["NOTIZBUCH ELEKTRONISCHES / DIGITALES BILD"]

FERNSEHEN
Eskalationen der Kinematographie: Elektromechanisches Ur-Fernsehen
Bairds *Televisor*
TV Berlin 1929
Fernsehen vollelektronisch (von Ardenne)
Fernsehen und Fernkino
"Oldest UK television discovered"
"Don't touch"? Ur-Fernsehen *alive*
Computerspielkonsolen-TV
Kamera-Archäologie
Uralt-Fernseher in (technischen) Museen
Fernseh(programm)geschichte DDR
Bildtelephonie (Van Gogh TV)
Die Speicherbarkeit flüchtiger Bildsignale
Bild(zwischen)speicher
Wetter / Radar
"Vor 50 Jahren: Erinnerung an die erste radargestützte Unwetterwarnung in Berlin"
Radar / Gedächtnis / *Memory Tube*
Fernseharchive
TV-Archive digital
Bildfindung im TV-Archiv
Dépôt légal (und die Archivierung von TV-Trash)
Fernsehmuseen
Verzogene Echtzeit: Sendung und Übertragung, nicht Speicherung
Approximation der Frequenzen an den idealen Punkt
Zeitpunkte der Photographie
Zeit und Punkt (die aristotelische Jetzt-Zeit)
Der springende Punkt (Mythos "Bildpunkte")
Metaphysik des Punktes
Die Lesemetapher
Der springende Punkt der Nipkowscheibe
Der Bildpunkt - eine Funktion von Wechselstromfrequenzen?
Technisches vs. physiologisches Fernsehbild"element"
Ausdrückliche Erinnerungen an den "Bildpunkt" als Konstrukt
Der flüchtige "Punkt"
Punkt und Impuls
Ein zeitkritisches Signal
Atomares Fernsehen
Der Lichtpunkt im Auge
"Pixel" im Ur-Fernsehen
Mosaikbilder: Das Ikonoskop
Bildflächen zu Zeitpunkten
Fernsehen, zeitkritisch: Die Trägheit des Auges
Kein Barthesisches *punctum*: die Photographie
Der kinematographische Moment
Bildübertragung: ein Fall für das *Laokoon*-Theorem
Elektronischer Bildschirm (analog, digital)
Der "Klang der Einzeilen-Abtastung" (Viola)
Elektronik am Bildschirm: die Williams Tube
Fernsehen an der Grenze zur Quantenphysik

Der Fernseher als Differentialrechner (Wiener et al.)
Der springende Punkt als Bildinhalt
Bildschirm (TV, Computer)
Refresh rate, Bildwiederholfrequenz
Retinales Sehen von (Bewegt-)Bildern
Ein kybernetisches Ding: Das Perceptron
Bitmapping
Nachbild
Kathodenstrahlbildschirm (CRT)
LCD-Monitor
Zeitkritische Interaktion mit dem Bildschirm: der Lichtgriffel
Retro-Bildzeilenfrequenz
Medium Monitor (das Artefakt)
Kathodenstrahl-Displays (Radar, Ozilloskop, Fernseher, Computer)
Interlaced Scan / Progressive Scan
Medienarchäologisch fernsehen: Meßbilder
Das Perceptron
Texte als Bilder oder als Signale lesen
Umgekehrt: "technische Bilder" (Flusser)
Das gescannte Bild ist gar keines
Der medienarchäologische Blick
Mathematische Analysis des Fernsehbildes
Fernsehen, vortechnisch und vormechanisch
Fernsehen mit McLuhan (subliminal)
Fernseharchäologie
Gleichzeitigkeit und Nacheinander
Physik und Physiologie: Medienarchäologisch fernsehen
Fernsehen hören
Fernsehen *avant la lettre*
TV-Bilder / Rauschen
Das Konzept Farbfernsehen
Fernsehen, medienarchäologisch
TV-Ästhetik, spezifisch in Differenz zum Film
Ceras TV-Allegorie auf McLuhan
Die Nipkow-Scheibe (technisch)
Die Insistenz der Kathodenstrahlröhre
Radar, technisch
Die Bildröhre, technisch
Das Oszilloskop
Der Speicheroszillograph
Die (Bild-)Röhre als Interface
Schnittstellen von Fernsehen und Oszilloskop
Die Bildspeicherröhre
Der Bild(signal)geber
(Fern)Sehen, messen: der Wobbler
Web-TV und non-lineares "Fernsehen"
Memory on demand?
Medium und Geschichte: Perspektivierung von Fernsehen und digitalen Medien
Das photographische, das elektronische und das digitale ~~Bild~~
Ästhetik des Films *versus* Ästhetik des Fernsehens
Digitales Fernsehen
Der Mythos des "Bildpunkts"
Analoges Fernsehen an der Grenze zum Digitalen: Synchrontaktung

Das errechnete Bild (Fernsehen und Kino digital)
Digitale TV-Technik
Programm/ieren
Konvergenz der Kanäle?
Requiem auf das analoge Fernsehen
Momente des technischen Fernsehens
Programmatologie des Fernsehens
Zerstreuung?
Zwischenmedium Video
Medienarchäologie versus Fernsehwissenschaft?
Big Brother oder: die Regeneration eines Mediums
Kulturtechnischer Rückblick: Zeit und Erzählung im Medium
Feedback
Fernsehen, Theater und Archiv
Monitoring
TV-Katastrophen: Störung als Information
Die Kunst des Fernsehens (aus medienarchäologischer Sicht)
Das *telos* der Übertragung: *Beamen*
Interfacing
Medientheorie und Sichtbarkeit
Die Inszenierung der Differenz zwischen Mensch und Maschine
Computerspiele / Programm(ierung) / Interface
Interfaces (Monitor)
Schönheit des Interface
Schnittstellen zur Zeit
"Metaphorik im Human-Computer-Interface"
Transitives *interfacing*
Dissimulatio Artis: Interfacing zwischen Maskenspiel und Inszenierung der Differenz
Ober- und Unterflächen
Monitoring (Video)
Monitoring jenseits der Sichtbarkeit?
Rasterfahndung / Virtualität
Der medienchirurgische Blick
Überwachung als Funktion des (kartographischen) Archivs
Kybernetik der Überwachung: das Internet
Monitoring. Bildschirmmedien als Schauplatz der Kontrolle
Orwell, *1984*
Echelon
Bewegungsprofile
Photo- und infographische Raster
"Dataveillance"
Schauplatz Monitor; visuelle und andere Schnittstellen

VIDEO
Der *closed circuit* als Videoinstallation und als Mikrochip
Elektronische Bildaufzeichnungsmaschinen: Video-Recorder
Originäres Speichermedium Video?
Video / *Timecode*

Time axis manipulation
Video als "Kulturtechnik"?
Videoarchivierung
Früheste Technologien von Videoaufzeichnung
Die heroische Serie von AMPEX
Zur Neuauflage *Geschichte des Videorekorders* von Zielinski
Videomanipulation "historischer" Zeitzeugenschaft
Datenmuster
Videoindizierungstechniken – Ein Überblick
Projekt SETI
Dokumentarfilm *Low Definition Control*
Video(film)ästhetik: Antonioni, *Mistero di Oberwald*
Die Zeitbasiertheit elektronischer Medien (u. a. Video)
Die Un/ausstellbarkeit von Medienkunst im klassischen Raum
Welche Einflüsse haben technische Produktionsmöglichkeiten im Spannungsfeld von Digitalisierung, Virtual Reality und HyperReality innerhalb des Mediums gezeitigt?
„Die Videoinstallationen bei Paik: Fluxus und Closed-Circuit“
Beurteilung von Videokunst
Videokunst im Museum
Der Schauplatz des Monitors
Videoinstallationen (*video* / *museo*)
"Exercise IV de l'abécédaire télévisuel" (Jean Otth)
Restaurierung von Videokunst
Vektor Digitalvideo
Videocity - was ist das?
Ist Video ein originäres Speichermedium?
Speicher *on demand*?
Monitoring
"Abschied vom Zelluloid?"
Instantaner Schnitt
Videoarchivierung
Bairds *Phonovision*
Der Klang des 30 Zeilen-Bilds
Medienarchäologie als ob: *Vinylvideo*
Bildplatte / Videodisc
Holographie
Aura und Original
Aura und Authentizität
Das mediale Gesetz des Originals
Die Währung des Originals
Gestell und Original (Heidegger)
Das Museum als Ort des Originals
Der Schauplatz des Monitors
Indizierung des Realen
Materialitäten der Medienkunst
Cyberspace: Bildgebung statt Reproduktion von Vorgegebenem
Technik und Original: Von der Reproduktion zum Raster
Die (E)Inschrift des Originals
Das Verlangen des technischen Bildes nach Reproduktion
Die analoge Vorlage des Originals und seine Differenzen zum digitalen Raum
Zeitverzögerung
Originale, die auf Zeit basieren

Das Merkmal: *closed circuit*
Thesen zur Videozität
Present Continuous Past(s) (Dan Graham)
Video - Technik und Diskurs
Video mit Viola
Ästhetik der Störung, Ästhetik des Rauschens: Information
"Video- ein spezifisches Medium"
Video / *monitoring*
Videoaufzeichnung auf Magnetband
Video mit Ampex
Und doch: der Kathodenstrahl
Das zeitkritische Wesen des Video/TV-Bildes
Instant recording: Zum Unterschied von Videobild und Film
Differenz von Film und TV
Video / *Timecode*
Medienarchäologie des Video-*memory*
Film-, Fernseh- und Videobilder als diverse Funktionen zeitkritischer Prozesse und der (Zwischen)Speicherung
Fernsehen mit Lessing

DIGITALES BILD
Passionsloser Blick auf Bilder, digital
Bilder digital (Pixel)
Ist das digitale Bild noch ein Bild?
Bild*gebende* Verfahren
(Technische) Bilddefinitionen
Sind Technische Bilder noch Bilder?
Digitales Bildwissen
Digitale Bildtransformation
Computerarchäologie perspektivischer Bilder: Velázquez' *Las Meninas*
~~Lesen~~Scannen
Schrift / Bild / OCR
Kant als Bild lesen (Programm Axel Roch)
Computergraphische Rekonstruktion nach den Gesetzen der physikalischen Optik
Digitale Bildanalyse: *The Piero Project*
Jenseits der Collage: Pixel im *n*-dimensionalen Raum
Vektorgraphik
Visual programming

FERNSEHEN

Eskalationen der Kinematographie: Elektromechanisches Ur-Fernsehen

- Nipkow-Scheibe und Modellnachbau *Telehor*; Photozelle (bzw. Selenzelle); rasch pendelnde Leuchtdioden-Werbeanzeige

- erfordert technische Medien zu verstehen einerseits die Kenntnis der Technologie, andererseits die der menschlichen Wahrnehmung, auf deren "Betrug" hin Technologien (besonders optische) optimiert wurden und werden (siehe auch MP3-Player, Hörschwellen); prothetische, sinneserweiternde

Medien (Teleskop); dann sinnesbetrügende Medien (Kino und eskaliert: Fernsehen); dann wiederum Medien der *dissimulatio artis* (Radio: Trägerwellen machen sich im Übertragungsakt selbst wieder überflüssig)

- Wunder des technisch gelingenden Bilds; heuristischen Fiktion des "Bildpunkts" für zeilenbasiertes Analogfernsehen

Bairds *Televisor*

- Klassiker des elektromechanischen Fernsehens in der Spur Nipkows: Bairds 30zeiliger *Televisor*: "Television pictures were produced mechanically from a spinning disk with 30 square <!> holes arranged in a spiral" = Michael Bennett-Levy, Tv is King, Musselburgh (MBL) 1994, 6; Empfangsbedingung "a wireless set which reveiced the television signals on the long wave and the output was fed directly to a single neon placed behind the disk. In operation the spinning disk had to be synchronised with the transmitter and this was done by continuously adjusting the knob in the centre while viewing the picture through the lens on the right-hand side" = ebd.

- differentialer Prozeß, vertraut heute aus der Praxis des Kurzwellenradioempfangs; gegen Fading eine ständige Justierung des Drehkondensators vonnöten

TV Berlin 1929

- verteilt Philips Fernsehen auf Großer Berliner Funkausstellung Berlin 1963 die Reproduktion eines antiken Extrablatts, das (laut Selbstangabe) im Berliner *12 Uhr Blatt* am 9. März 1929 erschien. Die Schlagzeile: "Fernsehen in Berlin geglückt!"; H. U. Gumbrecht, *1929*; klug simuliertes Extrablatt, oder eine tatsächliche historische Vorlage? Artikel mit "Fritz Winckel" gezeichnet. Tatsächlich Fritz Wilhelm Winckel, der 1927-32 an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg Fernmeldetechnik und Akustik studierte und (laut Wikipedia, Februa r2011) zunächst auf dem Gebiet der Frensehtechnik arbeitete. Gemeinsam mit Walther Nernst entwickelte er den elektro-mechanischen Neo-Bechstein-Flügel (als "Radio-Klavier"); nach dem Krieg fungierte er als Pionier der elektronischen Musik und begründete 1953 an der TU Berlin das Studio für elektronische Musik. Als Akustiker (1951 habilitiert er sich mit der Schrift *Akustische Strukturanalysen von Sprache und* Musik) ist er für den "Klang der Einzeilen-Abtastung" (Bill Viola) sensibilisiert. Winckel beschreibt gleich eingangs die akustische Urszene: Außerhalb der regulären Sendezeiten ertönt aus dem Lautsprecher des Radios, sofern es angeschaltet blieb, "ein lärmendes Knattern, das in der Tonlage hin und her schwankte und einem Wechselstromgeräusch glich"; Sound der 30zeiligen Fernsehbild-Aufzeichnung in John Logie Bairds System *Phonovision*)

- vom Signal zur Semantik: "Diese geheimnisvollen Zeichen bedeuten die ersten praktischen Versuche des Fernsehens nach dem System Mihaly, die die Reichspost in aller Stille <?!> vorgenommen hat."

- "Die langwierigen Laborversuche sind jetzt <...> für die Durchführung im Rundfunkbetrieb reif geworden"

- "Die *beweglichen Bilder* sind an den verschiedensten Stellen der Stadt empfangen worden", während bisherige Technologien vor allem sich "mit *feststehenden* Bildern begnügt" hat, "und durchweg sind sie <...> *klar* und *unverzerrt* zum Vorschein gekommen"; Wunder des gelingenden Fernsehbildes hat einen medienoperativen Grund: die exakte Synchronisation

- entspricht Reichweite der vom Witzlebener Sender (Berlin) ausgestrahlten Signale der AM-Mittelwelle: "Man hat sogar in England jenes charakteristische Geräusch aufgenommen und dasselbe sofort als Fernsehsendung festgestellt."

- Bruchstelle vom meßmedienbasierten Versuchsstadium zum Massenmedienwerden der Gedanke an "die Durchführung des Sendeprogramms"; dies ruft neben der (gegenüber Fernsehtechnik im Sinne von Lessing 1766 zeichen- oder besser signal"bequemen") medienaffinen *live*-Übertragung die Signalspeicherung auf den Plan: "Da die Rundfunkteilnehmer tagsüber im allgemeinen kaum die Zeit dazu aufbringen können, sich Tagesereignisse anzusehen, werden *Rundfunkreporter* in aller Welt wichtige Begebenheiten filmen udn ani hre Sendestationen weitertelegraphieren, die dann in einer Abendstunde den Ablauf der Tagesereignisse in gedrängter Reihenfolge dem Hörer übermitteln wird."

- Bild-als-Signalmenge; diagnostiziert Jünger 1934 Berichterstattung in technischen Begriffen, nicht inhaltliches Ereignis: "Wo sich in unserem Raume ein Ereignis vollzieht, ist es vom Kreise der Objektive und Mikrophone umringt und von den flammenden Explosionen der Blitzlichter erhellt. In vielen Fällen tritt das Ereignis selbst ganz hinter der „Übertragung“ zurück; es wird also in hohem Maße zum Objekt. So kennen wir bereits politische Prozesse <...>, deren eigentlicher Sinn darin besteht, Gegenstand einer planetarischen Übertragung zu sein" = Ernst Jünger, Über den Schmerz, in: Blätter und Steine, Hamburg 1934, Ziffer 14, 203; schaut Medienarchäologie als wohldefinierte Subdisziplin der Medienwissenschaft anders auf technische Bilder als etwa Kommunikationswissenschaft oder Publizistik; hört für Medienwissenschaft im wohldefinierten Sinne die Analyse genau dort auf, wo Techniken zu Massenmedien werden, spricht: sich technisch nicht mehr wesentlich ändern, dafür aber Inhalte zu transportieren beginnen, die nicht mehr sie selbst sind

- Bilder in nachrichtentechnischer (zwischenzeitlichen) Transsubstantiation übertragbar, im Lauf der gesamten Geschichte dagegen im Prinzip nur speicherbar. "Die Schrift, weil sie Speicherung und Übertragung von Information auf einmalige Weise kombinierte, hat ihr Monopol wirklich solange halten können, wie die optischen Medien noch nicht technisch mobil machten, also bis zur Wende unseres Jahrhunderts" = Kittler, Optische Medien, Vorlesung Bochum, 1990

- Interview mit einem frühen Fernsehprogrammacher; wird die Differenz zwischen inhaltlicher ("Tradition") und technischer Übertragung im Begriff der *Sendung* deutlich: "Sie scheinen weniger um die technischen Probleme als um die Probleme der Sendung als solche, in ihrer Gesamtheit, besorgt zu sein" <in: Egnly 1963: 143>. Beginnt die inhaltistische Phase des Fernsehens erst, sobald die technischen Standards entwickelt sind, also im medialen *post-histoire* des Apparats? Luhmann zufolge erregen nicht die Neuigkeiten, sondern die Formate

die Aufmerksamkeit für Nachrichten.[1]

- haben Julian Rosefeldt (*Global Soap*, 1997) und Piero Steinle (*Land der Tränen*, 1998) für ihre Videoinstallationen aus den Archiven der deutschen TV-Nachrichten Bild- und Tonmaterial zusammenstellt, „die das täglich Neue als Wiederkehr des Immergleichen entlarven“[2]; Bedingung für diese Analyse die Archivierbarkeit von Fernsehbildern im Videomagnetband überhaupt, das überhaupt erst ein Dispositiv der Wieder-Holbarkeit darstellt, zentral in der TV-Dokumentarik (MAZ)

- Michel Foucault, Das Denken des Außen, in: xxx; der externe, mithin medienarchäologische Blick induziert eine serielle Anordnung, die sich nicht vom Inhalt, von der Semantik der Nachrichtenworte und -bilder ablenken läßt; rein äußerlichen Anordnung der Nachrichtensequenzen nach akustischer Ähnlichkeit die kleinste gemeinsame Schnittstelle

- "Das Interesse der Mediennutzer, so die Basisannahme, richtet sich nicht auf das Zeilenschreiben des Kathodenstrahls beim Fernsehen, sondern auf die durch das Fernsehen erzeugten Bilder der Welt, auf die medial vermittelte Teilhabe <Kommunikation, buchstäblich> an Ereignissen und auf die televisuell erzeugte Unterhaltung. Deshalb stehen Sendungen, Genres, Erzähl- und Darstellungsweisen, Inhalte letztlich im Vordergrund medienwissenschaftlicher Analyse."[3]

- trennt nicht-inhaltistischer Zugriff auf ihr Objekt Fernseh- von exakter Medienwissenschaft; hört im wohldefinierten Sinne medienwissenschaftliche Beschäftigung mit der Fernsehgeschichte dort auf, wo das Medium technisch standardisiert ist und das Programmfernsehen einsetzt

- geraten das telegraphische (diskrete) und das kontinuierliche Prinzip der Bildübertragung durcheinander; die neue Semantik ist noch nicht sattelfest (der diskursive *lag* gegenüber neuer Technik, eine semantische "remediation").

- Kritik der *live*-Übertragung: "Die direkten Uebertragungen haben, wie man vom Hörfunk her weiß, den Nachteil, daß es neben spannenden Momenten stets 'tote Punkte' gibt, die der Sprecher nur mühsam auszufüllen vermag. Der Film gibt die MÖglihcketi, langweilige und uninteressante Stellen auszuschneiden und nur Aktuelles und tastächlich Sehenswertes zur Vorführung zu bringen"; Plädoyer für die zeitversetzte akademische Vorlesung "live on tape"?

"Auch das *Fernsehen auf der gewöhnlichen Telephonleitung* ist nunmehr möglich geworden, und so kann man z. B. in München die Opern, die bekanntlich den Fernsprechteilnehmern übermittelt werden, auch durch

---

[1] Niels Werber, Zweierlei Aufmerksamkeit in Medien, Kunst und Politik, in: Kunstforum International Bd. 148, Dez. 99 – Jan. 00, 139-151 (145)
[2] Niels Werber, Zweierlei Aufmerksamkeit in Medien, Kunst und Politik, in: Kunstforum International Bd. 148, Dez. 99 – Jan. 00, 139-151 (144)
[3] Knut Hickethier, Binnendifferenzierung oder Abspaltung. Zum Verhältnis von Medienwissenschaft und Germanistik. Das "Hamburger Modell" der Medienwissenschaft, in: Heinz-B. Heller u. a. (Hg.), Über Bilder Sprechen. Positionen der Medienwissenschaft, Marburg (Schüren) 2000, 35-56 (54)

Telephon sichtbar machen."

Fernsehen vollelektronisch (von Ardenne)

- Manfred von Ardenne, Entstehen des Fernsehens. Persönliche Erinnerungen an das Entstehen des heutigen Fernsehens mit Elektronenstrahlenröhren, Herten (Freundlieb) 1996, 79: Abb. 46: Vom Schirm einer Bildröhre 1934 aufgenommens 180-Zeilenbild. Bild mit der Ansagerin des damals startenden Berliner Fernsehsenders

- Ardenne 1996: 88 ff.: Liniensteuerungsmethode; dazu R. Thun, Grundsätzliche Systeme der elektzischen Übertragung bewegter Bilder, in: Fernsehen 1 (1930), 267; M. von Ardenne, Die praktische Durchführung er Thun´schen Liniensteuerung unter Anwendung neuentwicklete rMethoden, in: Fernsehen 3 (1932), 210

- 88: "Thun hatte vorgeschlagen, die Steuerung der Bildpunkthelligkeit durch Variation der Laufgeschwindigkeit des Brennfleckes in Zeilenrichtung vorzunehmen und nicht mehr Variation der Stromstärke des Elektronenstrahls mit Hilfe des Wehnelt-Zylinders."

- 89: "Die Methode lief also auf eine Modulation der Zeilenkippschwingung hinaus." Vorteil : lichtstärker; muß aber Bildfrequent auf 50/s steiegern. "Ansosnten war das Verfahren aber etwas kompolizierter als die Standardmethode mit konstanter Fleckgeschwindigkeit in Zeilenrichtung."

- Manfred von Ardenne, Fernsehempfang. Bau und Betrieb einer Anlage zur Aufnahme des Ultrakurzwellen-Fernsehrundfunks mit Braunscher Röhre, Berlin (Weidmann) 1935, 19: Fig. 4: Oszillogramm der Hochfrequenz des Berliner Bildsenerds während einer Sendepause (dunkel)
Fig. 5: Oszillogramm der Hochfequenz wärhend einer Bildsendung

- Fernseh-Versuchsanordnung Manfred von Ardennes im DM München

- im DM buchstäblicher Eintritt in die Computerarchitektur des UNIVAC; architektonisches Konzept des Orgelmuseums im Moselgebiet: xxx nahe Bad Kreuzenach: begehbares Orgelwerk, mit innerem Objekt im Vortrags- und Konzertsaal: Kirchenorgel, ihrerseits konkret von hinten begebar

- durch Studtrucker Vorführung technikhistorischer Filme (Archiv des DM) zum Thema frühes Fernsehen; das Vorführgerät an sich schon eine medienhistorische Emanation

- Fernsehausstellung am Deutschen Museum 1937; Bericht von Franz Fuchs über "Die Fernsehsonderschau im Deutschen Museum zu München", in: Radio - Bildfunk - Fernsehen, Jg. 1937, Bd. 16, Heft 10, 145-150; entpuppt sich darin Abb. 165 als jene Apparatur, die im Depot des DM lagert: die Anordnung für Vielzellenübertragung nach Karolus; Abb. 166 gewährt Einblick in die damalige Ausstellung; darunter der Nachbau der Versuchsanordnung mit Braunscher Röhre (nach Dieckmann), den wir ebenfalls im Depot fanden; nun noch das Demonstrationsobjekt zur Funktionsweise einer Selenzelle hinzu (ebenfalls im Depot DM); verdichtet sich der Eindruck, daß die damalige Ausstellung von

1937 zu großen Teilen tatsächlich noch in Depotbeständen des DM eingebettet, daß sich diese Ausstellung exemplarisch rekonstruieren ließe. Mag es sich in Hinsicht auf den Anspruch deutscher Vorreiterrollen in der Entwicklung der Technikgeschichte (Hertz, Nipkow, Braun, Korn, Ardenne) auch um eine ideologisch belastete Ausstellung gehandelt haben, gibt dennoch - quer dazu - einen noch heute brauchbaren medienarchäologischen Querschnitt in das technologische Wesen und Weisen von Fernsehen; unter dem Aspekt (in welcher Form auch immer) wiederholenswert. "Medienarchäologie" meint nicht allein einen technikhistorischen Anfang (des elektromechanischen und elektronischen Fernsehens), sondern eine nach wie vor, immer wieder neu stattfindende Möglichkeitsbedingung von Fernsehen - eines jener spezifischen "levels of human-non-human interactions", die Oskar Blumtritt in medientheoretisch beeindruckendem Aufsatz über Ardennes "flying spot scanner" anspricht. In der Bibliothek des DM Schriften von Ardennes; für Experimente mit ex-tschechoslowakischem Ur-Fernseher Marke Tesla 4002A (ca. 1955, noch vom alten Typus des Geradeausempfängers) die Ardenne-Technologie des Fernsehens als Gegenwart erfahrbar

- Blumtritts Aufsatz über die Slaby-Stäbe, Kritik an einer Beschränkung des Symbolbegriffs auf diskursive, sprachliche Zeichen. Non-diskursive Artefakte sind der Gegenstand der Medienarchäologie; hier mit Foucault über Foucault hinausgehen. Rheinbergers Ansatz zum "epistemischen Ding", obgleich die Autonomie von medienimmantenter Gesetzlichkeit gegenüber diskursiven Zugriffen und Effekten unterstreichen

- Fernseh-Versuchsanordnung von Manfred von Ardenne, DTM Berlin

- Rundfunkkommissar des Reichspostministers, Hans Bredow, im Geleitwort zur achten Großen Deutschen Funkausstellung in Berlin im Jahre 1931: "Die Ultrakurzwelle hat dem Fernsehgedanken wieder einen neuen Anstoß gegeben, aber auf die allgemeine Einführung wird das verarmte Deutschland wohl noch einige Zeit warten müssen." Doch nicht nur die sogenannte Weltwirtschaftskrise machte der deutschen Rundfunkindustrie und dem Reichspostministerium zu schaffen; die experimentellen Fernsehanlagen, die seit 1928 öffentlich vorgestellt worden waren, konnten mit ihren wenige Quadratzentimeter großen Bildschirmen und ihren flimmernden, scherenschnittartigen Bildern selbst nicht jeden der Rundfunkexperten überzeugen - geschweige denn die Öffentlichkeit.

- Neben der Deutschen Reichspost stellten auf der Funkausstellung die erst kürzlich gegründete Fernseh A.-G., die TeKaDe Radio G.m.b.H. sowie Manfred von Ardenne ihre Fernsehanlagen aus. Die Anlage von Ardenne, in Halle III auf dem Stand 331 von der Radio Aktien-Gesellschaft D.S. Loewe aus Berlin zu sehen, war die weltweit erste öffentlich präsentierte vollelektronische Versuchsanordnung, mit der bewegte Bilder übertragen wurden. Zur Aufnahme wie zur Wiedergabe dienten Kathodenstrahlröhren, die sogenannten Braunschen Röhren

- kündigte die New York Times fünf Tage vor der Eröffnung der Berliner Funkausstellung am 21. August 1931 als Attraktion den "Flying Spot Scanner" (Leuchtfleck-Abtaster) Manfred von Ardennes an

Fernsehen und Fernkino

- Gustav Eichhorn, Wetterfunk, Bildfunk, Television (Drahtloses Fernsehen), Zürich / Berlin (Teubner) 1926; wird nicht der Anfang eines elektronischen Bild(massen)mediums beschrieben (das medienhistorische Narrativ), sondern vielmehr als Ausweitung von (Bild-)Telegraphie und Radio: die medienarchäologische Perspektive. Seite 16, drahtlose Bildtelegraphie vom implizit Sonischen her: "Der Tonmodulator hat also den Zweck, die vom Fiunkbildsender kommenden Stromstöße in einen mittelfreuqenten Strom von etwa 500-1000 Perioden umzuwandeln"; Resultat "die 'Tonmodulierung' der Trägerwelle". Telegraphisches Dispositiv des sogenannten Bildpunkts, S. 26: Da über Kabel die Übertragung der Tönungen der einzelnen Bildsignale kaum möglich, deren Diskretisierung, die *statistische Methode*: "daß man jeder Helligkeit eine bestimmte Zeichenkombination oder einen Buchstaben des Alphabets korrespondieren läßt, dann ein das Bild darstellendes Telegramm aus solchen Zeichen oder Buchstaben zusammensetzt und es in gewöhnlicher Weise telegraphiert"

- seit März 1935 "täglichen Tonfilm-Sendungen durch den Witzlebener Sender" = Franz Fuchs, Die Fernsehsondernschau im Deutschen Museum zu München, in: Radio - Bildfunk - Fernsehen, Bd. 16 (1937), Heft 10, 145-150 (145)"; Botschaft des elektromechanischen und elektronischen Mediums Fernsehen zunächst das Vorgängermedium Film - und umgekehrt sind die frühen Fernsehaufnahmen entweder in Dokumentationsfilmen auf 35 mm überliefert (so die in der Bildstelle des Deutschen Museums München aufbewahrten frühen s/w-Filme über Fernsehen), oder aus Resten des Zwischenfilmverfahrens. Welche Zeitform stellt diese "Aufgehobenheit" des Fernsehbildes im Film dar, und umgekehrt - welche Existenzform, welche radikale Verzeitlichung zweiter Ordnung stellt die Sendung eines Tonfilms *qua* Fernsehen dar?

- unterscheidet Manfred von Ardenne, wie andere auch, zwischen "Fernkino" und "eigentlichem Fernsehen". Seine Versuchsanordnung gehöre eher in den Bereich "Fernkino". Dies basiert auf seinem Verfahren der Abtastung mit der Braunschen Röhre: In der Röhre wird ein Kathodenstrahl erzeugt, in einem sogenannten Wehneltzylinder fokussiert und in seiner Intensität gesteuert sowie durch vertikale und horizontale Ablenkplatten zeilenweise über den Fluoreszenzschirm gelenkt. Es entsteht ein Leuchtfleck, der die Aufnahmen eines Kinofilms abtastet und zu einer Fotozelle weitergeführt wird. Es wird also auf elektrischem Wege ein Kinofilm "in die Ferne" / televisionär übertragen

- erster "Fernsehfilm" als Kinofilm aufgenommen und dann mit mechanischen oder elektronischen Anordnungen abgetastet wurde (cp. Zwischenfilmverfahren), *featuring* Imogen Orkutt und Schura von Finkenstein, knapp zehnminütiger Stummfilm Titel *Wochenende* 1929 ausschließlich dazu produziert, die Qualität von Fernsehanlagen zu präsentieren: Medium hier die Botschaft. *Live*- und Tageslichtaufnahmen erst seit zweiter Hälfte der dreißiger Jahre

- sucht von Ardenne auf ähnliche Weise Liveszenen zu senden: elektronischen Leuchtfleck tastet die jeweilige Szene ab; der reflektierte Lichtstrahl wird sodann von einer Fotozelle aufgefangen. Derartige Versuche erbrachten aber aufgrund der schwachen Lichtwerte nur unzureichende Signale

- wurde die Leuchtfleckabtastung auch bis ca. 1980 bei der Übertragung von Kinofilmen verwendet; setzten sich für Liveaufnahmen andere Verfahren durch, die ebenfalls mit Kathodenstrahlröhren arbeiteten; etwa zur gleichen Zeit in den Labors der US-amerikanischen Rundfunkindustrie entwickelt, wie das Ikonoskop von V. K. Zworykin oder die Dissector-Röhre von P. T. Farnsworth

- John Logie Baird besuchte 1931 Manfred von Ardenne in dessen Laboratorium in Lichterfelde; darin Prototyp Fernsehempfänger mit eingebauter Kathodenstrahlröhre; von Ardennes Ausrichtung auf Funktechnik Ende 1922, als ihn Siegmund Loewe in dessen radiotechnischer Firma zu experimentieren gestattet; resultierte in Ortsempfänger OE mit Dreifachröhre (1925)

- von Ardenne sucht Verstärker mit einer Bandbreite von etwa einer Million Hertz zu konstruieren; notwendig für später eingeführte Ultrakurzwellentechnik (auch für Fernsehen)

- Experimente mit Elektronenstrahloszillografen und Fernsehanlagen; wegweisende Prototypen als Resultat langer Meßreihen, theoretischer Leitstrahl; vollelektronischen Fernsehanordnung; Leitstrahl konkret: Raster-Elektronenmikroskop

"Oldest UK television discovered"

- Standard früherer Zeit (405zeiliges Fernsehen, die in England noch lange vorherrschten) kann transpositionstechnisch in die Gegenwart (625 Zeilen) übersetzt werden - was zu Nachdenken über den Begriff der Tradition anregt; britischer Antik-Fernseher "Bush TV 22", in einer Variante auf YouTube durch den Standars Converter wieder zum bildhaften Leben erweckt; Stoff für weitere Reflexionen zu Zeitweisen elektronischer Medien

- "Permanenztheorie der Medien" (Röder): britischer Marconiphone 702 aus 1936, falls noch funktional, vermag aktuelle moderne Fernsehprogramme zu empfangen; Signalübersetzung verbleibt in elektrotechnischer Systemwelt; Aurora standard converter wandelt das 625-zeilige Bild auf 405 Zeilen (Großbritannien-Standard) um; solche Medien im Vollzug sind nicht in einem historischen Zustand, sondern sie verbleiben durch ihre Operativität in einer Aktualität, die darauf verweist, daß Medien einer eigenen Zeitlichkeit unterliegen. Besitzer des Marconiphones scheint sich die Frage gestellt zu haben, ob das Gerät wegen der modernen Bauteile, die in es eingebaut wurden, noch ein 'Original' ist. Textteil des Artikel besagt, daß er, obwohl der Fernseher funktional ist, die Bauelemente mit solchen ersetzen will, die ursprünglich im Gerät vorhanden waren. Parallele Genealogie: Iain Logie Baird, der Enkel von John Logie Baird, angesprochen, Kurator am britischen National Media Museum = Hinweis Julian Röder, Juli 2009, über David Keeble, "Oldest UK television discovered"; http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8159406.stm

- "Fernseher, PC und Internet wachsen zu einem neuen interaktivem Medium zusammen und vielleicht gibt es den Fernseher, so wie wir ihn kennen, schon in wenigen Jahren gar nicht mehr ...?" = http://www.radiomuseum.org/forum/carlzeiss_fernsehinstitut_arnstadt.html Zugriff 6. Juni 2008

"Don't touch"? Ur-Fernsehen *alive*

- "Remember early televisions do not have to work to be valuable", warnender Hinweis auf die Gefahren des Umgangs mit Hochfrequenzgeräten im Katalog einer britischen Sammlung zur Frühgeschichte des Fernsehens = Michael Bennett-Levy, Tv is King, Musselburgh (MBL) 1994, 7; akzentuiert demgegenüber die Erscheinung früher Vorkriegs-TV-Geräte als Möbelstücke: "These early sets were beautifully made pieces of furniture, finished insolid wood or covered with superb matching veneers. Some of the top models were given the latest Art Deco styling by the leading funiture designers of the day and are important examples of twentieth century design in their own right" = ebd., 2

- "All pre-war and many earlypost-wartelevision sets operateatveryhigh mains voltages and have live chassis. Handled wrongly with the backs open they are lethal and can kill instantly. Never test an early television by plugging it into the mains and switching it on. Never try to repair early televisions unlessyou are a skilled television engineer and understand the dangers" = Bernett-Levy ebd.

- demgegenüber frühes 405zeiliges Fernsehen: Es eröffnet das Zeitfenster der Gegenwart, wenngleich der Apparat selber historische Technologie darstellt. Auch Bernett-Levy spürt also, daß ein Medium erst im Vollzug ist, ansonsten reines Möbelstück bleibt: "Early 405 line can be operated using a 405 line video tape in a domestic VCR" - etwa früher Sony-Videorekorder, 401 Zeilen, Halbzoll-Bänder, ca. 1960 - "the output of which is put through a suitable modulator and thence fed into the aerial socket of the TV set. <...> For the more ambitious enthusiast it is possible to bay or make a lines converter with which any programme being currently transmitted can be viewed" = ebd.; folgt der Hinweis auf eine britische *society* für frühes elektronisches Fernsehen mit dem sprechenden Namen "405 Alive"; diese Gesellschaft publiziert eine Zeitschrift gleichen Namens

- deutet Begriff *alive* auf die nonhistorische Zuständlichkeit des elektronischen Mediums TV im Vollzug

Computerspielkonsolen-TV

- Neuentwicklung verhilft digitalen TFT-Fernsehern zu analogen Zeilenauflösungen: http://de.engadget.com/2011/04/29/slg-3000-macht-alte-konsole-auf-hd-fernsehern-wieder-spielbar; generiert "nicht nur retrochice Bilder, sondern ermglicht auch, alte Computer- und Videospiele an neue Panels anzuschließen" (Stefan Höltgen, Oktober 2011); in welchem Maße Medien an Formaten (und umgekehrt hängen; Scan-Konverter zugleich eine Form aktiver Medienarchäologie

Kamera-Archäologie

- medienaktive Bildarchäologie: zeigt erst nachträglich die Wiedergabe digital konvertierter alter MAZ-Bänder auf Flachbildschirm, daß die professionellen Kameras TV-Bilder in besserer Auflösung leisteten, als es die bisherigen

röhrenbasierten Bildschirme wiederzugeben vermochten = Entdeckung von Herr Strökens (Firma TV2), Mainz)

- problematischer Verhältnis von Medium und Format: Für Sendeanstalten unbrauchbar, was nicht in das neue Breitbildformat 16:9 sich fügt; scheitert Retrodigitalisierung

Uralt-Fernseher in (technischen) Museen

- "Für den Außenstehenden aber ist es nicht ganz leicht, sich ein Bild von den erreichten Leistungen und überhaupt vom Wesen des elektronischen Fernsehens zu machen", geißt es in der von Hans-Joachim Liesenfeld herausgegebenen *Übersicht über die Fernsehgeräteproduktion der Jahre 1950-1985* = o. O. 1985: 19; dazwischen die Bildröhre: Mit dem "In-die-Röhre-Gucken" findet tatsächlich Einsicht in das technische Innenleben (Präsenz der Elektronenröhren) und als Interface des Fernsehens statt, zwischen Inhalt und Technologie, *transitiv* schauend, buchstäblich "interface"

- bipolare Ausstellung von Uralt-Fernsehern in technischen, Kommunikations- und Heimatmuseen: einerseits Design, Interface, vertraute Frontalansicht, Bildschirm wie vertraut aus Wohnzimmern; Gegenüberstellung: abgenommene Rückwand, Innenleben, Technik, elektronische Infrastruktur, eröffnet eine medienarchäologische An- und buchstäblich *Ein*sicht

- National Museum of Photography, Film and Television, UK-Bradford; http://www.nationalmediamuseum.org.uk/Television/home.asp, darin Galerie von (Ur-)Altfernsehern

Bildtelephonie (Van Gogh TV)

[Re-Installation zur Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin, 10. Mai 2014, Medientheater des Institutes für Musik- und Medienwissenschaft, HU; "Benjamin Heidersberger führt einige der genutzten Videokommunikationssysteme ein und demonstriert diese praktisch in einer Konferenzschaltung mit dem damaligen Projektteilnehmer Christian Wolff ('der Hacker')", in San Francisco]

- Medienkunstprojekte der Gruppe Ponton/Van Gogh TV um Karel Dudesek, Benjamin Heidersberger, Mike Hentz und Salvatore Vanasco: multimediale Kommunikation vom Zuschauer zum Sender im Sinne der Brechtschen Radiotheorie; in der Kommunikationsapparatur (in welche das ansonsten distributive Fernseh-Dispositiv transformiert wurde) die einzige Botschaft (das Gesprächsthema) die gelingende Bildkommunikation selbst. "Insbesondere bei Piazza virtuale 1992 auf der documenta IX und Service area a.i. auf der Ars Electronica 1994 war dies die Kommunikation mit Bildern und Video noch vor der Einführung der Webbrowser Mosaic (1993) und Netscape (1994). Hier wurde eine visuelle Nutzung des Internets in Communities vorbereitet. Das Panasonic Visual Telecommunication System WG-R2 wurde in grösserer Stückzahl angeschafft und an beteiligte Gruppen (Piazzettas) verschickt. Es erlaubt die Übertragung von schwarzweissen *Standbildern* über analoge Telefonleitungen" (Heidersberger); Chronophotographie; visuelle Gegenwart

(face-to-face) wird gesampelt

- "Zur Service area a.i. wurde das Asynchrous Vertical Image Scan (AVIS) entwickelt, in Taiwan produziert und in den Handel gebracht. In einem patentierten Underscan-Verfahren können schwarzweisse Videobilder von 92x76 Pixeln in 16 Graustufen alle 2 Sekunden über damals erhältliche 14.400 Baud Modems verschickt werden" (Heidersberger). Also *erklingt* der Datenstrom. 1989er Panasonic Visual Telecommunication System WG-R2 gründete in analogen Telephonleitungen. Das Bild aber wird digital verpixelt; zwischengespeichert; dann verschickt: "(Micro-)Archiving presence" auf der Wahrnehmungsebene (phänomenologisch); asynchrone Abtastung / Datenpufferung auch auf mikrotechnischer Prozessorebene (medienarchäologisch). Asynchon verschmierte Gegenwart (erweitertes Gegenwartsfenster)

- nicht menschbasiertes, sondern signal-funktionales *re-enacment* / Re-naissance of a tele-communicative dispositiv. More than 20 years ago; infrastructure still activabable. Such re-enacmtnet of a media past differs from other artefacts of cultural past which are irreversibly gone.

eine Wiederauferstehung; macht den Ort zum wirklichen Medientheater. Infrastruktur aufrechterhalten, auf daß künftig das Meidentheater der "Port" für diese nicht-museale Vergegenwärtigenung bleibt. Bedingung: Spezial-Modem, das voice-over-IP (heutige rAnschluß für Telephon) "zurücksetze" auf anloges Modem. Gerät geleihen aus Haustechnik Telephon (Herr Meier).

Medienarchäologisch wundersame Wiederbelebung der Bildtelephonie; s. a. auch das Fernsehexperiment aus Frühzeiten der hiesigen Medienwissenschaft: John Clark, "Einstein TV"

- l´entreprise "Einstein TV" (ils co-operent avec la Fondation "Einstein Forum" à Potsdam): John Clark. John a etabli un archive des enregistrements digital-video des conférence des chercheurs en sciences pour diffusion en Web-TV (streaming technology)

- 1889 Jules Vernes, *Das Karpathenschloß*: "phonotelephote" (transmission of images by maenas of sensitive mirrors <Selen?> connected by wire"

- 1936 Fernseh-Sprech-Leitung Leipzig-Berlin, 180 Zeilen / 25 Bilder/sek.

- 1964 AT&T Picturephone

- medienarchäologische Strategie: Emulationen; auch Software, die für das Van Gogh TV-Projekt entstand, wieder lauffähig machen

- *re-enactment* als anderer Rhythmus technischer Medienzeit. Vollzogen im / als Medientheater der HU

- Michael Century, über das grandios gescheiterte kanadische Teletext- Projekt Telidon, das nach seinem kommunikativen Mißerfolg den Künstlern für graphische Exerimente überlassen wurde, mit erstaunlichen singulären Ergebnissen

- nicht ganz aufgelöste Dichotomie: zwischen mediensoziologischem Ansatz (*fernsehen* durch "virtual communities"), nahe dem, was in der internationalen Kultur- und Medienwissenschaft Society & Technology Studies heißt (prominent Trevor Pinch); neben den Archiven deren Forschungsmethoden primär Interviews mit Zeitzeugen; demgegenüber medienarchäologischer Ansatz (*Fernseher*), der sich dem Thema genau von anderer, nämlich der technischen "Unterfläche" (Frider Nake) nähert und dort die entscheidenden epistemologischen Impulse zu dem, was dann diskursiv wurde, vermutet - also weniger die bildschirmseitige öffentliche Wirkung, sondern das operative Diagramm dahinter freizulegen; nimmt eine radikale Variante von Medienarchäologische einen dezidiert nicht-historistischen Standpunkt ein: die Installation *piazza virtuale* von Van Gogh TV als eine Proto- (besser denn: "Vor-")form des Internet und seiner kommunikationstechnischen (nicht: "social media") Phänomene gedeutet; Widerständigkeit von Zwischenmedien.

Die Speicherbarkeit flüchtiger Bildsignale

(*live*-)Übertragung *versus* Überlieferungsabsicht:

- Radio- und Fernsehsendungen in der Frühzeit weitgehend „live" produziert. "Davon sind im besten Fall Manuskripte erhalten; vieles ist aber im Äther verklungen, ohne eine Spur zu hinterlassen. Wenn aufgezeichnet wurde, so geschah dies nicht etwa zu Archivierungszwecken sondern mit dem Ziel einer zeitlichen verschobenen Sendung. Dass solche Aufzeichnungen erhalten blieben, ist weitgehend dem Zufall zuzuschreiben. Damit stossen wir auf ein grundsätzliches Problem der Rundfunkarchive: eine mehr oder weniger geregelte Archivierung mit dem Ziel der Langzeiterhaltung von Dokumenten als Kulturgut gab es und gibt es bis heute im Bereich von Radio und Fernsehen nicht. Die Konservierung erfolgt auch heute in erster Linie unter dem Aspekt einer Wiederverwendung im Sendebetrieb." <???>

Seitdem flüchtige Television, also eine auf den reinen Akt der buchstäblichen *Sendung* / Übertragung ausgerichtete Elektronik, speicherbar ist (als "Phonovision" auf Platte, vollelektronisch auf Magnetband), wurde TV als Gedächtnis möglich, d. h. wiederholbar.

Das Objektiv der Fernsehkamera des am 1. April 1960 vom Cap Canaveral gestarteten *Television and Infrared Observation Satellite* „war mit einem Zentralverschluß ausgestattet, so daß Einzelbilder nach der elektronischen Bildabtastung auf Magnetband gespeichert und später zur Erde übertragen werden konnten“, mithin also an einen Zwischenspeicher, *latentes Bildgedächtnis*, gekoppelt.[4]

vgl. der von Horst Völz entwickelte Bilddatenrekorder der Phobos-Mission

---

[4] Thomas Müller / Peter-Michael Spangenberg, Fern-Sehen - Radar - Krieg, in: Martin Stingelin / Wolfgang Scherer (Hg.), HardWar / SoftWar. Krieg und Medien 1914-1945, München (Fink) 1991, 275-302 (275), unter Bezug auf: John W. R. Taylor / David Mondey, Spione am Himmel über uns [Spies in the sky, Sheperton 1972], Stuttgart 1974, 244-249

Bild(zwischen)speicher

- nicht jenseits, sondern auf Seiten des Betrachters; die Perzeption von TV-Bildern findet immer schon vor dem „Archiv des Gedächtnisses“ des Rezipienten statt = Barbara Sichtermann, Fernsehen, Berlin (Wagenbach) 1994, Kapitel: Geschichtentier, Augentier - Fernsehenund Literatur, Kapitel „Bilder lesen oder: Was geschieht mit uns, wenn wir fernsehen?“, 22-34 (22)

- Gedächtnis-Ästhetik von Video liegt in seiner (fast) unmittelbare Rückkoppelbarkeit. Schon Der elektromagnetische Fotoapparat verwendet nicht Silberfilm, sondern einen magnetomotorischen Speicher (Folie), worauf Bilder in Farbqualität gespeichert (und beliebig oft gelöscht) werden können.“ Diese Folie kann in ein spezielles Wiedergabegerät eingelegt werden, das an einen Farbfernseher angeschlossen ist. So können die Aufnahmen unmittelbar nach der Aufnahme auf dem Bildschirm sichtbar gemacht werden“ <Völz 1987: 22>.

- Farbfernsehen ein Effekt von Bildzwischenspeicherung:

- Matrix als mathematisches Instrument des Symbolischen, eine symbolische Konfiguration - wird zum maschinalen Artefakt: "Aufschlagfreie Drucker arbeiten immer mit einer Matrixdarstellung der Zeichen; das zu druckende Zeichen wird aus einzelnen Punkten zusammengesetzt" = Friedrich L. Bauer, Informatik. Führer durch die Ausstellung, München (Deutsches Museum) 2004, 216

- Fernsehbildschirm / Gedächtnis: Ablösung des Bewegungsparadigmas von Plottern und Vektorbildschirmen durch Matrixdrucker und Rasterbildschirme in der Mitte der siebziger Jahre, "also die Ersetzung von Tanz durch stumpfsinniges Weben von Bildschirmzeilen, erlaubt es Computerbildschirmen, nebenbei auch Fernseher zu sein. Der *refresh buffer* wird damit zum *video memory*, das - anders als die beenfalls gerasterte *Williams Tube* - nur jene sinnlosen Pixeldaten enthält, die der Gestaltwahrnehmung des Benutzers geschuldet sind. Die Einführung des Zeilenprinzips ermöglicht es <...> Ralph Baer erst, die Verbindung von Computer und Fernseher zu denken" = Claus Pias, Computer-Spiel-Welten (Version Diss.), Kapitel 7: Eine neue Arbeitswissenschaft, Paragraph „Licklider“, 56

- elektron. Bild als Funktion von Zeit:televisionäre Wahrnehmung hat es zu tun mit optisch-elektronischen (Bild-)*Prozessen*, nirgends mit (Bild-)*Zuständen*, mit Bildpunkt-Rastern oder Mosaiken, nirgends mit homogenen Bildeinheiten, mit Beschleunigungen der Bildübertragung und des Bildaufbaus bis an den Grenzwert der Lichtgeschwindigkeit, nirgends mehr mit den langsamen Tempi der mechanischen Art.[1]

- TV / Speicher, diskret; muß beim Speichern des Zeitablaufes "eine Transformation in eine zeitunabhängige Größe (Weg, Fläche, Volumen) erfolgen. Dies bewirkt eine Geschwindigkeit. Dieser erste Grenzfall bei der Schallplatten- und Magnetbandspeicherung am deutlichsten ausgeprägt. Das Speichern von Momentausschnitten ist am deutlichsten bei der Einzelbildfotografie vorhanden.

---

[1] Götz Grossklau, Das technische Bild der Wirklichkeit: Von der Nachahmung (Mimesis) zur Erzeugung (Simulation), in: Michael Titzmann (Hg.), Zeichen(theorie) und Praxis, Passau (Wissenschaftsverlag) 1993, 89-111 (101)

Einen Übergang zwischen den beiden Grenzfällen stellt die Kinematografie das. Hier werden die Momentausschnitte zeitlich so dicht gelegt, daß sie subjektiv bei der Wiedergabe verschmelzen. <...> beim Fernsehen <...> werden in der Aufnahmeröhre die Einzelbildpunkte als Integration über den Zeitraum zwischen den Abtastungen durchgeführt und so als Mittelwerte einzeln, nacheinander oder aber periodisch gespeichert bzw. übertragen" = H. Völz, Allgemeine Systematik und Grenzen der Speicherung, in: die Technik, 34. Jg., Heft 12, Dezember 1979, 658-665 (658)

- Fernsehen / Gedächtnis; ist Fernsehen nicht mehr schlicht flüchtig (Übertragung), sondern auch rückkoppelbar an ein technisches Gedächtis; technische Bedingung dafür: Signalaufzeichnung / Magnetband); medienarchäologisch disruptives Verhältnis zwischen Signalspeicher und mediensoziologische Kategorie des *kollektiven Gedächtnisses*

- Bildzwischenspeicher: „Da während der ganzen Dauer einer Bildabtastung bis zum kurzen Entladungsvorgang die elektrische Ladung aufgespeichert wird, ist das Ikonoskop sehr empfindlich“[2]; Zworykin selbst schreibt von *Speicherröhre*

- 1935 setzt Telefunken den von Zworykin entwickelten Bildspeicherrohr-Abtaster zum Bau von Ikonoskop-Kameras ein, speziell für die Olympischen Spiele (Fernseh-Kanone). Damit wird der (Zwischen-)Speicher zur Bedingung der Übertragung. Heutige elektronische Bildübertragung, außen, mit Kameras mit integriertem Recorder, „der die sofortige Bild-Kontrolle des aufgezeichneten Signals ermöglicht“ – die Differenz von Aufzeichnung und Zwischenspeicherung und Übertragung schrumpft auf (fast-)Echtzeit = Riedel 1985: 146

- Fernsehmoderator Küppersbusch erinnert in seiner Zeitungskolumne – nämlich unter „A wie Aufzeichnung“ - an Fernsehen im *Dritten Reich*. Die sog. Fernsehfilmtruppe dokumentierte damals per elektronischer Kamera aufgenommene Ereignisse, etwa die Olympischen Spiele in Berlin 1936, zunächst auf Film als Zwischenspeicher. TV ist ursprünglich kein Speicher-, sondern ein Übertragungsmedium; doch allein der filmischen Zwischenspeicherung verdankt sich sein erster Einsatz. Im Begriff der *Aufzeichnung* wird das Oszillieren zwischen Speichern und Übertragen manifest. „Der Weg durch Entwickler- und Fixierbäder kostete lange Minuten: Live ist nicht live.“[3] Das Frühgedächtnis des Fernsehens basiert – im technischen Sinne von McLuhans Diktum, daß der Gegenstand eines neuen Mediums jeweils das Vorgängermedium ist – auf Film; der wiederum ist heute im Bundesfilmarchiv gelagert, und neueste Funde aus dem ehemaligen Filmarchiv der DDR ergänzen diesen Bestand. So daß die ersten Fernsehsendungen nur deshalb erhalten sind, weil sie eben nicht im eigenen Format, sondern als Film gespeichert sind.[4] Ist damit TV primordial Aufzeichnung, wird das Medium andererseits nichts gespeichert. Gängige

---

[2] USA-Patent von Vladimir K. Zworykin für das Ikonoskop (Braunsche Röhre als Abtaster für Diapositive) vom 29. Dezember 1923, zitiert nach: Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 61

[3] Friedrich Küppersbusch, A wie Aufzeichnung (Küppersbuschs Fernsehlexikon), in: Die Zeit v. 4. Mai 2000, 46

[4] Siehe die Spiegel TV-Reportage: Fernsehen unterm Hakenkreuz - Unbekanntes von der braunen Mattscheibe (Michael Kloft)

Programmformate wurden bereits in den 30er Jahren entwickelt, doch lange Zeit galt, bis in die 60er Jahre: "Live gesendetes Material war unwiederbringlich dahin. Nur Filmaufgezeichnetes ließ sich verwahren. ARD-Archivare stellten ganz rustikal die Filmkamera vor den Fernseher, um wenigstens historische Ereignisse wie die erste Direktübertragung einer Bundestagswahl für die Nachwelt zu retten" = Küppersbusch ebd.

- Zwischenbildverfahren; gegenüber der relativen Trägheit menschlicher Bildwahrnehmung ein Zwischenspeicher / anders als Nachbildeffekt in Kinematographie

- Zwischenfilm-Verfahren, erlaubte Aufnahme von aktuellen Ereignissen, die nicht im Studio, sondern an einem anderen (freien) Ort stattfanden. Das Zwischenfilmverfahren wird 1934 von der Fernseh AG entwickelt. Das zu übertragende Ereignis wird zuerst auf Film aufgenommen, danach abgetastet und gesendet. Zunächst ein *Zwischenfilmgeber*, eingebaut in einen mobilen Fernsehaufnahmewagen, so daß die Zeitdifferenz zwischen Aufnahme des Films und seiner Übertragung durch Fernsehsender auf ein Minimum, quasi Live-Übertragung, verkürzt wurde. Eine 60m lange Blankfilmschleife konnte Bilder als fotografisches Positiv projizieren und danach gelöscht, neu beschichtet werden. Der dazugehörige Ton wurde magnetisch gespeichert und künstlich verzögert, so daß er mit dem Bildlauf synchronisiert war <nach Riedel 1985: 74f>. „Wird keine Endlosschleife, sondern für jede Übertragung neues Filmmaterial benutzt, kann man sich also ein Archiv anlegen: Der `Zwischenfilmempfang als Urahne von Video!" = ebd., 78; generiert der Zwischenspeicher ein Archiv

- TV-Narrativität als technischer Speichereffekt; wegen fehlender Aufzeichnungsmöglichkeiten (oder Film als löschbarer Zwischenträger; später magnetische Aufzeichnung / MAZ als elektronischer Dauerbildspeicher für 625 Zeilen 833 Bildpunkte mal 25 Vollbilder pro Sekunde) mußten die TV-Sendungen des Senders Paul Nipkow im III. Reich zunächst live inszeniert werden: „Dies beeinflußte auch die Entwicklung der dramaturgischen Mittel stark. Bildschnitt und Nachbearbeitung waren unmöglich" = Heiko Zeutschner, Die braune Mattscheibe: Fernsehen im Nationalsozialismus, Hamburg (Rotbuch) 1995, 137

Wetter / Radar

- elektronisches Rauschen in Röhre / Bildschirm ("Schroteffekt"), der Brownschen Molekularbewegung gleich; elektronische Bauteile dort am ehrlichsten "Medien", wo sie sich selbst senden (ihre Botschaft mit McLuhan), etwa das künstlerisch immer wieder aufgegriffeene Motiv des "weißen Rauschens" auf dem TV-Bildschirm; Bill Violas Video *Information* 1973

- Heinz-Dieter vom Stein, Neuere Anwendungen des Doppler-Radar-Verfahrens, in: Wehrtechnische Monatshefte 62. Jg. H. 8 (1965), 309-319

- mit Radar zieht neue Sprache in den Wetterbericht; Info-Radio (rbb) kündigt in Berlin an: "Der Radarbildschirm zeigt schwache Regenechos über Berlin an"; konkret sind dies Verdichtungen auf dem Bildschirm, thermodynamische, also statistische Dinge, nicht mehr der vertraute Kollektivsingular "Wolke(n)". Damit

einher geht die Sprache der Statistik, wird doch in demgleichen Wetterbericht dann eine "Regenwahrscheinlichkeit von 60 %" angesagt - eine stochastische Ästhetik als Retroeffekt der Wetterbilder auf dem Radar. Die thermodynamische Ästhetik hat den Wetterbericht erreicht; Gewißheiten werden durch Wahrscheinlichkeiten ersetzt

- Regengüssen und Gewitterwolken zeichnen sich als Schleier oder wolkenähnlcihe Gebilde auf den Radarschirmen ab. "Ursache dessen sind zuahlreiche schwache Radarcechos; die Wassertröpfchen in Wolken und Niederschlägen werfen sie zurück, sobald sie vond en Wellen einer Raddarstation getroffen werden" <Conrad 1960: 105> - *ray tracing*; das Wetterradar als "Computergraphik" *avant la lettre* bzw. Analogcomputergraphik (sich implizit differentialrechnend)

- "Man erhält ohne jede Verzögerung" - also in Echtzeit - "ein millionenfach verkleinertes, `lebendes´ Bild des Wetters" <Conrad 1960: 105>; "Gewitterfernsehen" am Oszilloskop, insofern dieses an einen Kurzwellenempfänger gekoppelt ist

- vermag Wetterradar die betroffene Gegend "rechtzeitig zu warnen" <ebd., 106> - zeitkritisch mithin

- geht es, konkret auf Wolken bezogen, um die stastistische Streuung des Lichts an Oberflächen; zu den Standardwerken der Radartheorie gehört dementsprechend Petr Beckmann / André Spizzichino, *The Scattering of Electreomagnetic Waves from Rough Surfaces*, New York (Macmillan) 1963

- was als Radar zu Zwecken der Wetterdiagnose wirksam wird, wurde zur Quelle photo-, also lichtrealistischer Computergraphik (Ray Tracing)

- Axel Roch, Die Wasseroberfläche. Medialität und Ästhetik der elektronischen Reflexion, Vortrag 15. Oktober 1998 an der Hochschule für angewandte Kunst, Wien; publiziert in: xxx

- mit Antikollisionsschutz-Radaranlagen auf Schiffen kann Wetter zur Störung, zu Geisterechos führen; Bild 10: Störung durch Regen- und Hagelschauer, in: Werner Otto, Einsatz der Kollisionsschutzanlage 1b auf dem Frachter "Wismar", in: Radio und Fernsehen Heft 10/1957, 293-295 (295)

"Vor 50 Jahren: Erinnerung an die erste radargestützte Unwetterwarnung in Berlin"

- Tele-Funken (Rundfunk) als Sender sind im Radar auch der Empfänger. Meldung in *Radio und Fernsehen* Nr. 15 (1957), 477: "Telefunken baute für das Meteorologische Institut der Universität in Westberlin ein neuartiges Wetterradargerät. <...> Auf dem Schirm des Sichtgerätes zeichnen sich starke Regenwolekn als dichte weiße Flecken ab. Je nach Wetterlage können Entfernunge nbis zu 200 km beobachtet und überwacht werden. <...> Die Radarantenne, ein Parabolspiegel, ist auf einem 23 m hohen Turm montiert und dreht sich sechsmal in der Minute um ihre Achse."

- Erich Hüttmann, "Die Funkortung in Astronavigation und Meteoreologie", in:

Radio und Fernsehen Nr. 13 (1957) S. 404

- Günter Warnecke, Gründer des damaligen Instituts für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität, Einrichter des damaligen Radargeräts; hatte als wissenschafliche Hilfskraft die per Morse-Funk übertragenenen Wetterberichte auf Tonband aufzuzeichnen. Warnecke erinnert an das im Juli 1957 von der Freien Universität Berlin erstmals in Europa zu metereologischen Zwecken implementierte Radarsystem, das am Sonntag den 7. Juli 1957 sogleich mit einer Unwetterwarnung zum Einsatz kam - der Start in eine neue Ära der Vorhersage (Warnecke, 29-5-07: sozusagen die "Sturzgeburt" des öffentlichen medialen Unwetter-Warndienstes in Berlin): "Ad hoc, we had exercised and established a modern local severe weather warning systsem and given birth to what today is called `nowcasting´, after the addition of real-time motion scenes from image sequences as supplied by geostationary satellites" = Günther Warnecke (Rez.), zu: Richard J. Doviak / Dusan S. Zrnic, Doppler Radar and Weather Observations, 2. Aufl. San Diego et al. (Academic Press) 1993, in: ???

Radar / Gedächtnis / *Memory Tube*

- Fernsehen, i. U. zu Film, entspricht als nicht als Speicher-, sondern als Übertragungsmedium der Logi(sti)k von Krieg: "Die photographische und kinematographische Aufklärung arbeitete mit dem Speichermedium Film und konnte Sichtbarkeit nur um den Preis des Zeitverlustes erreichen. Die Fernsehtechnologie versprach demgegenüber den Vorteil der <fast-> Simultaneität von Aufnahme, Übertragung und Empfang, schein deshalb also diesen beiden Technologien überlegen zu sein. Die Übertragung „im selben Augenblick“ <*Echtzeit*> war aber auch von augenblicklich kurzer Dauer und dann unwiederbringlich auf der Bildröhre verloschen oder von der nächsten Sequenz abgelös<ch>t; dem Fernsehen fehlte noch, u miitärisch effektiv eingesetzt werden zu können, ein adäquates Speichermedium" = Müller / Spangenberg 1991: 285

- Radar hingegen (oder akustisch: Sonar) macht sichtbar, was die menschliche Optik unterläuft, „und produziert *Sichtbarkeiten*, die auf den Monitoren als Repräsentation von Daten“ erscheint = ebd.

- Elektronenröhre mit `Erinnerungsvermögen´, die ein Elektronenbild oder Oszillogramm bis zu mehreren Tagen als Ladungsbild auf einer isolierten Platte konserviert. Das Bild wird wiedergegeben mit einer Fernsehröhre, deren Strahlintensität mit einem das Ladungsbild abtastenden Elektronenstrahl gesteuert wird[5] - und dabei, wie Hornbostels Wachswalzen, entladen?

- Weltkrieg generiert Gedächtnismedien technisch aktiv (im Moment, wo militärische Ressourcen für zivile Zwecke freigesetzt sind und Anwendungen suchen): "The problem with the delay line was that information, although stored, was not always immediately available, and it was necessary to wait until it reached the end of the delay mechanism before it could be used. This was overcome by the development of the first truly high-speed random access memory by Frederic C. Williams and his assistant Tom Kilburn at Manchester University in England. At the end of the Second World War, Williams was

[5] Brockhaus Enzyklopädie in 20 Bänden, 17. Aufl., 12. Bd., Wiesbaden 1971, 383

working at the British Telecommunications Research Establishment, and, since there was no longer a pressing need for better and better forms of radar, he turned his attention to digital storage devices. <...> storage devices were an integral part of certain radar systems - in fact, a mercury delay line was originally developed as a radar-related project. <...> CRTs (cathode ray tubes) as a memory device was mentioned by Eckert <...> during the summer of 1946. <...> Eckert´s ideas on the use of a CTR for a memory (which he called an *iconoscope*) were only very rudimentary at this stage.[6] - eine ganz andere Archäologie des Verhältnisses von Fernsehen und Gedächtnis respektive Archiv, nämlich als Relation von Radar und Speicher

- "The operation of the Williams´ tube memory is based on the fact that when a beam of electrons strikes the phosphor surface of a cathode ray tube it not only produces a spot of light, but it also leaves a charged spot on the surface of the phosphor which will persist for about 0.2 seconds before it leaks away. It this charged spot <die kleinste Gedächtnis-Einheit, meßbar> can be detected and regenerated at the rate of at least five times per second, the problem of creating long-term storage is solvedin the same way as it was with an acoustic delay line. <binäre Option> When the electron beam is used to write a series of dots and dashes on the face of the tube, the electron charge surrounding the dot will be different from the charge which surrounds a dash. <...> The reading of the memory was accomplished by the electron beam scanning in a series of horizontal sweeps across the face of the tube" = Williams 1997: 312

So fungiert die Wandlung von elektrischer Ladung in Licht (Photonen), mithin die Lichtspur selbst als Gedächtnis. Ein Gedächtnis-Bild, aber nicht ikonisch konzipiert:

- The front face of a Williams´ tube in use (using the „focus-defocus“ method of storing 0s and ls, in: Williams 1997: 313, Fig. 8-9

- Unschärfe liegt in der Streuung, in der Tendenz von Elektronen zur Verrauschung (Entropie): "The read-around problem arose from the fact that, as the reading beam was focused on one area of the tube, the electrons would tend to spread out over adjacent areas. <...> Unfortunately the effect was cumulative and many reads around one location would tend to build up the electron cloud to the point where it could destroy information in the immediate neighborhood" = Williams 1997: 314

- Bildwiederholspeicher "Halbleierspeicher in einem Rechner, der die Informationen für die Darstellung von Texten und/oder Bildern bereithält, die periodisch zur Sichtbarmachung auf dem Fernsehbildschirm benötigt werden" = Horst Völz, Kleines Lexikon der Speichertechnik, Berlin (Verl. Technik) 1987, 11
- Computergraphik und die dafür nötigen (Zwischen-)Speicheroperationen

- Speicheroszillograph "a) mit spezieller Bildröhre, die geeignet ist, einmalige Abläufe über längere Zeit sichtbar zu halten, b) mit einem Speichermedium, meist Floppy-Disk und Halbleiterspeicher (Bildwiederholspeicher), zur Registrierung und Ausertung einmaliger Abläufe" = Völz 1987: 56

- Bildschirm, Schauplatz immediater Bildübertragung, kann *selbst* als Speicher eingesetzt werden; "Entwicklung von Mikroelektronik und Datenverarbeitung sowie ihre Verzahnung mit der Meßtechnik führten auch zur Übernahme von

---

[6] Michael Roy Williams, A history of computing technology, 2. Aufl. Los Alamitos, CA (IEEE Computer Society Press) 1997, Kap. 8: The First Stored Program Electronic Computers, 296-380 (311)

Systemen, die ihrem Ursprung nach völlig anderen Disziplinen zugeordnet werden. Die Verwendung von Datensichtgeräten (*Displays*) zur Anzeige und Registrierung von Meßdaten kann als Beispiel für derartige Tendenzen dienen. Voraussetzung dafür ist die Existenz <...> zugehöriger Massenspeicher, um die Meßdatendarstellung auf einem Bildschirm steuern zu können <Bild und Gedächtnis>. Verwendet wird dazu die aus der Fernsehtechnik bekannte Bildröhre mit den zugehörigen Horizontal- und Vertikalablenkungen. Bekanntlich erfolgt dort die Ablenkung durch Magnetfelder, die von Ablenkspulen erzeugt werden" = Werner Richter, Grundlagen der elektrischen Meßtechnik, 2. bearbeit. Aufl. Berlin (VEB Verlag Technik) 1988, 199

Fernseharchive

- "Die telematische Geschichte [...] wird vom Willen zur Archivierung angetrieben. <...> In ihrer Kontraktions-Phase bevorzugt die telematische Geschichte das Werte-Prinzip der Archivier-Kunst:Ein reduktionistisches Fegen durch den Schutt der Geschichte" = Arthur Kroker, Datenmüll: Die Theorie der virtuellen Klasse, Wien (Passagen) 1997, 188 f.

- Beispiel DEFA, die als Feindaufzeichnung die Nachrichten der West-ARD speichert (und nach 1990 dem DRA zufällt, wo diese Daten nur noch lückenhaft vorhanden waren); die schlagkräftigsten Archive sind die der gegnerische Aufklärung

- operieren televisionäre *Übertragungs*medien zunächst amemorial: "Dem oberflächlichen Betrachter mögen die beiden Begriffe „Rundfunk“ und „Geschichte“ als Kontrastprogramm erscheinen. Mit dem Begrif des Rundfunks, sei es nun Hörfunk oder Fernsehen, verbindet man Aktualität und Gegenwartsnähe. Und Geschichte ist für viele Rückblick und Vergangenheit" = Ludwg Kroll, Rundfunk, Archive und Geschichte. Die Rundfunkarchive und die rundfunkgeschichtliche Forschung, in: ???, 230- (230); juristische Konsequenz, daß in Rundfunk-Staatsverträgen die Rundfunkversorgung im Sendegebiet, nicht aber die (geschichts-)wissenschaftliche oder kulturelle Speicheraufgabe festgeschrieben sind <ebd.>; allein im ökonomischen Kalkül, als Produktionsarchive (und nicht wissenschaftlich-kulturelle öffentliche, diskursiv verfügbare Rezeptionsarchive) stülpen Rundfunkanstalten ein internes Gedächtnis aus

- Option, Produktionsarchive in den Anstalten selbst zu Endarchiven auszubauen: Friedrich P. Kahlenberg / Heiner Schmitt, Zur archivischen Bewertung von Film- und Fernsehproduktionen, in: Der Archivar Jg. 34, H. 2 (1981), Sp. 233-242 (Sp. 236)

- "Unsere Arbeit im Hause wird in erster Linie daran gemessen, ws wir für das Programm leisten und nicht daran, was wir für die historisch-wissenschaftliche Forschung und zeitgeschichtliche Überlieferung tun" = Hansjörg Xylander (Referatsleiter Dokumentation Wort beim Bayerischen Rundfunk), Bewertung, Formalerfassung, inhaltliche Erschließung und Lagerung von Fernsehproduktionen, in: Bayerische Landeszentrale für neue Medien (BLM), Löschen und vernichten oder bewahren und nutzen: Kolloquium zur Archivierung von Rundfunkproduktionen bei privaten Anbietern in Bayern, München (R. Fischer) 1999, 73-86 (80); gleicht Material, das sich in den

Hörfunk-Archiven angesammelt hat, „doch irgendwie einem Warenhausangebot gleicht. Der Bestand wurde nicht systematisch und schon gar nicht nach wissenschaftlichen Kriterien“ aufgebaut = ebd., 83; Gedächtnisökonomie der *chaotischen Lagerhaltung*

- "Eine grundsätzliche Entscheidung darüber, ob die Fernseharchive Museen oder aber Dienstleistungsbetriebe sind, muß vor Inangriffnahme der Rückwärtsdokumentation gefällt werden" = Wolfgang Ramjoué, Gedanken über die Rückwärtsdokumentation in Fernseharchiven am Beispiel ORF, in: Gerhard Mautwill (Hg.), Medien und Archive, Pullach b. München (Verlag Dokuetation) 1974, 257-260 (258); ökonomisches Kalkül koppelt „totes“ Kapital und Gedächtnis: "Lagerbestände sind totes Material, solange keine optimale Auswertung erfolgt, denn erst dadurch wird dem toten Material Leben <= Wert?> eingehaucht. Fernseharchive dürfen nicht nur Kosten verursachen, sondern müssen Produktionskosten sparen helfen. Denn jede neugedrehte Filmminute kostet ca. das Fünfzigfache einer auskopierten 'Archivminute'" = Ramjoué 1974: 260

- TV-Serialität triggert in ihrer Wiederholungsstruktur Vergessen; „zur Gedächtnispolitik kommerzialisierter Kommunikation gehört es, daß die Bilder auf vergessensintensive Serialität angelegt sind, nicht auf bewertendes Erinnern.“[7]

- im Sender Freies Berlin 1964 Umstellung des Fernseharchivs auf die im Hause befindliche EDV-Anlage 360/20 = IBM? - eine Funktion von *memory-to-production-ratio*: „Erfahrungsgemäß werden höchstens 10 bis 20 % der registrierten Titel später wieder konsultiert“[8], im Unterschied zur heutigen Rückkopplung von Redaktionsarbeit und Archiv.

Eine Wiederverwendung spart aber nur dann Geld ein, wenn sie ohne langwierige Mühe und *überhaupt* möglich ist. Hier ist Schnelligkeit des Zugriffs und die Informationstiefe von entscheidender Bedeutung. <ebd.: Sp. 400>

- *Programm- und Servicebank* des französischen TV-Kanals La Cinquième (Ressources) ermöglicht das von Sendezeiten unabhängige Angebot der Bildungsprogramme: „Diese Entwicklung, erstmalig in der Geschichte des Fernsehens, bringt La Cinquième in die Position eines `Unternehmens für Wissensvermittlung´“ <Broschüre>; ein Satellit projiziert dabei die digital komprimierten Daten unmittelbar auf den mit einer entsprechenden Parabolantenne ausgestatteten terrestrischen Server, nachdem zuvor über Internet <http://www.lacinquieme.fr> die gewünschten Programme ausgewählt

- TV-Sendungen nicht nur ein Supplement, sondern in vielen Fällen sogar die Bedingung von Theaterproduktionen; an dieser Stelle wird ein dezidiertes Programmvermögen aufgebaut

- einmal gesendet, verschwinden diese Dokumente in Archiven, aus denen sie

---

[7] Siegfried J. Scjhmidt, Die Welten der Medien. Grundlagen und Perspektiven der Medienbeobachtung, Braunschweig / Wiesbaden 1996, 68

[8] Hans-Joachim Müller-Gellert, Datenverarbeitung und Automation in einem Filmarchiv, in: Der Archivar. Mitteilungsblatt für deutsches Archivwesen, 22. Jg. (1969), Sp. 395-402 (Sp. 395)

nicht mehr hervorkommen. Theaterinszenierungen sind immer zugleich Spiegel der Reibungspotentiale in der jeweiligen Gesellschaft, sie ermöglichen in einer vergleichenden Analyse die Interpretation aktueller wie historischer Entwicklungen. Aber diese Analyse setzt voraus, daß die bereits existierenden Bühnenaufzeichnungen ihren Zustand der „Geschichtslosigkeit“ verlieren und wieder der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Mehr als 500 Theateraufzeichnungen ruhen im Archiv des ZDF, nimmt man die Bestände bei ARD, ORF, SF-DRS und des Deutschen Fernseharchivs hinzu, so dürfen die Programmbestände auf diesem Sektor weit über 2000 Aufzeichnungen aus fünf Jahrzehnten aufweisen - eine eindrucksvolle Enzyklopädie des Bühnenschaffens, die praktisch niemandem mehr zugänglich ist = Walter Konrad, Bildungspolitische Perspektiven einer visuellen Enzyklopädie, in: Die Kultur und die Medien, hg. v. Richard Weber / Christiane Görres-Everding, Bonn (Bundeszentrale für politische Bildung) 1998, 35-41 (39). Bedingung einer solchen visuellen Enzyklopädie als adressierbarer ist ihre Digitalisierung: "In Frankreich hat es uns La Cinquième das Fernsehen des Wissens, der Bildung und der Arbeit vorgemacht. Mit erheblicher Unterstütztung des Staates <auch in der BRD ist Kultur Staatsauftrag> hat es alle seine Programme digitalisiert und in einer Datenbank, der „banque de Programmes et de Services“, abrufbar gespeichert <vgl. Heidegger, Begriff des „Rufs“>. Schulen, Bildungseinrichtungen, Kommunikationszentren und andere Multiplikatoren haben via Internet und bei entsprechener Ausstattung die Möglichkeit sich jeden gewünschten Inhalt zur Weiterverarbeitung runterzuladen" = ebd., 41

- TV-Gedächtnis / Kapital, zeitbasiert; einschlägiger Text über "Programmvermögen in den Archiven" = Frank Fremerey, Der digitale Sender. Hörfunk und Fernsehen aus dem Computer, in: c´t Heft 4 / 1999, 98-105 (98); tatsächlich ca. 90 % der originären Fernsehüberlieferung, „da wiederverwendbares Programmvermögen“[9], unter endarchivischem Aspekt in den Rundfunkanstalten aufgespeichert. Wobei die Maßeinheit für die Sicherung der Programmüberlieferung" - Programm als Speichereinheit - "des Fernsehens nicht mehr, wie in behördlichen Archiven, der laufende Aktenregalmeter ist, sondern die Sendestunde; das audiovisuelle Gedächtnis ist radikal zeitbasiert, wie die technische Natur der gespeicherten Bilder und Töne

- Archivbrand; Film gehört zu den Medien der Katastrophendarstellung. Aber es gibt Momente, in denen dieses Medium vom Subjekt zum Objekt der Katastrophe werden. In der Nacht zum 23. August 1999 wird das Archiv des ZDF-Studios Berlin-Tempelhof durch einen Brandanschlag fast völlig zerstört; die Dämpfe brennender Mikrofilme und Magnetbänder machen Löscharbeiten fast unmöglich. Zum Opfer fallen - so der erste Eindruck - das Archiv der Redaktion *Kennzeichen D* sowie die ungeschnittenen Materialien der Beriner Beiträge, doch die kompletten Beiträge sind in Mainz archiviert. Die Filme der Maueröffnung 1989 befanden sich zum Zeitpunkt des Brandes, wie sich dann herausstellt und von Studio-Leiter Reinhard Grindel korrigiert wird, zur Vorbereitung entsprechender Erinnerungssendungen derzeit größtenteils in den Räumen der Redaktion, dem Archiv/brand entzogen. So rettet Aktualität, das Recycling des Archivs, das TV-Gedächtnis; ein Indiz für das TV-Gedächtnis als

---

[9] Botho Brachmann, Archivwissenschaft. Theorieangebote und Möglichkeiten, in: Archivistica docet: Beiträge zur Archivwissenschaft und ihres interdisziplinären Umfelds, hg. v. Friedrich Beck, Potsdam (Verl. f. Berlin-Brandenburg) 1999, 21-76 (48)

*Produktions*archiv. Was in Flammen aufgeht, ist dabei die Fast-Immaterialität von Filmen (Lichtbilder) und (elektronischen) Ladungen; eine Angleichung von Feuer und Licht; *Fahrenheit 451*; Bücherverbrennung im Medienwechsel zum TV-Zeitalter; Verbrennung als Allegorie auf die Transformation von Bücher- in Lichtgedächtnis

- Zwischenarchiv; makrotemporale Analogie zum Register im Digitalcomputer; Funktion des Zwischenarchivs "besteht darin, die Produktion von dem Ablieferungstermin durch das Aufnahmeteam bis zur Sendung während aller Bearbeitungsvorgänge zu verwahren, zu verwalten, zu sichten, zu verpacken, zu numerieren und zu beschriften, zu überprüfen und nach der Sendung an das Hauptarchiv abzuliefern. Bei einigen Sendern gehört das Zwischenarchiv zur Produktion, nicht zum Archiv. Da die Ordnung im Archiv jedoch im starken Maß von der korrekten und raschen Arbeit des Zwischenarchivs abängt, <...> sollte es zweckmäßigerweise dem Archiv angegliedert und unterstellt werden" = Hans Ketnath, Die Aufgaben des Fernseh-Archivars, in: Gerhard Mautwill (Hg.), Medien und Archive, Pullach b. München (Dokumentation) 1974, 50-55 (54); oder umgekehrt, im Sinne der Provenienz; wäre das Archiv-Gedächtnis in die Gegenwart (der Registratur als kleinster Differenz der Gegenwart selbst) verlagert

TV-Archive digital

- Digitalisierung von TV-Gedächtnis, Anlaß: Rettung von Beständen, die danach prinzipiell verlustfrei automatisiert umkopiert werden können; verbunden damit: Algorithmisierbarkeit des technischen Speichers

- Abschied von der hardwareorientierten Archivierung; Entkopplung von individuierten (Seimondon) Trägermaterialität; seit 1992 AGvon Seiten des Technischer Leiters ARD-Anstalten *Sicherung der Archivbestände* mit der „Einsicht, daß man Medien und deren Bestände gedanklich trennen muß“ Fremerey 1999: 99; Speicherung der Inhalte unabhängig von jeweiliger Hardware.

Bildfindung im TV-Archiv

- bildbasierte Bildsortierung: Im Unterschied zu Texten lassen sich Audio- und Video-Inhalte heute jedoch noch nicht automatisch verschlagworten“; kein standardisiertes Beschreibungsformat. „Diese Lücke soll bis Ende 2001 das 1996 von der `Motion Picture Expert Group´ (MPEG) ins Leben gerufene `Multimedia Content Description Interface´ - landläufig MPEG-7 genannt - schließen“ <Fremerey 1999: 100>; traditionelle wird Videomaterial bislang nach *timecode* geschnitten, also mit Sprungadressen versehen (diskret, diskontinuierlich also); "historische Medienkultur" trifft asymmetrisch auf elementares medienarchäologisches Problem der technologisch adäquaten (signal- und zeichen"bequemen", mit Lessing 1766) post-archivischen Erschließung, sofern es sich nicht um die begleitenden schriftlichen Quellen (Metadaten) handelt. "Was zumal die optischen und akustischen Analogmedien dem Buch voraushaben, wird konterkariert von der Unmöglichkeit, sie gleichermaßen einfach wie Bücher adressieren zu können. Schon deshalb spielt das Archiv namens Bibliothek" eben nicht; vielmehr Differenz von Bibliothek -

diskursiv - und Archiv - non-diskursives Gedächtnis / Feedback einer Verwaltung - "auch in gegenwärtigen Theorien, etwa bei Foucault, immer noch eine Leitfunktion. Die Archive, in denen Analogmedien landen oder vielmehr verschwinden, sind dagegen weder praktisch noch theoretisch erfaßt - als könnte unsere Kultur der gerade von diesen Medien ausgelösten „big number avalanche“ (Ian Hacking) nur mit Vergessen begegnen.
Die Adressierung und Sortierung nicht-schriftlicher Medine ist vor allem aber eine eminent praktische und höchste aktuelle Aufgabe. Bislang müssen etwa Fernsehanstalten für die manuell-bürokratische Archivierung ihrer Produktionen substanziell mehr Zeit aufwenden als für ihre Herstellung. Dieser Stand der Dinge entspricht im historischen Vergleich etwa dem der Bibliotheken vor Gutenberg, dessen Erfindung ja Inhaltsverzeichnisse, Register und Kataloge von Büchern erst ermöglicht hat. Erst in jünster Zeit zeichnet sich eine Wende ab. Seit kurzem sind Computer verfügbar, deren gesteigerte Rechenleistung es erlaubt, Analogmedien mit vertretbarem Zeitaufwand zu digitalisieren. Der Computer wird <...> zu einem Medium, in dem alle anderen Medien aufgehen. Die Pointe dieser Computerisierung liegt aber weniger in einer verbesserten Auflösung der Daten als vielmehr in der Möglichkeit, diese Daten durchgängig zu adressieren. Audiovisuelle Archive werden, zumindest auf der elementaren Ebene von Pixeln oder Abstastwerten, eben dadurch auch schon berechenbar. Im Prinzip können Bilder und Soundtracks also, wenn nur vollkommen adäquate Algorithmen der Gestalterkennung (*pattern recognition*) zur Verfügung stünden, damit zugänglich gemacht werden. Den Medienarchiven unterläge erstmals eine Organisation aus eigenem Recht <„das Gesetz der Medien“>, d. h. nicht bloß von Gnaden einer Bibliothek" = Projektpapier Harun Farocki / Friedrich Kittler / Gary Smith, Medienarchive. Über die Adressierbarkeit von filmischen Archivalien, Eoinstein-Forum Potsdam, Typoskript 1997

- Digitalisierung des Phonogrammarchivs / Lautarchvs (Stumpf / von Hornbostel) verbunden mit Option nicht akustik-, sondern sonikbasierter Adressierung (implizite "Klang"parameter); gleichzeitig wird die Digitalisierung der Bestände, medienarchäologisch präzise, durch endoskopische, also optische Kameralesung geleistet

- auf einer in zweifachem Sinne medienarchäologischen Ebene ein Sichtgerät für Filmrollen vor dem Medium Video, Apparat *Moviora*: jedes Filmframe per Hebeldruck zu markieren (zu Zwecken der Filmvertonung etwa)

- Bildfindung; für automatisierte Datenverarbeitung geeignete Suchstruktur; komplizierte Erfassung von Motiven oder "Festlegung von Stimmungsbildern" = Müller-Gellert 1969: Sp. 395

- Suchmaschine *Dump Angel* von Klaus Gasteier; dazu *Lab* 1999<?>

- bietet sich neben Realkatalog (systematischer Katalog) zunächst Dezimalklassifikation für automatisierte Archivierung an: "Als Vorteil wird genannt, daß sie freibleibt von gewissen logischen undhistorischen Beziehungen. Die DK ist kein äußerliches Ordnungsprinzip <wie der systematische Katalog>, sondern repräsentiert die immanente Ordnung ihres Gegenstandes" - *hashing*. "Dieses und die aufwendige, umfassende Systematik sind es gerade, die sie für eine Elektronische Datenverarbeitung uns haben ungeeignet erscheinen lassen, wenn auch die als Kennzeichnung benutzten Zahlen sich für eine EDV-Einpeicherung scheinbar anbieten. <...> Die Bestände

eines Filmarchivs stellen nun eine vergleichsweise wenig exakt gegliederte Materie dar. Aus ihrer inneren Ordnung ergibt sich kein System, welches zugleich das systematische Prinzip ihrer Erfassung sein könnte. Die Richtung ihres Anwachsens ist relativ „zufällig“ = ebd.: Sp. 396 - also eher Sammlung / Bibliothek denn Provenienz-Archiv. Müller-Gellert plädiert schließlich für den alphabetisch-systematischen Katalog (Schlagwort-Katalog)

- letztendlich wieder Unterwerfung von Bildwelten an Verschlagwortung: "Jedes Motiv wird zuerst unmittelbar, d. h. grundsätzlich ohne Berücksichtigung systematischer Gesichtspunkte, erfaßt. Die konsequente Anwendung des rein formalen Prinzips der alphabetischen Anordnung <eine Vorbedingung auch der Programmier-Logik> hätte jedoch den Nachteil, daß sachlich Zusammengehöriges auseinandergerissen würde. Daher wurden auch in den Schlagwortkatalog systematische Elemente eingeführt. Dies geschieht mit Hilfe von Oberbegriffen - Hauptschlagwörtern -, die in einem Index festgehalten werden, sowie durch die Beachtung der Stammwortregel. <...> Die Schwächen des Katalogs liegen ohne Frage <...> in der engen Bindung zum sprachlichen Ausdruck, wechselnd nach Ort und Zeit. Der Benutzer fragt z. B. nach Okkultismus, sucht aber eigentlich Mediumismus <eben>. Der *systematische Katalog* hätte diese Begriffe in eine gemeinsame *Gruppe „Parapsychologie“* gesetzt. Im *Schlagwörterkatalog* ist die Lösung nur mit Hilfe von *Verweisungen* möglich" = ebd.: Sp. 397 u. Sp. 399

- Relation zwischen Ordnungsoption und Speicherkapazität, die im Technischen der Hardware, nicht im logischen System der Wissenschaften begründet liegt: "Der Anführung von Unterschlagwörtern ist eine natürliche Grenze gesetzt durch die Beschränkung der ablochbaren Schreibstellen auf der Lochkarte durch die EDV-Anlage auf 50. <...> Diese Beschränkungen entfallen natürlich, wenn die vorhandene EDV-Anlage auf Bandspeicherung oder Plattenspeicherung eingestellt ist und die externe Einspeicherung z. B. über Lochstreifen erfolgen kann. <Müller-Gellert 1969: Sp. 398>

- Metadaten der ARD-Archive lassen sich nicht an einem physischen Ort, sondern als (im Sinne Goethes) *virtualer* Gesamtkatalog konzentrieren: "Eine zentrale Erfassung aller Angaben der einzelnen Archivbereiche innerhalb der Argbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik und West-Berlins (ARD) an einem Ort dürfte ein vorerst schwer zu verwirklichender Wunschtraum sein und auch bleiben" = ebd.: Sp. 401; heute FESAD und FARSU (Fernseharchiv- und Dokumentationssystem, Fernseharchiv-Suchprogramm). Option eines ARD-Intranets zeichnen sich ab: "Da der Sinn dieser Multiplanning-Anlage <sc. Plattenspeicher> nur darin bestehen könnte, sie jederzeit von jedem Ort aus abzufragen, also in direkten Kontakt treten zu können, müssen *alle Speicher* stets angeschlossen sein" = ebd.: Sp. 401

- Anschluß des Archivs in den Schaltkreis der Gegenwart. Ins Spiel kommt hier, buchstäblich, *monitoring*: "Daß dazu an jedem Ort ein Fernsehgerät zur optischen Übermittlung, ein angeschlossenes Kopiergerät und die Abfragemöglichkeit durch eine Konsolschreibmaschine oder sogar per Telefon gehört, ist noch zusätzlich zu berücksichtigen" = Hans-Joachim Müller-Gellert, Datenverarbeitung und Automation in einem Filmarchiv, in: Der Archivar. Mitteilungsblatt für deutsches Archivwesen, 22. Jg. (1969), Sp. 395-402 (Sp. 401); damit *browsing* ermöglicht, die inhaltsgestützte, nicht mehr nur an

Metadaten orientierte Recherche als „Möglichkeit, direkt am Arbeitsplatz alle Inhalte des Archivs in Vorschau- bzw. Vorhörqualität sofort oder mit nur geringer zeitlicher Verzögerung sichten zu können" = in: Bayerische Landeszentrale für neue Medien (BLM), Löschen und vernichten oder bewahren und nutzen: Kolloquium München 1999: 87-100 (95)

- Differenz Fernseharchiv / klassische Archive; Ramjoué 1974: 258 unterstreicht, "daß Fernseharchive zwar prinzipiell nach denselben Richtlinien wie andere Archive arbeiten, sich aber doch in einem wichtigen Punkt gravierend von allen anderen unterscheiden: in der Bedeutung der Bildfolgen der einzelnen Filme"

Dépôt légal **(und die Archivierung von TV-Trash)**

- "prägen bibliothekarische Vorstellungen, so vor allem die Abgabe von Pflichtexemplaren <...>, die Diskussion. Doch AV-Überlieferung ist etwas ganz anderes als Bibliotheksgut <...>, es ist Archivgut <...>. Die Lebensdauer von Büchern beträgt <...> mehrere 100 Jahre; AV-Material, vor allem elektronisch produziertes (im Fernsehbereich heute mehr als 70%), hat vielleicht eine Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren. <...> Die Lösung kann nur die Schaffung eines funktionstüchtigen AV-Archivverbundnetzes unter Einbeziehung der staatlichen und öffentlichen Archive sein. <...> Es gibt übergreifende Projekte zu Verbesserung der Nutzungsinfrastruktur, so z. B. vom Bundesarchiv betreut, die „Topographie der archivierten audiovisuellen Quellenüberlieferung in Deutschland.“[1]

- auf EU-Ebene Diskussion über audiovisuelles *Dépôt légal*

- in Umkehrung von TV-Trash: Was geschieht mit solchen Sendungen, die nicht archiviert werden? nach welchen Kriterien nicht?

- *Regelwerk Fernsehen* (RWFS) der ARD erfaßt in Abstracts und Deskriptoren (d. h. mensch- und maschinenlesbar) unter dem Eintrag „Bildinhalt“ Bildsequenzen zur Nutzung als Klammermaterial; auch wenn diese Operation noch eine sprachliche ist, wird hier schon der Unterschied zu klassischen archivischen Bewertungsverfahren manifest. „Vieles ist nur durch Visualisierung zu erschließen (alle Features, Magazine, News etc. ...), bestimmte Sparten (FS-Spiel, Shows, Konzert etc.) lassen sich mit Hilfe schriftlicher Sekundärquellen beschreiben.“[2]

- "[...] wenn der Abfall selber rechnen kann" = Friedrich Kittler, Wenn das Bit Fleisch wird, in: Martin Klepper u. a. (Hg.), Hyperkultur: zur Fiktion des Computerzeitalters, Berlin / New York (de Gruyter) 1996, 150-162 (Schlußsatz)

- TV als technologische Agentur der Transformation einer Speicher- zur

---

[1] Heiner Schmitt, Statement für das Rundgespräch „Nationales Archiv für Audiovision? Ideen - Ziele - Möglichkeiten - Schwierigkeiten - Stellungnahmen“, in: xxx Schanze (Hg.), Nationales Archiv für Audiovision, xxx, 59-xxx (60f)
[2] Klaus Schäfer, Bewertung, Formalerfassung, inhaltliche Erschließung und Lagerung von Fernsehproduktionen, in: Bayerische Landeszentrale 1999: 63-72 (68)

Übertragungskultur / Video: "Der unentwegte Fluß der Bilder, wie er dann im 24 hours-programm seine logische Kulmination fand, war bislang Höhepunkt des transitorisch-dynamischen Momentes der Kultur. Dem Willen zur Flüchtigkeit und Beschleunigung entsprechend, wurden die wenigsten TV-Sendungen archiviert, waren sie doch von vornherein schlicht als Wegwerfprodukte konzipiert worden. In dem Maße, wie die dynamische Komponente des Fernsehens aber zur Vollendung drängte, zog das Bestreben nach Statischem, zog das archivarische Moment unserer Kultur gleich: Es entstand der Videorecorder und in seinem Fahrwasser der Video-Printer. Nun endlich war das Zwitterwesen Fernsehen perfekt: der Fluß der Bilder konnte beliebig archiviert, fixiert und in statische Einzelbilder zerlegt werden" = Kay Kirchmann, Mendels elektronische Kinder - Anmerkungen zur Hybridkultur, in: Christian W. Thomsen (Hg.), Hybridkultur, Siegen (AK Bildschirmmedien) 1994, 77-86 (83), unter besonderem Bezug auf Peter Greenaways Video-Film *Prospero ´s Books* mit Prospero als „Zauberer (Verwandler), Schreiber (Fixierer) und Archivar (Bewahrer) in Personalunion“ (82)

- September 8, 1989, edition of ABC´s nightly news, erudite anchor Peter Jennings bemoaned the advent of what he termed „trash television.[3]
Das Ganze als Effekt der zunehmenden Videotechnik / Digitalisierung des Fernsehns <ebd.>

- INA Parius fungiert als Dépôt légal für AV- und Digitalmedien; seit 1995 erste Deponierung audiovisueller Dokumente; programmarchivische Selektion: 45% der Sendungen fallen fort

- TV-Abfall der Hardware; von Plato hinsichtlich der Kulturtechnik Schrift bemerkter Zusammenhang zwischen Museum und Müll, zwischen Videoaufzeichnung und Vergessen; arrangierte Hans Jörg Tauchert sein *Kontaktcafé*: "Auf weißgedeckten Tischchen warteten ausgeweidete Gehäuse alter Fernseher auf die Gäste, die sich durch die schwarzgestrichenen Rahmen miteinander unterhalten konnten. Da war die ganze Theorie der medialen Vermittlung zusammengeschnurrt auf die Erinnerung, daß es früher einmal in dieser Kiste flimmerte. Von den Möglichkeiten der Technik blieb nichts übrig als ihre der Ausschlachtung harrenden Abfallhalden." [4]

- ab Ende 1991 Erfassung der DEFA-Fernseharchivbestände nach *Regelwerk Fernsehen* (Annotation; Abweichungen für Unterhaltungssendungen)

- Jede aktual wahrgenommene Fernsehsequenz wird von kognitiver Erinnerung daraufhin überprüft, "ob sie im Sinne unserer aus Bildern zusammengesetzten inneren Welt und deren Schönheit und Logik annehmbar und plausibel ist. Sie wird dann selbst zu einem Stück Erinnerung und baut mit an dem inneren Kosmos, den wir alle mit uns herumtragen und der <...> um so weniger mit der äußeren Welt zusammenstimmt und um so unzuverlässiger ist, je geordneter und damit im Wortsinn *kósmos* er ist" = Barbara Sichtermann, Fernsehen, Berlin (Wagenbach) 1994, Kapitel: Geschichtentier, Augentier - Fernsehenund Literatur, 24

---

[3] x y, xxx, Kapitel 1: Excessive Style. The Crisis of Network Television, 31 <in Fernseh-Reader RUB/FF>

[4]***) Katrin Bettina Müller, "Die verlorene Unschuld", in: tip 18/1989, 102***

Fernsehmuseen

- Nutzerraum im New Yorker Museum of Television & Radio objektlos; Räume dort nichts als Flächen für Projektionen (auf Papier und von Film und Video); sogenannte *Library* ermöglicht die Recherchen im Magazin: Dort sind in auf Videotapes gespeicherten Fernsehsendungen die Werbepausen teilweise mitarchiviert. Sie sind also nicht außerhalb der Sendung als kulturellem Gedächtnis, sondern parergonal (im Sinne Kants und Derridas) mit *am Werk*. Zugleich ein Hinweis darauf, daß Werbung in den USA keine Ablenkung vom Fernsehen ist, sondern das Massenmedium überhaupt erst mitgeneriert hat. Konsequent ist auch das MTR nicht staatlich (wie in Deutschland die Forderung einer Programm-Mediathek), sondern privatrechtlich organisiert. Daran knüpft eine weitere Frage an: Wer archiviert *Trash TV*? Welche Öko-Logik und Ökonomie kulturellen Kapitals entscheidet hier über diese Objekte von *cultural studies*?

- wären erste Fernsehprogramme ohne erhaltene Zwischenfilme für das kulturelle Gedächtnis verloren; *live*-Charakter des Mediums schließt sein Gedächtnis zunächst aus: „So many television programs were performed live and are now thought to be lost forever" = Faltblatt: What if these programs disappeared forever? des Museum of Television & Radio und Nick at Nite Classic TV (MTV Networks), New York 1997; bedarf es heute einer buchstäblichen Medienarchäologie wie das Projekt des New Yorker Museum of Television & Radio, gemeinsam mit dem TV-Sender Nick at Nite Classic TV (Sendeformat *The Museum of Television & Radio Showcase*), die „verlorenen“ Programme aufzuspüren: als Film- oder Videokopien; CBS Evening News vom 30. November 1956 markierten einen technologischen Durchbruch: „The first network news program recorded on videotape for rebroadcast on the West Coast" = ebd.; sucht das Projekt nach dem ersten Nachweis von *instant replay*, Oxymoron im Verhältnis von Gegenwart und ihrem Arbeitsspeicher

- "By transferring all the programs that come into the Museum´s collection to digital videotape, the Museum can preserve the technical quality of the programs and minimize any deterioration in future duplications. <...> Program copies viewed at the Museum or aired on *The Museum of Television & Radio Showcase* <...> are made from the original tape with no loss of quality and are kept offsite in the Museum´s fireproff, environmentally controlled vaults. <...> The Museum´s collection is not meant to remain locked away – it´s meant to be seen" = Broschüre MTR 1997

Verzogene Echtzeit: Sendung und Übertragung, nicht Speicherung

- Grundform operativer Medien: Spiel von Analyse und Synthese; elektronische Bildübertragung: senderseitige Zerlegung des Bildes, wird auf Empfängerbildschirm wieder zusammengesetzt; serialisierte Signale (analog) ermöglicht direkte Übertragung, Zwischenspeicherung nicht erforderlich. Wird das Bild indes zur Information (digitialisiert / algorithmisch verdichtet), immer Datenpufferung im Spiel, das nachrichtentechnische Delta-*t*

- inhaltsloses Medium, wird Licht als Signal nichtsdestotrotz zum Überträger; Serie von 8 Glühbirnen sendet ein Byte (stroboskopische

Lichtsignalgeschwindigkeit, die Energie in Information wandelt); ASCII *character* wird sichbar / in eine Sequenz aufgelöst

- Zwischen Licht und Information: 1909 demonstriert Ernst Ruhmer in Berlin das Prinzip der Bildübertragung; Abtastung und Wiedergabe über je ein Tableau mit nur 5 mal 5, also im ganzen mit 25 Bildelementen = antikes optisches Telegraphiesystem für Alphabet nach Polybios. Ruhmer projizierte bei dieser öffentlichen Vorführung Geometriemuster auf eine Selenzellentafel und ließ diese / Figuren in einem entsprechend gebauten Empfänger mit 25 Glühlampen aufleuchten[1]

- Sendung *versus* Speicherung in Hörfunk und Fernsehen: "Was immer im Äther passiert, es versendet sich" = Olaf Irmscher, Projektleiter im Gründungsbrüo der Deutschen Mediathek: Das vergessene Gedächtnis. 745 Jahre ist das Radio alt, aber eine Deutsche Mediathek fehlt, in: Frankfurter Rundschau v. 28. Oktober 1998 - eine mithin postalische Metapher, die selbst „Übertragung“ (*meta-phorein*) sagt; vgl. Derrida, *Envois*, und Siegert, *Relais*; TV gedächtnislos?

- vom Speichern zum Übertragen: "The more rapid internationalization of television via the *immediacy* of satellites replicates the *emphasis on transmission*."[2]

- Speicher / *différance* / Sendung; stellt sich 29. September 1997 ARD Digital als Pilotprojekt auf der Internationalen Funkausstellung (IFA) in Berlin vor. Inzwischen läuft etwa das Programm *EinsMuXx*, worin Sendungen der ARD zeitversetzt (pro- und retentiv) ausgestrahlt; Zwischenarchiv als kleinste Differenz zur Gegenwart. *EinsFestival* läßt neben aktuellen Filmproduktionen auch filmarchäologische Ausgrabungen zu „für alle, die Filme lieben" = Broschüre ARD Play-Out-Center Potsdam, hg. zur Ifa 99 im August 1999 von der ARD Programmdirektion / ARD Play-Out-Center Potsdam, 6; detaillierte Programmablauf wird in ein Sendeplanungssystem eingegeben:
"Die dort gespeicherten Daten bilden die Grundlage für die automatische Steuerung des Sendeablaufs. Alle Sendungen wrden in so genannte Server eingespielt und gespeichert; liegen damit sämtliche Bild- und Tonsignale in digitaler Form vor; Servertechnik ermöglicht, etwa 40 Sekunden nach Beginn einer Aufzeichnung den betreffenden Beitrag oder Film wieder auszustrahlen oder noch während der Aufzeichnung mit dem Schnitt zu beginnen" = ebd., 7

- Filmanalyse in (Fast-)Echtzeit; gleichzeitig ein nicht mehr archivischer, sondern *zwischengelagerter* Bestand damit *online* abrufbar an Außenstellen, die dem Netz verbunden sind (ATM?). Die Übertragung aus Potsdam geschieht in datenreduzierten Pakteten nach dem MPEG2-Standard. Per Multiplexing werden die digitalen Datenpakete zu einem kontinuierlichen Transportstrom zusammengefaßt und auf hoher Frequenz per Satellit gesendet (*up-link*); Endempfänger wandelt die digitalen Daten in Bild und Ton zurück

- TV / Echtzeit> Projekt „Virtueller MdB“ (Georg Fleischmann / Firma Tagtraum):

---

[1] Walter Bruch, Kleine Geschichte des deutschen Fernsehens, Berlin 1967, 19, zitiert in: Helmut Kreuzer, Von der Nipkow-Scheibe zum Massenmedium. Hinweise zur Geschichte und Situation des Fernsehens, in: ders. / Karl Prümm (Hg.), Fernsehsendungen und ihre Formen, Stuttgart (Reclam) 1979, 9-24 (9f)
[2] x y (Anm. 89), zitiert in: a b, xxx, Kapitel 1: Excessive Style. The Crisis of Network Television, 31 <in Fernseh-Reader RUB/FF>

gesamtes (Film-/Audio-)Archiv des WDR zur Verfügung, um Tagespolitik im Bundestag aktuell durch Zugriff darauf kommentieren / karikieren zu können; Archiv damit aus seiner systemtheoretisch plausiblen (Beobachter-)Differenz zur Kopplung an die unmittelbare Gegenwart rückgeführt (*quasi* zurück zum Zustand der Kanzlei), mithin vom Langzeit- in einen Zwischen- resp. Arbeitsspeicher transformiert, woraus in Echtzeit Zugriff / *retrieval* / möglich; Hans Ulrich Reck, Metamorphosen der Archive / Probleme digitaler Erinnerung, in: Götz-Lothar Darsow (Hg.), Metamorphosen. Gedächtnismedien im Computerzeitalter, Stuttgart-Bad Cannstatt (frommann-holzboog) 2000, 195-237 (201)

- bietet EDV-Archivlösung Vorteil, während der Aufzeichnung bereits mit dem Material zu arbeiten (nonlineare Verarbeitung); bislang technische Grenzen = Fremerey 1999: 99. Option: direkt auf dem Server schneiden, „wobei man statt der Bilddaten lediglich ästeuerinformationen zwischen ÄSErver und Schnittplatz austauscht“, also die Metadaten = ebd., 100

- TV / Zeitmaschine: aus Wiederholungen alter und uralter Filme im Fernsehen gelegentlich die Möglichkeit, aus dem Fernsehempfänger eine Zeitmaschine zu machen. Innerhalb von Sekundenbruchteilen kann ein auf dem einen Kanal live auftretender Darsteller per Knopfdruck um Jahrzehnte verjüngt werden = TV-Fiction, in: FAZ v. 16. August 1985, zitiert nach: Hartmut Winkler, Switching – Zapping. Ein Text zum Thema und ein parallellaufendes Unterhaltungsprogramm, Darmstadt (Häusser) 1991, 38

- Internet Moving Images Archive als Projekt des Internet Archive http://www.archive.org, in Zusammenarbeit mit Prelinger Archives. Rick Prelinger, http://www.prelinger.com; "noncommercial website containing high-quality digitized versions of 360 (and soon, 1001) films from Prelinger Archives, available for downloading and reuse at no cost; resource contains ephemeral (advertising, educational, industrial, documentary, amateur and government) films relating to 20th-century American culture and society, media and media production, communication, technology, landscape [...]; zeitkritisch bedarf es einher Verbindung mit hoher Bandbreite, denn digitalisierte Videodateien in MPEG-2 Format; Aussicht MPEG-4 für Anschlüsse mit niedrigerer Bandweite

Approximation der Frequenzen an den idealen Punkt

- entsprang Vorstellung des Bild"punkts" am analogen Fernshebild den trapezförmigen Ausstanzungen (die spiralenförmig angeordnete Lochreihe) der Nipkow-Scheibe? läßt sich modellhaft ausrechnen, wieviele Quadrate eines jeweiligen solchen Loches (das tatsächlich nur einmalig eine Bildzeile abtastet) eine Bildzeile derart austasten würde, daß damit eine maximale Zahl abrupter s/w-Wechsel erfaßt werden kann

- Tagung *Beckett and the Media* März 2018 in CH-Mariastein; Julian Murphets Deutung von Becketts Quad I + II, daß darin das technologisch Unbewußte tatsächlicher Signalwelten sich artikuliert (schwarzweiß / Farbbild), wofür Beckett ein Gespür, wenngleich nicht die Absicht hatte. So wird ein Drama zum Ausdruck impliziten technischen Wissens.

- unterstellt die modellhafte Zugrundelegung eines Schachbrettmusters, daß das kontinuierliche, amplitudengesteuerte Bildaustastungssignal in Quadraten ("Bildpunkten") als Fläche unter der Kurve erfaßt, mithin also *integriert* werden

kann

- xxx, Die Lochkarte als Differentialspeicher, in: Hollerith 25 Jahre

- Formung von Rechteckschwingungen durch Überlagerung von Sinusschwingungen; Extrem des Dirac-Impuls

- nähern sich Frequenzen, je höher sie in Hz bemessen sind, dem momentanen Punkt an, ohne ihn je zu umfassen: "Frequenzen sind wiederholte Ereignisse pro Zeitabschnitt und folglich nicht denkbar ohne eine gewisse Dauer. Das Gleiche gilt für den mechanischen Vorgang der Resonanz" = Julia Kursell, Wohlklang im Körper. Kombinationstöne in der experimentellen Hörphysiologie von Hermann v. Helmholtz, in: Karsten Lichau / Viktoria Tkaczyk / Rebecca Wolf (Hg.), Resonanz. Potentiale einer akustischen Figur, München (Fink) 2009, 55-74 (65); Vorgang des Mitschwingens kann daher beliebig kurz, nicht aber punktuell sein. Fouriers Theorem wiederum setzt Teilschwingungen von unendlicher Dauer voraus, also stabile sonische Phänomene; entwickelt Gabor für signalvariable Klänge Modell der "akustischen Quanten" / Vorlage Wavelets

- Frequenz des TV-Elektronenstrahls in horizontaler Richtung (Zeilenfrequenz) errechnet sich aus der Bildfolgefrequenz und der Zeilenzahl, also etwa 25 Bilder (50 Halbbilder) pro Sek. x 625 Zeilne = 15625 Hz.[3] Handschriftlich notiert ein Leser in das entsprechende Buch daneben "Pixel" und errechnet die "Zeit pro Bildounkt 67 ns". Im Buch aber heißt es ausdrücklich: "Das elektronische Bildsignal entspricht der Leuchtdichteverteilung (Helligkeitsverteilung) des Bildes" <203>, also Schwankungen, nicht Punkte. Von einem anderen Typus der Punkte ist die Rede bei der Vidikon-Kamera: "Die lichtempfindliche Schicht der Fernsehkamera ist nicht durchgehend, sondernbesteht aus sehr vielne kleinen Punkten, die nach dem Zeilensprungverfahren abgetastet werden". Wenn, dann liegt der "springende Punkt" hier; demgegenüber Begriff "Pixel" eine Retroprojektion des Digitalen ins Analoge

- gegenüber dem Kathodenstrahl-Leuchtpunkt (eigentlich: Zeitpunkt) das Pixel; "picture element" elementar, da Diskretheit gegeben ist; demgegenüber der "flying spot" des Kathodenstrahls (und schon der Nipkow-Scheibe) nie am Ort (Zenon-Pfeil-Paradox), sondern immer nur in einem infinitesimal annäherbaren Delta-*t*; ein veritables Zeitsignal

- "snowy", noisy screen effected by the cathode ray tube, as opposed to the pixeled monitor of digital tv ("noise" as opposed to "artefacts"). The former one is electro-physical, the second one mainly a mathematical function

- Bildpunkte, abgesehen von zu Demonstrationszwecken 1936 aufgebauten Matrix mit 100 x 100 Lampen mit parallelen Leitungen, erst mit Einführung der digitalen Speicherung; bis dahin kontinuierlich abgetastete Zeilen real existent (in vertikaler Richtung diese Bilder somit schon diskretisiert / Raster); Entwicklung der Fernsehtechnik in 1920er Jahren mußte Möglichkeit finden, das von der Kamera aufgenommene Bild zum Empfänger zu transportieren. "Eine parallele Übertragung der einzelnen Bildpunkte ist nicht realisierbar, da auf diese Weise jeder zu übertragenden Bildpunkt *einen* Sendekanal (z. B. ein Kabel) benötigen würde. Ein Fernsehbild mit heutiger PAL-Auflösung würde

[3] Heinrich Hübscher (Hg.), Elektrotechnik Fachbildung Kommunikationselektronik 2: Radio-/Fernseh-/Funktechnik, Braunschweig (Westermann) 1989, 202

damit 414.000 Sendekanäle benötigen (575 Bildzeilen × beispielsweise 720 Punkte pro Zeile)" = http://de.wikipedia.org/wiki/Fernsehsignal, Zugriff 28. Juni 2011

- Mißverständnis in Didaktik angelegt, mit der das Prinzip der Bildzerlegung (also Analyse) und -zusammensetzung (Synthese) eingeführt wird, als Rasterbildmuster. "Der Bildpunkt auf der Senderseite, von dem der Lichteindruck gerade abgefragt wird, muß mit dem entsprechenden Bildpunkt auf der Empfängerseite verbunden werden" <201>; im Sinne der Unschärferelation von Kathodenstrahlbildabtastung (und im Sinne von Zenons Paradoxa des stehenden Pfeils und des Wettrennens Achills mit der Schildkröte) aber gibt es diese "gerade" (also diesen Augenblick) gar nicht. Doch es steht nachdrücklich dort: "Die Bildpunkte werden zeilenweise nacheinander abgetastet" <ebd.>, und ein Leser notiert darüber "(Pixel)"; metonymische Verschiebung vom Zeitmoment als Zeit"punkt" zur Vorstellung des Bild"punkts"

- haben Formen der Bildtelegraphie das digitale Bild vorweggenommen, bevor es als Pixelbild im Computer tatsächlich einkehrt; geht aus medienarchäologischer Sicht das Analoge nicht dem Digitalen voraus, sondern bildet ein Zwischenstadium

- "Bildpunkt" bei der Abtastung von Fernsehzeilen eine analytische Unterstellung zur Berechnung der Bandbreite der Übertragung, nicht aber eine signaltechnische Realität (wie es für Bildtelegraphie wirklich der Fall war)

- Christian Kassung / Franz Pichler, Die Übertragung von Bildern in die Ferne. Erfindungen von Arthur Korn, in: Albert Kümmel-Schnur / Christian Kassung (Hg.), Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840-1930), Bielefeld (transcript) 2012, 101-122

Zeitpunkte der Photographie

- kritisch für Mensch-Maschine-Schnittstelle der Moment, wenn Auslöse- und Belichtungszeiten der photographischen Apparatur unterhalb die menschliche Lichtreizschwelle rücken. Belichtete Nicephore Nièpce in der Urszene moderner Photographie noch 10 Stunden lang, schwindet sie in der Daguerreotypie bereits auf ca. 10 Minuten. Entscheidend ist Richard Leach Maddox' Verfahren der mit Gelatine beschichteten Trockenplatten, welche 1871 die Belichtungszeit auf ca. 1/25 Sekunde sinken ließ - also die Möglichkeitsbedingung für den nachfolgend erst chronophotographischen, dann kinematographischen Moment. Das medienoperative Zeitfeld entzieht sich damit der unmittelbaren menschlichen Wahrnehmung; mit hochentwickelten mechanischen Kameras der analogen Photographie verdichtet sich das Intervall mit nur noch 1/1000 Sekunde geradezu auf den Punkt. Dieser Zeitpunkt aber ist nie ausdehnungslos und überführt den Begriff damit seiner impliziten metaphorischen Idealität; Zeitkritik eine Kritik an platonistischer Medientheorie

Zeit und Punkt (die aristotelische Jetzt-Zeit)

- "Der Punkt besitzt <...> auch eine zeitliche Dimension, <...> dies wird schon bei Xenon <sic> von Elea angesprochen in seiner <...> Paradoxie vom Flug der

Pfeiles, der <...> in jedem einzelnen Punkt seines bewegten Fluges stillstehe" = Lorenz Engell, Die Ästhetik des Bildpunktes, in: Joachim von Gottberg / Lothar Mikos / Dieter Wiedemann (Hg.), Mattscheibe oder Bildschirm. Ästhetik des Fernsehens, xxx (Vistas) 1999, 85-94 (92)

- modelliert Zenon prä-kinematographisch? Henri Bergson, L'évolution créatrice. Schöpferische Entwicklung, Jena 1912, 308-318; Deleuze knüpft an, in Kino-Buch 1985: 108 ff.; "aber sie trifft eigentlich auf die elektronischen Bilder und namentlich auf die Bilder der analogen Bildröhre <...> noch viel prägnanter zu. Eine Bestimmung des digitalen LCD-Bildes vom Grundelement des Bildpunktes her wäre <...> im vorliegenden Zusammenhang <...> nur bedingt aussagefähig" = Engell 1999: 93

- aufgrund des Interlacing von Halbbildern bei elektronischer Montage "eine scharfe Trennung von Bildern überhaupt nicht möglich" = Engell 1999: 93

- Lorenz Engell, Vom Widerspruch zur Langeweile. Logische und temporale Begründungen des Fernsehens, Frankfurt/M. et al. 1989

- Paul F. Conen, Die Zeittheorie des Aristoteles, München 1964; widerspricht Aristoteles in seiner Physik-Vorlesung, Buch IV, einer schlichten Atomisierung der Zeit in Jetzt-Punkte. "Zeitwahrnehmung entsteht vielmehr durch das Bemerken der Differenz (mindesten) 'zweier Jetzte' - indem die Seele diese Diffferenz festhält, bemerken wir die Verbindung, die jeweils jetzt zugleich dazwischen ist"[4] - ein zeitdynamisches *metaxy*. Was bei Spencer-Brown "draw a distinction" heißt, heißt bei Aristoteles buchstäblich *Horizont*. "Das Verhältnis von Kontinuum und Diskretion" - welches in der Tat die Frage nach dem TV-*Bildpunkt* ist - "lä0t sich an der Natur des Jetzt erklären."[5]

- Aristoteles Physik IV.13, 222a10-20: "Das Jetzt bildet den Zusammenhang von Zeit (*synecheia chronou*) (...): es hält ja die vergangene und zukünftige Zeit zusammen. Und es ist auch die Grenzen von Zeit (*kai peras chronou estin*), stellt es doch des einen Anfang und des anderen Ende dar, nur ist dies nicht so sichtbar wie bei dem Punkt, der ja bleibt (...)."[6] Erst im elektronischen Kathodenstrahlbild wird etwas sichtbar, was gerade nicht der Zeitpunkt ist, sondern das, was oberhalb der aisthetischen Koinzidenzschwelle liegt (also dem Zeitwert, unterhalb dessen neuronal nicht mehr zwischen diskreten Zeitpunkten unterschieden werden kann[7]). Die temporale Ordnungsschwelle von etwa 3040 msek bezeichnet die Zeitspanne, die aisthetisch benötigt wird, um überhaupt etwas wahrnehmen zu können - also kein Punkt, sondern ein Intervall. So macht es "wenig Sinn, einen erfahrbaren Jetzt*punkt* anzunehmen" = Fetz 2007: 143; beschreiben dies Bergson und Husserl phänomenologisch am Fall der Melodiewahrnehmung für den aisthetischen Zeitbereich (das "Gegenwartsfenster")

---

[4] Johann Kreuzer, Von der erlebten zur gezählten Zeit. Die Anfänge der Zeitphilosophie in der Antike, in: der / Georg Mohr (eds.), Die Realität der Zeit, München (Fink) 2007, 1-40 (29)
[5] Kreuzer ebd.
[6] Aristoteles' Physik, Vorlesung über die Natur, übers. u. hg. v. H. G. Zekl, Hamburg 1987, 226
[7] Dazu Ute Fetz, Die Zeit - eine Erfindung des Gehirns?, in: Johann Kreuzer / Georg Mohr (Hg.), Die Realität der Zeit, München (Fink) 2007, 137-150 (138f)

- widerstehtAristoteles dem Atomismus (Demokrit) auch im Zeitbereich. Der Zeitpunkt ist in sich differentiell; es gibt *différance*. Zwischen zwei Jetzten liegt das "inzwischen" als temporales Medium; wird (im Vorgriff von Cantors abzählbarer Unendlichkeit?) Zeit damit zählbar ("zählen", in deutscher Etymologie: ab-teilen)

- "Eine Strecke wird durch eine andere Strecke 'gemessen'"[8] - Prinzip Analogrechnen.

- elektroakustische Erfassung des im Speichermedium mechanisch latenten akustischen Signals durch den Tonabnehmer im Schallplattenspieler gleich der Abtastung von Helligkeitswerten in der elektromechanischen (Nipkowscheibe) oder vollelektronischen Fernsehbildübertragung die Funktion eines wandernden Punkts, eines je gegenwärtigen Moments, stetig und doch diskret zugleich. Selbst eine durch und durch kontinierliche Bildvorlage - etwa die Kameraaufnahme des völlig blauen Himmels - entpuppt sich als Extremfall des Digitalen als Wandlung stetiger Signale in abzählbare Frequenzen: "Gleichspannung kann man auch als Wechselspannung mit der Frequenz 0 auffassen"[9]

- Norbert Wieners funktionale Analyse des elektronischen Fernsehbilds als Fall einer partiellen Differentialgleichung, quasi elektronischer Analogrechner / Konkretisierung jener Analysis dynamischer Prozesse, die Leibniz' Infinitesimalrechnung mathematisch beschreibt

- phonographische Signalabtastung / "flying spot" im Fernsehbild; Diagramm eines spitzenförmig zulaufenden Konus, mit dem Henri Bergson die menschliche Gegenwartswahrnehmung als Aktualisierung latenter Wahrnehmungsbilder beschreibt

Der springende Punkt (Mythos "Bildpunkte")

- elektronische Analogbilder durch radikal diskreten Zeilensprung schon implizit halb-digital in der Elektronik desselben (teilweise Art Pulse-Code-Modulation, mit Signalspitzen, die abrupt abfallen); detaillierte Ekphrasis der Zeilenendstufe eines antiken Loewe-Opta Fernsehgeräts (Henry Westphal): impliziter Regelkreis, homöostatisch, hält Bild stabil trotz thermischer u. a. Schwankungen im Einzelnen; Quotient aus Zeilenlaufzeit und Energieladung im Kondensator, daher Analogfernsehen für Wiener in *Kybernetik* 1948 paradigmatisch für Analogrechner / Differentialrechnung; geschickte Auskopplung überschüssiger Energie zur Generierung von Zeilensprung / -rücklauf in Form resonanter Schwingkreise (Spule / Kondensator)

- stellen elektronische Kathodenstrahlbilder "trotz ihrer analogen Grundverfassung gegenüber den Filmkadern" - gerade umgekehrt - "einen Digitalisierungschub"; Engell: "Sie sind, so die gängige Lesart," aber eben nicht technische Deutung, "zusammengestzte, und zwar aus

---

[8] Kreuzer 2007: 32

[9] Klaus K. Streng, abc der Fernsehempfängertechnik, Berlin (Deutscher Militärverlag) 1970, 17

einzelnen Puknten zusammengesetzte Bilder. Die Punkte, aufgebracht auf der Innenseite der Röhre" - gilt nur für Farbfernsehen, Lochmaske - "werden durch Berührung mit dem Kathodenstrahl einzeln aktiviert, zum Leuchten gebracht. Die Bildpunkte organisieren sich in Zeilen und Spalten. Sie lassen sich mechanisch" - vielmehr gerade trägheitslos "zu Linien aufreihen und die Linien lasen sich statistsich-stastisich zu Flächen aufzummieren. Sie leuchten jedoch unabhängig von dieser Organisation und unabhängig voneinander so daß die Zeilen und Spalten vielleicht technisch aus Punkten aufgebaut sein mögen, in der Wahrnehmung aber keineswegs als aus Punkten bestend gedacht werden können" = Lorenz Engell, Die Liquidation des Intervalls. Zur Entstehung des digitalen Bildes aus Zwischenraum und Zwischenzeit, in: ders., Ausfahrt nach Babylon. Essays und Vorträge zur Kritik der Medienkultur, Weimar (Verlag u. Datenbank f. Geisteswissenschaften) 2000, 183-205 (193); Kritik an Flusser Deutung des photographisce Bildes aus "Punkten", eine Deckerinnerung des gepixelten digitalen Bildes. "Das Dazwischen der Bildpunkte bildet sich tatsächlich weniger im Raum als in der Zeit." = Engell 2000: 193; Rede von "der verlorengegangenen Lückenhaftigkeit des digitalen Bildes" = 195; vielmehr Kometenschweif denn Punkt; als "Punkt" dieses Zeitreal nie bei sich

- zum tatsächlichen Zeit-Punkt wird der perspektivische Fluchtpunkt genau dann, wenn der Punkt nicht mehr ausdehungslos, sondern immer schon eine differentielle Bewegung, ein flüchtiger Zeitmoment ist; insofern die Rede von Einzelpunkten im elektromechanischen Ur-Fernsehen ein Trugschluß: "Beim Fernkinosender-System Mihaly wird an Stelle eines unbewegten Diapositivbildes ein bewegtes, lebendes Bild auf eine Lochscheibe projiziert. Das wird wird <...> durch die Lochscheibe in einzelne Punkte zerlegt, die dann in die Photozelle einfallen."[10] Folgt eine Mathematisierung des Bildes, insofern es in Frequenzen angegeben werden kann: "Nach dem Mihalyschen Verfahren kann man heute etwa zehn Bilder pro Sekunde mit je ca. 1200 Bildpunkten übertragen, was einigermaßen ausreicht, um Einzelheiten zu erkennen" = ebd.

- Prinzip der Bildübertragung: zeilenweises Abtasten (analoges Helligkeitssignal), zugleich digitale Synchronsignale

- "Die Erfinder der linearen Schrift haben die Elemente, die `Symbole´, aus der Flaeche des Bilds gerissen, um sie linear zu ordnen. Die Schrift ist das Aufloesen der Zweidimensionalitaet des Bilds in eine einzige" = Typoskript "Von der Zeile ins Bild (zurueck)". "Fuer ZENTRUM, Wien", Flusser-Archiv

- "Small portion of a picture or scene which is capable of being transmitted as a complete entity. Whether facsimile or television is employed, no system is capable of sending the whole of a picture at one time <...>. All pictures have to be transmitted in small pieces or elements, the elements being arranged at the receiver in regular order to form the original picture" = The Encyclopaedia of Radio And Television, London [1950], 2nd edition 1957, 459, Eintrag "Picture-Element"; *Scanning* der "process of dividing a scene or picture into elements"

- da Fernsehbild nicht insgesamt übertragen werden kann, bedarf es seiner Analyse in sequentielle, serielle Signale. "Die Größe eines Bildpunktes bestimmt sich aus der Größe des Bildes geteilt durch die Zeilenzahl. In

---

[10] Wilhelm Schrage, Fernsehen. Wie es vor sich geht und wie der Radiohörer daran teilnehmen kann, München (Franz) 1930, 13

waagerechter Richtung bestehen die Zeilen nicht aus einzelnen Punkten, sondern sie bilden ein Band mit wechslenden Helligkeitswerten."[11]

- "Der Frequenzbandaufwand des Fernbildes ist aus der sogenannten Schachbrettvorstellung hergeleitet: die kleinsten vom Auge eben noch auflösbaren Flächenelemente (Bildpunkte) bilden, nacheinander abgetastet, eine regelmäßige Folge weißer und schwarzer Quadrate. Bei diesem Modell ergibt der periodische Wechsel von hell und dunkel die Grundschwingung. <...> Die Grundschwingung erscheint im Fernsehsignal als 1 Periode, deren positive Halbwelle dem Weiß und deren negative Halbwelle dem Schwarz entspricht <...>. In natürlichen Bildern kommt die Schachbrettstruktur niemals vor; sie ist nur eine gedankliche Hilfe zur Ableitung des maximal benötigen <Groß-Delta>f."[12]

- Grenzen der Frequenzbandbreite des Sendesignals "sind unten durch f = 0, d. h. zeitlich unveränderliche Helligkeit im Zuge der Abtastung, oben durch ein f(max) oder <GroßDelta>f, das dem schnellsten zu übertragnedne Hell-Dunkel-Wechsel entspricht, eindeutig gegeben. <...> Nehmen wir diese kleinsten visuell auflösbaren 'Flächenelemente' der Einfachkeit halber als quadratisch an, wobei die Zeilenbreite (Spurbreite des Schreiblichtpunktes) gleich der Seitenlänge des Quadrats ist <...>."[13]

- Latours Begriff von "factish" (fact + fetish). Bildpunkt selbst nie an einem Ort (Zenos Pfeil-Paradox), also immer schon ein flüchtiger Moment (oder "flying spot", von Manfred von Ardenne entwickelte elektronische Kathodenstrahlabtastung filmischer Bilder auf Englisch); Oskar Blumtritt, The flying-spot scanner, Manfred von Ardenne and the telecinema, in: Bernard Finn (Hg.), Presenting Pictures, London (Science Museum) 2004, 84-115, bes. 87; epistemologischer Begriff "inertia", die eigentliche Revolution: Elektronik erhebt sich (wie vormals der Geist) über die (Trägheit der) Materie. Pardoxerweise wird das Objekt von Ardenne im Museum aber in seiner Trägheit, bewegungslos präsentiert - dann aber eben nicht im Mediumzustand (im Vollzug)

- Bild"punkt" als Zeitereignis / Zeitsignal; medienarchäologische "Zeitkrititik"; minimale Signaldauer als Grund für Untergrenze der Bildpunktgröße; Lochmaske einer der Gründe für das Mißverständnis von "Bildpunkten" vielerorts; erst zu Zwecken des Farbfernsehens eingeführt, zur Bündelung der drei Kathodenstrahlgrundfarben, aus deren Kombination dann alle anderen Farbwerte fokussiert entstehen, also un-eigentlich im Sinne der diskreten Bildpunktgenerierung

- Fehldeskription des "diskreten Punkts" im analogelektronischen Fernsehen; heuristische Fiktion wird deutlich in der Inkubationsphase des vollelektronischen Fernsehens zum Ausdruck gebracht - die nicht retrospektiv

---

[11] Eintrag "Bildpunkt", in: Joachim Conrad, Fernsehtechnisch von A bis Z. Farbe und Schwarzweiß, 5. Aufl. München (Franzis) 1970 [Radio-Praktiker-Nücherei (RPB) 55/56a], 26

[12] Fritz Schröter, Neue Forschungs- und Entwicklungsrichtungen im Fernsehen, in: Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 58 = Sitzung am 11. Januar 1956 in Düsseldorf, Köln / Opladen (Westdeutscher Verl.) 1957, 7-58 (19)

[13] Schröter 1957: 8

wie in der Gegenwart immer schon gepixelte Bildwelten unterstellt. Denn 1942 schwingt eher noch die Vorgeschichte des elektromechanischen Fernsehens (Sytem Nipkow) mit, wo die rotierende (und konzentrisch gelöcherte) Scheibe deutlich keine Punkte, sondern zeilenweise Lichtintensitäten abtastet: "Pour calculeur cette largeur de bande en télévision, il faut partis du *point* ou plus petit élément que vaut et crée un influx électrique, c'est-à-dire lumineux après traduction. On peut définir le poin tarbitrairement, mais avec logique, comme le carrè compris entre deux lignes de balayage horizontal et de largeuer égale (bien que les lignes verticales nàient aucune existence réelle)."[14]

- resultiert bei zeilenweiser Abtastung durch den *flying spot* jeder ideale oder schachbrettartig tatsächlich abgetastete Punkt tatsächlich eine sinusoide Spannungsschwankung: "Cependant chacun des point ne nécissite pas *à lui* seul une oscillation, mais la moitiè seulement. <...>. Les valeur lumineuses 'blanc' et *'noir'* se traduisant électriquement en une courbe apparentée à unse sinusoïde " dont les maxima et minima correspondent au blanc pur et noir absolu. <...> ces vibrations électriques ne seront pas forément émises avec symmétrie autoour de l'axe <...>. <...> le signal est traductible par le plus ou moins d'amplitude aussi bien que par des valeurs positives. <...> on n'a jamais à transmettre un échiquiet infinitesimal parfait et l'expérience démontre que 2.500.000 périodes/sec. sont maximum pour les émissions ainsi finement divisées, ou à *haute définition*" = ibid., Definition des s/w-Fernsehens als *cold medium* durch McLuhan zum Trotz

- kommt der "springende Punkt" (technisch der Lichtpunkt, der *flying spot* - Kathodenstrahl bei der Abtastung von Kinofilmen für die Fernsehsendungen, nie auf den nulldimensionalen Jetzt-Moment, sondern hat als Moment immer schon eine Ausdehnung (Delta-t), "weil die Abtastzeit pro Bildpunkt nur etwa 10^{-7} Sekunden beträgt" = Webers 1991: 558

- bringt Clerc im gleichen Kapitel "Vocabulaire de la télévision" Definition des unterstellten *Point* mit hinreichender Klarheit auf den Punkt: "Elément fictif qui définit le degré d'analyse. On assimile arbitrairemenet les dimensions carrés d'un point à celle ligne horizontale. <...> Ne pas confondre le point, donnée abstraite de langage, avec la dimension du spot qui est ŕeelle <...>" = Clerc 1942: 28

- ist es implizit die Analyse des gesprochenen Lautstroms durch das diskrete phonetische Alphabet, die der mißverständlichen Formulierung von Bildpunktes des elektronischen Bildereignisses zugrundeliegt: "*Analyse*. Exploration de l'image, point par point, en un temps tel que le prémier point A laisse encore son impression sur la rétine au moment où s'inscrit le dernier point B" <Clerc 1942: 16>, und entsprechend lautet die Definition des Bildabtasters: "*Analysateurs*. Appareils permettant de détailler l'image en éléments ou *points* qui seront retransmis chacun selon sa valeur lumineuse" = Clerc 1942: 17

- korrespondiert malerischer Pointillismus mit telegraphischer Bildsendung / "Mosaik" Fernsehbilder: "nehmen spätere elektrische Formen vorweg, weil wir sie wie der Digitalrechner mit seiner Vielzahl von Ja-Nein-Punkten und Strichen die Konturen aller möglichen Dinge durch eine Vielzahl von Berührungen

---

[14] F. Clerc, Voilà la Télévision. Soyez prèt!, Lyon (Durand-Girard) o. J. [antiquarisch mit Bleistift vermerkt: "1942"], 19

<taktil> dieser Punkte abtasten" = McLuhan 1968: 270

- Walter Seitter, Physik der Medien, Weimar (VDG) 2002, 369, unter Bezug auf McLuhans Begriff des „Mosaik“ der Bildschicht einer Elektronenröhre, photoelektrisch aktiv. Ein Elektronenstrahl tastet zeilenweise diese Mosaikschicht ab. „Das Mosaik ist nich momogen, kontinhioleriche, repetitiv. Es ist kiskontiuierlich, splittirig und nicht-linear wie das taktile FernsehBild" = McLuhan, 334

- "En télévision <...> le spot ne s'attarde sur un point guère plus de 1/400.000e de seconde" = Clerc 1942: 56; tatsächlich aber muß das Zeitverhältnis zwischen Sender und Empfänger "punktgenau" sein: "Cette notion de synchronisme est très importante en télévision où l'analyse d'un champ visuel et son intégration sur l'écran doivent être rigoureusement homotétiques dans le temps et dans l'espace" = Clerc 1942: 26

- vertikal wie horizontal rechteckpunktförmig gerastertes Fernsehbild eine Unterstellung zur "Bestimmung der höchsten Video-Frequenz aus der höchstmöglichen Folge von hellen und dunklen Bildpunkten" einer gedachten schachbrettmustrigen Vorlage.[15] Es handelt sich mit dieser Hypostese um virtuelle Digitalität (ein Matrixbild) im analogelektronischen Fernsehmedium.

- liegt pointierte Zeitweise des Mediumvorgangs bei der Chronophotgoraphie Mareys im Nullpunkt, der zur zeiträumlichen Ausdehnungslosigkeit tendiert: "Er ist die Annulierung der Übertragungszeit zwischen einem Phänomen und der Photoplatte."[16]

- elektronisches TV-Bild: ein zeitbasiertes Bild, oder schrumpft diese Zeit auf die Dimension eines (Fast-)Nullpunktes? Das Fernsehbild ist permanente Re-Aktualisierung (technisch: *refresh-circle*): "Damit gerät alles Zeit-Geschehen, das im historischen Bewußtsein als kontinuierlich ablaufend entworfen war, in den beschleunigten medialen Prozeß seiner Zerlegung <Zerlesung> in Punktelemente[17] - und seiner mosaikhaften Wiederzusammensetzung auf der Oberfläche der Monitore. Hier entstehen nicht mehr linear sich entfaltende „*Texte*“, sondern zerfaserte „*Bildflächen*“, auf denen Benjaminisch „das Gewesene und das Jetzt blitzhaft zu einer Konstellation zusammentrifft“ – und wieder zerfällt" = Götz Großklaus, Medien-Zeit, Medien-Raum: zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnhemung in der Moderne, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1995, 52, unter Bezug auf Walter Benjamins Thesen zur Geschichte

- "A television system capable of sending 26 brightness levels sends in one second the information content of approximately 2400 pages of print", Claude Shannon 1948 zu den technischen Möglichkeiten mathematischer Kodierung von Signalübertagung; haben 26 diskrete Stufen das elektronische Bild bereits alphabetisiert / elementarisiert

---

[15] Rudolf Schiffel / Artur Köhler (Hg.), Elektronik-Arbeitsblätter: Fernsehen I, 2. Aufl. München (Franzis) 1974, 6

[16] Michel Frizot, Analyse und Synthese der Bewegung. Étienne-Jules Marey Methode, in: Daniel Gethmann / Christoph B. Schulz, Apparaturen bewegter Bilder, Münster (Lit Verlag) 2006, 141-153 (146)

[17] Vilém Flusser, Für eine Philosophie der Fotografie, Göttingen 1991, 5. Aufl., 60f

- lehnt Max Bense informationsästhetische Deutung von Bildkunst an Shannons mathematischer Definition an. Das ästhetische Informationsmaß aber ist erst wirksam, wenn in un-eigentlicher Weise das analoge Bild analysiert, d. h. in diskrete Bildpunkte zerlegt wird. Erst damit wird es ästhetisch rechenbar im Sinne der Nachrichtentheorie: "Bei der Analyse eines Bildes hat man durch einen Raster das Bild in Elemente zu zerlegen; jedes Rasterelement als ein Verteilungselement (von Farben, Kontrasten, Bedeckungen u. derg.) afuzufassen, numerisch zu kennzeichnen und die ensprechende (Bedeckungs-, Kontrast- und dergl.) Entropie des Bildes zu bestimmen." = Max Bense, Aesthetica. Einführung in die neue Ästhetik. Zsgef., erg. Aufl. Baden-Baden (Agis) 1965, 329 f.; mathematische Theorie von Ästhetik; wird Entropie als Raumverhältnis (Matrize) gedeutet, im Unterschied zu ihrem Zeitvollzug im TV-Bild

- Franz Pichler, Elektrische Bilder aus der Ferne. Technische Entwicklung der Bildtelegraphie und des Fernsehens bis 1939. Von den mechanisch-optischen Systemen zu den elektronischen Systemen; frühe elektronische Bilder anhand der "Bildpunkte" erklärt, als seien es bereits pixelbasierte Bilder. Tatsächlich wird zeilenweise ein Signal amplitudenmoduliert, also nicht diskret - eine Rückprojektion des Digitalzeitalters in Analogelektronik; keine Bildpunkte im Sinne der heutigen in einem Rechner abgespeicherten 'Pixels', bei Erklärung der Funktion des Ikonskops bisweilen Begriff 'Bildpunkte' auf, indes strikt im Sinne von Funktionswerten des Bildsignals

- *electrostativ storage tube*: "In principle, the face of a cathode ray tube (TV picture tube) could be divided into a grid of squares over which a controlled electron beam could sweep, charging, recharging, or discharging each square upon command. It would thus provide an alterable, electromagnetized memory surface for internal storage purposes."[18]

- xerographisches "latentes" Bild; steht die Diskretheit des Ladungsbilds in der Bildspeicherröhre dem (von McLuhan begrifflich bemühten) "Mosaik" näher als der digitalen Matrix, insofern es sich um eine eher stochastische, kontingent platzierte Verteilung von lichtempfindlichen Elementen im Raum handelt, nicht aber um eine kartesische Anordnung (wie auf dem CCD-Chip)

- Bei digitaler Abtastung mit Halbleiter-Zeilensensoren (CCD) ist jede einzelne Bildzeile im Mikroprozessorspeicher "unter einer bestimmten Adresse zu finden, so daß Standbildwiedergabe und sichtbarer Suchlauf in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung [...] realisierbar sind" = Webers 1991: 561

- gilt für Superikonoskop, "daß infolge der parallelen Elektronenbahnen zwische nFotokatode und Mosaikplatte auf dieser ein Ladungsbild entsteht. Die dort auftretenden Elektronen zeichne nmit ihren elektrioschen Ladungen ein unsichtbares Bild" = Streng 1970: 16; Verteilung der lichtempfindlichen Elemente im Speicherikonoskop steht daher dem photographischen Bild nahe, der stochastischen Verteilung chemischer Elemente, die mit Licht reagieren - im Unterschied zur digitalen Photographie auf Basis der CCDs. Vilém Flussers

---

[18] Kent C. Redmond / Thomas M. Smith, Project Whirlwind. The History of a Pioneer Computer, Bedford, Mass. (Digital Press) 1980, 49

wiederholte Deutung der "Punkthaftigkeit" des photographischen Bildes führt - gelesen in der Epoche digitaler Bilder - zur rückblickend mißverständlichen Deutung photographischer Körnigkeit als "gepixelt" - eine List der digitalen Vernunft, umgekehrte Medienarchäologie

- zur digitalen Bilderfassung durch CCD-Chips, zeilenweise und pixelbasiert, Horst Völz, Handbuch der Speicherung von Information, Bd. 3, Aachen (Shaker) 2007, 235-238

- Manfred von Ardennes Patent (Nr. 174823) einer *Fernseheinrichtung*; empfängt eine Photozelle den Lichtstrom in Abhängigkeit von der Durchlässigkeit des Diapositivs scheinbar augenblicklich, doch kontinuierlicher Strom / stetiges Signal kann nie augenblicklich sein; "Augenblick" erweist sich als eine Form des Samplings und ist notwendig ein unscharfes Intervall. Überhaupt steht das Sampling-Theorem im Verbund mit der (falschen) Epistemologie des Bild"punkts": "Wenn ein kontinuierliches Signal mit einer oberen Grenzfrequenz f_{max} mit einer Abtastrate von mehr als 2 f_{max} abgetastet wird, kann man das Ursprungssignal ohne Informationsverlust aus dem abgetasteten Signal rekonstruieren" = Rainer Malaka / Andreas Butz / Heinrich Hußmann, Medieninformatik. Eine Einführung, München 2009, 63; Moment der Abtastung (vermittels *sample-and-hold*) aber ist ein geradezu kinematographischer und diskretisiert den Signalfluß; hier tatsächlich der zeitdiskrete Punkt im Bildsignal; Flüchtigkeit des Augenblicks (also die Fuge) wird zur temporalen Signatur des elektronischen Bildes: "Je größer die Auflösung, also die Detailtiefe der Darstellung als Ganzes, desto kleiner ist der Moment der zeitlichen Existenz des Signals. Ausgehend vom 625-Zeilen-Standard eines Bild-Austast-Synchron-Signals (BAS) bei der Schwarz-Weiß-Übertragung <...> verblieben bei Berücksichtigung der <...> Synchronimpulse für die Abtastung einer Zeile nur 52 Millisekunden. Bei einer angenommenen gleich hohen horizontalen und vertikalen Auflösung entfallen auf einen einzelnen Bildpunkt nur 67 Nanosekunden, das entspricht einer Frequenz von 7 MHz. Der einzelne Bildpunkt verliert sich trotz analoger Schreibung in Flüchtigkeit und wird nur mittels digitaler Schaltungen - denn als solche lassen sich die Rechteckschwingungen der Synchronimpulse im Oszilloskop lesen - gebändigt" = a. a. O.: 27

- verliert sich ideal unterstellter "Bildpunkt" in tatsächlicher Flüchtigkeit des Zeitsignals; vielmehr Zeit- denn Bildpunkt; die von Fourieranalyse vertraute Aporie ist, auf welche Gabor-Quanten die Antwort (Wavelets); lassen sich auch nichtsinusförmige Bewegungen - sofern sie periodisch auftreten - Fourier zufolge "für die mathematische Behandlung und das physikalische Verständnis"[19] auf sinusförmige Bewegungen zurückführen, deren Perioden im ganzzahligen Verhältnis stehen (1:2:3). Hier schreibt die pythagoreische Analyse sich fort, wird aber ausdrücklich als Unterstellung (und nicht als das Wesen der Welt selbst) benannt. Das analytische Werkzeug besteht darin, "daß die nichtsinusförmige Bewegung durch die gleichzeitige Ausführung von mehreren sinusförmigen ersetzt wird, derart, daß der momentane wirkliche Ausschlag stets gleich der Summe der momentanen fiktiven <!>, sinusförmig wechselnden Ausschläge ist" = ebd.

---

[19] Heinrich Barkhausen, Einführung in die Schwingungslehre, Leipzig (Hirzel) xxx. Aufl. 1958, 36f

- kreisende Nipkowscheibe zur Bildabtastung und -wiedergabe durch konzentrisch angeordnete Löcher charakterisiert. Verführen diese zu einer metonymischen Verschiebung in der Benennung der zeilenförmig kontinuierlichen Bildhelligkeitsabtastung, nämlich zur Annahme von "Bildpunkten"? Oder sind es die mosaikförmigen Elemente auf der Glimmerplatte des Ikonoskops, die das kontinuierliche Bildereignis diskretisieren und vom ablesenden Elektronenstrahl wiederum in diskrete Impulsfolgen verwandelt wird?

- schreibt Nipkows Patent eines *Elektrischen Teleskops* von einer Apapratur "zur Umsetzung intermittirenden Lichtes in intermittirende Ströme und zur Rückbildung dieser Ströme in Licht". Was intermittiert hier, wo doch jedes Bild zeilenweise abgetasett wird?

- *en arché* vom Bildpunkt die Rede; Patent von Boris Rosing 1907 sieht nicht nur die Ablenkung des elektronenstrahls vor, sondern auch seine Intensitätssteuerung, so daß "zur Erzeugung eines getreuen Abbildes in der Ferne die einzelnne Punktgruppen bzw. Punkte sozusagen durch verschiedene Helligkeit belebt werden" können.[20] Erfolgt die Hell-Dunkel-Steuerung des Elektronenstrahls diskret (als An/Aus-Schaltung) oder kontinuierlich?

- analytische Fiktion eines Bildpunktrasters für die Beschreibung des klassischen elektronischen Fernsehbilds ein Effekt der alphabetisierten Kultur (im Sinne McLuhans und Mumfords): kontinuierliche, aber wertschwankende Vorgänge (wie etwa die phonetische Sprache) in an sich bedeutungslose Elemente zu zerlegen. Dementsprechend wird die elektronische Bildabtastung beschrieben: "daß ein Lichtstrahl, der ungefähr den Durchmesser eines Bildpunktes haben muß, die <...> Bildzeilen von links nach rechts und von oben nach unten überfährt, genau so, wie man ein Buch liest" <Richter 1951: 16>. Tatsächlich aber ist die Abtastung wert- und zeitkontinuierlich, also im klassischen Sinne *analog*: Die Bildfläche wird einer photoelektrischen Zelle gegenüber abgetastet, "ein einziges elektrisches Auge <...>, das je nach der gerade vorhandenen Helligkeit eine entsprechend große Spannung zu liefern imstande ist" <ebd.>. Diese "gerade" ist kein Zeitpunkt, sondern immer eine Phase, ein *Delta-t*. "Aus dem zeitlichen *Nebeneinander* der dunklen und hellen Bildpunkte ist also jetzt ein zeitliches *Nacheinander* geworden, das in der mit der Zeit schwankenden Spannung zum Ausdruck kommt" <ebd.> - also als Bild*signal* im physikalischen Sinne. Auch der Strahlendurchmesser des Kathodenstrahls in der Bildröhre mag zwar als hypothetisches Maß für den Durchmesser eines Bildpunkts gelten; er selbst aber befindet sich nie an einem Zeitpunkt, der hier zum Bildpunkt würde

- liegen in der Epoche der digitalen Flachbildschirme tatsächlich Pixel vor (etwa auf dem CCD-Chip). Nachträglich wird die bildpunkthafte Beschreibung in frühen Fernsehbüchern damit selbtsverständlich, ist aber von völlig anderer Wesenheit

- Bildsignal bezeichnet die Spannung, "die den Helligkeitswerten der nacheinander abgestasteten Bildelemente entspricht"[21]. "Je nach den

---

[20] Boris Rosing, Verfahren zur elektrischen Fernübertragung von Bildern, Patentschrift Nr. 2093320, S. 1

[21] Heinz Mann, Fernsehtechnik, Bd. 1: Die physikalischen und technischen Grundlagen des Fernsehens, Berlin (VEB Verlag Technik) 1962, 26

Helligkeitswerten des Bildes kann sie sich aus einer großen Zahl verschiedener Frequenzen zusammensetzen. Die Signalspannung entspricht im übertragenen Sinn" - oder sehr konkret im Sinn der televisionären Übertragung - "der Nieder- bzw. Tonfrequenz der Rundfunkübertragung" <ebd.>. Es ist die Errechnung der maximalen Übertragungsfrequenz, welche die Unterstellung eines Bild"punkt"gitters erzwingt: "Bei der Bestimmung der maximalen Übertragungsfrequenz müßte das abzutastende Bild aus einem Gitter senkrechter schwarz-weißer Streifen bestehen. Die Breite eines Streifens entspricht der Breite des Bildpunktes" <ebd.>. Erst die zeilenweise Abtastung macht aus den Streifen Bildpunkte. Die senderseitige Abtastung ist eine Analyse nach dem Vorbild altgriechischer Vokalalphabetisierung von gesprochener Sprache: "Man spricht <...> von Bildzerlegung, denn während des Abtastens wird ja das Bild in einzelne, zeitlich aufeinanderfolgende Spannungsimpulse aufgelöst" <Richter 1951: 27>. Impulse aber sind keine Zeit-Punkte (denn der Dirac-Impuls ist im physikalisch Realen nicht möglich), sondern nur extreme Verdichtung von Signalen

- ergeben erst Sinus und Cosinus gemeinsam eine vollständige Schwingung. Dem Wellenberg entspricht in der zeilenweise Fernsehbildabtastung ein ehohe, dem Wellental eine niedere Spannung. "Wir können daher zwei aufeinanderfolgende Bildpunkte ohne weiteres als *eine* Spannung auffassen, denn die Spannung muß ja in dem Zeitraum, der zu einem hellen und einem darauffolgenden dunklen Punkt gehört, von einem großen zu einem kleinen Wert wechseln" <Richter 1951: 22>. Im Extremfall einer abrupten Folge von zwei (schwarzen und weißen) Bildpunkten ergibt sich daraus eine Sinuswelle. Aus der Anzahl von (hypothetischen) Bildpunkten einer Bildzeile errechnet Richter die Verweildauer des Kathodenstrahls für einen solchen Punkt. "Demnach trifft auf 2 Bildpunkte die doppelte Zeit <...>. Das ist der Wert der zu zwei Bildpunkten gehördenen Schwingungsdauer" <ebd.> und damit "den elektrotechnischen Grundgesetzen gemäßt" in Frequenzen umrechenbar, die das elektronische Fernsehen unverzüglich auf das Reich der (Ultra-)Kurzwellen, also der Dezimeter- und Zentimeterwellen, verweisen

- aus Abtastung resultiert ein schwarzer Streifen in einem kleinen Photozellenstrom, damit eine kleine Spannung am Arbeitswiderstand; umgekehrt das Verhältnis für weiße Streifen: "Das Signal könnte man sich aus einem Gleich- und einem Wechselspannungswert zusammengesetzt vorstellen. Wird nur der Wechselspannungstanteil betrachtet, so ergibt die Abtastung zweier benachbarter Elemente eine volle Periode. Eine volle Periode überträgt demzufolge zwei Bildpunkte. Demnach ist die Gesamtzahl der Perioden gleich der halben zu übertragenden Bildpunktzahl" = Mann 1962: 27

- für Extremfall von unmittelbar nebeneinander liegenden Bild"punkten" hat gewonnene Spannung eine (*realiter* infinitesimal angenäherte) Rechteckform, die sich gemäß der Fourier-Reihe in Sinusspannungen der ungeraden Harmonischen zerlegen läßt. Da Grundfrequenz bereits hoch liegt, würden Harmonische noch viel höher liegen und damit kaum mehr übertragbar. "Selbst ein Breitbandverstärker könnte dieses breite Frequenzband nicht mehr übertragen. Am Ausgang des Verstärkers wird also praktisch nur noch die sinusförmige Grundfrequenz vorhanden sein" <ebd., 27>. Im Akustischen würde daraus ein kalter elektronischre Ton resultieren - der Klang des Synthesizers. Anders für den optischen Auflösungsbereich: "Trotz dieser mangelhaften Übertraugng wird <...> das Bild auf der Empfängerseite noch mit

genügender Genauigkeit gezeichnet" <ebd.> - genügend hinsichtlich des menschlichen Sehsinns.

- zur Bildübertragung erforderliche maximale Frequenz, welche lediglich die Grundwelle der Rechteckspannung überträgt, beträgt für 25 Bilder/Sek., 625 Zeilen und ein Bildformat von 4/3 ca. 6,5 MHz; hinreichende Bildschärfe läßt sich mit ca. 5 MHz erreichen

- bildanalytisches Eye-Tracking als medienarchäologische Erdung von McLuhans Begriff des *scanning finger* für den Kathodenstrahl am TV-Bildschirm; "springender Punkt" hier das zeitlange Verweilen (Intervall) des Auges (die Bergsonsche Fixationsdauer), bevor es in Sakkaden non-linear weiterspringt; lesetechnisch eine Folge der Interpunktion bzw. der Worttrennung, im Unterschied zur antiken *scriptio continua*)

- photographischer Moment, Fixierung eines Zeitpunkts, vs. immediate transmission of an electonic image in television or video: In the first case the photonic event is chemically made to have a lasting effect, whereas in the latter case it vanishes from the phosphor screen of the monitor in a fraction of a second. But even this fraction is an interval, a Delta*t*. Delta*t* → 0. The media archaeology of photography itself reveals how the long-time, almost painterly exposure of early Daguerreotypes and Talbotypes by progressing mechanical and chemical means shrinked up to the notable photographic "click" or "shot"

- Horst Völz differentiates between to forms of storage, dynamic and static: Storage of events in time and storage of momentary sections of time: "Natürlich sind dies nur zwei Grenzfälle. Eine deutliche *Zwischenstellung* nimmt der *Kinofilm* ein. Hier werden in definierten zeitlichen Abständen Momentausschnitte des Geschehens festgehalten und später in dieser Reihenfolge wieder reproduziert."[22]

- electronic image, as a radical function of a volatile moment in time (the cathode ray as "written" on the screen) on the one hand and its interlaced half-images with a frequency of 50 Hz on the other, interrelates both modes

- bei digitaler Abtastung (Sampling) erhält nicht jeder analoge "Fernsehbildpunkt" - also das analoge Videosignal - hinsichtlich Farbe und Helligkeit einen Zahlenwert; wird dadurch überhaupt erst (begrifflich retroskeptiv) zum tatsächlichen "Bildpunkt". Aristoteles hat diesen Zusammenhang von Zeit(punkt) und Zahl erkannt. "Zeit wird nicht gemessen, stattdessen werden Takte gezählt, umso genauer, je kleiner die Takteinheiten, Sekundenpendel, Cs-Uhr."[23] "Zeit im Deutschen Substantiv, täuscht ein Objekt vor" <ebd>; Speichern ist im Sinne der Systemtheorie (Spencer-Brown / Luhmann) als Beobachterdifferenz notwendig, um etwas über vergangene Zeit aussagen zu können. "Im Englischen auch Verb *to time*, *timing*" <ebd.> - und im Deutschen Heidegger ("zeitigen"). Ein analoges Zeitsignal (wie es die analoge Fernsehzeile darstellt) geht als f(t) buchstäblich mit der Zeit, im Unterschied zur diskreten Zeit von Speicherzuständen im Computer

---

[22] Horst Völz, Information I. Studie zur Vielfalt und Einheit der Information, Berlin (Akademie) 1982, 139

[23] Homepage Horst Völz, Notizen zu "Speichern und Zeit"

- heißt Digitalisierung a) zeitliche, genauer: zeitdiskrete (diskretisierende!) Abtastung des analogen Signlas, d. h. die Signalspannung wird (ganz im Sinne der aristotelischen Definition) in regelmäßigen Zeitabständen gemessen, also veruhrzeitlich (Takt ungleich Zeit), b) Quantisierung als Zuweisung eines binären Wertes für die Amplitude des abgetasteten Signals: also eine semiotische Operation, die Herstellung einer Isomorphie. Das abzutastende Signal ist an sich nicht originär numerisch, sondern eine andere Form von (impliziter) Mathematik. c) Folgen Datenreduktion / Codierung (Quellkodierung), Komprimierung

- "Am leichtesten ist dieser Abtastvorgang <sc. die Wandlung von Licht in elektrische Impulse in der Videokamera> vorstellbar, wenn man sich das durch das Objektiv auf die Schicht projizierte Bild in einzelne Punkte zerlegt vorstellt" = Lechenauer 1979: 26

- "Bei der Erklärung der Funktionsweise der Fensehabtastung wurde immer von Bildpunkten gesprochen. Das erfolgte nur zur verständlicheren Beschreibung. In Wirklichkeit handelt es sich beim Schwarzweiß-Fernsehen um ein in der Horizontalen kontinuierlich verlaufendes Signal unterschiedlicher Intensität" = Lechenauer 1979: 104

- elektronischer "Bildpunkt" tatsächlich ein transienter Zeitpunkte. Zum tatsächlichen Zeitpunkt wird der perspektivische Fluchtpunkt genau dann, wenn der Punkt nicht mehr ausdehungslos, sondern immer schon eine differentielle Bewegung, ein flüchtiger Zeitmoment ist. Insofern ist die Rede von Einzelpunkten im elektromechanischen Ur-Fernsehen ein Trugschluß: "Beim Fernkinosender-System Mihaly wird an Stelle eines unbewegten Diapositivbildes ein bewegtes, lebendes Bild auf eine Lochscheibe projiziert. Das wird <...> durch die Lochscheibe in einzelne Punkte zerlegt, die dann in die Photozelle einfallen."[24] Folgt eine Mathematisierung des Bildgeschehens, insofern es in Einzelbildfrequenzen angegeben werden kann: "Nach dem Mihalyschen Verfahren kann man heute etwa zehn Bilder pro Sekunde mit je ca. 1200 Bildpunkten übertragen, was einigermaßen ausreicht, um Einzelheiten zu erkennen" = ebd.; McLuhan: TV ein "kaltes" Medium, solange das Bild *low definition*

Metaphysik des Punktes

- "Punktuation" (und *spatium* / räumliches Intervall) in der Typographie; dazu Paul Saenger, Space Between Words. The Origins of Silent Reading, Stanford, Cal. (Stanford UP) 1997; ferner: M. B. Parkers, Pause and Effect. An Introductin to the History of Punctuation in the West, Aldershot (Scolar Press) 1992

- epistemologische Unterstellung eines "Kontinuierlichen" in der Physik eine Metaphysik des Diskreten? "Die möglichen Raumzeitstellen oder Weltpunkte bilden ein vierdimensionales Kontinuum im mathematischen Sinne."[25] Weyl

---

[24] Wilhelm Schrage, Fernsehen. Wie es vor sich geht und wie der Radiohörer daran teilnehmen kann, München (Franz) 1930, 13

[25] Hermann Weyl, Zeitverhältnisse im Kosmos, Eigenzeit, gelebte Zeit und metaphysische Zeit, in: Proceedings of the Sixth Internatinal Congress of Philosophy, Harvard University,

nennt dieses Kontinuum ausdrücklich ein "Medium" und distanziert sich von einer kategorialen Ausdifferenzierung desselben in eine absolute Zeit und einen absoluten Raum. "Alle gleichzeitigen Weltpunkte bilden eine dreidimensionale *Schicht*, alle gleichortigen Weltpunkte eine eindimensionale *Faser*" <ebd.>. Unter Annahme der endlichen Lichtgeschwindigkeit definiert Weyl für den jetzigen Weltpunkt *O*: "Die Scheidung in Vergangenheit und Zukunft <...> wird <...> bewirkt <...> durch ein kegelförmiges Gebilde mit der Spitze in *O*, den 'Lichtkegel'" = 55

- folgt eine phänomenologische Engführung, die den Kathodenstrahl selbst impliziert definiert: "Um das Verhältnis von Aussenwelt und wahrnehmendem Bewusstsein in seinen prinzipiellen Zügen zu verstehen, vereinfache ich meinen Sinnesleib zu einem *Punktauge*. Das Punktauge beschreibt eine Weltlinie" - gleich einer Bildzeile in der elektronischen Abtastung.

- Edmund Husserls Zeitdiagramm (gedruckt in seinen *Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins* von 1928) faßt das Jetzt nicht als Punkt, sondern als eine Vielzahl von "Jetztpunkten" in einem Zeitfeld, das die aktuelle "Urimpression" sowie Re- und Protention umfaßt; Alexander Schnell, Das Problem der Zeit bei Husserl. Eine Untersuchung über die husserlschen Zeitdiagramme, in: Husserl Studies Bd. 18 (2002), 89-122; Husserl schreibt von diesem Gebilde: "Daß mehrere aufeinanderfolgende Töne eine Melodie ergeben, ist nur dadurch möglich, daß die Aufeinanderfolge psychischer Vorgänge sich 'ohne weiteres' zu einem Gesamtgebilde vereinige. Sie sind im Bewußtsein nacheinander, aber sie fallen innerhalb eines und desselben Gesamttaktes" = Edmund Husserl, Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins, hg. v. Martin Heidegger, Halle (Niemeyer) 1928, 383; sucht Husserl den psychophysischen Mechanismus zu beschreiben, der diesen sonischen Eindruck ermöglicht: "Dies Bewußtsein ist in beständiger Wandlung begriffen; stetig wnadelt sich das lebhafte Tonjetzt in ein Gewesen, stetig löst ein immer neues Tonjetzt das in die Modifikation übergegangene ab. Wenn aber das TonJetzt, die Urimpression, in Retention übegeht, so ist diese Retention selbst wieder ein Jetzt, ein aktuell Daseiendes. Während sie selbst aktuell ist (aber nicht aktueller Ton), ist sie Retention *von* gewesenem Ton." = ebd.

- "Das Bewusstsein gleitet auf dieser Zeitlinie entlang und erweckt einen Punkt nach dem andern zum Leben des Jetzt, der unmittelbaren Gegenwart" <Weyl 1927: 57>. Dies führt zu einer Engführung des Ereignisbegriff (mithin der Geschichte) auf den zugespitzten Zustand: "Die in einem vierdimensionalen Medium ausgebreitete Welt *ist* schlechthin, sie *geschieht* nicht; nur vor dem Blick des in der Weltlinie seines Leibes" - mithin seiner erlebten Entropie - "emporkriechenden Bewusstseins lebt ein Ausschnitt dieser Welt auf und zieht an ihm vorüber als räumliches, in zeitlicher Wandlung begriffenes Bild" <ebd.>. Zwischen dieser mathematisch definierten objektiven und der subjektiv erlebten Zeit vermittelt die von Weyl so genannte "metaphysische Zeit" - mithin die Zeitfiguren der Wissenschaft, der Weltbilder. Bleibt der springende Punkt: "Eine gewisse Schwierigkeit bereitet bei der Konzeption der metaphysischen Zeit die Punktförmigeit des Jetzt innerhalb des Zeitkontinuums; denn innerhalb eines Kontinuums ist ein Pukt ohne die Umgebung, durch die er mit dem ganzen Kontinuum verwachsen ist, nicht

---

Cambridge, Massachusetts, Sept. 13-17, 1926, ed. Edgar Sheffield Brightman, New York et al. (Longmans / Green) 1927, 54-58 (54)

existenzfähig; der Punkt im Kontinuum ist nicht Element einer Menge, sondern ideale Grenze fortgesetzter Teilungen" = Weyl a.a.O., 58 - der Limes in der Differentialrechnung

- vermag also eine Gegenwart "streng punktartig" ins Bewußtsein zu treten und soll dann "im selben Augenblickspunkt wieder erlöschen" <ebd.>? In diesem Moment bricht die analytische Epistemologie des atomistischen Denkens wieder durch - um von Weyl jedoch entscheidend vom Punkt zum Feld hin modifiziert zu werden. In diesem Zusammenhang ist der Kathodenstrahl der elektronischen Bildabtastung keine Metapher, sondern wörtlich am Werk: "Alle physikalischen Charakteristika der letzten Elementarbestandteile der Materie, insbesondere der Elektronen, sind am umgebenden *Felde* abzulesen; die Anwendung der geometrischen, mechanischen, physikalischen Begriffe auf das Elektron selbst und seine Ausdehnung scheint ohne Bedeutung zu sein. Daher möchte man das Materieteilchen als etwas Extramundanes, nicht extensiv Ausgedehntes ansetzen. Es ist selber nicht räumlich, sondern steckt nur in einer räumlihcen Umgebung drin, von welcher seine Wirkungen ihren Ausgang nehmen. <...> Dann gibt es kein punktförmiges Jetzt und auch kein exaktes Früher und Später. Die Dinge verhalten sich dann <...> als ob der an den Leib gebundene Lebenspunkt <...> nicht nur eine diffuse räumliche, sondern auch eine diffuse zeitlichen Ausdehnung besitzt. Die unmittelbare Gegenwart ist nicht gänzlich abrupt, sondern immer steht ein schmaler, nach der Vergangenheit und nach der Zukunft rasch abklingender Hof zugleich mit in dem sich selbst leuchtenden Lichte der Unmittelbarkeit" = Weyl 1927: 58

- beschreibt Faraday ein atomistisch unfaßbares Phänomen (die elketromagnetische Induktion) durch Feldlinien - eine frühe Form operativer Diagramme. Die Quantenphysik schließlich lebt mit dem Welle-Teilchen-Dalismus (Wellenpakete und Wahrscheinlichkeitswellen einerseits, korpuskelartiges Verhalten von Lichtquanten andererseits). Nur im mikrokosmischen Bereich feststellbare Quantenphänomene betreffen Ereigniszusammenhänge aus ganz wenigen Teilchen, etwa bei Streuprozessen im atomaren Bereich: "Erst hier wird der quantenhafte Charakter der Natur offenbar. Die Quantiserung der Phnomene erfolgt abe in so kleinen Schritten, dass die physikalischen Größen der töglichen Umwelt kontinilerich erschienen, genauso wie da szeilenweise geschirebene und aus einzelnen Bildpunkten bestehende Fernsehbild aus einer typischen Entfernung von drei Metern strukturlos wahrgenommen wird" = Claus Grupen, Fluktuationen der Raumzeit. Der Wandel des Zeitbegriffs in der Physik, in: Bieber / Ottomeyer / Tholen (Hg.), Die Zeit im Wandel der Zeit, Kassel (Kassel UP) 2002, 253-274 (256)

Die Lesemetapher

- bereits Lektüre alphabetischer (Druck-)Schrift eine Abfolge von s/w-Symbolen, zwar optisch als Figur (Buchstabe) entziffert, sogleich aber als Code dechiffriert, "digital". Anders s/w-Bild im elektronischen Fernsehen: teildiskretes Bild (Zeilensprung) nicht linear gelesen (wenngleich vom Kathodenstrahl so geschrieben), sondern als Muster (Figur) wahrgenommen.

- ist es (frei nach McLuhan) Kulturtechnik der vokalalphabetisch-diskreten Schrift, welche das Modell der Nipkow-Scheibe präfiguriert

- "Ähnliche Zerlegungsvorgänge führen wir <...> beim Lesen einer Schrift aus. Mit einem Blick auf die Buchseite kennen wir noch nicht deren Inhalt. Wir sind gezwungen, die einzelnen Worte oder "Schriftelemente" zeilenweise zu lesen. Dabei ist es grundsätzlich gleichgültig, ob wir den einzelnen Buchstaben oder drei, vier Worte als Element auffassen" = König 1976: 277

Der springende Punkt der Nipkowscheibe

- epistemisches Spielzeug: LED-Pendelanzeige für Texteingabe; Nachbildeffekt, zeitkritisch / Nipkow-Scheibe (Transfer von Zeitmessung zu elektronischer Bilderzeugung)

- in gängiger Fachliteratur zur klassischen Fernsehtechnologie die Rede von der Auflösung des Geberbildes in Bildpunkte, das uns "in kleinen Portionen, Bildelement für Bildelement"[26], verabreicht, also übertragen und wiederzusammengesetzt wird. Nipkowscheibe gilt schon für die Epoche diesseits der Kathodenstrahlröhre als "Lichtpunktabtaster"[27]. Doch es handelt sich bei der Nipkow-Scheibe nicht um die Dekomposition eines Bildes in *pictures elements*, keine *stoicheia*, sondern lediglich um eine Auflösung in Zeilen, die jeweils analog schwankende Lichtwerte in Elektrizität übersetzen. Der buchstäblich springende Punkt ist hier die Lochung in der rotierenden Scheibe, die - spiralförmig auf der Scheibe angeordnet - jeweils (über dem Bildausschnitt) zeilenweise das gegebene Bild abtastet - mithin ein wirklicher Zeitpunkt

- fernseharchäologische Urszene: "Nipkow kam auf die Idee, für die Zerlegung in Zeilen oder sogar Bildpunkte eine rotierende Scheibe mit spiralförmig angeordneten Löchern zu verwenden" <xxx, zitiert hier nach Riedel 1984: 19>. Die Pappscheibe, die sich Nipkow damals angeblich bastelte, tastete indes mit 24 solcherart angeordneten Löcher das Flammenbild nur zeilen-, nicht punktweise ab

- formuliertNipkow höchstselbst es in seiner Patentschrift folgendermaßen: "So oft also eine Oeffnung der Scheibe *T* auf eine Lichtstelle des von *G* gelieferten Bildes trifft, sieht auch das Auge *V* Lichtpunkte, und zwar ganz an den entsprechenden Stellen seines Gesichtsfeldes; da es nun aber einen momentanen Lichteindruck 0,1 bis 0,3 Secunden empfindet, so sieht es nicht die Punkte nach einander, sondern neben einander, also ein einheitliches Bild" = Paul Nipkow, Elektrisches Teleskop, Patent vom 6. Januar 1884, in: Kaiserliches Patentamt, Patentschrift No. 30105 (Klasse 21: Elektrische Apparate), ausgegeben den 15. Januar 1885 (faksimiliert in: Riedel 1985, 20-23)

- Spiegelrad (*Pharoscope*), entworfen von Lazare Weiller 1889, tastet mit *Brennpunkt* eines gebündelten Lichtstrahls *mit* je einem schräggestellten Spiegel das Vorbild zeilenweise ab

- stellt aus der "Sicht" der Kathodenstrahlröhre (und schon der Nipkow-Scheibe) Fernsehbild eine zeitlich sequentielle Menge von Lichtsignalen mit

---

[26] Walter Conrad, Fernsehen, Leipzig/Jena (Urania) 1960, 15

[27] Lothar König, Rundfunk und Fernsehen selbst erlebt, Leipzig / Jena / Berlin (Urania-Verl.) 1970, 3. neubearb. Aufl. 1976, 277

unterschiedlicher Intensität (und später Farbe) dar. Auf der von McLuhan untersuchten Ebene (der Medienmassage unserer Sinne) findet auch für Menschen diese Wirkungs statt; zum ikonologischen Vollzug kommt sie aber erst in ihrer Selektion und Verarbeitung als "Superzeichen" (Moles 1971)

- galt für Bedienung eines *Televisor*, also elektromechanischen Empfangsgerät mit Nipkowscheibe in der Entwicklung John Logie Bairds: "At any point in time, the holes in the spinning receiver disc had to be in the same position as those at the transmitter - i. e., the two had to be synchronized"[28], um ein "Wobbeln" des Bildes zu verhindern. "Any point of time"? Hier ist nun der Moment gegeben, exemplarisch zu thematisieren, wie aus dem für Medienwissen primär notwendigen "close reading" der Apparatur ein medientheoretisches Wissen, mithin Erkenntnis wird. Tatsächlich findet in dieser Formulierung eine Metonymie vom Loch in der Nipkowscheibe zur Unterstellung eines Zeit"punkts" statt; wird ein medienepistemisches Verhältnis transparent: die Unschärfe; die Lochblende (in Anlehnung an Zenos Paradox des fliegenden Pfeils, der in jedem Moment stillzustehen scheint) zu keinem Zeit"punkt" an einem genau definierbaren Ort, immer in Phase; unwillkürlich wird hier ein Theorem wachgerufen, welches in der Quantenphysik zeitgleich zu Bairds Fernsehexperimenten formuliert wurde: Werner Heisenbergs "Unschärferelation" von Ort und Impuls der Elektronen im Moment ihrer (mikrotelevisonären) Betrachtung. Es handelt sich hier vielmehr um eine Bildrelation im mathematischen Sinne Cantors: bildet sich eine Punktmenge überabzählbar auf eine andere ab

- "Bairds solution to the problem was to send a synchronisation signal that changed the speed of the receiver's disc motor - speeding it up or down by tiny amounts" = ebd., *quasi* numerisch in Form getakteter Zeit (im Anschluß an die aristotelische Definition des Zusammenhangs von Zählung, Bewegung und Zeit), implizit mathematisch-diskret (*vulgo* "digital")

- "Most of the electronics of the new *televisor* provides synchronization with the CD signal. A circle of black and white stripes on the back of the disc pass in front of a tiny sensor which feeds back the postition of the holes to control the speed of the motor and keep the disc in the correct position. As each track of the CD is played, the first thing you will see is a number countdown. This gives the nikpow disc time to synchronize each time. As it does so, the poicture wobbles wildly - just like it did on the original when the synchronization was slightly out" = ebd.

- solch negative Rückkopplung als Erbe von *operational research* im Zweiten Weltkrieg die zentrale Zeitfigur der kybernetischen Mediensysteme

- entspricht "Bildelement" der spiralförmigen "slotted disc", die im Schema von Bairds Fernsehen zwischen Nipkow-Scheibe und Verstärker geschaltet ? Oder verwandelt diese die empfangenen Bildzeilen in diskreten Wechselstrom, so daß dem Bild"punkt" vielmehr tatsächlich der "Impuls" entspricht? Im Bildgegentelegraphieverkehr nach Arendt erzeugt eine Nipkowscheibe gerade kein Bild, sondern die Trägerfrequenz für das

[28] Begleitheft zum Modellbausatz *The Televisor* der Meddlesex University

eigentliche Signal

- gibt es gar keine Gleichzeitigkeit im idealen Sinn; Relativitätstheorie Albert Einsteins definiert Gleichzeitigkeit vielmehr als die Verbindung durch einen Lichtstrahl. Da Lichtgeschwindigkeit das äußerste Tempo im Universum (anders als Newtons Annahme einer unmittelbar wirkenden Gravitation), diese Verbindung selbst keine statisch-geometrische, sondern eine ver(raum)zeitlichte und damit eine endliche

- rührt Mißverständnis zwischen Zellen und Zeilen von Modell der Selenzellenmatrix; elektro-photonischen Trägheit des Selens legt Aufteilung der Bildbelichtung in einzelne Zellen nahe; Zellen diskretisieren die an sich signalkontinuierliche Zeilenabtastung des Vor-Bildes durch die Lochscheibe; beschreibt Patentschrift zunächst die spiralförmig gelöcherte Nipkow-Scheibe. "Hinter der Scheibe ist ein schachbrettartig angeordnetes System von Selenzellen angebracht, dessen Größe der Größe des auf dem Schirm fallenden Bildes gleich gemacht ist und dessen Zellen dem puntförmigen Bildelementen entsprechen, die übertragen werden sollen. Sämtliche Selenzellen sind nebeneinander geschaltet gedacht" = Johannes Adamian, Einrichtung zum Festhalten und zur wiederholten Wiedergabe von elektrischen Bildern und Bildfolgen, Patentschrift DE 197.443 vom 1. April 1911, zitiert hier nach: Wladimir Velminski, Triumph des Symbolischen. Fernsehgraphische Leidenschaften in der frühen Sowjetunion, in: Albert Kümmel-Schnur / Christian Kassung (Hg.), Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840-1930), Bielefeld (transcript) 2012, 235-254 (241); wird aus dem stetigen, lichtmodulierten Bildzeilensignal ein Bild"punkt"

Der Bildpunkt - eine Funktion von Wechselstromfrequenzen?

- durch und durch kontinierliche Bildvorlage, etwa völlig blauer Himmel, entpuppt sich in elektronischer Kameraaufnahme als Extremfall des Digitalen, nämlich die Wandlung stetiger Signale in abzählbare Frequenzen: "Gleichspannung kann man auch als Wechselspannung mit der Frequenz 0 auffassen."[29]

- Norbert Wiener, zum elektronischen Fernsehbild: Fall einer partiellen Differentialgleichung / Konkretisierung jener Analysis dynamischer Prozesse, die Leibniz' Infinitesimalrechnung mathematisch beschreibt; Wiener 1948 /1964 über die "Integrierung" des elektronischen TV-Bilds

- Fernsehbild zu keinem Zeitpunkt wirklich präsent; Rudolf Arnheim: Fernsehbild im Grunde akustischer Natur, "Rundfunk". Dem entspricht das Bild eines spitz zulaufenden Konus, mit dem Henri Bergson menschliche Gegenwartswahrnehmung als Aktualisierung latenter Wahrnehmungsbilder beschreibt; Bergson in *Materie und Gedächtnis*, wie Vergangenheit (von Wahrnehmung) in der Gegenwart aufgehoben ist, dargestellt in der geometrischen Figur des Konus: "An der Kegelspitze befindet sich der gegenwärtige Augenblick, der Körper des Kegels birgt die Vergangeheit und

[29] Klaus K. Streng, abc der Fernsehempfängertechnik, Berlin (Deutscher Militärverlag) 1970, 17

zwar auf verschiedenen Ebenen. Jede der Ebenen umfasst die Totalität der vergangenen Dauer, allerdings in mehr oder minder kontrahiertem Zustand. [...] Der gegenwärtige Augenblick bildet die am höchsten angespannte Ebene der Vergangenheit und trägt das Ganze der vergangenen Dauer in sich" = zitiert nach Kerstin Volland, Zeitspieler. Inszenierungen des Temporalen bei Bergson, Deleuze und Lynch, Wiesbaden (Verl. f. Sozialwissenschaften) 2009, 33; "erklingt" (Bill Viola) in dieser Analyse das kathodenstrahlbasierte TV-Bild; Definition des ruhenden, aus abgetasteten Zeilen zusammengesetzten Bildes "als einfache Fourierreihe von Schwärzungswechseln"[30] mit der Zeilenfrequenz als Grundfrequenz (also übereinandergelagerte Schwingungen: Grundton und Obertöne). Recht eigentlich gehört damit die elektromechanische und elektronische Bildanalyse (als technische Operation ebenso wie medienepistemologisch) unter das Thema Schwingungsforschung (impliziter Klang) subsumiert

- "Bildpunkt" im Falle des vollelektronischen, kathodenstrahlbasierten Fernsehens eine fiktive Zahl, heuristische Größe, um Bandbreite der Übertragung zu errechnen; für Extremfall der Bildvorlage eines s/w-Schachbrettmusters: Wieviele abrupte s/w-Wechsel können in einer Bildzeile erfaßt werden; aus Matrix Bildzeile / Bildbreite ergibt sich die quasi-digitale (für s/w-Punkte sogar "binäre") Zahlenmenge; quer dazu Operation der Fouriertransformation eines Bildes, teil- (zeilen.)wese sequentiell, aber zeitdiskret (Sampling)

- Dauer einer Zeile von 64 Mikrosekunden entscheidet die für die Errechnung der Bandbreite notwendige Zahl

- alternative Erklärung: Fokus des Kathodenstrahls hat eine bestimmte Leuchtpunktgröße; daraus ergibt sich die Zahl, wieviele solcher Leuchtpunkte in einer Bildzeile unterzubringen

- analog-digital-Umwandlung: treten anstelle eines Kontinuums Musterproben / *samples*; erfährt das ursprüngliche analoge Sprach-, Ton-, Bild-Signal eine Abtastung, deren Ergebnis *in Annäherung* an den optischen oder akustischen Vorgang digital dargestellt wird; analoge Signale nicht kontinuierlich und lückenlos übertragen, sondern nach Stichproben, die wiederum die Form diskreter, binärer Werte <...> erhalten. "Das große Tempo der Einzel-Zerlegung und Binarisierung <...> täuscht darüber hinweg, daß es Kontinua nicht mehr gibt, sondern einzig und allein Punkte und binäre Werte auf einem Rasterfeld. Zwischen den Punkten aber bleiben – wenn auch minimale – räumliche Lücken <...> jenseits unserer Wahrnehungsfähigkeit" = Götz Großklaus, Medien-Zeit, Medien-Raum: zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnhemung in der Moderne, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1995, 88

- Wandlung der Lichtschwankungen einer abgetasteten Bildzeile in sogenannte "Bildpunkte", Art von A/D-Umwandlung, Erzeugung von Bildelementen (als "Pixel") aus übergangslosen Amplituden durch Photozelle, die aus einzelnen Photoelementen besteht, welche diskret Stromschwankungen feuern. Die lichtmodulierte elektrische Spannung an der Selenzelle wird an einen A/C-Wandler geleitet, der daraus eine Wechselspannung erzeugt, also periodische

---

[30] F. Schröter, Grundlagen, Möglichkeiten und Grenzen der Fernsehübertragung, in: ders. (Hg.) 1937: 27-51 (47)

elektrische Schwingungen. Hierin liegt konkret die strukturelle Nähe des elektronischen Bildes zum "Ton", also eine "technische Verklanglichung eines nicht-klanglichen Phänomens"[31]

- bedeutet Transformation von Lichtimpulsen in elektrischen Strom implizit Überführung von Bildern in quasi-binären Code; fließt Strom lediglich bei einem auftrettenden Lichtimpuls, ist Signal kodiert in "Lichtimpuls trifft auf Zelle ein, also fließt ein Strom" - arbiträr als 1 bezeichnet - und "es trifft kein Lichtimpuls auf die Zelle, also fließt kein Strom" - arbiträr als 0 bezeichnet = Erdmann a.a.O., Anm. 14

- wird ein durchleuchtetes Diapositiv auf Photozelle projiziert, wird von den hellen Bildstellen viel Licht in die Zelle gelangen, von den dunkleren wenig. "In der Fotozelle fließt ein mittlerer, gleichbleibender Strom. <...> ein Strom konstanter Größe würde in der Wiedergabevorrichtung nur eine bestimmte Grundhelligkeit erzeugen. Um wieder ein 'Bild' mit Einzelheiten zu erhalten, muß die Bildvorlage in 'Raten' abgetastet werden" <König 1976: 277> - mithin *sampling*.

- notwendig, "das zu übertragende Bild in kleine Bildelemente, sogenannte *Bildpunkte* (das sind keine Punkte im mathematischen Sinne, sondern kleine quadratische Flächen), zu zerlegen und deren unterschiedliche Helligkeiten in der richtigen Reihenfolge auf die Wiedergabeeinrichtung zu übertragen" = König 1976: 277; "Quadrate" als Annäherung von Amplitudenwerten zu Rechteckschwingungen / Fourier

- wird im elektronischen Fernsehen Lichteinfall in Stromimpulse verwandelt, also diskrete, *annähernd* punktförmige Spannungsstöße

- Paraphrase von Nipkow Erfindung läßt es durchscheinen: "In der Patentschrift wurde vorgeschlagen, das Bild <...> in eine sehr große Zahl von einzelnen Bildelementen aufzuteilen und die Spannungsimpulse, die den einzelnen Helligkeitswerten der Bildpunkte entsprechen, zeitlich nacheinander auszusenden."[32]

- kündigt es sichin der Fernübertragung photographischer Bilder (unter Erinnerung an Lessings *Laokoon*-Theorem von 1766) an: "Die Anordnung von Prof. Korn wandelt das 'Nebeneinander im Raum' in ein 'Nacheinander in der Zeit' um und gibt eine Näherungslösung <...>. Das Bild wird in einen langen Streifen aufgelöst, dessen durch eine einzige Aufgabe charakterisierten Helligkeitswerte nach der Empfangsstation übermittelt werden" = Max Dieckmann, Fernübertragungseinrichtungen hoher Mannigfaltigkeit, in: Prometheus, Jg. 20, Heft 1010 (März 1909), 337-341 (337 f.); Helligkeitswerte hier als stetig oder als diskrete Sukzession verstanden?

- scheidet sich an den beiden Methoden der Bildtelegraphie der

---

[31] So formuliert von Lorenz Erdmann, Sonifikation von Bildern, schriftliche Prüfungsarbeit im Studienfach Musik & Medien an der Humboldt-Universität zu Berlin, April 2010; *online* xxx

[32] Otto Morgenroth, Radio allgemeinverständlich, 4. überarb. Aufl. Leipzig (VEB Fachbuchverl.) 1961, Kapitel "Fernsehen - Radiotechnik höchster Vollendung", 88-104 (88)

punktorientierte Ansatz: "Entweder eine Serie verschieden langer, aber gleichmäßig starker Stromstöße wie bei Morsen oder aber ein in seiner Stärke modulierter Stromfluss, der die Grauwerte der zu übertragenden Vorlage genau transkribiert. In beiden Fällen muss aber die Vorlage zwecks Abtastung zerlegt werden. <...> An die Stelle von Schriften und Bildern treten Schreibbefehle: kein Strom/Strom oder schwankende Stromstärken" = Albert Kümmel, Ferne Bilder, so nah, in: Jens Schröter / Alexander Böhnke (Hg.), Analog/Digital - Opposition oder Kontinuum. Zur Theorie und Geschichte einer Unterscheidung, Bielefeld (Transript) 2004, 269-294 (280)

- Abtastung im Modus mathematisierter Kommunikation (Sampling) spitzt sich im Sample-and-Hold-Verfahren zu: digitale Werte entsprechen einem bestimmten Zeitpunkt des abgetasteten Signal (dem *sample*); das physikalische Original aber hat keine solche Punkte; repräsentiert ein digitaler Zeitwert einen Zeitraum für den Moment der Zwischenspeicherung: "Wenn ein Signal 44.100mal pro Sekunde abgetastet wird, repräsenteirt <...> jeder Wert das Mittel aus einer 1/44.100 Sekunde."[33]

- der zeitkritische Moment: "Die Zeit, in der die Gesamtheit der gedachten Bildpunkte übermittelt werden kann, <sc. ist> um so kürzer <...>, ein je breiterer Frequenzbereich zur Verfügung steht" = Franz Tuczek, Leitungsbildübertragung, in: Schröter (Hg.) 1930, Kap. X, 388-(388); gilt verschärft angesichts eines Extremfalls: dem "plötzlichen Übergang von Schwarz zu Weiß, dem ein Sprung des photoelektrisch erzeugten Fernbildstromes von Null bis zu einem Maximalwert <...> entsprechen müßte. Wir sehen dabei von der Abflachung des Anstieges ab, die durch die endliche Ausdehnung des abtastenden Lichtfleckes bewirkt wird. Einen solchen Stromstoß pflegt man mathematisch darzustellen durch ein Fourierintegral <...>. Dieses Integral kann so gedeutet werden, daß die Funktion J(*t*) sich additiv zusammensetzt aus unendlich vielen Teilschwingungen mit der Amplitude <...> und der Frequenz <Omikron>. Es wäre also zur Wiedergabe eines derartigen Stromsprunges ein unendlich weiter Frequenzkanal erforderlich" = ebd., 388 f.

- findet der transzendente Signfifikat des "Bildpunkts" sein objektives Korrelat im punkthaft zugespitzten Zeitfenster einer Sinus/Cosinus-Schwingung, mit welcher der abtastende Kathodenstrahl in der Kameraröhre frequentativ erfaßt? Bildpunkt wäre also jener kleinste Helligkeitswert, den eine solche Schwingung im Zuge hochfrequenter Abtastung noch auszudifferenzieren vermag, wie folgendes Rechenbeispiel nahelegt: "Nehmen wir an, die Übertragung erfolge mit 200 Zeilen, die sich aus je 400 Bildpunkten zusammensetzen, so haben wir pro Bild insgesamt 200x400 = 80000 Bildpunkte zu übertragen. Diese Bildpunktzahl entspricht einer zu übertragenden Frequenz von 40000 Schwingungen in der Sekunde, also von 40 kHz" = Hanns Günther (Hg.), Das Große Fernsehbuch, Stuttgart (Franckh) 1938, 5; zentral hier der Impulsbegriff, als diskretes Ereignis informationspraktisch eingesetzt seit der Morse-Telegraphie und zugespitzt in Alexander Bains Bildtelegraphie (1843): "Er wollte ein Bild in Zeichen zerlegen, deren Helligkeitswerte Pukt für Punkt in proportionale elektrische Stromimpulse verwandeln und diese nacheinander

---

[33] So formuliert von Michael Störer in seiner Prüfungsarbeit *Streaming Media im Internet. Die Grundlagen einer Technologie als Beweis ihrer Zeitkritik* im Studienfach Medien & Musik, Humboldt-Universität zu Berlin, März 2010

durch einen Kanal übertragen."[34]

- annähernd dazu Definition des *Bildsignals*: "Das B. wird in Form von Impulsen in der Bildfängerröhre der Fernsehkamera erzeugt und über den Sender ausgestrahlt. Die Amplituden des B. entsprechen den Helligkeitswerten der einzelnen Bildpunkte, in die das zu übertragende Bild (Szene, Motiv) zerlegt wird."[35]

- löst sich " Bildpunkt" an seiner zeitkritische Grenze in Dynamik auf; kann bei Grauwertabtastung einer Fernsehzeile Spannung nicht schneller ansteigen oder absinken als die Flanke der Grenzfrequenzschwingung. Im Extremfall noch richtiger Umsetzung ist die Schwarz-Weiß-Wechselfolge (bei Vorlage eines s/w-Streifenmusters vertikal) gleich der Grenzfrequenz. Ist diese s/w-Folge "schneller" als Grenzfrequenz, nähern sich die Helligkeitswerte dem zu grau gehörenden Spannungswert.[36]

- Differenz zwischen analogem und digitalen Video(bild)signal: "Der wesentliche Unterschied bei der Bildinformation von TV- und VGA <video graphic array>-videosignal ist der, dass beim VGA-Signal, keine <stetige> hell-dunkel- sondern eine AN-AUS-Modulation des Elektronenstroms stattfindet."[37] Tatsächlich handelt es sich erst bei der digitalen Abtastung von Wechselstromspannungen, welche die Fernsehbildträgerfrequenz modulieren, um "Werte", mithin also: Information

- Bild"punkt" in analoger Modulation nur eine theoretische Annäherung; für digitale Bildsysteme informationstheoretisch existent, aber in der konkreten elektrotechnischen Implementierung nur ein Extremwert des analogen Übergangs; "time of non-reality" (Norbert Wiener) zwischen zwei Schaltzuständen ist aus elektrotechnischer Sicht höchst real und unterminiert die Ästhetik der Information von Seiten der Entropie

Technisches vs. physiologisches Fernsehbild"element"

- Hachenberg Diskussion der elektronischen Bildübertragung ("Grundlagen des Prinzips einer solchen Übertragung" zielt auf deren Apriori: an den physilogischen Grenzen orientiert, oder resultiert es aus bildtechnischer Eigenlogik? Nicht alles an technischen Konfigurationen exklusiv auf Menschensinne ausgerichtet, ebenso medienepistemische Autopoiesis (etwa Zeilenendstufe); aus "Fülle von technischen Einzelheiten, welche die Fernsehtechnik heute ausmachen", widmet er sich den ansonsten "weniger beachtete[n] "Wesenszüge[n] der Bildübertragung" = Otto Hachenberg, Betrachtungen über die Grundlagen des Fernsehens, in: Wissenschaftliche

[34] Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin (zur Internationalen Funkausstellung Berlin 1985), Berlin 1985, 16

[35] Otto Morgenroth, Lexikon für Funk und Fernsehen, Berlin (Verl. Sport u. Technik) 1958, 25

[36] P. Marcus, Kleine Fernsehempfangs-Praxis, München (Franzis) 1960, 37 (Bild 22 und Legende)

[37] Bachelorarbeit Sebastian Dierksen, Elektromagnetische Emissionen von Computer-Bildschirmen als Sonifikation, eingereicht November 2013, 12

Annalen zur Verbreitung neuer Forschungsergebnisse, hg. v. d. Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1. Jg., Heft 8, November 1952, 461-475 (461) - in einem buchstäblich medienarchäologischen Moment, nämlich kurz vor der (eignetlich Wieder-)Inbetriebnahme des Nachkriegsfernsehens als regulärer "Fernsehdienst"

- Begriff der kameraseitigen "Aufnahme" einer optischen Szene drückt die primordiale Un-Entschiedenheit des Signals zwischen unmittelbar folgender Übertragung und/oder Speicherung aus; kommt im zwischenzeitlichen (Delta-*t*) elektronischen "Ladungsbild" des Ikonoskops respektive Vidikon <471> diese Ambivalenz zum Ausdruck

- suggieriert von den "Eigentümlichkeiten des menschlichen Sehens" ausgehende Einleitung in Fernsehtechnik im medienanthropologischen Sinn (McLuhan) die technische Entwicklung von "flimmerfreier" Fernsehbildübertragung - ein Begriff, der nur menschenseitig Sinn macht - aus der primären Orientierung an den physilogischen Grenzen des Sehsinns (und dessen geschickte Manipulation / "Betrug" durch Nutzung seiner Trägheiten: 464, 466 "Visionpersistenz"); Medienwirkung ist hier an der menschlichen Apperzeption orientiert. Genau so erklärt sich die spezifische Konstruktion der kinematographischen Apparatur. Aus dem Wissen um Zäpfchen und Stäbchen auf der Netzhaut im Auge resultiert der Begriff der Raterung in Bildelemente: "Die Netzhaut selbst besteht aus einer Summe von kleinen lichtempfindlichen Elementen [...]" <462>. Tatsächlich wird durch die Pupille ein optisches Bild auf die Netzhaut geworfen; daraus resultiert scheinbar naturnotwendig das "innere Scheinbild" (Heinrich Hertz), welches sich in der Speicherbildröhre mit seinem photo-elektrischen Mosaik techisch konretisiert

- löst sich die elektrotechnische Eigenlogik des Fernsehens vom Modell der optischen Sinnesphysiologie. Das analytische Scheinbild von "Raster*zellen*" existiert vielmehr in Raster*zeilen* <siehe Abb. 1 in Hachenberg 1952: 463>. Die technikepistemologische Bruchstelle ist der eigentlich medientechnische, weil kanalorientierte Moment: "Wollen wir für die Übertragung weiter dem Vorbild <sic> des Sehens folgen" <464>, bedarf es eines "Simultansystems" mit der Anzahl von Leitungen als Funktion der diskreten Bildelemente. Im diagrammatischen Begriff der "Bildpunkte" pro abgetasteter Zeile <465> birgt sich implizit schon die nachrichtentechnische Theorie diskreten Samplings, mithin das "digitale Bild". Was Lessing 1766 noch kategorial trennt (raum- und zeitbasierte Sinneskünste), wird hier zum gegenseitigen Kehrwert: die *zeitliche* Auflösung des zweidimensionalen Bild. Erneut scheint die physiologische Orientierung diese Überbrückung einer technischen Lücke (Defizit) zu ermöglichen: "Der Ausweg zur bequemeren Durchführung einer Fernsehübertragung wird durch die Trägheit des Auges geliefert" <466>, welches Vorgänge, die kurzer als 0,1 Sekunden ablaufen, zeitlich nicht mehr aufzulösen (physiologisch zu analysieren) vermag; in weiterer physiologischer Berücksichtigung von stroboskopischer Grenzfrequenz (16 Hz) und Flimmerfrequenz bei mittlerer Bildhelligkeit (25 Hz) konvergiert dies - zumal im Zeilensprungverfahren - diesseits aller anthropologischen Wirkungsforschung mit der Netzfrequenz von 50 Hz, "so daß Störungen durch das 'Brummen' des Netzes im Bild nur schwach auftreten" = 467

- "Die Gegenüberstellung des heute gebräuchlichen Fernsehsystems mit dem 'Simultansystem', das unserem Sehen entspricht, brachte eine Reihe von

Punkten zum vorschein, die durchaus als Schwächen des heutigen Fernsehsystems angesehen werden müssen. [...] Das System ist / nicht in der Lage, die mittlere Bildhelligkeit exakt zu übertragen" = 474 f. - fernsehtechnische Unschärferelation, resultierend aus der heuristischen Unterstellung des "Bildpunkts". Demgegenüber visioniert Hachenberg am Ende die aus der digitalisierten Nachrichtentechnik vertraute Delta-Modulation respektive das *diff*: "Gelingt es, für die Übertragung eine Differenzmethode auszuarbeiten, die immer nur die Helligkeitsänderungen von einem festen Bilde aus überträgt, so kann sich die Anzahl der zu übertragenden Signale reduzieren und die Übertragung mit einem weit schmäleren Frequenzband auskommen" <475> - aus der PCM resultierende Option von Zeitmultiplexing *avant la lettre*

- zeitigt Television vollends einen medienepistemologischen Funken im menschenunabhängigen, genuin chronopoetischen Zeitbereich: "Mit der zeitlich nacheinander erfolgenden Bildzerlegung und -übertragung tritt ein anderes [...] Problem auf, das der Synchronisation" <468> von Sendung und Empfang nicht nur der Bildwechseln, sondern bereits der individuellen Zeilensprünge

- "Das Gerippe für den zeitlichen Aufbau des Fernsehrasters ist also die Impulserzeugung. Sie erfolgt von einem zentralen Gerät, dem Taktgeber, vom Fernsehstudio aus" <468> - ein zeitkritisches Gestell, hier ko-existent mit dem *clocking* in der digitalen, komputativen Signalverarbeitung.

- kommt in der vollelektronischen Fernsehkanalmodulation die Besonderheit der elektromagnetischen Wellen ins Spiel: "Die Übertragung mit 'elektrischen' Wellen ist dadurch charakterisiert, daß sie mit Schwingungskreisen arbeitet, die eine ausgeprägte Eigenschwingung haben, d. h., der Schwingungskreis überträgt nur die Schwingungen im engsten Bereich seiner eigenen Resonanz, alle anderen Schwingungen läßt er nicht zu" <472>. In diesem Zeitfeld wechselt der technische Bericht notwendig in die sonische Semantik des "Klangs der Einzeilen-Abtastung" (Viola)

- Berechnung der Bandbreite von Fernsehbildübertragung, dessen Zeilensignale je nach Variabilität und Helligkeit der Bild"elemente" vom Nieder- bis zum Hochfrequenzbereich reicht, resultiert in der TV-Übertragung im Ultrakurzwellenbereich. An dieser Stelle kommt ein aus der Klanganalyse vertrautes Rechenverfahren ins Spiel. Das Bildsignal wird zunächst durch die aufgesetzten Impulse in gleiche Abschnitte zerlegt, deren Serie zumeist einen nahezu ähnlichen Verlauf haben. Die Frage nach den in diesem Signal vorkommenden Frequenzen "beantwortet uns ein mathematisches Verfahren", die Fourier-Analyse; diese "gestattet, von derartigen periodischen Kurvenstücken alle Grundfrequenzen aufzufinden. Wenden wir dieses Verfahren auf unser signal an, so kommen wir zu einem überraschenden Ergebnis. Das Signal läßt sich in Frequenzen zerlegen, die alle Oberschwingungen der Zeilenfrequenz sind" <473>

Ausdrückliche Erinnerungen an den "Bildpunkt" als Konstrukt

- "Die Nachbildung des Gesichtsfeldes durch die elektrischen Empfangssignale ist vergleichbar mit dem Aufbau eines regelmäßigen Mosaiks aus gleichgroßen 'Bildelementen' verschiedener Lichtstärke" <Schröter 1937: 37>. Dieses analytische Modell unterscheidet sich von McLuhans Definition der

Mosaikhaftigkeit des Fernsehbilds, die vielmehr auf der technischen Ebene der Bildspeicherröhre (Zworykins Ikonoskop) materiell verwirklicht vorliegt, als (allerdings durchaus nicht "regelmäßige" Streuung von Glimmplättchen)

- "In Wirklichkeit ist der Helligkeitswechsel längst der Zeile kontinuierlich. Das Bildelement ist also nur ein Hilfsbegriff, der keine reale Bedeutung, aber doch für viele Betrachtungen einen gewissen orientierenden Sinn hat" <Schröter 1937: 37> - gleich der buchstäblich *medien*theoretischen Fiktion des Äthers als Quintessenz, das vorliegen muß, damit der Überragungsgedanke auch für drahtlose Kommunikation erklärbar blieb.

- Während bei der Bildtelegraphie die Aufteilung des Bildes in Abtastzeiten durch den Vorschub pro Umdrehung der Trommel vorgegeben "und zahlenmäßig" - also in Frequenzen abzählbar - "genau bestimmt ist, bestehen für die Differenzierung der Zeilen in 'Bildpunkte' gewisse Schwierigkeiten und Willkürlichkeiten der Definition"[38]. Es ist nichts als eine heuristische Fiktion, "die Bildfläche g e d a n k l i c h in eine bestimmte Anzahl von 'Punkten' (Rasterelementen) aufzulösen, deren Lage, gemessen in der Abtastrichtung, durchweg die gleiche ist" <ebd.>

- Abtastlichtstrahl (der im Falle der Nipkow-Scheibe den Gesetzen der Lichtbrechung folgt, im Falle der elektronischen Bildabtastung aus einem fokussierten Elektronenprasseln besteht) wird im klassischen Fernsehen zeilenförmig über das Bildfeld geführt und erzeugt ein den schwankenden Helligkeitswerten folgendes Zeilenzeitsignal. "Diesen zeitlichen Verlauf können wir uns längs einer Zeile so vorstellen, als sei dieselbe in ein einzelne Elemente aufgelöst, deren Fläche gleich dem Strahlquerschnitt ist. Wir bezeichnen die gedachten Elemente als 'Bildpunkte' (Rasterpunkte) und nehmen diese in der Regel als quadratisch an" <Banneitz 1937: 6>; idealerweise ist auf Seiten der Nipkow-Scheibe jedes Loch quadratisch bzw. trapezförmig ausgestanzt

- ausdrücklich modellhafte Elementarisierung des Bildes eine epistemologische Implikation des Vokalalphabets, das die abendländische Kultur eintrainiert hat, kontinuierlich schwankende, stetige Signale wie die gesprochene Sprache in diskrete Elemente aufzulösen - das (von McLuhan so begründete) wissenschaftlich-analytische Denken; Modell verfehlt konkrete Physik des Fernsehers

Der flüchtige "Punkt"

- wie Begriff des Bild*elements* ebenso der zeitbezogene Begriff des Bild*punkts* (gemeint als Bildmoment) eine heuristische Fiktion. "Das Fernbild entsteht erst im trägheitsbehafteten Auge; objektiv ist momentan nur der schnell bewegte Lichtpunkt vorhanden" <Schröter 1937: 37>

- kathodenstrahlbasierter Fernseher vollzieht das, was von Leibniz als analytisches Verfahren entwickelt wurde, sich mathematisch einer stetigen Bewegung zumindest infinitesimal anzunähern: eine Differentialrechnung (in diesem Falle: der Fernseher als Analogcomputer; von daher auch Norbert Wieners Beispiel des Fernsehers für eine partielle Differentialgleichung, in *Cybernetics*)

[38] Franz Tuczek, Leitungsbildübertragung, in: Schröter (Hg.) 1930, Kap. X, 388-(388)

- Abtastung eines Bildes durch die Kreislochscheibe läßt "in jedem Augenblick" - aber diesen Moment gibt es nie als ausdehnungslosen Punkt, sondern vielmehr nur als Unschärfe - "das Licht nur von einem einzigen Flächenelement (entprechend der Lochgröße) des erleuchteten Bildfensters" auf die Lichtzelle fallen, "die den auftreffenden Lichtstrom in einen elektrischen Impuls umwandelt" = F. Banneitz, Entwicklung und Stand des Fernsehens, in: Fritz Schröter (Hg.), Fernsehen. Die neuere Entwicklung insbesondere der deutschen Fernsehtechnik, Berlin (Springer) 1937, 1-26 (4)

Punkt und Impuls

- hängt Begriff des Stromimpulses in der elektronischen Bildübertragung an der Fiktion des Bildpunkts? "Der durch den Lichtstrom jedes Bildpunktes in der Fotozelle hervorgerufene elektrische Stromimpuls entspricht der effektiven Helligkeit des abgetasteten Querschnitts, d. h. dem Mittelwert derselben über das ganze Flächenelement" = Banneitz 1937: 7; stehen "Punkt" und Impuls im Bund; definiert sich der Bildimpuls: "Der auf dem Bildröhrenschirm des Fernsehempfängers sichtbare gemachte einzelne Spannungs- oder Stromstoß, welcher entsprechend seiner Amplitude den Helligkeitswert eines Bildpunktes bestimmt."[39]

Ein zeitkritisches Signal

- "[...] Einblick in die wirklichen Größenverhältnisse und den zeitlichen Ablauf der das Fernsehbild bestimmenden Spannungen geben empfangsseitige Oszillogramme mit verschiedener Zeitdehnung."[40]

- Unter Signal "versteht man den informationstragenden Zeitverlauf einer messbaren Größe in einem physikalischen System"[41]; Analogsignal dadurch definiert, daß dessen informationstragende Größe unendlich viele Werte annehmen kann. "Das Modell eines Signals ist die reelle Funktion die jedem Punkt der reellen Achse als Zeitstrahl einen reellen Wert zuweist" = Wikipedia ebd.; zeitdiskrete Signale hingegen zeitigen die keinen kontinuierlichen Verlauf

- kann die meßbare Größe nur endlich viele Werte annehmen, im Extremfall nur zwei wie {an, aus}, {hell, dunkel} oder {0, 1}, wertdiskretes oder im Falle von zwei Werten binäres Signal; "gleichzeitig zeitdiskretes und wertdiskretes Signal wird als Digitalsignal bezeichnet" = Wikidia ebd.; ereignet sich dies am s/w-Fernsehbildschirm, wenn der vorbeistreichende Kathodenstrahl einer Zeile für Hell- und Dunkelwerte jeweils an- und ausgeschaltet wird; kommt es zum Begriff der "Bildpunkte" in der Fernsehelektronik

- räumliche Aspekte oder Variationen in weiteren Parametern in den Signalbegriff einbeziehen, in der Digitalen Bildbearbeitung; zeit- vs.

---

[39] Otto Morgenroth, Lexikon für Funk und Fernsehen, Berlin (Verl. Sport u. Technik) 1958, 24

[40] M. von Ardenne, Der Fernsehempfang, in: Schröter (Hg.) 1937, 185-227 (186); dort Abb. 154

[41] http://de.wikipedia.org/wiki/Signal_(Physik); Zugriff 10. Oktober 2008

ortsabhängige Signale = http://de.wikipedia.org/wiki/Signal_(Physik); Zugriff 10. Oktober 2008

Atomares Fernsehen

- ermöglicht Rasterkraftmikroskop (Atomic Force Microscope) das Mikroskopieren atomarer Oberflächen gerade deshalb, weil es nicht mehr mit optischen Medien (Licht und Linse) operiert, sondern die betreffende Oberfläche aus Punktketten mit einer auf einer Feder gelagerten Tastspitze (etwa aus Wolfram) zeilenweise überstreicht - nahsendes TV: "Das Bild baut sich nach und nach, zeilenweise auf dem Bildschirm auf."[42]

Der Lichtpunkt im Auge

- verkehrt Adrioano de Paiva die Perspektive in seiner Beschreibung der Trägheit von Lichtverarbeitung durch die Stäbchen der menschlichen Augen-Netzhaut: "Wenn nun auf diese Netzhaut voll höchstempfindlicher und reaktionsbereiter Stäbchen plötzlich ein extrem heller, bewegter Lichtpunkt fällt" - gleich dem späteren *flying-spot scanner* Manfred von Ardennes -, reagieren sie so träge, "daß unser Sehbewußtsein von 1000 Stäbchen zugleich 'Licht' registriert. Wir sehen also einen Lichtstreifen und keinen Lichtpunkt" = zitiert nach: Riedel 1985: 18. Siehe Adriano de Paiva, La Télescopie Électrique, basée sur l' emploi du Sélénium, Porto 1880; *integriert* also die Netzhaut den stetigen Lichtpunkt

- vermag physiologische Reizverarbeitung im Menschen (abgestuft) akustischen und optischen Impulsen nur in begrenzter Kürze zu folgen. Diese Trägheit nutzt elektronisches Fernsehen - vor dem Hintergrund der vertrauten kinematographischen Bewegungsillusion, doch in der entwickelten Form zwei Halbbilder von je 1/50 Sekunde Dauer übertragend - zur Erzeugung des (Bewegt-)Bildeindrucks; Technologie ist - gegenüber etwa der Bildtelegraphie und dem -funk, die an sich schon der exakten Synchronisation zwischen Sender und Empfänger bedarf - in einem potenzierten Sinne zeitkritisch. Basierten seit dem 19. Jahrhundert Verfahren zur Übertragung von Bildern und Schriftstücken noch "auf elektrischem Wege"[43], bedarf es für die *live*-Übertragung (ob nun aus Speichermedien wie Film eingelesen, oder von aktuellen Kameras als Außenwelt registriert) einer Zeitbeschleunigung des Abtast- und Wiedergabevorgangs, wie er nur der den qualitativen Sprung von Elektrik zu Elektronik selbst bezeichnet, verkörpert im Bauelement der Elektronenröhre

"Pixel" im Ur-Fernsehen

- 1877 Vorchlag Senlecq, ein Bild über ein Photozellenfeld abzutasten und dieses Bild dann an einem andern Ort über eine Glühlampenwand wiederzugeben. "Dabei sollte jede Glühlampe über eine eigene Leitung mit der

[42] Jens Soentgen, Atome Sehen, Atome Hören, in: Alfred Nordmann / Joachim Schummer / Astrid Schwarz (Hg.), Nanotechnologien im Kontext, Berlin (Akadem. Verl.ges.) 2006, 97-113 (104)

[43] Otto Limann, Fernsehtechnik ohne Ballast. Einführung in die Schaltungstechnik der Fernsehempfänger, München (Franzis) 1957, 13

dazugehörigen Fotozelle verbunden werden. Das Abbild von einem zu übertragenden Objekt wird durch eine Linse auf eine Fläche von Fotozellen projiziert" = http://www.mypage.bluewin.ch/paschga/mnu/nipkow/nipkow.htm Zugriff 13. Juli 2006; Firma TELEFUNKEN hat dieses Prinzip realisiert mit einer Auflösung von 100 x 100 Punkten (also 10.000 Pixel bzw. 10'000 Glühlampen); extremer Verdrahtungsaufwand

- Bild 2 auf Seite 8 von P. Marcus, *Kleine Fernsehempfangs-Parxis. Taschen-Lehrbuch der Fernsehtechnik*, 3., neu bearb. u. stark erw. Aufl., München (Franzis-Verl.) 1960, illustriert die zeilenweise Bildzerlegung in sequentielle "Bildpunkte" durch ein Fließband. Darin schein *avant la lettre* der digitale Eimerkettenspeicher bzw. das Charged Coupled Device der Digitalphotographie auf. Mit der heuristischen "Bildpunkt"-Matrix ist das digitale Fernsehbild bereits impliziert, obgleich physikalisch immer eine tatsächliche Unschärfe des niemals diskreten Moments (was auch in der tatsächlichen digitalen Bildabtastung gilt - eine extreme Annäherung des Analogen an das Digitale). Bild 3, S. 9, zeigt die zeilenweise Zerlegung der Lichtinformation (s/w-Helligkeiten) eines Buchstabens in Spannungswerte; der Spannungsverlauf wird hier so dargestellt, daß die Wandlung Rechteckimpulse zeitigt; demgegenüber "Mosaik"-Metapher keine Matrix, sondern eine stochastische Streuung - schon in der Photographie (anders als von Flusser argumentiert), und auch in der Ikonoskopröhre (Glimmerplatte)

Mosaikbilder: Das Ikonoskop

- der Ort des "Bildpunkts" das Ikonoskop? Erst mit Ikonoskop, der mosaikartigen gleichzeitigen Aufladung des virtuellen Bildes in Kondensatoren, findet diese Zersplitterung statt - eine Spiegelung jener Urszene, die Paul Nipkow widerfahren sein soll, als ihm in der Berliner Weihnachtszeit im heimischen Studierzimmer beim Anblick einer Kerze der Gedanke gekommen sei, das Flammenbild mosaikartig (oder doch nur zeilenförmig?) zu zerlegen und dann sequentiell zu übertragen; in sogenannter "Bildfängerröhre" wird Rede vom Bild"element" elektrophysikalisch konkret

- Urszene: helles Kreuz auf dunklem Hintergrund

- Cäsiumkörnchen (Mosaik) / gleichzeitig Kondensator (Speicher / Verstärker); Ladungen werden Punkt für Punkt abgetastet durch Elektronenstrahl (Auftrag durch Linse); wird McLuhans Rede vom Fernseh- als Mosaikbild konkret: Im Fall des Ikonoskops (Zworikyn) wird die Kathodenstrahlröhre selbst mit einem Bildzwischenspeicher versehen, einer Glimmerplatte, an die ein nach außen führender Draht angeschlossen

- Vorderseite der Glimmerplatte mit Mosaik von rund 3 Millionen kleinsten Photozellen besetzt. "Die einzelnen Photozellen bestehen aus winzigen Silberteilchen, die mit Zäsium lichtempfindlich gemacht worden sind. Das zu überrtagende Bild wird durch die Linse <...> auf dieses Mosaik geworfen, wobei die einzelnen lichtempfindliche Elemente um so mehr Elektronen aussenden, je stärker das darauffallende Licht ist. Durch die Abwanderung der netavien Elektronen laden sich die belichteten, voneinander isolierten Silberteilchen positiv auf. Der in der gleichen Röhre erzeugte Kathodenstrahl tastet wie beim Bildempfang die Mosaikfläche ab und hebt, da er selbst negativ geladen ist,

diepositive Ladung der Teilchen auf. Dabei entstehen von Punkt zu Punkt je nach der Belichtugnsstärtke wechselnde Entladungsströme, die über den rückwärtiegn Silberbelag der Platte <...> und den angeschlossenen Draht nach außen abließen. Man gewinnt so in denkbar einfacher Weise die Bildströme, die dann weiter verstärkt werden können" = Fuchs 1937: 149

Bildflächen zu Zeitpunkten

- kann in Bildtelegraphie und elektronischem Fernsehen "nicht, wie bei der Fotografie, das Bild in allen seinen Teilen gleichzeitig erzeugt werden" = Limann 1957: 13

- schlägt Physiker Adriano de Paiva 1878 vor, Selen zu nutzen, um die Helligkeitswerte eines Bildobjekts in entsprechende Stromstärkegrade umzuwandeln; plant wie Constantin Senlercq Bildvorlagen in Zeilen und Punkte zu zerlegen - zeitgleich zum malerischen Pointillismus, gar inspiriert davon? - und diese Abtastung nacheinander übertragen. Übertragung impliziert notwendig das Nacheinander; erst die Ausnutzung der Trägheit des Augen, das die Bildelemente, schnell hintereinandergeschaltet, simultan wahrnimmt, macht den Effekt der Gleichzeitigkeit eines Bildes - und damit erst den Charakter als Bild - möglich. „Ebenso wie de Paiva wollte er <sc. Senlecq> das Nebeneinander der Bildelemente im Raum durch ein Nacheinander der Bildsignale in der Zeit ersetzen" = Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin zur Internationalen Funkausstellung Berlin 1985, August 1985, 18, unter Bezug auf: Denes von Mihály, Das elektrische Fernsehen und das Telehor, Berlin 1923, 61 f.. *Nota bene*: An die Stelle der von der alphabetischen Kulturtechnik geprägten Unterstellung diskreter Bild"elemente" tritt hier der physikalische Signalbegriff als genuines Zeitereignis

- "Die jeweiligen Bildpunkte werden entsprechend ihrer Helligkeit in elektrische Stromwerte umgeformt. Diese Strahlungsschwankungen gelangen nacheinander zum Empfangsort übertragen" <Limann 1957: 13>. Ist die Rede vom Bild*punkt* hier der hypothetische Effekt einer von der Diskretisierung gesprochener Sprache in diskrete Buchstaben geprägten Kultur, die seit der Einführung der Null in die abendländische Mathematik auch die Vorstellung des *Zeitpunkts* kennt? Vilém Flusser definiert die *technischen Bilder* als nulldimensional, insofern sie aus Punktmengen bestehen, radikal different zu gemalten klassischen Bildern.[44]

- wird eine Zeile des zu übertragenden Bildesim Extremfall (Farbe Weiß respektive Schwarz) bei der elektronischen Abtastung in ihrem Helligkeitsverlauf durch eine Gleichstromspannung (das Fernsehsignal) dargestellt, das einen gleichförmigen, stetigen Amplitudenverlauf von links nach rechts zeitigt. Das andere Extrem ist die Auflösung periodisch folgender Bildeinzelheiten (etwa das Motiv des feingliedrigen Lattenzauns), so daß aus der Gleichspannung am Ende eine Wechselspannung wird: "Im Spannungsdiagramm entsteht dadurch über dem Weißpegel eine

[44] Vilém Flusser, Ins Universum der technischen Bilder, Göttingen (European Photography) 1999

Wechselspannung mit rechteckiger Kurvenform <...>. Je feinere Einzelheiten abgebildet werden sollen, desto höher ist die Frequenz der erzeugten Wechselspannung" = Limann 1957: 21

- Rede vom "Bildpunkt" Retroeffekt einer Mathematisierung des elektronischen Abtastvorgangs durch einen Extremfall; manifestiert sich in einer Idealisierung zweiter Ordnung, nämlich des an sich schon idealen Bild"punkts" zum rechteckigen Punkt. Limann beschreibt die Berechnung der höchsten Übertragungsfrequenz für ein Fernsehbild bei 625 Zeilen Höhe, einer Bildbreite im Verhältnis der Höhe von 4:3 und unter der Annahme, daß die zu übertragenden Bildpunkte in beiden Richtungen gleiche Abmessungen haben sollen: 625 x 4/3 = 2500/3 = 833 Bildpunkte pro Zeile; ein 625zeiliges Bild enthält mithin 520000 Bildpunkte. Bei einer Teilbildfrequenz von 50 Hz resp. Bildwechselfrequenz von 25 Hz resultieren dann 13 Millionen Bildpunkte/Sek.

- alternativ zur sequentiellen Übertragung: Quantenbildpunkt?

- "Wenn diese 13 Millionen aufeinanderfolgenden Bildpunkte zufällig <sic!> abwechselnd schwarz und weiß sind, dann wechselt auch jedesmal der Strom vom Größtwert zum Kleinstwert, d. h aus zwei Bidlpunkten entsteht ein elerode der Bildwechselspannung und damit eine Grundfrquenz von 13:2 = 6,25 MHz. In der Praxis ist dieser Extemfall nicht dauernd vorhanden" <Limann 1957: 21; ebd. dazu Bild 1.13>, so daß "eine gewisse Unschärfe in Kauf genommen werden " kann. Die Fernsehnorm beschränkt daher signalökonomisch die höchste zu übertragende Frequenz auf 5 MHz - mit Konsequenzen für das mathematische Abtast-Theorem von Shannon/Nyquist, die sich hier schon abzeichnet: "Um feinste Bildeinzelheiten zu übertragen, muß die Hf-Schwingungszahl des Senders bedeutend höher sein als die höchste im Bild vorkommende Frequenz" <Limann 1957: 22>. Fernseher müssen also ein Frequenzband in der Extremspanne vom einfachen Gleichstrom (für stetige Schwarz- oder Weißzeilen) bis zu 5 MHZ zu verstärken in der Lage sein.

Der Bild"punkt", zeitkritisch zugespitzt

- technisch sogenannter (unsemantischer) "Bildinhalt" die Gleichspannungsschwankung, die bei der elektronischen Abtastung einer in ihren s/w-Gegebenheiten schwankenden Bildzeile entsteht

- Urszene der Oszilloskopie kam dem auf die Spur, formuliert im Titel der Erstpublikation Ferdinand Braun, Ueber ein Verfahren zur Demonstration und zum Studium des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme, in: Annalen der Physik und Chemie, 60 (1897), 552-559

- vollständige Bild-Niederfrequenz (die sogenannte Videofrequenz) beinhaltet noch ein zeitkritisches Supplement: Zeilenimpuls als Anweisung für den Moment des Zeilen(rück)sprungs

Fernsehen, zeitkritisch: Die Trägheit des Auges

- TV-bildkonstitutives Defizit: menschliches Auge hat "jenen wundervollen

Fehler <...>, diese kleine, aber entscheidende Trägheit"[45] - entscheidend im Sinne von *zeitkritisch*: "Eine Zehntelsekunde lang hält es jeden Lichteindruck *unwillkürlich* in der Erinnerung fest" <ebd.>. Hier (be)schreibt Eduard Rhein seinerseits unwillkürlich den Gedächtnisbegriff von Marcel Proust, die subliminale *mémoire*. Werden nun Nipkow-Scheiben so rasch gedreht, "daß sie in dieser kritischen Zehntelsekunde eine ganze Umdrehung machen, also alle Bildpunkte zeigen, dann hat keiner dieser Lichtpunkte Zeit, dem "Gedächtnis" des menschlichen Auges zu entschwinden. "Erinnerung" und neue Wahrnehmung fließen ineinander, formen leuchtend Punkte zum leuchtenden Bild" = ebd.: formuliert, als stamme der Satz von Henri Bergson; der (zeit-)kritische Punkt

Kein Barthesisches *punctum*: die Photographie

- hat Fernseharchäologie kein Problem mit einer direkten, unikonologischen Bilddefinition: "Jedes Bild kann man als ein Konglomerat von leichteren und dunkleren Punkten auffassen, welche in gedrängter oder loserer Verteilung nebeneinander Platz gefunden haben."[46] Wie selbstverständlich Bildbegriff hier ein technischer; auf einleitende Frage "Was ist eigentlich ein Bild?" gibt Heinz Richter die Antwort mit Blick auf die Photographie: "Betrachten wir irgendeine Fotografie möglichst genau, so finden wir daß sie sich - oberflächlich gesehen - aus hellen und dunklen Partien zusammensetzt."[47]

- elektronisches Fernsehbild in den seltensten Fällen eine Photographie; selbst für diesen Fall gilt andere Realität diesseits der Rasterung: "die Schicht einer Fotoplatte besteht aus winzigen Silberkörnchen, die man wiederum als Bildpunkte auffassen kann" <Richter 1951: 12>. Während gerasterte Bildpunkte eine Ordnung implizieren, gilt hier: "Die Körner eines Fotomaterials gehorchen in ihrer Größen- und Lageverteilung statistischen Gesetzen. Dadurch entsteht ein '*Kornrauschen*'" = Völz 2005: 472

- Abbildungsgrenzen der einfachsten photographischen Apparatur, der Lochkamera, erklären sich nach den Modellen der Strahlenoptik und der Wellenoptik des Lichts (Huygens); dazu Völz 2005 = Bd. 2, 433

- Photon, Photographie, Belichtung: "Ein Photoreporter erreicht durch einen einfachen Trick, daß man bei der 'Momentaufnahme' eines rasenden Rennautos die Bewegung des Wagens spürt. Mit einer zu langen Belichtungszeit erzeugt er eine 'falsche' Momentaufnahme, auf der das Auto verschwommen erscheint. Unter 'verschmommen' versteht man, daß das, was auf dem Bild ein einziger Punkt sein müßte, kein Punkt, sondern verwischt, ausgedehnt ist" = Károlyházy 1985: 68, mithin ein zeiträumliches Intervall, Delta-t. Diese Täuschung ist der Wahrheit näher: Was nach der klassischen Physik ein momentaner Zustand ist, ist nie ein geometrischer Punkt. Der Reduktion der Lage einer Masse auf einen Punkt ermangelt die Information über den Impuls. "Der verschwommene Punkt, der die momentane Lage des Körpers richtig charakterisiert, ist eine nun schon

---

[45] Eduard Rhein, Wunder der Wellen. Rundfunk und Fernsehen dargestellt für jedermann, Berlin (Deutscher Verlag) 1935 (4. Auf. 1939), 228

[46] Dionys von Mihály, Das elektrische Fernsehen und das Telehor, durchges. u. m. e. Vorw. v. Eugen Nesper, Berlin (Krayn) 1923, 13

[47] Heinz Richter, Fernsehen für Alle. Eine leichtverständliche Einführung in die Fernseh-Sende- und Empfangstechnik, Stuttgart (Franckh) 1951, 11

stetige, ungekünstelte Funktion f(x)" <ebd., 70>. "Der Körper ist dort, wo f(x) ist, d. h. wo f(x) ungleich Null ist. <...> Die Frage: 'Wo ist ...?' wird nicht nur ein bestimmter Zahlenwert, sondern mit einer Funktion beantwortet, das ist begrifflich wirklich etwas vollkommen Neues" <ebd., 71>. Nur wenn eine solche Funktion als Punkt bezeichnet wird, wird sie mißverstanden; "für sich genommen, ist sie ein ebenso bestimmter mathematischer Ausdruck wie ein Punkt" <ebd.>. Für den menschlichen Augensinn macht dies keinen Unterschied: "Die Unschärfe des auf der Netzhaut (oder selbst auf der feinsten Fotoplatte) entstehenden Bildes ist nämlich <...> viel größer (ungefähr eine Billion mal) als die durch f(x) repräsentierte Verschwommenheit" = ebd., 71 f.; kinophysiologisches Phänomen der Irridation. Die räumliche Gestalt von f(x) gibt "in jedem Moment auch Auskunft über das weitere zeitliche Verhalten von f(x)" = 74

Der kinematographische Moment

- von linearen zu partiellen Differentialgleichungen: wird nicht mehr nur Bewegung in eine Folge von Einzelbildern wie beim Filmapparat (wo die Malteserscheibe dazwischentritt), sondern die Bilder selbst in Zeilen aufgelöst und per Wechselstrom punktförmig übertragen

- nimmt kinematographische Erfassung einer Bewegung (als visuelles Sampling) diskret jeweils im Intervall von 1/24 Sek. ein photographisches Momentbild ab, worin alle Bildelemente gleichzeitig im Bildraum erfaßt werden. Schon in diesem mechanischen System herrscht ein Welle-Teilchen-Dualismus: "Jede Filmaufnahme des Bildstreifens wird im Projektionsapaprat vor der Blende einen Moment zum Stillstand gebracht und dann auf die Leinwand projiziert" = Heinz Mann, Fernsehtechnik, Bd. 1: Die physikalischen und technischen Grundlagen des Fernsehens, Berlin (VEB Verlag Technik) 1962, 12, bevor dann das Licht erneut abgeblendet und der Film um eine Aufnahme weitergedreht wird. Anders die elektronische Kamera (Ikonoskop) in ihrer zeilenweise linearen Abtastung: Hier kann es geschehen, das ein schnell fallender Tropfen zweimal in einem Frame erscheint, wenn er (brachystochronisch) schneller fällt als die Zeile das jeweilige Bildframeende erreicht hat. Eine Bewegung (der Kathodentrahl) trifft hier auf eine Bewegung: ein veritables operatives Differential; Zeitdiskretheit trifft auf Zeitkontinuum

Bildübertragung: ein Fall für das *Laokoon*-Theorem

- trennen in der angewandten Informationstheorie mathematische Modelle das Wesentliche eines Signals vom Redundanten und Irrelevanten; nehmen Bildkompressions-Algorithmen dabei Rücksicht auf die differente Natur der Formate, ob Bild oder Audio

- Zeitwe(i)sen elektronischer Bilder: "Wie wird nun aber der Raum eines Bildes zur Zeit seiner Übertragbarkeit?" = Christian Kassung / Albert Kümmel, Synchronisationsprobleme, in: Albert Kümmel / Erhard Schüttpelz (Hg.), Signale der Störung, München (Fink) 2003, 143-165 (149); Rasterung, also: Digitalisierung des Bildes Element für Element, das dann an Elektrizität übergeben und damit übertragbar wird. Mikro-Zeitmeßgeräte "machen Zeitunterschiede dadurch meßbar, daß sie dieselben in Raumunterschiede verwandeln" = Hermann von Helmholtz, Über die Methoden, kleinste Zeittheile

zu messen, und ihre Anwendung für physiologische Zwecke, in: Königsberger Naturwissenschaftliche Unterhaltungen 2/2 (1851), 167-189 (173)

- "Ein prinzipieller Unterschied zwischen dem Fernseher und dem Rundfunk liegt also darin, daß beim Fernsehen die einzelnen Bildpunkte *nacheinander*, beim Rundfunk die einzelnen Töne *gleichzeitig* übertragen werden" = Horst Hille, Fernsehen leichtverständlich, Leipzig (Fachbuchverlag) 1962, 49, als Überlagerungen von Sinusschwingungen auf Trägerfrequenz / Fourieranalyse

- signaltechnisch präzise Definition des ontologischen Unterschieds von Klang und Bild: "Während beim Rundfunk nur Klang- oder Frequenzgemische übertragen werden, ist dies analog bei der Fernsehtechnik etwa in Form eines "Bildgemisches" nicht möglich. Ein Tongemisch wird gleichzeitig als Ganzes übertragen, so wie wir dies bei der Zusammensetzung der komplizierten Klangkurven <...>sehen <...>. Auch ein Bild wird von unserem Auge als Ganzes aufgenommen. Aber hier taucht nun die Frage auf, ob wir die verschiedneen Helligkeitwswerte oder gar Farbtöne eines Bildes ebenso gleichzeitig in Form von elektromagnetischen Wellen übertragen können" = Hille 1962: 46; Bill Violas Definition des Videobildes als "Klang der Einzeilen-Abtastung"

- mit McLuhan einen weiteren Schritt zurück: die altgriechische Kulturtechnik, Sprache vokalalphabetisch zu analysieren, eine Möglichkeitsbedingung dafür, daß ein hochtechnisches Verfahren namens Fernsehen so erst denkbar; wird nicht jeder abgetastete Bildpunkt in einer eigenen Signalleitung (und damit das Bild gleichzeitig) übertragen, sondern - nach dem Vorbild der Telegraphie - in einzelne Bildpunkte zerlegt, also diskretisiert (was aus dem kontinuierlichen Bild ein diskretes Mosaik macht), die nacheinander (also im Zeitkanal) in die Leitung gegeben und erst am Ende blitzschnell (das Wesen der Elektrizität) wieder zu dem zusammengesetzt, was die Trägheit menschlicher Augen als räumlich zusammenhängendes, zweidimensionales Bild empfindet; Lipfert 1938: 11; aus menschlicher, nicht aus genuin medien(technisch)archäologischer Perspektive: "Ein *Bild* <...> ist begrifflich" eben nur in ikonologischer Hinsicht! - "eine *Fläche*, bei der gleichzeitig an verschiedenene Stellen verschiedene Hell- und Dunkelwerte auftreten" = Lipfert 1938: 10; tut sich signaltechnisch die Differenz zwischen TV-Kamera und Auge auf: "Die Netzhaut, auf die das zu sehende Bild wie auf die Mattscheibe der Photokamera einfällt, besetht aus winzig kleinen lichtempfindlichen Nervenzellen - mehrere hundert auf einen Quadratmillimeter - un djeder dieser winzigen Zellen sit durch eine besondree `Nervenleitung´ mit dem Empfindungszentrum des Gehirns verbunden" = Lipfert 1938: 10; nimmt Hirn womöglich sehr wohl die physiologische Differenz von TV- und Netzhautbild wahrnimmt, auch wenn der technische Betrug scheinbar die Wahrnehmungsschwelle unterläuft. Im kognitiv Unbewußten spielt sich diese zeitkritische Differenz ab und führt zu affektiv-kognitiven Dissonanzen

- verweistin der Epoche technischer Medien nicht mehr nur die Musik durch ihren notwendigen Zeitverlauf uns auf unsere Hinfälligkeit zum Tode (Hegel), auch (elektronische) Bilder sind nun *zeitbasiert*

- *time-based images*: "In older, photographic technologies, all parts of an image are exposed simultaneously. Whereas now the image is produced through sequential scanning: circular in the case of radar, horizontal in the case of

television. Therefore, the different parts of the image correspond to different moments in time. In this respect, a radar image is more similar to an audio record since consecutive moments in time become circular tracks on a surface. [Anm. 6]

What this means is that the image, in a traditional sense, no longer exists! And it is only by habit that we still refer to what we see on the real-time screen as "images." It is only because the scanning is fast enough and because, sometimes, the referent remains static, that we see what looks like a static image" = Lev Manovich, An Archeology of the Computer Screen. PUBLISHED IN: Kunstforum International. 1995; NewMediaTopia. Moscow, Soros Center for the Contemporary Art, 1995; Anm. 6: "This is more than a conceptual similarity. In the late 1920s John H. Baird invented "phonovision," the first method for the recording and the playing back of a television signal. The signal was recorded on Edison's phonograph's record by a process very similar to making an audio recording. Baird named his recording machine "phonoscope." Albert Abramson, _Electronic Motion Pictures_ (University of California Press, 1955), 41-42

- dynamischer Realzeit-Bildschirm; radarvernetztes Antiraketen-Verteidigungssystem Whirlwind und SAGE (SemiAutomaticGroundEnvironment), wo die Braunsche Röhre den Fernschreiber als Computer-Ausgabemedium ersetzt; im militärischen Paradigma neben der schnellen Informationsverarbeitung auch das schnelle Reagieren erforderlich (prä-computerspielerisch), und damit unmittelbare Eingabemedien: die elektronische Markierung mit dem Leuchtstift auf dem Bildschirm selbst

- schlägt Leon Battista Alberti in seiner Abhandlung *De statua* ein Verfahren zur Übertragung durch Digitalisierung dreidimensionaler Objekte vor (Vorgriff auf Norbert Wieners Konzept einer Übertragung des Menschen durch Telephonleitung als Information): "Every human body can be subdivided into a network of discrete but eminent points; the position in space of each one of these points can be precisely und univocally indicated by a system of spatial coordinates <...>. This list of numbers <...> will enable the originalbody to be copied and reproduced ad infinitum, in distant places and future times" = zitiert nach: Mario Carpo, Alberti´s Media Lab. Alberti on reproduction and reproducibility of text, pictures, and numbers, vorgetragen im Seminar "Between Graphics, Instruments, and Fiction. Tools of Power in Early Modern Europe", Zentrum für Literaturforschung Berlin, Forschungsgruppe "Europa", 11./12. Mai 2001. Siehe ders., "Descriptio urbis Romae". Ekphrasis geografica e cultura visuale all´alba della rivoluzione tipografica, in: Albertiana, Florenz (Olschki) 1, 1 (1998), 111-132; erinnert Carpo gegenüber der Vision digitaler Gedächtnisses an die Materialität ihrer Speicher: "Alberti´s notion that the perpetuity of a monument should be guaranteed by a sequence of letters and numbers better than by the original monument itself may <...> sound odd. Daily experience suggests that stone and marble may be stronger and more resistant in time than parchment and papyrus" = ebd.;. Sandrarts Vermessung des *Laocoon*

- Bildsignalverarbeitung von Auge und Hirn nicht identisch mit der von Photo- oder TV-Kamera: "The task of eye and brain is quite different from either a photographic or a television camera converting objects merely into images. <...> What the eye does is to feed the brain with information coded into neural activity - chains of electrical impulses - which by their code and the patterns of

brain activity, represent objects. We may take an analogy from written language: the letters and words on this page have certain meanings, to those who know the language. They affect the reader´s brain appropriately, but they are not pictures" = R. L. Gregory, Eye and Brain: The Psychology of Seeing, New York / Toronto (McGraw-Hill) 1966, 7, zitiert nach Cohen: 21

Elektronischer Bildschirm (analog, digital)

- elektronische Abtastung eines Bildes und seine Wiederzusammensetzung auf dem Bildschirm als zeitlicher Aufbau nach einer Richtung von links oben nach rechts unten, die der Zuschauer physiologisch zwar eher als Ganzes denn als Linearität wahrnimmt, welche aber nichtsdestotrotz der modernen Leserichtung von Bildern als kultureller Praxis (okzidental) entspricht.[48] Früher einmal mußte ein Bild durch Ekphrasis von Gleichzeitigkeit in ein sprachliches Nacheinander (die Bilderzählung) aufgelöst werden (im Sinne von Lessings *Laokoon*); Kluft wird jetzt technisch eingeholt, wie schon einmal der theologisch geprägte Aufblick auf das Bild durch die Bilderzählung abgelöst worden war - eine Absage an eine „anthropologische Konstante“ der Bilderkennung)

- Signale, asignifikant im Sinne von Deleuze / Guattari, Def. “Strom”, im *Anti-Oedipus*, *versus* Zeichen, semiotisch

- "Der Wiedergabevorgang hat die Speicherstrukturen in Signale umzuwandeln. <...> Signale in diesem Sinne entstehen, wenn wir einen Text lesen oder ein Bild betrachten, als Aktionsströme unseres Nervensystems. <...> In der Technik herrschen die elektrischen Signale, d. h. vor allem Spannungsverläufe vor. <...> Neben den <...> sequentiellen Signalen gibt es in Natur und Technik unter anderen auch parallel organisierte Signale, wie z. B. bei der Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe <also medialen Prozessierung> von Bildern.[49]

- elektronisches Datengedächtnis: Quecksilberspeicher sequentiell, der eine oszillographische Impulsform zirkulieren läßt; demgegenüber Williams Tube als Bildschirm, von dem die binäre Ladung als Punktmenge synchron ablesbar ist - Lessings *Laokoon*-Theorem, übersetzt in Technologien der Zeit und des Bildes

- Vektorisierung die Umwandlung eines aus Bildpunkten aufgebauten Bildes zu Linienmustern: "Bei fotografischen Bildern nicht sinnvoll, da keine Einsparung an Information erreicht wird" = Michaela Gauerstorfer u. a., Das digitale Bildarchiv, Wien 1996, Glossar; die Linie *keine* Erzählung / Beschreibung, sondern eine mathematische Funktion

- Charged Coupled Device-Bildwandler (CCV) nach dem Frame-Transfer-System besteht aus einem dem Aufnahmeobjektiv (Linse) und einem dahinterliegenden lichtdicht abgschirmten Speicherbereich mit Ausgangsregister; aus Bildbereich

---

[48] Dazu Sigrid Weigel, Die Richtung des Bildes. Zum Links-Rechts von Bildererzählungen und Bildbeschreibungen in kultur- und mediengeschichtlicher Perspektive, in: Zeitschrift für Kunstgeschichte, Bd. 64, Heft 4, München 2001; dazu Martina Wehlte, Wie Wilhelm Heinse einmal seine Leser verwirrte, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 122 v. 29. Mai 2002, N4

[49] H. Völz, Aussagen zum minimalen Informationsspeicher, in: Journal für Signalaufzeichungsmaterialien 4, Heft 4 (1976), 227-236 (229)

werden die Ladungsträger im Takt der Videobildwechselfrequenz in den Speicherbereich geschoben, um dann bildpunktweise ausgelesen zu werden - Funktionen von Sampling-Frequenzen = Johannes Webers, Handbuch der Film- und Videotechnik, Die Aufnahme, Speicherung und Weidergabe audiovisueller Programme, München (Franzis) 3. Aufl. 1991, 142f

Der "Klang der Einzeilen-Abtastung" (Viola)

- vielmehr akustischer denn kinematographischer Ursprung des Videobilds, das - allen Recordern vorgängig - in der Liveaufnahme des Fernsehens wurzelt: "Der schwingende akustische Charakter des Videos als virtuelles Bild ist die Substanz seiner 'Direktheit'. Technologisch hat sich das Video aus dem Klang (elektromagnetisch) entwickelt und seine enge Verbindung zum Film ist irreführend, weil der Film und sein Großvater, die Photographie, Mitglieder eines völlig anderen Zweiges des Stammbaums sind (des mechanischen / chemischen). Die Videokamera als elektronischer Umsetzer physikalischer Energie in elektrische Impulse besitzt eine engere ursprünglichere Beziehung zum Mikrophon als zur Filmkamera." = Viola 1993: 20

- moduliertVideo die (elektromagnetische) Frequenz selbst, also die aktuelle Aufnahme, nicht erst (wie im Film) die gespeicherte Variante

- "Klangwahrnehmung überhaupt ist immer nur innerhalb eines Zeitablaufs möglich. Für das Auge existiert in jedem Zeitaugenblick ein reiches in drei Raumdimensionen erstrecktes Bild. Daher gibt es auch zeitlose Augenkünste: Malerei und Plastik (neben zeithaften wie Theater, Film, Tanz). Hingegen ist die Vorstellung von einer zeitlosen akustischen Wahrnehmung sinnlos" = Rudolf Arnheim, Das Weltbild des Ohres, in: ders., Rundfunk als Hörkunst und weitere Aufsätze zum Hörfunk [*Radio, London 1936], Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2001, 18- (19)

- läßt sich der Signalfluß der Kathodenstrahlröhre am Fernseher sonifizieren, etwa durch photosensible Widerstände ("Summer"). Doch die zeitliche Sukzession des elektronischen Bildes läßt die figurative Binnendifferenzierung verlorengehen (Lessings "Koexistenz von Körpern im Raum"), welche erst den von Fernsehtechniker so genannten "Bildinhalt" ausmachen

- definiert Bill Viola das elektronische Bild als "Klang der Ein-Zeilen-Abtastung."[50] Das Bildsignal im elektronischen Fernsehen ist im (Zwischen-)Akt der Übertragung tatsächlich zusammengesetzt aus dem, was die Akustik Klang nennt: die Überlagerung (Modulation) eines Grundtons (HF-Trägerfreqenz) mit dem eigentlichen Bildsignal ("Videosignal") als Gleichspannungswert (Amplitude) der Bildabtastung, die im Extremfall (das rechnerisch modellierte Limit maximaler Bild"punkt"zahl) ihrerseits eine Hochfrequenz bildet

Elektronik am Bildschirm: die Williams Tube

- steht dem Signal als (zumeist) stetiger physikalischer Größe (etwa die

[50] Bill Viola, Der Klang der Ein-Zeilen-Abtastung, in: Theaterschrift 4: The Inner Side of Silence, Brüssel (September 1993), 16-54; urspr. publiziert in: Dan Lander / Micah Lexier (Hg.), Sound by Artists, Art Metropole & Walter Phillips Gallery, Canada, 1990

Stromspannung) das unstetige, meist binäre Signale gegenüber: der elektrische Impuls, wie er im Digitalcomputer zum Einsatz kommt und sich dem "Punkt" wieder nähert; findet diese Transformation von klassischem Videosignal zu Bild"punkt" in Williams Tube statt

- arbeitet Bildröhre mit Elektronenbündeln, in denen das Verhalten einzelner Elektronen (gleich Molekülen in Gasen in der Thermodynamik und der statistischen Mechanik) nicht entscheidend ist, sondern das Ensemble; Grundbegriffe von Newtons Mechanik, also Ort und Geschwindigkeit als definierbare Größen eines bewegten Körpers, hier noch intakt; um die Bewegung eines materiellen Körpers physikalisch vollständig zu beschreiben, genügt es nicht, den Ort des Teilchens zu einem bestimmten Zeitpunkt zu anzugeben; vielmehr notwendig zu wissen, wo es sich zu einem wenig späteren Zeitpunkt befindet", also seine Geschwindigkeit <Fuchs 1965: 177>. Anders sieht es aus, wenn die medienarchäologische Sicht tiefergelegt wird auf das Ereignis des Einzelelektrons selbst; kommt die Heisenbergsche Unschräferelation meßmedientechnisch ins Spiel. Um ein Elektron zu "beleuchten", muß der messende Blick harte Röntgen- oder Gammastrahlen einsetzen (Elektronenmikroskopie?), denn das natürliche Licht (des klassischen Mikroskops) ist mit seiner Wellenlänge hundertmillionenmal größer als der Durchmesser des zu messenden Elektrons. Kleine Wellenlänge aber heißt hohe Frequenz (vertraut aus den Formeln des Radioempfangs); das Plancksche Wirkungsquantum wird aktiv: "Prallt ein energiereiches Photon mit Lichtgeschwindigkeit auf ein Elektron, tritt der <...> Compton-Effekt ein: Das Elektron wird zur Seite geschleudert" wie eine Billiardkugel und zeitigt quasi-mechanische Eigenschaften, nämlich ein Beharrungsvermögen als Stoßwiderstand. "Das ist für seine Ortsbestimmung ohne Bedeutung. Es verändert sich aber dadurch die Geschwindigkeit des getroffene Elektrons" <ebd.>. Newtons makroskopische Physik scheitert im mikrophysikalischen Feld: "Einem Elektron kann nicht gleichzeitig ein wohldefinierter Ort *und* eine wohldefinierte Geschwindigkeit zugeordnet werden" <ebd., 179>.

Fernsehen an der Grenze zur Quantenphysik

- grenzt Signal"ereignis" des elektronischen Fernsehens in der klassischen Variante (Bildröhre, Röhrenkamera) an die Quantenmechanik. Die Elementarteilchen des Kathodenstrahls sind Elektronen; deren Verhalten aber ist nicht wirklich punktförmig. Der Quantenphysik zufolge sind "die Elemente eines Bewegungsvorganges nicht die materiellen Punkte, sondern die Materiewellen"[51], wie sie durch die Wellenfunktion *psi* beschrieben werden. Demnach hat es keinen physikalischen Sinn, "von dem augenblicklichen Ort des Elektrons zu reden" <ebd.>, sondern vielmehr von einer "Schar von Eigenwellen" <ebd., 30>.

- Quantenmechanik kennt die unvordenkliche Verschmierung von Punkt ("Teilchen") und Schwingung; Frigyes Károlyházy, Elektronenzauber. Der Dualismus von Teilchen und Welle - ein Einstieg zur Quantenphysik, Leipzig / Jena / Berlin (Urania) 1985, Zweiter Teil: "Der verschmommene Punkt", 58-110; Verschränkung von Impuls und Materie löst das Bild vom momentanen Zustand

[51] Max Planck, Das Weltbild der neuen Physik [*1929], 11. unveränd. Aufl. Leipzig (Barth) 1952, 28

eines Teilchens auf

- Wellenfunktion eine Zustandsfunktion, bezeichnet psi(x); durch psi(x) gegebene Ort entspricht nicht einem einzigen, bestimmten Zahlenwert (ist mithin also eher analog denn digital faßbar). "Wir stellen fest, daß die Quantenmechanik nicht den genauen Ort und Impuls angeben kann, sondern nur die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Orte.<...> Wir dürfen hinter psi(x) nicht den Punkt suchen, sondern müssen im Punkt die Zustandsfunktion psi(x) entdecken" <ebd., 79>. Die Funktion f(x) verschiebt sich mit der Zeit längst der x-Achse. "Das zeitliche Verhalten von f(x) erinnert <...> an eine Wellenfront, die sich auf einem ebenen Wasserspiegel fortbewegt" <74>.

- rückt an die Stelle der Metaphysik des geometrischen Punktes, der im Medium der Diagramme, nicht aber physikalisch existiert, für die quantenmechanische Beschreibung von Elementarteilchen (wie dem Elektron) der Dirac-Impuls: "Eine beliebige Funktion psi(x) kann als Summe von Nadelfunktionen aufgefaßt werden" = Károlyházy 1985: 86, Legende zu Abb. 22b

- verrechnet Heisenberg die Größen delta-q und delta-v (Geschwindigkeit); rechnet die Quantenphysik vielmehr mit Wahrscheinlichkeitswellen, mit Wahrscheinlichkeiten des Auftritts eines Elektrons. Damit aber kann im Sinne der Williams-Röhre nicht numerisch gerechnet (gespeichert) werden; diese Vorgänge zeitkritisch im doppelten Sinne, wird die Grenze des plausiblen Zeitbegriffs selbst erreicht: "Aus den klassisch-mechanischen Elektronenbahnen, auf denen die Bewegung des Elektrons mit dem jeweiligen Ort als mathematische Funktion der Zeit beschrieben wurde, sind mehr oder weniger starke 'Wahrscheinlichkeitsbänder' geworden, in denen die klassische raum-zeitliche Beschreibung der 'Bahn' sinnlos geworden ist" = Fuchs 1965: 183; implodiert pythagoreischer Kosmos mit seiner bis Keppler und Bohr reichenden Metaphorik harmonischer Umlaufbahnen

Der Fernseher als Differentialrechner (Wiener et al.)

- Aufsatz xxx in Festschrift *25. Jahre Deutsche Hollerith Gesellschaft* (1935?), über "Die Lochkarte als Differentialspeicher"

- elektronisches Fernsehen für Norbert Wiener nicht im kommunikationswissenschaftlichen und massenmedialen Sinne, sondern epistemologisch modellbildend, genauer: Prozeß der Bildabtastung in ultraschneller Zeit, welche die menschlichen Sinne nicht nur wie Kinematographie als Bewegungsillusion betrügt, sondern im Zustandekommen des Bildes selbst - nahe an dem, was die Neuroinformatik für Bildgenerierung im Hirn beschreibt: "Es war klar, daß jeder Bildabtastprozeß die Zahl von Daten, mit denen operiert wird, verglichen mit der Zahl von Daten in einem Problem gewöhnlicher Differentialgleichnungen, ungeheuer vergrößern mußte"[52] - der ganze Unterschied zwischen Leibniz´ gewöhnlichen Differentialgleichungen und den partiellen Differentialgleichungen von Leonard Euler; Rieger 2003: 53

- sollen nicht nur durch Walzen bewegte, an sich aber statische Vorlagen (wie bei der Bildtelegraphie), sondern ihrerseits bewegte Bilderfolgen übertragen

[52] Norbert Wiener, Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine, Reinbek b. Hamburg 1968, 23; dazu Rieger 2003, Kapitel "Television und Komplexität I: Die Mechanik der Bilder", bes. 59-82

werden, differenziert die Abtastung nach der Zeit. Auf Basis der Photozellenabtastung bedeutet eine Veränderung der Schwärzung seitens der Bildvorlage eine Modulation der elektrischen Leitfähigkeit (zunächst des Selens)

- solange Bildabstastung noch elektro-mechanisch wie mit der Nipkow-Scheibe, leidet das Verfahren unter der Last mechanischer Trägheit und ist insofern Gegenstand für partielle Differentialgleichungen, da hier eine Steigerung von Komplexität (in der Differentiation) durch eine zusätzliche Variable (hier die Masseträgheit) auftritt <siehe Rieger 2003: 72>. Dafür steht der Ersatz der Nipkow-Scheibe durch die Kathodenstrahlsröhre, die Ferdinand Braun in seinem Aufsatz "Über ein Verfhren zur Demonstration und zum STudium des zeitlichen Verlaufs variabler Ströme" in Bd. 60 der *Annalen der Physik und der Chemie* 1897 veröffentlichte <552-559>. Bergmann / Zielinski finden dazu folgende medienpsychische Begrifflichkeit: "Im Inneren der Fernsehbetriebsmaschine mußten <...> die trägen mechanisch-körperlichen Elemente ersetzt werden durch so etwas wie eine Seele: ein möglichst trägheitsloses Steuerungsinstrument für die feinen Lichtbündel, die sukuzessive und für die normale Wahrnehmung unmerklich die Bilder schreiben."[53] Seele ist fortan, was die menschliche *aisthesis* unterläuft; "Seele" - bei Platon noch Funktion der Wachstafel - rutscht ins Zeitkritische

- "Ich wähle als Beispiel für die Art, wie eine Seele sich im Bilde ihrer Umwelt zu verwirklichen sucht, inwiefern also gewordene Kultur Ausdruck und Abbild einer Idee menschlichen Daseins ist, die Zahl, die aller Mathematik als schlechthin gegebenes Element zugrunde liegt" = Oswald Spengler (1918/1972), Der Untergang des Abendlandes. Umrisse einer Morphologie der Weltgeschichte, München, 75

- mathematischer Punkt: "Die Null ist eine Konstante, eine ganze Zahl im linearen Kontinuum zwischen plus 1 und minus 1" = Oswald Spengler (1918/1972), Der Untergang des Abendlandes, xxx; hier zitiert nach einem Exzerpt im Nachlaß Georg Klaus, Archiv der Berlin-Brandenburgischen Wissenschaften; Null erhält damit eine Ausdehnung, gleich dem Zeitpunkt des Kathodenstrahls am TV-Bildschirm; Wieners Fernseh-Modell nur für einfache Differentialgleichungen gemeint?

- "Television technique has shown the proper way: *scanning,* or *the approximate mapping of such functions as functions of a single variable*, the time. This technique depends on *very rapid* methods or recording, operationg on, and reading quantities or numbers."[54]

- Leibniz in *Über die Analysis des Unendlichen* 1684, der Beweis der Differentiationsregeln liege darin, "daß man die *dx*, *dy*, *dv*, *dw*, *dz* als proportional zu den augenblicklichen Differenzen, d. h. Inkrementen oder Dekrementen, der *x*, *y*, *v*, *z* ... betrachten kann." Kommentiert der Übersetzer und Herausgeber G. Kowalewski: "Dem liegt doch augenscheinlich die Vorstellung zugrunde, dass alle Größen Funktionen der Zeit sind"[55] - der Bild- als Zeit"punkt" im elektronischen Fernsehen

---

[53] Bergmann / Zielinski, "Sehende Maschinen". Einige Miniaturen zur Arhcäologei der Fernsehens, in: xxx, 37 (hier zitiert nach Rieger 2003: 71)

[54] Norbert Wiener, Memorandum on mechanical solution of partial differential equations, Coll. Works, IV, 125-134 (133)

[55] Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Bd. 162, Anm. 1

- was an Bildern (mit Lessing 1766) bislang als räumlich koexistent galt, damit ebenfalls in Zeit aufgelöst: "Nachdem das Problem der Darstellung von Funktionen verschiedener Veränderlicher eindeutig festgelegt war, erwies es sich als wünschenwert, auch diese Funktionen als zeitlich, nicht räumlich veränderlich darzustellen. Hier schien mir nun die neue und in der Entwicklung begriffene Technik des Fernsehens die nötigen Hinweise zu geben" = Wiener, Mathematik - mein Leben, xxx, 120, hier zitiert nach Rieger 2003: 79; erweist sich der Fernseher als "partielle Differentialgleichungsmaschine" in Hochgeschwindigkeit = Wiener ebd., 121; braucht Wiener Lichtmenge nur noch durch das Äqivalent einer Ziffernfolge zu ersetzen, um damit den Elektronencomputer zu begründen

- akzentuiert Wiener die Herausforderung der Lösung partieller Differentialgleichungen, die - anders als die von Vannevar Bushs Differential Analyzer gelösten gewöhnlichen Differentialgleichungen - "die Darstellung von Funktionen mit mehr als einer Veränderlichen" <Wiener 1948/1969: 23> meint. Wiener kommt um 1940 zur Einsicht, "daß in dem Prozeß der Bildabtastung, wie sie beim Fernsehen benutzt wird, die Antwort auf diese Frage lag und daß das Fernsehen dazu bestimmt war, für die Technik durch die Einführung solcher neuer Methoden nützlicher zu werden als ein unabhängiger Industriezweig" <ebd.> - dezidiert medienepistemologische Sicht, im Unterschied zur Medienwirkungsforschung

- wie ein Bereich in der gewöhnlichen zweidimensionalen Ebene durch den jedem Fernsehtechniker bekannten Abtastprozeß erfaßt wird, bei dem eine nahezu gleichmäßig verteilte Menge von Probenpunkten in jenem Bereich benutzt wird, um das Ganze darzustellen, "kann jeder Bereich in einem Gruppenraum <...> durch einen Prozeß der *Gruppenabtastung* dargestellt werden. In einem solchen Prozeß <...> wird ein Netz von Punkten im Raum in eine eindimensionale Folge transformiert, und dieses Punktnetz ist so verteilt, daß es jedem Punkt im Bereich in irgendeinem geeignet definierten Sinne nahekommt" = Wiener 1948/1968: 171; kommt die Differenz zwischen Nipkowscheibe (Fernsehen elektromechanisch) und Ikonoskop (vollelektronisch) ins Spiel, insofern einmal eine Zeile durch den Lochscheibenpunkt kontinuierlich in hell-dunkel-Amplituden abtetastet wird, im System der Bildspeicherröhre jedoch diskrete "Mosaik"punkte (daher McLuhans Metapher) belichtet, konkret: geladen und damit elektronisch (durch einen Kathodenstrahl) wieder (verstärkt) auslesbar sind; erst hier macht der Begriff der "Bildpunkte" Sinn, auf den Wiener wie selbstverständlich rekurriert

- Fernsehbild medienepistemologisch zu durchschauen statt nur rezeptiv darauf zu schauen bedarf es eines Minimums an *mathesis*. "In diesem Buch haben wir mathematische Symbole und Rechnungen / soweit wie möglich vermieden, obgleich wir an verschiedenen Stellen gezwungen waren, mit ihnen einen Kompromiß zu schließen" = Wiener 1948/1968: 127 f., denn es gibt medienepistemische "Dinge, für die die Symbolik der Mathematik die geeignete Sprache ist. Wir könnten sie nur durch lange Umschreibungen vermeiden <...>. Der beste Kompromiß <...> ist, die Symbolik durch eine ausführliche wörtliche Erklärung zu ergänzen" <ebd., 128>. Konkret heißt dies in der anderen, hybrid verbal-symbolischen Sprache der Medientheorie: "Es soll $f(t)$ eine Funktion der Zeit t sein, wobei t von -<Zeichen für "unendlich"> bis +<Zeichen für "unendlich"> läuft" <ebd.>

- entscheidendes Argument Wieners die Invarianz der von ihm untersuchten Prozesse, also die Unveränderlichkeit bestimmter Verhältnisse gegenüber ihrer Translation in der Zeit. Plastisch wird dies am Fernsehbild, wo ein optisches Signal nachrichtentechnisch in ein elektrisches verwandelt und dann rekonstruiert wird

- "Die mathematisch-naturwissenschaftliche Betrachtung von Signal- oder Zeichenfolgen ohne Berücksichtigung von deren materiell-energetischer Realisierung" - Definition "Information" durch Wiener - "bedeutet insofern eine wissenschaftstheoretische Revolution, als damit der Gegenstandsbereich der Geisteswissenschaften erreicht wurde", für deren Gegenstände (Schillers *Don Carlos* etwa) charakteristisch ist, daß sie "materiell-energetisch *irgendwie* existieren: als gedruckte Textausgabe, als aktuelle Theateraufführung, als Tonbandaufnahme davon etc., daß aber die physikalische Präzisierung ihrer Seinsweise (Papierdicke, Schallpegel, Bandgeschwindigkeit) <im Unterschied zur Materialsemantik einer Archivalie> irrelevant ist. Interessant ist nur die Invariante 'Information'" = Helmar Frank, Kybernetische Grundlagen der Pädagogik, Baden-Baden / Paris (Augis) 1962, 10

- zielt Differenzieren auf *Momentaufnahme einer Umgebung um einen Punkt herum in der Zeit*; von beiden Seiten (bei zweidimensionalen Ereignissen) her wird dieser Punkt minimierend umkreist, infinitesimal

- zeigt Norbert Wieners mathematische Analyse des elektronischen Fernsehbildes es an: mathematische Werkzeuge zur Analyse von Medien im Signalvollzug *entsprechen* (im Sinne des mathematischen Modells von Analogrechnern) denen der Musikanalyse (von "Klang" und "Rhythmus"). Tatsächlich handelt es sich hier um zwei phänomenale Seiten einer Münze, nämlich jener wissenschaftlichen Physik, die sich mit dem Wandel von Quantitäten in der Zeit befaßt, mithin also: Ableitungen von Wandel über die feste Variable Zeit

- Differential- bzw. Differenzialrechnung fällt unter die mathematische der *Analysis* und unterscheidet sich damit als formales Verfahren von der hermeneutischen, mithin kulturwissenschaftlichen Analyse; ihre Kernoperation "die Berechnung lokaler Veränderungen von Funktionen vermittels der Ableitung (auch Differentialquotient genannt), deren geometrische Entsprechung die Tangentensteigung ist"; Ableitung nach Leibniz der Proportionalitätsfaktor zwischen verschwindend kleinen (infinitesimalen) Änderungen des Eingabewertes und den daraus resultierenden, ebenfalls infinitesimalen Änderungen des Funktionswertes. "Existiert ein solcher Proportionalitätsfaktor, heißt die Funktion differenzierbar" = http://de.wikipedia.org/wiki/Differentialrechnung; Zugriff 7. Februar 2008

- Newtons Fluktuationsrechnung, in seiner *Abhandlung über die Quadratur der Kurven* 1704: "Ich betrachte hier die mathematischen Größen nicht als aus äußerst kleinen Teilen bestehend, sondern als durch stetige Bewegung beschrieben. Linien werden beschrieben und im Beschreiben erzeugt nicht durch Aneinandersetzen von Teilen, sondern durch stetige Bewegung von Punkten; <...> Zeiten durch stetiges Fließen <...>. Diese Erzeugungen finden in der Natur tatsächlich statt, und man kann sie täglich bei der Bewegung der

Körper beobachten."[56] Diese Bewegung kann auch beim Fernsehen beobachtet werden: nicht als Inhalt, sondern als Botschaft des Mediums, insofern es sich noch um einen Kathodenstrahlbildschirm handelt. Allerdings gilt für das Ikonskop, also die Bildspeicherröhre, daß die von der Linse fokussierten abgetasteten Zeilen tatsächlich durch Projektion auf kleinste Mosaiksteinchen, die als Kondensatoren wirken, diskretisiert wird.

- Bildröhrenfernseher zwar hinsichtlich der Bildzeilen optimierbar gewesen (in Deutschland von 30 über 410 bis zu 625 Zeilen und mehr), aber nur annäherungsweise HDTV-fähig, gerade *weil* der Bildschirm hier nicht in kleinste Bildelemente ("Bildpunkte") aufgelöst ist, sondern an die punkthafte Zuspitzbarkeit des Elektronenstrahls gebunden ist

- s/w-Bild einer Landschaft kann in Streifen zerlegt und damit linearisiert werden; Schwärzungsgrade wiederum lassen sich als Diagramm darstellen und sind damit mittels einer einzigen elektrischen Leitung übertragbar. Mithin läßt sich das Landschaftsbild also mit Hilfe eines Morsetelegraphen mit Punkt, Strich und Zwischenraum (Leerstelle) bildtelegraphisch übertragen: "Mit Hilfe dieser Elementekann man das 'Vorzeichen der Ableitung' für jeden Punkt des Diagramms übertragen: Punkt bedeutet Zunahme, Strich Abnahme, Zwischenraum Konstanz der Farbsättigung."[57] Fernseh□ertragung wird damit zum optischen Analogrechner, und das Bild buchst□lich alphabetisiert (symbolisiert). "Die Umwandlung eines Bildes mit Farb- und S□tigungswerten in eine Konturendarstellung kann durch ein nichtlineares Glied, einen Differentiator, erfolgen", der das Vorbild nach dx/dy ableitet" = ebd., 115

- "Durch die Verkleinerung des Zeitintervalls wird aus dem Differenzquotienten zweier Werte W (dergleichen Variable, also W1, W2) zu verschiedenen Zeitpunkten (t1, t2) der Differentialquotient: (groß)Delta *W* / (groß)Delta *t* = (klein)delta *W* / (klein)delta *t* für Δt □ 0. respekt5ive lim. Δt □ 0

- "Geometrisch bedeutet die Ableitung d*W* / d*t* die Steigung der Tangente im betrachteten Punkt der Kurve" = Wolfgang A. Knorre, Analogcomputer in Biologie und Medizin, Jena (VEB Gustav Fischer) 1971, 15, wobei der Punkt nie genau ein Punkt ist, sondern die Idealisierung einer punkthaften Unschärfe; "springender Punkt" kommt zum Zug, wenn Knorre die Zellenuahl einer Bakterienkultur (*N*) in ihrer Wachstumskinet beschreibt: "Genaugenommen steckt dahinter natürlich die Annahme, daß die Kurve *N*(*t*) eine kontinuierliche Funktion der Zeit ist. Dies ist aber in Wirklichkeit nicht der Fall, da die Zahl der Zellen nicht stetig, sondern schrittweise durch Zellteilung wächst. Jedoch durch die große Anzahl <...> in einer Bakterienkultur, verhält sich *N*(*t*) wie eine kontinuierliche Funktion" = Knorre 1971: 15

- Fourieranalyse des Teststreifens auf einer *Phonovision*-Testaufnahme von John Logie Baird, in: Donald F. McLean, Computer-based analysis and restoration of Baird 30-line television recordings, in: Television. Journal of the Roval Television Society, April 1985, 87-94

---

[56] Sir Isaac Newton, Abhandlung über die Quadratur der Kurven, Thun / Frankfurt a. M. (Verlag Harri Deutsch) 1996 = Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Bd. 164, 3

[57] Lew Pawlowitsch Teplow, Grundriss der Kybernetik, Berlin (Volk und Wissen) 1966, 109f

Der springende Punkt als Bildinhalt

- wird der kritische Punkt unversehens vom Signifikanten zum ikonologischen Signifikat; erkennbar dann, wenn am Bildschirm Signale sich einpendeln und der Pegel "wegschwimmt": "Nun stelle man sich vor, daß folgendes Bild aufgenommen wird: Ein heller, sonnenbeschienener Abhang mit Schnee; es ist der relativ kleine Punkt eines Skiläufers auf der weißen Fläche zu sehen. <...> Das Videosignal wird also am Gitter der Verstärkerröhre die meiste Zeit auf dem Weißwert, also auf -0,3 V, stehen. Nur für kurze Zeit in einigen Zeilen springt es auf -2,25 V: Das ist der Läufer. <...> Jetzt kann innerhalb der Sendung die Szene plötzlich wechseln: Das Innere einer Skihütte, ein Tisch, darauf eine brennende Kerze. Der Hintergrund ist fast schwarz, mitten drin die hell scheinende Flamme. <...> Auch dieses Signal pegelt sich nach einer gewissen Zeit ein" = E. Langelüttich, Einführung in die Impulstechnik, Beilage zur Funk-Technik Bd. 12 (1957) Nr. 17, 43-46 (45 f.)

Bildschirm (TV, Computer)

- subjektlose digitale Kalkulation weder die differentielle symbolische Ordnung (manipulierte Pseudorealität auf dem Schirm), noch die Realität außerhalb des Schirms des Interface (in physikalischer Realität "hinter" dem Schirm Mikroprozessoren, elektrischer Strom); zieht sich "die digitale Maschinerie 'hinter dem Schirm'" in totale Undurchschaubarkeit zurück, gar in Unsichtbarkeit = Slavoj Zizek, Die Pest der Phantasmen. Die Effizienz des Phantasmatischen in den neuen Medien, aus d. Englischen v. Andreas Leopold Hofbauer, Wien (Passagen) 1999, 89 u. 92

- Alberti / Perspektive / Fenster-Modell; weist Manovich die Konstanz des *landscape*-Formats des Bildschirms als Ableitung vom Querformat der Malerei hin; TV-Bildschirm bildet keine Grenze mehr zwischen Innen- und Außenwelt (wie Kinoleinwand und Kinoraum), sondern deren Schnittstelle. „Ihr Fenster zur Welt!“[58]

- Techniken der Visualisierung verschieben Bild hin zu Diagrammatik und Modell: "Sich etwas vorzustellen bedeutet mehr und mehr, es auf dem Bildschirm zu visualisieren – die <...> Gebäudeanimationen der Architekten sind dafür ein Beispiel"; durch solche Techniken der Einzelne davon entlastet, "seine Raumimagination auszubilden"[59]

- erblindeter Zeitungsjournalist Matthias Wolf lernt in den 80er Jahren den Beruf des Dokumentars im Südwestfunk Baden-Baden. "Dazu mußte sein Arbeitsplatz mit einer bestimmten technischen Konfiguration ausgerüstet werden. Herzstück dieser Ausrüstung war der Computer, mit dem auch blinde Menschen erfaßte Daten speichern, bearbeiten und ausdrucken

---

[58] Werbeslogan Telefunken für TV 1955 <Plakat>, in: Fernsehen. Illustrierte Monatsschrift für Fernseh-Freunde, Hamburg, 3. Jg. 1955, zitiert nach: Monika Elsner / Thomas Müller, Der angewachsene Fernseher, in: Hans Ulrich Gumbrecht / K. Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988, 392-415 (396; Abb. 397)
[59] Gernot Böhme, Bildung als Widerstand, in: Die Zeit v. 16. September 1999,

konnten. Die Arbeit mit einer Textverarbeitung wurde dadurch ermöglicht, daß der PC anstelle eines Bildschirms eine Punktschriftzeile erstellte, mit der der Bline sich jederzeit über den Stand seiner Arbeit orientieren konnte. Eine Punktschriftzeile ist vereinfacht gesprochen ein Ausgabemedium, das Zeile für Zeile die Bildschirminhalte in Brailleschrift darstellt, so daß der blinde Anwender diese mit seinen Fingern lesen kann. <...> Die visuelle Einschränkung wird kompensiert und andere Zuordnungen finden statt. An die Stelle der visuellen Welterfassung tritt eine andere, eine Erfassung und Beschreibung, die durch akustische, taktile und olfaktorische Merkmale geprägt ist" = Andreas Heinecke, Wo nichts ist, kann viel werden ... Zur Entwicklung einer Integrationsmaßnahme blinder Menschen in den Medienbereich, in: Friedrich Beck / Botho Brachmann / Wolfgang Hempel (Hg.), Archivistica docet. Beiträge zur Archivwissenschaft und ihres interdisziplinären Umfelds, Potsdam (Verl. f. Berlin-Brandenburg) 1999, 753-760 (754 u. 759); wenn hier nicht die gemeinten Texte, sondern Bilder selbst als Zeilen dem Blinden ausgedruckt werden, um damit Bilder seriell gelesen werden, digital konsekutiv im Sinne ihrer technischen Konfiguration als Bitmuster?

- realisierter Cyberraum, in Anlehnung an Konrad Zuse *gerechneter Raum*: die Cave, ein begehbarer Würfel aus textilen Seitenflächen, begehbar, auf dessen Seiten gerechnete Bilder projiziert werden um die Illusion des 3D-Raums zu erzeugen (entwickelt Anfang 90er in den USA; auch GMD Bonn). Die Cave stellt sozusagen die begehbare Weiterentwicklung von Bildschirm und Großbildprojektion dar: Das Raumgefühl in der CAVE wird oft mit einem Hologramm verglichen, das der Benutzer betreten kann, der dann zum Teil einer gerechneten Umgebung wird und in ihr präsent ist" = Ute Ziegler mit Ingrid Buschmann, Double Density. Einführung zu einem Ausstellungsprojekt über die Verdichtung von Räumen, in: Neue Gesellschaft für Bildende Kunst in Zusammenarbeit mit Freunde Guter Musik Berlin e. V. und Büro 213, HD - Hight Density. Ein Ausstellungsprojekt über die Verdichtung von Räumen, Katalog Berlin (NGBK) 1999, 6-33 (12); wird der User selbst zur *Maus*.

- Axel Roch, Archäologie der Maus, in: *Lab* xxx

- entstand Computermonitor im Kontext der Radarüberwachung, d. h. zunächst in der Folge unbildlicher Datenrückkopplung (etwa Elmer Sperrys Kreiselkompaß von 1911

- Oszilloskop ein Darstellungsmedium; existiert das Oszillogramm erst auf der Ebene des Bildschirms; Nam June Paik, *Oszillograph* (1965) in Katalog *Deep Storage*

- Konjunktion von Rechner und Bildschirm; arbeitet Douglas Engelbart während WKII in Radarstation; 1950 Vision: "Als ich das erste Mal von Computern hörte, erkannte ich, angeregt durch meine Erfahrungen mit Radar, daß wenn diese Maschinen Informationen auf Lochkarten oder Papierausdrucken ausgeben konnten, sie genausogut auf einen Bildschirm schreiben oder zeichnen konnten. Als ich die Verbindung zwischen einem Kathodenstrahlbildschirm, einer informationsverarbeitenden Maschine und einem Medium, das Symbole darstellen konnte erkannte, brauchte ich weniger als eine halbe Stunde, um all dies zusammenzubringen"[60]

---

[60] Zitiert in: Howard Rheingold, Virtuelle Gemeinschaft. Soziale Beziehungen im

- die Vorstellung von Leuten an Schreibtischen und in theaterähnlichen Räumen, die den Computer steuern, indem sie auf ihn zeigen

***Refresh rate*, Bildwiederholfrequenz**

- un/menschliche Bildwiederholfrequenz

- wechselt Elektronenstrahl in der TV-Bildröhre mehrmals pro der Sekunde die Zeile (Zeilenumbruch); die damit verbundene Bildwiederholfrequenz von der Bildauflösung (mit-)bestimmt

- gängige Bildwiederholfrequenzen 60 Hz, 70 Hz, 72 Hz, 75 Hz, 100 Hz; bei einer Auflösung von 640 x 480 Pixeln heißt dies: 31,5 kHz, 36,8 kHz, 37,8 kHz, 39,4 kHz, 52,5 kHz

- werden Bildwiederholfrequenz und die Zeilenfrequenz von der Grafikkarte erzeugt. "Damit der Monitor ein Bild anzeigen kann muss er die gelieferten Frequenzen unterstützen" = http://www.elektronik-kompendium.de/sites/com/0808181.htm; Zugriff 12. Juni 2006

- McLuhan im TV-Interview, in: *The Video McLuhan*, Dir. Stephanie McLuhan, script & presentation: Tom Wolfe, 1996: TV camera does not have a shutter; thus it is rather audio-tactile, nicht ikonisch wie das Filmfilm - weil es die Bildpunkte sukzessiv verfolgt und damit das Nachbild auch ohne Umlaufblende schon im Nervensystem evoziert?

- kann von "Bildpunkten" für Fernsehen erst mit dem Ikonoskop, also der Bildspeicherröhre sinnvoll die Rede sein - wenn die Diskretisierung auf physikalischer, nicht mathematischer Ebene Einzug hält in die Elektronik

- Unterschied zwischen halbdigitalem Fernsehen (das elektronische Fernsehen mit Bildspeicherröhre, also die Auflösung des abgetasteten Bildes in diskrete Bildpunkte), und dem elektromechanischen Fernsehen (Nipkow, Baird), wo ein rotierendes Loch jeweils eine Bildzeile in ihren Helligkeitsschwankungen abtastet und amplitudengetreu über Stromspannung überträgt

- vermag der Computer Daten nur nacheinander abzurufen, aus dem Bildspeicher, in der von-Neumann-Architektur; wird auf der Speicherkarte tatsächlich pixelweise das ganze Bild gespeichert, hier korrespondierend mit dem Kader des Filmbilds auf Zelluloid - im Unterschied zum analogen Fernsehen, worin der Kathodenstrahl jedes Bild erst nacheinander zeilenförmig aufbaut

- im Videostudioeinsatz der sogenannte "Time Base Corrector", der die beiden Halbbilder zeitkritisch wieder temporal passend integriert, wenn mit der Zeit auf Band aus Phase geraten

- elektronisches Fernsehen i. U. zum "Zwischenbild" im Kino: "Der Moment des `Bildwechsels´ kann lediglich durch einen optischen Trick wahrnehmbar gemacht werden" = Meurer ebd., nämlich durch einen Akt der *remediation* der

---

Zeitalter des Computers, Bonn u. a. (Addison-Wesley) 1994, 87

medienarchäologischen Art: "Filmt man einen Videomonitor und unterzieht so dessen Repräsentation durch ein zweites Medium, zeigt sich ein undeutlich definitiertes Band, das sich über die Oberfläche des Bildschirms bewegt; es markiert den Weg des Kathodenstrahls, verlangsamt durch den sogenannten Stroboskopeffekt, der auch verantwortlich ist, wenn etwa die Speichenräder einer Postkutsche auf der Leinwand stillstehen oder sich scheinbar gegen die Fahrtrichtung drehen" = xxx Meurer, Cinéma Verité und Cinéma Varieté. Kann das digitale Bild auf neue Weise erzählen?, in: xxx. Siehe auch Lorenz Engell, Aufsatz "Intervall", in: ders., Ausfahrt nach Babylon, xxx

Retinales Sehen von (Bewegt-)Bildern

- von Bildaufnahme her weder in biologischen noch in technischen Systemen ortskontinuierliche Bilder möglich; "es wird immer an diskreten Punkten oder über gewisse `Fenster´ abgetastet"[61] - räumliche Fenster für *picture elements* als Bildatomen, hier analog zum Zeitfenster namens *Echtzeit* (Intervalle, Δ-Funktionen von Raum wie von Zeit - eben die Doppelbedeutung des Begriffs Intervall). Abtastung nicht nur des Bildes als Raum, sondern auch als Zeit (Bewegung); hier differieren Mensch und Apparat: "In technischen Systemen wird in der Regel auch die Zeitachse abgetastet, z. B. mit der Videofrequenz von 30 Hertz. Biologisches Sehen ist im Prinzip zeitkontinuierlich; allerdings wird durch die Auslösung von Aktionspotentialen am Ausgang der Retina eine Diskretisierung eingeführt, die jedoch keinem festen Zeittakt entspricht und zwischen verschiedenen Fasern auch nicht synchronisiert ist" = Mallot 1998: 52

- "analog" ist, wo eine Spannung anliegt, wie bei analoger Modulation von Radiofrequenzen

- Begriff "Interface" bis auf menschliche Retina hin ausdehnen

- analysiert McLuhan die zeitkritische "Massage" der neuronalen Wahrnehmung durch den TV-Kathodenstrahl noch vom Interface her, dem sprichwörtlichen BildschirmM eskaliert schon mit dem Computerbildschirm, wo die Symboleingabe bald nicht mehr ausschließich (wie noch bei der Schreibmaschine) in der vokalalphabetischen Ordnung erfolgt - auf dem Zeichensatz der Tastatur, taktil - sondern per Maus. Längst vermögen schon Augenbewegungen selbst den Cursor auf dem Monitor zu steuern: Lesen aktiv, im antiken Sinne des tastenden "Sehstrahls". Versuche mit Brainchips steuern den Cursor mit Gehirnwellen selbst; Zukunft liegt in der Umgehung der Schnittstelle selbst, wie es der Film *Strange Days* (USA 1995, R Kathryn Bigelow, Drehbuch James Cameron) andeutet, wo eine netzartige Bedeckung auf dem Kopf namens *Squid* (Supraconductive Quantum Interference Device) als Neuo-Imagination die Darsteller steuert. Die klassische Schnittstelle wird damit umgangen, zugunsten eines Direktanschlusses von Artefakten an Nervenströme; erst damit wird aus einer Kopplung (und vormaligen "Prothesen" des Menschen) ein geschlossener Schaltkreis im elektrotechnischen Sinne; möglich aufgrund der simplen Tatsache, daß sensorische Neuronen nicht nur chemische, sondern eben auch elektrische Aktionspotentiale benutzen, um Signale über Distanzen zu senden - und dies im mehrfachen Sinne der mathemtaischen Kommunikationstheorie (Shannon): "Information wird dabei nicht durch Größe und Form <Amplituden>, sondern durch Präsenz und

[61] Hanspeter A. Mallot, Sehen und die Verarbeitung visueller Information, Braunschweig / Wiesbaden (Vieweg) 1998, 52

Abwesenheit kodiert <vgl. McCulloch / Pitts>. In diesem Sinne kann man elektrische Aktionspotentiale als Puls betrachten"[62] - was wiederum eine Taktung, eine Synchronisation impliziert, wie bei aller Nachrichtentechnik (etwa PCM), und zwar in zeitkritischem Maße: "Die sinnliche Welt ist nichts anderes als die Repräsentation sensorischer Signale in neuronalen Feuerungssequenzen (Spike Trains), wobei das Timing <sic> der Feuerungssequenzen die Information kopdiert. Entsprechend <...> ist Wahrnehmung als nicht <...> die Repräsentation räumlicher Beziehungen im Gehirn, sondern die Verarbeitung bzw. Berechnung zeitlicher Muster. Diese durch pulsbasierte neuronales Kodieren in den Netzwerken entstehenden zeitzlichen Muster bilden die Basis unserer Wahrnehmung" = Weibel 2000: 71

Ein kybernetisches Ding: das Perceptron

- wird Wahrnehmung (*aisthesis*, *perception*) logo-technisch; Trogemann / Viehoff, CodeArt, Kapitel III; Perceptron als "digitale Netzhaut, die Impulse an ein zweistufiges logisches Netzwerk sendet"; A. K. Dewdney, Perceptrons. Die Schwächen des elektronischen Auges oder: Warum Computer zwar sehr wohl sehen, in den meisten Fällen aber nichts erkennen können, in: Computer-Kurzweil, mit e. Einf. v. Immo Diener, Heidelberg (Spektrum-der-Wissenschaft-Verlagsges.) 1988, 112 ff. (112); Mängel der Mustererkennung des Perceptrons, zusammenhängende und unzusammenhängende Figuren nicht wirklich unterscheiden zu können, waren Faktoren zum "Ende des kybernetischen Zeitalters" = ebd., 114, unter Bezug auf: Marvin L. Minsky / Seymour Papert, Perceptrons, M.I.T. 1969; verarbeitet nicht im, sondern erst "hinter" dem visuellen Kortex ein "so gut wie völlig unbekannter analytischer Apparat, der im Perceptronmodell des Sehens ganz fehlt" = Dewdney 1988: 115, die Teilprozesse der Bildwahrnehmung zum Bildeindruck. "Ein erster Schritt zur Nachahmung dieser Komplexität wäre es allenfalls, den Oberdämon durch eine Turingmaschine zu ersetzen" = ebd.

Bitmapping

- wird mit Bitmapping das Pixel vom Raum- zum Zeit-Punkt; Diagramm zum Prinzip der Bitmap-Graphik = http://www.techweb.com/encyclopedia: links die Matrix von Nullen und Einsen, rechts als Grauwerte-Bild; läßt sich das Bild (das geometrische) in den "Einsen" selbst schon ablesen - Bild vor dem Bild, seine *arché*

- Differenz von Vektor- und Rastergraphik; Claus Pias, Punkt und Linie zum Raster, in: Ornament und Abstraktion, Katalog Basel (Fondation Beyeler)

- Computergraphik als Vektorisierung des Raums; Vektorbildschirme auf Grundlage eines fokussierten Licht"punkts" (Kathodentrahl), dessen Bewegungen durch die Trägheit des Phosphors auf dem Bildschirm (Innenseite) auf der Bildröhre eine Spur bilden; diese Latenz konstruktiv genutzt im Speicherbildschirm (Williams Tube)

Nachbild

[62] Peter Weibel, Wissen und Vision. Neue Schnittstellentechnologien der Wahrnehmung, in: Maar et al. (Hg.) 2000: 70

- "Es geht also nicht darum, wie Computer die optische Wahrnehmung simulieren, sondern nur darum, wie sie sie täuschen. Diese exorbitante Fähigkeit nämlich scheint es zu sein, die das Medium Computer über alle optischen Medien der europäischen Geschichte erhebt" = Friedrich Kittler, Computergraphik. Eine halbtechnische Einführung, Vortrag Basel, Juni 1998. Internet-Version: http://www2.rz.hu-berlin.de/inside/aesthetics/los49/aktuell.htm

Kathodenstrahlbildschirm (CRT)

- Sutherland 1963 Sketchpad; Anwendung auf zweidimensionale Objekte auf CRT

- scan conversion: Auflösung in Punkte, deren Helligkeitswert gemessen wird; dieser Wert als Zahl weiterverarbeitet ("Digitalisierung")

- Stapelverarbeitung: fixierte, festgelegt, nicht mehr steuerbare Vorgangsweise, i. U. zu Interaktion

- Umwandlung der computer-graphischen Daten in analoge elektrische Signale, welche die Ablenkung der CRT-Strahlen bewirken

- computergraphische Bilder "bewegen", indem sie vom Displayprozessor von einem Bildkader zum nächsten geringfügig verwandelt werden; bei 30 Bildwechseln/Sek. nur für einfache Muster möglich; Bild muß 30mal/Sek. aufgefrischt werden; kostspielige Speicher für Bildauffrischung

- James D. Foley et al., Grundlagen der Computergraphik, Reading, Mass., 1994; Claus Pias, Computer Spiel Welten, München 2002, 68 f.

- alternativ Plasmabildschirm, auf dem das Bild zeitlich unbegrenzt erhalten bleibt, ohne aufgefrischt werden zu müssen; läßt anders als Speicherbildröhre auch selektive Löschung des Bildes zu

LCD-Monitor

- Computer-Displays mit 30 oder 60 *frames* / Sek. am Fernsehen orientiert; die (frohe) Botschaft auch von LCD-Bildschirm noch "Fernsehen"? wird die technische Sprache bisweilen poetisch: "Each pixel has its own dedicated transistor" = http://en.wikipedia.org/wiki/LCD#Passive-matrix_and_active-matrix; hingebungsvolle Transistoren im Dienste des Bildes

- in Graphikkarten nach wie vor "Frameraten" als Parameter angegeben, frames per second

- Ersatz diskreter Bildfolgen (Frames) durch Art visuelles Echtzeitfenster, innerhalb dessen sich ein Bildeindruck aufbaut (analog zum Fernsehbild aus Zeilen); Nachbild(effekt) auch konstitutiv für neuronale Wahrnehmung eines bewegten Bildes aus der Natur? kommt es am Matrix-Bildschirm physiologisch zum Übergang von Retina-Bildern an die Sehnervenleitungen (parallel, nicht

sequentiell), als es TV (Kathodenstrahlröhre) je war

Zeitkritische Interaktion mit dem Bildschirm: der Lichtgriffel

- Beitrag Stefan Höltgen in Neitzel et al. (Hg.), über das Verschwinden von Pac-Man auf dem Bildschirm

- entscheidend die Bildwiederholfrequenz im Unterlaufen der visuellen Wahrnehmungsschwelle von Bewegung etwa für den 1984 von Nintendo eingeführten NES Zapper für interaktive Videospiele (8-Bit-Videokonsole Famicom), dessen Kernelement eine Photodiode bildet - ein Halbleiter (Tradition Seleniumzenlle), welche sichtbares Licht in elektrische Spannungen wandelt; Lightgun "als kybernetisches Spielzeug": Wird vom Spieler der Abzug getriggert, schaltet im Spiel der Bildschirm schwarz und im unmittelbar folgenden Bild das Zielgebiet ganz in Weiß geschrieben, während der Rest des Bildschirms schwarz bleibt. Der Zapper "erkennt" die *Änderung* von schwachem zu hellem Licht, ebenso wie die Dauer des Lichtblitzes (*flash*), da die verschiedneen "Ziele" auf dem Bildschirm unterschiedliche Blink-Laufzeiten haben; wird wieder die normale Spielegraphik gezeichnet; Zeitfaltung (Rückkopplung) des Prinzips elektronischer Bildübertragung auf sich selbst; Prozeß für das menschliche Auge bei einer Bildfrequenz von 60 Hz nicht wahrnehmbar; ein Bildpaar (erst schwarz, dann mit weißen Zielen) existiert für 0,03 Sekunden

- Nancy C. Goodwin, Cursor positioning on an electronic display using lightpen, lightgun, or keyboard for three basic tasks, in: Human Factors vol. 17, no. 3 (June 1975), 289-295

Retro-Bildzeilenfrequenz

- digitale Bild"artefakte" auf dem Bildschirm (im Unterschied zur Kontinuität des kathodenstrahlgeschriebenen Zeilenbilds) eine Erscheinung des Matrixbildschirms selbst (auf phänomenaler Ebene), oder eine direkte Hervorbringung des Mikrochip (CCD), also genotypisch?

- Neuentwicklung Scan line device verhilft digitalen TFT-Fernsehern zu analogen Zeilenauflösungen; http://de.engadget.com/2011/04/29/slg-3000-macht-alte-konsole-auf-hd-fernsehern-wieder-spielbar; ermöglicht "retrochice Bilder" (Kommunikation Stefan Höltgen, Oktober 2011); alte Computer- und Videospiele an neue Panels anschließen; Scan-Konverter zugleich eine Form aktiver Medienarchäologie; Zeilenrücklaufzählung vom Adapter emuliert

- "Grüne Zeichenkolonnen laufen über schwarzen Grund. Damit ist der Inhalt des Matrix Bildschirmschoner zum Kino Kult Film erschöpfend beschrieben. Stellt sich nur noch die Frage, ob dies wirklich nur ein Bildschirmschoner ist" = http://www.bildschirmschoner.de/savers/content/DContent0112.html, Zugriff Dezember 2006

Medium Monitor (das Artefakt)

- Unterschied von Fernseh- und Computerbildschirm; entsprang Bildschirm tatsächlichem *monitoring* im Radar (SAGE-System); Überwachen des Speicherinhaltes (Williams Tube) vielmehr denn Ausgabe eines Übertragungssignals oder Rechenergebnisses; von Beginn an eine Kontrollfunktion ein"; Diss. Reifenrath; Braunsche Röhre wurde zu Meß-, nicht darstellerischen Zwecken erfunden

- "The velocity equation allows movement to be considered in terms of relative distance and time; instruments make possible the charting of direction and fluctuations in speed. But to monitor and regulate all of these factors, the engineer needs a control panel - an instru-/xxx. Instruments make it possible for tecnician, scientist, or engineer to regulate a system from within" = Lisa Cartwright, Experiments of Destructionì: Cinematic Inscriptions of Physiology, in: Representations 40 (1992), 129-152 (139 f.)

- mit Erfindung des Radios die Monitor-Zeit eingeläutet: das sogenannte Magische Auge," eine Leuchtdiode als Zeichen des Empfanges im Zentrum des Gerätes, war Sinnbild für die Teilhabe an der Welt und ihren Informationen und kündigte schon die magische Kraft des Bildschirmes an" = Gerald Harringer [Die Fabrikanten, A-Linz], Das Monitor-Zeitalter, in: Salto - mit links, 9. September 1991

- Wort- und Begriffsgeschichte „Monitor“; von lat. „Mahner und Warner“; gepanzertes Schiff an Küste / 1950; Meßgerät; Geigerzähler

- elektronische Berichterstattung (EB) bei Außenübertragungen "erfolgt mit Kameras von geringem Gewicht und integriertem Recorder, der die sofortige Bild-Kontrolle des aufgezeichneten Signals ermöglicht" = Bildlegende in: Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 146; mithin also ein Zwischenspeicher notwendig, um Bilder an die gesehene Gegenwart rückzukoppeln, als kleinste Differenz zur Echtzeit

- Monitor *versus* Leinwand; Kinetoskop von Edison: durch ein Okular kleine schlecht beleuchtete Bänder betrachten, Verlauf von ungefähr einer halben Minute. "Mit dem Cinématographe werden die Szenen vergrößert auf eine mächtige Leinwand projeziert, sichtbar für eine ganze Versammlung" = Dr. Servet de Bonniére, in: Le monde illustré (Paris) v. 25. Januar 1896, zitiert u. übers. in: Cinématographe Lumière 1895/1896, hg. WDR Köln (Redaktion: Werner Dütsch) 1995, 30;Kollektivkörper vs. Individuum; eine Frage der Rahmung: "ein Zug von Schatten. Geräuschlos verschwindet die Lokomotive jenseits des Randes der Leinwand" = A. P-w (für Alexej Peschkow, i. e. Maxim Gorki), in: Odesskie Nowosti Nr. 3681 (1896), zitiert u. übers. in: Cinématographe Lumière 1895/1896, hg. WDR Köln (Redaktion: Werner Dütsch) 1995, 53

Kathodenstrahl-Displays (Radar, Oszilloskop, Fernsehen, Computer)

- bis ca. 1962 kein Computer mit graphischer Ausgabe; stanzten ihre Ausgabe redundanzfrei auf Lochstreifen, nicht ohne weiteres für Menschen lesbar; zum Ausdruck auf Papier die Lochstreifen in einen separaten Fernschreiber

konnte man nicht nur Zahlen und Texte, sondern auch grobe Rastergraphiken aus Buchstaben und Sonderzeichen erzeugen

- beim militärischen *Radar* Displays eingesetzt; *Kathodenstrahlröhren ohne Zeilensteuerung*, *vector refresh- oder vector stroke-Geräte* genannt; aus diesen Anfängen entwickelt sich ab 1965 die Vektorgraphik (Ivan Sutherland, MIT)

- gehört Radar wie das Oszilloskop zu jenen Geräten, die Signale in quasi "live" darstellen - mit nur elektronischem Zeitverzug, knapp unterhalb der Lichtgeschwindigkeit selbst; Begriff der "Echtzeit" relativ; ein zeitkritischer Vorgang im Mikrobereich des sequentiellen Bildaufbaus, der das Bild Zeile um Zeile, dann als Verschränkung von Halbbildern nacheinander vervollständigt; entsprechen verschiedene Bildzeilen jeweils einem anderen Zeitpunkt; Radarbilder mit Tonaufzeichnung vergleichbar, insofern da in der Zeit aufeinander folgende Momente als kreisförmige Spuren eine optische Oberfläche bilden; Bill Viola, "Der Klang der Einzeilen-Abtastung" als Definitions des Videobilds; John Logie Baird, *Phonovision*

Interlaced Scan / Progressive Scan

- experimentel gewonnenes Wissen (Wundt) über Bildwechselfrequenz für flimmerfreien Bewegungseindruck

- Fernsehnormen nach WKII durch Ökonomie der elektronischen Bauteile (E-Röhren) mitdiktiert; daher nicht 50 Voll-, sondern Halbbilder pro Sekunde übertragen, zunächst Zeilen 1, 3, 5, 7 usw., danach 0, 2, 4, 6; *interlaced scan* (zwischengeschachtelte Abtastung), Zeilensprungverfahren; physiologisch / kognitiv von menschlichem (anders: technischem) Empfänger nicht bemerkt, selbst um den Preis objektiv schwächerer Bildqualität, es sei denn in den kritischen Momenten einzeilige horizontale Bildstrukturen: flimmern, weil nur in der Hälfte der Bilder überhaupt enthalten; horizontale Bewegungen befinden innerhalb von zwei Folgezeilen nicht auf gleicher Position (Lattenzauneffekt)

- Differenz zwischen analogem TV-Halbbild und digitalem Bild: "Computers want to be able to deal with images as units. Television doesn´t, because it interlaces" = Crockford 1990: 464

- "Television doesn´t really have frames, it has fields. A field is half a picture, every other line of a picture (sort of like looking through blnds). There is no guarantee that two fields make a coherent picture, or even which fields <...> make up a frame. This is the field dominance problem, and it makes televiion hostile to treating individual frames as discrete units of information."[63]

- hat Fernsehen keine tatsächlichen (Voll-)Bildwechsel; hier kommt ein unganzzahliger Bruch als Signatur der analogen Welt zum Zug:

"If television did have a frame rate, it would be 29.97 frames per second. The origianl black and white system was 30, but it was changed when color was introduced. This can make synchronization difficult. <...> It also causes problems with timecode" <Crockford 1990: 464>.

[63] Douglas Crockford, Integrating Cmputers and Television, in: Brenda Laurel (Hg.), The art of human interface design, New York (Addison Wesley) 1999, 461-466 (463)

- Wesley Fenlon, 48 FPS and Beyond: How High Frmae Rate Films Affect Perception = http://www.tested.com/art/movies/452387-48-fps-and-beyond-how-high-frame-rates-affect-perception"

- Timecode "a scheme for identifying every frame with a unique number, in the form hour:minute:second:frame, simular in function to the sector and track number on computer disk drives. <...> because the true rate <sc. for television> is 19.97, over the course of half hour you would go over by cople of seconds. There is a spefial form of timecode called Drop Frame Timecode, which skips every thousandth frame number, so that th efinal time comes out right. However, it can be madness dealing with a noncontinuous number system in a linear medium, particulalrly if frame accuracy is required" = Crockford 1990: 464 - das unharmonisch Reale der analogen Medien.

- aktuelle Elektronik hinreichend beschleunigt, 50 Vollbilder oder mehr übertragenzu können (*progressive scan*); *interlaced scan* im Grunde ein Anachronismus, bleibt Rücksicht auf vorhandenen Gerätepool; technisch geerdetes McLuhansches Gesetz / Verdinglichung der "remediation"-These Bolter / Grusin: technologischer "Inhalt" eines neuen Mediums die bisherige Hardware; sukzessive Chip-Architekturen und Software-Layer

- operieren Computermonitore, Flachbildschirme, Beamer und DVD-Player im Modus *progressive scan*.; müssen TV mit eingebauten "De-Interlacern" zu Vollbildern interpolieren; bietet HDTV Bildsignale Varianten 720p Zeilen progressive scan, Variante 1080i Zeilen interlaced scan

- *up-grading*; verfügen aktuelle Rasterbildgeräte über Elektronikschaltungen zur Zeilenvermehrung (Scaler), um 625 TV-Zeilennorm (davon überhaupt nur 576 sichtbar) an höhere Zeilenzahl anpassen

- Scanline Generator; Verzerrung alter Videospiele an modernen Fernsehern wie LCD/Plasma/Beamer; durch Zwischenschaltung einer Black Box die Scanlines (Interlace-Streifen) per Regler in Bild einfügen, "so bekommt man den authentischen Look wie früher an den Röhrenfernsehern"; http://www.wolfsoft.de/shop/product_info.php/products_id/15028/product/slg3000-scanline-generator; Abruf 1. März 2013

- "Cyberspace" Vollendung oder Überwindung des zweidimensionalen Monitors?

- elektronischer Monitor, im Unterschied zum Tafelbild, an Figur der Rückkopplung (Rückkoppelbarkeit) gekoppelt

- Grenzen des Monitors, oder jeder Schauplatz ein Monitor? Rahmen eine Bedingung (frame, Differenz); zweitens elektronische Bilder aus Punkten in der Zeit. Oszilloskop: Achse Zeit (t) und Querachse Spannung. Bilder der Zeit.

- Elektronenstrahloszillographen als Anzeigegeräte bei repetierenden Rechenvorgängen im Analogcomputer: "Durch die in kurzen Abständen erfolgende Aufzeichnung derselben Funktion entsteht dabei ein stehendes Bild. Bei Verwendung entsprechender Oszillographen mit mehreren Kanälen können

verschiedene Vorgänge gleichzeitig sichtbar gemacht werden."[64]

- wird im digitalen Oszilloskop elektrographische Darstellung durch digitale Numerik ersetzt: infinitesimal präziser, aber immer den Kontingenzen des Realsignals hinterher (trotz Sampling-Theorem)

Medienarchäologisch fernsehen: Meßbilder

- Bildröhre als solche: elektronisches Oszilloskop; Rotationsspiegel (Königscher Spiegel) als Ur-Oszilloskop; Testbildgenerator ("Meßbilder")

- Feddersens "Funkenphotographie"

- Testbildgeneration als medienarchäologisches Fernsehen

- Emergenz der "Zeitachse"; Vorlauf der Zeitsignale: Oresmes graphische Methode

- "Lange schon gibt es einen graphischen Ausdruck (expression graphique) von sehr flüchtigen, sehr feinen, sehr komplexen Bewegungen, die keine Sprache beschreiben könnte. Diese bewundernswerte Schrift wird in allen Ländern gelesen: sie ist im wahrsten Sinne des Wortes eine universale Sprache. Ich meine die musikalische Notation" = Étienne-Jules Marey, Du mouvement dans les fonctions de la vie, Paris 1868, 93; zitiert hier nach: de Chadarevian 1993: 35 f.; Guido von Arezzo (gest. 1050) hat "die analytische Geometrie, die am Anfang der graphischen Methode stand, vorausgeahnt" <Marey 1868: 93> - so auch die analoge These von Ulrich Taschow, über Nicole Oresme als "Vorfrühling der Moderne". Die frühesten Formen der abendländischen Polyphonie bedurften geradezu zwingend einer solchen graphischen Notation (entwickelt in der *musica enchiriadis*). Chauveau (Mitarbeiter Mareys) bediente sich der musikalischen Notation, um Herztöne aufzuschreiben. Überwindung des Pythagoreismus durch die autographischen Meßmedien: "Anders als bei den frühen kosmographischen Verbindungen, die zwischen Puls und Musik geknüpft wurden, steht hier die musikalische Notation durchaus im Dienste einer mechanischen Erforschung des Blutkreislaufes."[65] Eigenständig aber wird diese Schrift erst als Aufzeichnung nicht von Symbolen, sondern von stetigen Signalen: in Léon-Scotts Phonautographen (1857 der Pariser Akademie der Wissenschaften präsentiert), der - basierend auf dem Dispositiv des physiologischen Kymographen (Ludwig) - an die Stelle symbolischer (diskreter) Notation die reellwertige (und damit zeitreale) Aufzeichnung des akustischen Ereignisses setzt <de Chadarevian 1993: 36>.

- Einführung der Zeitachse in den Oszillographen: Zwar stehen mit Drehstrom mehrere Phasen zur Verfügung, die durch zwei senkrecht zueinander stehende Spulenpaare als Lissajous-Figuren sichtbar werden (Zenneck). "Die dadurch

---

[64] Wolfgang Giloi / Rudolf Lauber, Analogrechnen. Programmierung, Arbeitsweise und Anwendung des elektronischen Analogrechner, Berlin / Göttingen / Heidelberg (Springer) 1963, 22

[65] De Chadarevian 1993: 36, unter Verweis auf: W. E. Kümmel, Puls und Musik (16.-18. Jahrhundert), in: Medizinhistorisches Journal 3 (1968), 269-293

gewonnen eDarstellung war aber implizit: Man sah den Strom in einer Phasae n Abhängigkeit von dem in einer anderen, und nicht die direkte Zeitabhänbgigkeit." Um diese zu erreichen, entwickelt Zenneck ein Zusatzgerät, das linear mit der Zeit ansteigende Ströme erzeugt: ein rotierendes Rad, mit einer dünnen, an einer Stelle unterbrochenen Metallschicht. Im Verlauf einer Umdrehung veränderte sich der Widerstand und dmait der Strom durch diese Schicht linear. Damit konnte Zenneck erstmals Stromkurven direkt vom Fluoreszensschirm abphotographieren und so die Subektivität der Experimentatoren ausschalten" = Floran Hars, Von der Eleganz eines unpraktischen Instruments: Die frühen Jahre der Braunschen Röhre, in: Christoph Meinel (Hg.), Instrument - Experiment. Historische Studien, Berlin / Diepholz (Verl. f. Geschichte der Naturwissenschaften und d. Technik) 2000, 128-134 (132)

Das Perceptron

- ein kybernetisches Ding: Das Perceptron; wird Wahrnehmung (*aisthesis*, *perception*) logo-technisch; Trogemann / Viehoff, CodeArt, Kapitel III; Perceptron fungiert als "digitale Netzhaut, die Impulse an ein zweistufiges logisches Netzwerk sendet"; A. K. Dewdney, Perceptrons. Die Schwächen des elektronischen Auges oder: Warum Computer zwar sehr wohl sehen, in den meisten Fällen aber nichts erkennen können, in: Computer-Kurzweil, Heidelberg (Spektrum-der-Wissenschaft-Verlagsges.) 1988, 112 ff. (112): Mängel der Mustererkennung des Perceptrons, zusammenhängende und unzusammenhängende Figuren nicht wirklich unterscheiden zu können; Faktoren für "Ende des kybernetischen Zeitalters" = ebd., 114, unter Bezug auf: Minsky / Papert 1969; verarbeitet ein "so gut wie völlig unbekannter analytischer Apparat, der im Perceptronmodell des Sehens ganz fehlt" = Dewdney 1988: 115; nicht im, sondern erst "hinter" dem visuellen Kortex, die Teilprozesse der Bildwahrnehmung erst zum Bildeindruck. "Ein erster Schritt zur Nachahmung dieser Komplexität wäre es allenfalls, den Oberdämon durch eine Turingmaschine zu ersetzen" = ebd.

Texte als Bilder oder als Signale lesen

- Texte wieder wie Bilder lesen, nachdem, einer These Flussers zufolge, „die Erfinder der linearen Schrift <...> die Elemente, die `Symbole´, aus der linearen Fläche des Bilds gerissen <sc. haben>, um sie linear zu ordnen. Die Schrift ist das Aufloesen der Zweidimensionalitaet des Bilds in eine einzige" = Vilém Flusser, Von der Zeile ins Bild (zurueck), TS, Flusser-Archiv, KHM Köln, Bl. 1; wird dieses Typoskript, als gescannte Datei, zunächst selbst wieder zum Bild, zweidimensional wahrnehmbar: zumal, wenn *qua* Digitalbeamer auf eine Leinwand projiziert

- Typoskript „Von der Zeile ins Bild" (zurueck), Flusser-Archiv, UdK Berlin, Bl. 1; zunächst Flussers eingängige These archäologisch im Sinne der Disziplin korrigieren: Die Vorläufer (Vorbilder) der Schrift liegen nicht in Abbildungen von (magisch-religiösen) Ideen, Vorstellungen usf. <...>, die am Anfang einer Geschichte `Vom Felsbild zum Alphabet´ stünden, sondern in einer Technik zur Datenverarbeitung dessen, was in präliteralen Kulturen sprachlich nicht zu

bewältigen war: Zählen.“[66]

- gilt These "vom Piktogramm zum Alphabet" nach Befunden der Archäologin Denise Schmandt-Besserand in Mesopotamien (Iran/Irak) nicht mehr; wenige Zentimeter große Objekte aus gebranntem Lehm (*tokens*) in geometrischen Formen entpuppen sich als Zahlmarken; keine "Bilder", sondern sprachunabhängiger Kalkül: "Eine Abbild- oder Ähnlichkeitsrelation zu den gezählten Objekten besteht nicht. Tokens sind keine Ikons, sie sind Symbole, die auf reiner Konvention eine Qualität und eine Quantität verbinden. <...> In achtzig Fällen liefert Schmandt-Besserants Gegenüberstellung den Beleg, daß Piktogramme der archaischen Texte aus Uruk ihr Urbild nicht in der Natur, sondernin Tokens hatten" = Holl 1995: 102 u. 106; mihin diskrete Elemente eines Codes: am Ursprung der Schrift steht *computing*. Keine Ursprungserzählung, sondern Zählen und Datenspeicherung

Umgekehrt: "technische Bilder" (Flusser)

- technische Bilder, so Flusser, "Einbilden der Punkte in Flächen", chemisch oder komputiert. Er fordert den medienarchäologischen Hinblick: "das heißt, er will auf die tecnische Struktur der Bilder aufmerksam machen, die hinter dem `eingebildeten´ Bild <...> liegt.“[67]

- zeigt Andreas Müller-Pohle, was das konkret heißt, Werk *Digitale Partituren III*, aus: Katalog 7. Internat. Flusser-Symposium Bielefeld, Nov. 1998, 10

- handelt es sich hier um einen buchstäblich, wirklich: *buchstäblich* medienarchäologischen Blick auf das erste noch erhalten gebliebene fotografische Bild, das - so Florian Rötzer - zum Rohstoff für Müller-Pohles Arbeit geworden ist:

- schlichtes Bildmotiv der ersten (überlieferten) Photographie als Funktion der andauernden (Bergsonschen) Belichtungszeit: *Blick aus dem Arbeitszimmer* von Nicéphore Niépce, entstanden vermutlich 1826; welche Datierung tragen technische Bilder vor der digitalen Selbstregistrierung von Taktzeit?. "Als der Fotohistoriker Hlmut Gernsheim es 1952 entdeckte, war auf ihm fast nichts zu erkennen <eine archäologische Situation>. Nur in einembestimmten Winkel gegendas Licht gehalten, ließ sich auf der spiegelnden Zinnplatte ein Bild erahnen. <...> Müller-Pohle nahm die erste Originalreproduktion, die Gernsheim in seiner Geschichte der Fotografie abdruckte, als Vorlage, <...> scannte diese und speicherte sie als Tiff-File <...>. Die insgesamt rund sieben Millionen Bytes umfassende Zeichenmenge wurde in einer <...> OCR-Schrift formatiert <...> und schließlich <...> mikroskopisch exakt ausgedruckt. Solcherart visualisiert, geben die Code-Tafeln eine anschauliche Ahnung davon, ws digitale von analogen Bildern trennt: ihre buchstäbliche Undurchschaubarkeit <...>. Müller-Pohles *Digitale Partituren* enthalten die vollständige binäre Beschreibung der ersten Fotografie" = Florian Rötzer, Zeremonien des Abschieds, zitiert in: Katalog Bielefeld 1998, 10; also eine

---

[66] Susanne Holl. Das Pfand der Zahl. Zur Archäologie der Keilschrift, in: Sprache und Literatur Heft 75/76 (1995), 100-109 (101)
[67] Marlene Schnelle-Schneyder, DHPh, in: Katalog *„Für eine Philosophie der Fotografie“*, 4

Form der Beschreibung jenseits der Narration, eine Selbstbeschreibung der Vorlage im Medium des Computers: Bilder erklären sich erstmals selbst bildbasiert, nicht sprachbasiert

- macht Kevin S. Kiernan am frühmittelalerlichen *Beowulf*-Manuskript deutlich, daß Medienarchäologie auch buchstäblich archäologische Arbeit leistet; Computer vermag vormals unleserliche Textteile sichtbar, lesbar zu machen, indem er das analoge Bild in diskrete Punte zerteilt, die neu zusammengesetzt und kontrastiert werden können = Kiernan 1991: 21; Bildanalyse im direktesten Sinne. Verlorene Buchstaben werden so gerettet.

- Fig. 6 „Images of folio 179r14 before and after proessing“, in: Kevin S. Kiernan, Digital Image Processing and the *Beowulf* Manuscript, in: Literary and Linguistic Computing 6, No. 1 (1991), 20-27

- an den Grenzen zum Bewegtbild die inverse Verschränkung von Film (als Materialität) und Digitalität: "'Ich habe eine optische Einstellung zur Welt. Dinge, die man nicht sieht, waren für mich immer schon schwer durchschaubaur´, meinte <...> Konrad Zuse. Zur Steuerung seiner im Jahr 1936 entwickelten Maschine verwendete er ausrangierte 35mm-Kino-Filme, in die er seine Code-Löcher stanzte. Zuses Film nimmt durch die Überlagerung eines ikonischen Codes mit einem binären jenen Prozeß vorweg, der heute durch das Zusammenfließen aller Medien, einschließlich Film, im digitalen Code stattfindet" = Gustav Deutsch, im Begleitheft zum Tableaufilm *Film ist.* von Gustav Deutsch (Österreich 1998), Teil 3: „Ein Instrument“

Das gescannte Bild ist gar keines

- Deontologisierung des elektronischen Bildes; kann von *Bild* plausibel nur aus der physiologischen Perspektive der menschlichen Wahrnehmung gesprochen werden. Daß ein zeilenförmig geschriebenes elektronisches Bild als solches wahrgenommen wird (synchron), Effekt der Trägheit des menschlichen Auges. Im Unterschied zu freihändig gemalten / analog-photographischen Bildern a) perskpektivische Renaissacegemälde, b) ein elektronisches Bild nach Digitalisierung (Sampling) komprimierbar zu einer Formel, aus der das Bild hochgerechnet werden kann: kein "Bild" mehr im anthropologischen Sinn, sondern eine bestimmte Form, Datenmengen zu prozessieren; bereits rhetorische Ekphrasis (Kunst der Bildbeschreibung) ein solches Verfahren, Bilder algorithmisch zu komprimieren? (These Stefan Heidenreich)

- digitales "Bild" überhaupt kein Bild, sondern seine mathematische Repräsentation; medienarchäologischer Blick notwendige Schlankheitskur in einer alteuropäischen, von Bedeutungsschichten und Interpretationsverführungen immer schon überfrachteten europäischen Bildkultur

- "Bild" radikal als Oberfläche zu begreifen eine Botschaft der Postmoderne; gilt medienwissenschaftlich erst recht; definiert Flusser das Bild: "An image is a meaningful surface“, sagt Flusser. Insistiert er hier in beeindruckender Weise auf dem Sinn von Bedeutung, oder meint *meaning* auf Englisch - also weniger emphatisch denn in der deutschen, geisteswissenschaftlich aufgeladenen Sprache - schlicht eine Semantik, die selbst Syntax zweiter Ordnung ist,

planimetrisch, nicht hermeneutisch? "When I say meaningful, I mean that it is a surface which contains symbols which are organised in a code, and which therefore permit the receiver to decide for them. When I say sufrace, I mean that the information which is contained in an image is spread out. It is synchronic, and I who decipher it diachronize this synchronicity. Now, the motion of the eye which deciphers the surface of the image may be called scanning" = Vilém Flusser im Interview (Miklós Peternák) 1988, zitiert in: Katalog Bielefeld 1998, 19

- gaukelt Begriff *Bild* eine Einheit vor, die, genau betrachtet, eine Vielheit ist. Je näher man etwas anschaut, desto ferner schaut es zurück (Karl Krauss): eine Menge diskreter Pixel, deren Begrenzung nicht im, sondern außerhalb des Bildes liegt (im Rahmen etwa)

- "Ein Pixel ist, etwas genauer gesagt, ein Paar aus einem Ort und einem Farbwert. <...> Ein Bild ist eine endliche Menge von Pixeln. <...> Nur noch der Unterschied ist feststellbar, sonst nichts" = Frieder Nake, Flusser und Bense des Pixels angesichtig werdend, in: Katalog Bielefeld 1998, 22

- gilt nicht mehr der Gedächtnisraum der *ars memoriae* (der antiken Gedächtniskunst), nicht mehr die *imagines agentes* (das Reich der Visualisierung), sondern im radikalen Kehrwert mit der Aufklärung Descartes´ schaltet die Kultur im Abendland von Bild auf Zahl um, auf das *kartesische Koordinatensystem*, in dem alle Punkte durch einen x- und einen y-Wert anschreibbar sind. Womit auch klar ist, daß der Computer alles berechnen kann, was sich ihm als Bild zu lesen gibt: Texte wie Bilder.

- besagt Statistik: eine Stichprobe (*sample*) genügt. „Es wird nicht mehr die `Lichtschrift´ im Sinne der klassischen Fotografie geben. Sondern die systematische Zerlesung der Welt und die Rekonstruktjon eines Punkt für Punkt stetigen Simulakrums, das nur mehr eine Stichprobenauswahl des zugrunde liegenen Wirklichen ist.“[68] - visuelles Sampling; Begriff des Fraktals.

- "ikonoklastische" Hypothese: gescanntes Bild gar kein Bild; 8. Dezember 1998 sprach im Rahmen der Ringvorlesung *Das Recht ergreift die Medien* an der Kunsthochschule für Medien Köln Gerhard Pfennig, Vorstand der Verwertungsgesellschaft Bild / Kunst in Bonn: auch gescanntes Bild ein Bild und nicht vielmehr keins, weil es in jedem Falle eine Reproduktion darstellt; Kriterium Wiedererkennbarkeit (Mustererkennung); Rückkoppelung an die Bildtheologie der Ikone: Archeiropoietos („nicht von Hand gemaler Erlöser“), 12. Jh., Mandylion Christus aus Nowgorod, Staatliche Tretjakow Galerie, Moskau = Fig. in Simmen 1998: 44

- gewebte, zeilenförmige "Bilder" gleich Lochkarten, nicht Gemälde

Der medienarchäologische Blick

- kommen Menschen kaum umhin, immer schon zu interpretieren, wenn sie

---

[68] Abraham A. Moles, Die thematische Visualisierung der Welt: Triumph des angewandten Strukturalismus, in: Tumult. Zeitschrift für Verkehrswissenchaft, Nr. 14 (1990), 100-113 (111)

hinschauen, nehmen wir versuchsweise, modellhaft, den Standpunkt des Computers und des Scanners ein, der Worte und Bilder gleichrangig schlicht als Punktmengen einliest. Das Programm *bin Hex* etwa verwandelt Bilder in Texte, um sie als Attachment im Internet besser verschicken zu können; *Optical Character Recognition* erkennt bestimmte ähnliche Formen überhaupt erst als das, was wir Buchstaben nennen, um macht damit digitale Textverarbeitung möglich. Machen wir nun ein Experiment mit dem Texterkennungsprogramm *Omnipage* und lesen Magrittes Gemälde *Deux Mystères* ein. Die Versuchung ist groß für den Computer, die Pfeife wie einen Buchstaben zu lesen und in einen Buchstaben zu verwandeln, der selbst Bestandteil des Wortes Pfeife ist, als *p* oder *f*. Und doch erkennt *Omnipage* Graphiken nicht als Buchstaben, da die Formschattierung zu kompliziert ist.

- meint Ikonizität jene „Fähigkeit des Bildes, ein bekanntes Element der wirklichen Welt möglichst konkret darzustellen und uns die Identifizierung möglichst leicht zu machen“ <Moles 1990: 109>. Als Pixelbild heißt das *mapping*, die Punkt-für-Punkt-Abbildung, gerastert. Dagegen steht die Vektorgraphik, eine Abstraktion, welche die Dinge durch apriorische Kategorien ersetzt, nämlich einfache geometrische Würfel-, Kugel-, Kreis- und Zylinderformen = ebd.

- sind Zeichen nach Charles Sanders Peirce "ikonisch" auch als Schemata und Diagramme, etwa Statistik-Repräsentationen im 18. Jh.: "Das Objekt, das ein ikonisches Zeichen bezeichnet, muß nicht unbedingt real existieren <...>. <...> Diagramme repräsentieren Relationen" = Günter Bentele, Die Entwicklung ikonischer Formen, in: Karl Friedrich Reimers (Hg.), Zeichenentwicklung - Bedeutungswandel - Handlungsmuster. Zur Semiotik und Ästhetik sozialer Kommunikation, München (Ölschläger) 1983, 99-124 (101), unter Bezug auf Peirce, Collected Papers, Cambridge, Mass., Bd. 1-8, Harvard UP 1965

Mathematische Analysis des Fernsehbildes

- steht Eigenzeit bildelektronischer Impulswelten dem Wesen mathematischer Analysis näher, als es kinematographische Mechanik je war: "Kinogeschichte, die mit der stroboskopischen Integration über die Zeit von Bild zu Bild begann, greift im elektronischen Bild auf die Ebene der Bildpunkte durch."[69] Der durch Sägezahngeneratoren zeilenweise springende Punkt des Kathodenstrahls erzeugt auf dem Monitor ein zeitkritisches Bild, das im Grunde gar keinen Bildraum (eine Fläche) mehr darstellt, sondern den dynamisierten Fluchtpunkt - ein Impulsbild im Unterschied zum filmischen Intervallbild.[70] Radikaler als jedes Zeit-Bild im kinematographischen Sinnes Deleuzes ist Fernsehen bildwerdende Zeit; dies der medienarchäologische Grund, sich für das Fernsehbild zu interessieren: elektronische Bild bevorzugter Testfall für partielle Differentialgleichungen (und damit über die Kinohaftigkeit gewöhnlicher Partialgleichungen hinausgehend); Norbert Wiener, Cybernetics. Communication and Control in the Animal and the Machine, 1948; epistemologische Dimension des Übergangs von gewöhnlichen zu partiellen

---

[69] Peter Berz, Bitmapped Graphics, demnächst in: Axel Volmar (Hg.), Zeitkritische Medien, Berlin 2008

[70] Vgl. Mirjam Schaub, Gilles Deleuze im Kino. Das Sichtbare und das Sagbare, München (Fink) 2003, 202f

Differentialgleichungen: Stefan Rieger, Kybernetische Anthropologie, Frankurt/M. (Suhrkamp), 297 f. u. 509 f.; vermag erst diese Mathematik der spezifischen Zeitlichkeit des elektronischen Bildes buchstäblich Rechnung zu tragen

Fernsehen, vortechnisch und vormechanisch

- Inspiration zur technischen Lösung der elektromechanischen Bildübertragung Modell der Bildwahrnehmung im Menschenauge (Retina / Übertragung der Einzelelemente im Sehnerv / Zusammenrechnung im Hirn zum Bildeindruck); Verunklärung der technischen Differenz durch diese Analogie; parallele statt sequentielle Bild"punkt"übertragung: Physiologische Sinnesdatenverarbeitung auf der Ebene des Subliminalen weiß es und rechnet damit

- „Bild“ zwischen Auge und Gehirn: Herzstück des Programms *Brainware* von SER "ein neuronales Netz, das stark vereinfacht die Funktionsweise eines Hirns im Computer nachbildet. <...> Das neuronale Netz von SER sollte ursprünglich ergründen helfen, wie das Gehirn die Signale der Sehnerven zu einem Bild zusammensetzt. Jetzt soll es nicht nur puzzeln, sondern auch Sprachmuster erfassen und darüber den Inhalt von Dokumenten einordnen.[71] Buchstäblich also: Welt-Bilder / Fern-Sehen

- Mosaik des Fernseh*speicher*bilds (Ikonoskop); Netzhaut (darauf verweist McLuhan 1964) nimmt *qua* Retina die Lichtinformation parallel auf, und sendet sie auf parallelen Nervenkanälen ins Hirn, wo sie zeitkritisch synchron zusammengesetzt werden und den "Bild"-Eindruck ergeben; Ur-Entwurf des Fernsehens durch Selenq: Jeder photoelektrische Bildpunkt wird auf einer eigenen Leitung übertragen; später realisiert von Karolus (Großbildleinwand aus Glühbirnen mit je einer Stromleitung zur elekrischen Bildabtastung)

- technische Differenz von elektro-mechanischem Fernsehen und elektronischem TV in Patentschrift Nipkows; darin Übertragung eines Bildes von Punkt A zu Punkt B definiert - Übertragung im medialen Kanal (elektrische Leitung), oder im physikalischen (Teleskop); so nennt er Fernsehen weitgehend "Teleskopie"

- alternative Varianten früher Schreibmaschinen: pro Zeichen ein Hebel *versus* ein Hebel für alle (Kugelkopf); frühe Telegraphie: Pro Buchstabe eine Leitung (Sömmerding) *versus* sukzessiver Übertragung (Morse) oder gar Multiplex (Wheatstone); Prinzip des Registers in CCD-Chips (digitale Photographie, "Pixel", Bildmatrix in Verwandlung zu sequentiellen Spannungswerten)

Fernsehen mit McLuhan (subliminal)

- Aufheizung des "kalten" Mediums Fernsehen mit HDTV; McLuhan zufolge Flachbildschirmvariante schon gar nicht mehr Fernsehen als Medium des Kathodenstrahls, von der Adressierung der Wahrnehmung her gedacht; dazu Jens Schröter, Von heiß / kalt zu analog / digital. Die Automation als Grenze von McLuhans Medienanthropologie, in: Derrick de Kerckhove / Martina Leeker / Kerstin Schmidt (Hg.), McLunhan neu lesen, Bielefeld (transcript) 2008, 304-

[71] Wolfgang Blum, Die Schnipseljagd, in: Die Zeit v. 6. April 2000, 37

320 (304 ff). McLuhan sieht Botschaft des TV-Mediums in seinem Modus der Massage auf neuronaler, sensorischer Ebene - nicht auf der vordergründig ikonologischen oder narrativen. Dieser allgemeine Gedanke in Hinsicht auf das Zeitkritische präzisieren. Die eigentliche *Medien*botschaft des Fernsehbildes ist "nicht das Moderatorenverhalten in Fernsehshows", sondern seine (im Sinne der Videobild-Definition Bill Violas) zeitliche Wesenheit, denn seine technisch-mediale Eigenlogik "modelliert sowohl individuell als auch kollektiv die Wahrnehmung von Zeit" = Stefan Rieger, Kybernetische Anthropologie. Eine Geschichte der Virtualität, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2003, 143

- spielt sich im elektronischen Bild vorweg ab, was dann von menschlicher retinaler Wahrnehmung in den Computer selbst wandert und dort zeitkritisch eskaliert: "Die kybernetischen Maschinen erschöpfen das kleinste Intervall. Eine Addition geschieht in einer fünfmillionstel Sekunde <...>. Bereits hier erscheint das *besondere Zeitverhältnis dieser Maschine*: sie arbeitet in den Feinstrukturen, in den Mikroverläufen der Zeit, die durch menschliches Handeln oder Denken nicht ausgenützt werden können" = Max Bense, Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine, in: ders., Ausgewählte Schriften, 2. Bd., Stuttgart/Weimar 1998, 429-446 (440)

- dreht sich die Nipkow-Scheibe in ihrer Halbmechanik; ist die Bild"punkt"menge noch kalkulierbar; anders stehen Bildzeilen für die Bilder und Halbbilder des elektronischen Fernsehens; Elektronik auf Seiten der Verarbeitungsgeschwindigkeit der Machine, dergegenüber die Nervenreizgeschwindigkeit des Menschen zurückbleibt

- Fernseher als Differentialrechner (Wiener 1948)

Fernseharchäologie

- technisch betrachtet elektromechanisches Fernsehen zunächst eine Ausgeburt der Radiotechnik, abgesehen von Synchronmotor, Glimmlampe und Nipkow-Scheibe; "die übrigen Elemente unseres Fernsehers <...> sind gebräuchliche Radioeinzelteile"[72]. Gerade im Synchronmotor aber liegt die Abnabelung des Fernsehers gegenüber dem Radio: in der Taktung des Signals; Stichwort "Synchrontakt"

- entwickelt Gustav Tauschek anhand der Lochkartenmaschine eine "Maschine mit Gesichtssinneffekt"

- rückt mit digitaler TV-Ausstrahlung (Abschaltung analoger Satellitenfernsehen Berlin Ende April 2012) das nonlineare (zwischenspeichernde, auf kurzzeitige "Mediatheken" rückgreifende) Nutzerverhalten an die Stelle des klassischen linearen, also programmgeleiteten Fernsehkonsums. Parallel dazu konkurriert das Netz-TV im Simulcast-Verfahren mit dem klassischen Rundfunk-Broadcasting; neue Zeitweise von Sendung als Signalgeschick

- Slogan BBC 2006 "The Future of Television is on demand" auf

---

[72] Werner Meier, Der erste Fernseh-Empfänger der B.B.D.D., in: die drahtlose. Programm-Zeitschrift für Fernfunkfreunde und Baster, Heft 3/1930, 68-70 (68)

Digitalspeicherbasis - sofern urheberrechtsfrei; kommt in geschlossenen Datennetzen als IPTV zur Realisierung

- technische TV-Entwicklung bis rund 1935 (Abramson, Keller u. a.); Broadcast-Konzept jünger als Ideen Nipkows und Mihalys, erst mit dem Hörrundfunk nach 1923 entstanden; Einführung des Programmbetriebs der Zeitpunkt, wo Fernsehen als Medienarchäologie endet und als Fernseh"geschichte" beginnt; als *ComputerSpielWelten* rekonstruiert Claus Pias seinen Gegenstand bis zu dem Zeitpunkt, als erstes kommerzielle Videospiel eingeführt

- Broadcast- vs. Rückkanal-Gedanke; an Bertolt Brechts (und Enzensbergers) Plädoyer für eine "interaktive" Nutzung von Fernsehen und Radio im technischen Sinne schließt sich Vilem Flusser an, der in "Die Geste des Telefonierens" die technische Möglichkeit zum "Gespräch" betont (an der Schwelle zum Internet - als er verstarb, 1991). Den Text finden Sie auszugsweise in Pias / Engell / Vogl (Hg.), Kursbuch Medienkultur (1999)

- "Social TV" am Beispiel des Schweizer Fernsehsenders "Joiz", der im Sommer 2013 auch in Deutschland auf Sendung; inwiefern diese Kombination aus Sozialen Medien und Fernsehen zukunftsträchtig; "Rückkanal", den schon Bertold Brecht für Radio (1930) und Hans Magnus Enzensberger 1970 für die neueren Medien gefordert hat; Dekonstruktion der Rückkopplungszeitästhetik von "social TV"

- Zeilensprung und Bildwechsel im elektronischen Fernsehen diskrete Operationen am quasi-kontinuierlichen Kathodenstrahl, die technologisch nötig sind, um im subliminalen Bereich - also vom Menschen nicht bewußt (sehr wohl aber neurologisch registriert?) wahrgenommen - den vollständigen Bild- und Bewegungseindruck der Television zu erzeugen. Während hier also die physiologische Trägheit des Auges als *dissimulatio artis* der Techologie funktionalisiert wird, sind die rasanten willkürlichen Schnitt der Bildregie (kulminierend in der notorischen MTV-Ästhetik) eine Zumutung an die kognitive Wahrnehmung. War schon die Montage im frühen Film ein buchstäblicher Einschnitt in Wahrnehmungsgewohnheiten, sind diese Schnitte (Bildsequenzwechsel) im aktuellen Fernsehen extrem, unvereinbar mit Wechseln in der alltäglichen Wahrnehmung: Risse

- "The case of a phonograph record is directly analogous to those already considered in that the magnitude is a function of the distance along a single line. This distance is therefore analogous to time and / the information content may be found exactly as it would be from the pressure-time curve of the air vibration."[73]

- "In a picture [...] two dimensions are involved. We may, however, reduce this to a single dienson by dividing ther are into a succession of strips of uniform width, as is done by the scanning aperture which is used in the electrical transmission of pictures" = Heartley a.a.O.: 559

- konzipiert Jenkins 1894 ein "theoretical device" - zu Zwecken der Forschung, ein Selen-TV mit parallelen Leitungen; System Korn

---

[73] R. V. L. Heartley, "Transmission of Information", in: Bell Sytsem Technical Journal Bd. 7 (1928), 535-563 (558 f.)

- urspr. Bildtelegraphie: Kino-Flügelscheibe genutzt als Lichtstrahlunterbrecher, ergibt "Radio-Photo". Bleibt aber in der Logik der Schrift; medienepistemische Differenz zwischen kinematographischer Flügelscheibe und der Nipkow-Lochscheibe

Gleichzeitigkeit und Nacheinander

- wird 1873 bei Verlegung des telegraphischen Atlantik-Kabels durch den Ingenieur Willoughy Smith die lichtelektrische Eigenschaft von Selen entdeckt - also zunächst im (implizit) sonischen Feld; schlägt Physiker Adriano de Paiva 1878 vor, Selen zu benutzen, um die Helligkeitswerte eines Bildobjekts in entsprechende Stromstärkegrade umzuwandeln. Ebenso wie der französische Constantin Senlercq will er die Bildvorlagen in Zeilen und Punkte zerlegen (zeitgleich zum malerischen Pointillismus, gar inspiriert davon?) und diese Abtastung nacheinander übertragen. Übertragung impliziert notwendig das Nacheinander; erst die Ausnutzung der Trägheit des Augen, das die Bildelemente, schnell hintereinandergeschaltet, simultan wahrnimmt, macht den Effekt der Gleichzeitigkeit eines Bildes - und damit erst den Charakter als Bild - möglich. „Ebenso wie de Paiva wollte er <sc. Senlecq> das Nebeneinander der Bildelemente im Raum durch ein Nacheinander der Bildsignale in der Zeit ersetzen" = Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin zur Internationalen Funkausstellung Berlin 1985, August 1985, 18, unter Bezug auf: Denes von Mihály, Das elektrische Fernsehen und das Telehor, Berlin 1923, 61 f.

- akustisches Signal eindimensional, also als Funktion auf der Zeitachse beschreibbar (einfache Differentialgleichung); anders Bildsignal: mehrere Parameter pro Zeit, bedarf der partiellen Differentialgleichung (Wiener in *Kybernetik*)

- tritt an die Stelle der von der alphabetischen Kulturtechnik geprägten Unterstellung diskreter Bild"elemente" der physikalische Signalbegriff als genuines Zeitereignis

- "Neue Informationstechniken haben <...> sowohl den Faktor Zeit als auch den Faktor Raum von Grund auf verschoben. Die mit neuer Informationstechnik prinzipiell mögliche beliebige Verknüpfbarkeit und Kombinierbarkeit von Daten aus verschiedenen Beständen <...> in Sekundenschnelle ist ein aliud gegenüber dem Zusammentragen derselben Daten von Hand in einem wochen- und monatelangen Such- und Aufbereitungsprozeß (so er überhaupt unter diesen Bedingungen stattfinden kann)."[74] Elektronische Datenbanken *generieren* ein anderes Dispositiv/Gestell. *TV on demand* erlaubt das zeitversetzte Speichern; demgegenüber war das Originäre am Fernsehen immer gerade die *live*-Sendung (Dietrich Leder). „Denn dies konnte das Fernsehen, anders als das Kino: sofort dabei sein.“[75] So wird das

---

[74] Jürgen Ostermann, Datenschutz, in: Kurt G. A. Jeserich, Hans Pohl, Georg-Christoph von Unruh (Hg.), Deutsche Verwaltungsgeschichte, 6 Bde, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt) 1983ff, Bd. 5 (1987), Kapitel XXI Datenschutz, 1114

[75] Horst Königstein, Spiel mit Wirklichkeiten. Stichworte zu einigen Doku-dramatischen Formen im Fernsehen, in: Lab. Jahrbuch 1996/97 für Künste und Apparate, hg. v. Verein d. Freunde d. Kunsthochschule für Medien Köln, Köln (Walther König) 1997, 183-195 (183)

Programmfernsehn re-programmierbar; sein Dispositiv nicht länger die Sendung, sondern der digitale Speicher

- hat erste Generation von Ingenieuren und Fernsehzuschauer anderes Zeitmodell als die Videorekordergeneration. Etwas televisionär zu sehen *während es geschah*. Jedes elektronische Bild aus dem Speicher wäre für Film und damit für nicht-gegenwartsecht gehalten worden. Konfrontiert mit Bildern aus den ersten elektro-mechanischen Empfängern (Televisor) mochten viele kinogewohnte Betrachter kaum glauben, daß das Bild unverzüglich gegenwärtig war; paralleler Empfang des Tons auf einem anderen Radio indes verifiziert das Gegenwartsbild

- Lessings *Laokoon*-Thematik; Rundfunk-Programmformen überführen „das *Nebeneinander* unterschiedlicher Informationen und Erfahrungen (in der Presse) in ein zeitliches *Nacheinander*" = Knut Hickethier, Apparat ⇔ Dispositiv ⇔ Programm. Skizze einer Programmtheorie am Beispiel des Fernsehens, in: ders. / Siegfried Zielinski (Hg.), Medien / Kultur. Schnittstellen zwischen Medienwissenschaft, Medienpraxis und gesellschaftlicher Kommunikation, Berlin (Spiess) 1991, 421-447 (437); Internet wiederum löst dieses Nacheinander in hypertextuelle Verknüpfung auf

Physik und Physiologie: Medienarchäologisch Fernsehen

- Nachbau eines Fernsehers aufgrund einer historischen Schaltung (Loewe-Opta), medienarchäologische Reduktion auf die wirklich notwendigen, wenigen Bauteile (speziell die Röhren und der Zeilentrafo); Henry Westphals Projekt LION

- "Fernsehen" als "Nahsehen": ein Zuschauen zweiter Ordnung, durch den Bildschirm des Oszilloskops, der die Videosignale eines Bildes mißt (das Signalbild des ikonologischen Bilds)

- elektronisches (Fernseh-)Bild im Grunde Ausgabewert eines Meßakts (Vermessung von Lichtverhältnissen in der Zeit, vewandelt in Impulse und rückverwandelt auf einem photonischen Interface namens Bildschirm); das Video- und TV-Bild als eine Form von zeitkontinuierlichem Sampling

- medienarchäologischer Blick nicht-inhaltistisch: "Dem Bastler ist an erste Stelle interessant sein technischer Erfolg; wenn er die Fernsehversuchssendungen aus Berlin und aus London aufnehmen kann, dann erscheint ihm um dieser Tatsache willen die Beschäftigung mit dem Fernseher lohnend. <...> Das Programm der Sendung, die Handlung des augenommenen Fernsehens werden ihm zunächst nur an zweiter Stelle interessant sein" = Neues vom Fernsehen, in: die drahtlose. Programm-Zeitschrift für Fernfunkfreunde und Bastler, Heft 3/1930, 71; Anlaß dieser Äußerung Meldung vom gelungenen Empfang einer Fernsehsendung aus London in Deutschland. Diese Fernsehbilder "sind noch nicht sehr schön. Das haben wir aber auch gar nicht erwaret. Die Freude darüber, daß wir hier Köpfe sehen, von einem Filmstreifen, der in London vorgeführt wird, ist groß genug" <ebd.> - die Freude am gelingenden Bild; Drama liegt hier nicht auf der theatralisch-inhaltlichen Ebene, sondern auf der Ebene des technischen Vollzugs

- Empfang zunächst noch fragil im Zeitbereich. "Die London Sendungen haben einen Nachteil: Der dortige Motor läuft nicht konstant. Deshalb ist es uns bisher nicht möglich gewesen, die Bilder für längere Zeit zum Stehen zu bringen" <ebd.>; insofern hat der bastelnde Fernsehzuschauer immer auch eine Hand am Synchrondrehknopf (zeitkritisch Fernsehen)

- buchstäblich Protention; am Beispiel des Empfangs von Fernsehsendungen aus London im fernen Deutschland heißt dies in Anbetracht der unregelmäßig laufenden Tourenzahl des Londoner Antriebsmotors: "Man wird allgemein zunächst an dem 100ohmigen Heizwiderstand solange drehen, bis die zu schnell laufenden, schrägen Streifen sich zu senkrechten, langsam wnadernden beruhigen. Jetzt regulieren wir fein, bis das Bild steht, regulieren aber von vornherein wieder etwas zurück, da ja der Motor eine gewisse Trägheit hat und erst einen Moment später auf die eingestellte Widerstandsgröße reagiert" = Werner Meier, Der erste Fernseh-Empfänger der B.B.D.D., in: die drahtlose. Programm-Zeitschrift für Fernfunkfreunde und Baster, Heft 3/1930, 68-70 (70); Momentum (eine Phase) des Schwingungskreises

- oszilliert 30zeiliges TV-Bild in seiner Botschaft noch zwischen technischem Gelingen als Mediumvorgang und Bildsemantik, während sich dieses Verhältnis im 180zeiligen oder gar 625zeiligen Bild vollends zugunsten eines inhaltistischen Sendungsbegriffs verschiebt

- "Fernsehbilder bei einer Übertragung mit 60 bzw. 180 Zeilen pro Bild", in: Heinrich Hübscher (Hg.), Elektrotechnik Fachbildung Kommunikationselektronik 2: Radio-/Fernseh-/Funktechnik, Braunschweig (Westermann) 1989, 202

- für Fernsehen mit Standardauflösung (SDTV) in Europa Norm 626/50: 625 Zeilen, mit 50 Hz übertragen. In den USA und in Japan: 525/60, dort 525 Zeilen mit 60 Hz übertragen; "HDTV": "Engl. Abk. High Definition Television. Fernsehnormen mit erhöhter Zeilenanzahl: 1080 oder 720 Zeilen *mit Bildinhalt*, bei einem Bildseitenverhältnis von 16:9

- Radar als "Verfahren, dem wir die Bezeichnung `unmittelbares Fernsehen´ geben möchten. Die ersten Ansätze hierfür haben sich während des Zweiten Weltkrieges entwickelt <...> wenn man den im Krieg entwickelten `Elektronenkartographen´ mit Vorstellungen über ein `unmittelbares Fernsehen´ verknüpft" <Richter 1962: 222> - transitives Fernsehen, d. h. unmittelbare Kopplung der humanen Wahrnehmung mit dem Signalfluß der technologischen Medien, diesseits einer ikonologischen Übersetzung. Im Radar dient der drahtlose elektische Impuls der Ortung eines entfernten Gegenstandes, der ab- und zurückstrahlt; die Laufzeit selbst gibt hier Auskunft über den Raum, raumakustisch,, analytisches Fernsehen. Der nächste Schritt: hochfrequente Radiowellen. "Dann ergibt sich auf dem Leuchtschirm ein Bild,d as ungefähr den Umrissen des abgestateten Untergrundes entspricht. Damit war das Verfahren geboren, das wir al s?`Unmnitelabres Fernsehen´bezhheichnen wollen" = Richter 1962: 237; Urszene Horst Bredekamp, vom Radar für Bildwissen sensibilisiert

Fernsehen hören

- Fernsehen ein originäres Bildmedium? gängige Reduktion von Fernsehen auf ein Bildmedium (als Objekt der Visual Studies) gerechtfertigt insofern, als daß sein medienarchäologischer Ursprung (Nipkow-Scheibe) tatsächlich im Experiment an der Bildübertragung liegt, zunächst in seiner Elektromechanik noch getrennt von der Technologie der Radioübertragung. Erst später dann (etwa in John Logie Bairds Fernsehen über Mittelwelle) konvergieren dann Ton- und Bildkanal insofern, als daß sie über entsprechende Bandbreite als ein System gesendet und empfangen werden können. Bis in die standardisierten TV-Empfänger aber bleibt eine Teilung: einerseits solche Apparate, die Ton und Bild getrennt empfangen und verarbeiten, und solche, die beide erst *im* Fernseher trennen

- "Wiener: <...> Has anyone tried to determine what the limits are for similar limits of compression for the eye for television and how much real information we use for intelligibility there? Licklider: <...> While there doubtless is in vision something comparable to intelligibility, it is not what people look for in television sets. Wiener: I often wonder why pople try to look at television. Licklider: That defies analysis. <...> It is amazing how sensitive the ear is in detecting slight changes in spectrum, wave form of any other aspect of speech" = Macy-Konferenz

- Wave Form-Monitor in der TV-Ü-Wagentechnik; Spektralanalyse des laufenden Bildes in Echtzeit: medienarchäologisch fernsehen

- "Marquis: I want to ask whether the so-called "electronic pencil" represents the same kind of compression of visual information when you have five scanning beams going across a line of print translated into electrical on-off signals in five channels? Licklider: Even better is the Teleautograph. <...> the Teleautograph draws contours. <...> The Teleautograph signals can be transmitted <...> in a fantastically small band width" = J. C. R. Licklider, The manner in which and extent to which speech can be distorted and remain intelligible, in: Cybernetics / Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953, Bd. 1: Transactions / Protokolle, hg. v. Claus Pias, Zürich / Berlin (diaphanes) 2003, 203-247 (228 f.)

- Experimentieranordnung "Photovariabler Summer" = Experimentierbuch Der Elektronik-Experimentierkasten, Clementoni, 31; Wandlung von Licht durch Phototransistor in höheren oder niedrigen Summton, eingebaut in (dunklen) Kasten eines armlosen Plattenspielers, wo nur durch drei Löcher im Plattenteller jeweils für Momente Lichtimpulse einfallen und so einen rhythmischen Kurzton ergeben. "Läßt man <...> das Wechsellicht auf eine Photozelle fallen, so entsteht ein Wechselstrom, der nach Verstärkung in einem Lautsprecher als Ton wahrgenommen wird" = Fuchs 1939: 14. Lichtsirene, nahe der Nipkow-Scheibe, läßt durch eine Photozelle Lichtstöße in Kopplung mit einem Niederfrequenzverstärker und Lautsprecher die Lichtstöße hörbar werden: "Der entstehende Ton geht wie bei einer akustische Sirene mit steigender Drehzahl der Scheibe in die Höhe" = ebd.

- Kombination aus Selenzelle und "phonischem Rad": "Der phonische Versuch selbst besteht darin, daß man die Selenzelle mit der Batterie und mit einem empfindlichen Telephon von hohem Widerstand <...> in Reihe schaltet. <...> Die durch das intermittierende Licht hervorgerufenen schnellen stroomimpulse müssen im Telephon einen summenden Ton hervorrufen. Leider hat die obige

Zelle überhaupt keine Tonwirkung erzielen lassen" = Dionys von Mihály, Das elektrische Fernsehen und das Telehor, durchges. u. m. e. Vorw. v. Eugen Nesper, Berlin (Krayn) 1923, 57; Bill Viola, Der Klang der Einzeilen-Abtastung

- sensibles elektrisches Registrierinstrument, mittels dessen sich Stromimpulse nachweisen ließen, "unzweifehlhaft das Telephon, welches ein hochempfindliches Milliamperemeter weit übertrifft. Mit dem Telephon waren also die Widersandsänderungen der Selenzelle wahrnehmbar <...>. Ebenso bewegten sich auch die Fäden der übrigens sehr empfindlichen Saitengalvanometer nicht, welche ich bei meiner Konstruktion als Relais benutzen wollte. Von der Annahme ausgehend, daß die Telephonmembrane unbedingt virbiert, wenn sie die schnellen Widerstandsänderungen registriert, daß sie sich also bewegt, versuchte ich, diese Bewegungen auf verschiedenste Weise sichtbar zu machen" = Mihály ebd.: 57 f.

Fernsehen *avant la lettre*

- "Lange bevor man sich mit dieser <sc. Fernsehbild->Technik befaßt hat, veröffentlichte der französische Künstler Clude Mellan ein Virtuosenstück, indem er ein Bild von Christus nur dadurch erzeugte, daß er seinen Grabstichel mit wechselndem Druck spiralförmig über die Kupferplatte führte und dadurch Form und Schattierung erzeugte" = Ernst Gombrich, Das Bild und seine Rolle in der Kommunikation, in: ders., Bild und Auge. Neue Studien zur Psychologie der bildlichen Darstellung, a. d. Eng. v. Lisbeth Gombrich [*1982], Stuttgart (Klett-Kotta) 1984, 144 (Abb.: 145) quasi phonographisch

- Gutenberg / Nipkow / Kulturtechniken: Hadamowsky nach Umbenennung des Fernsehsenders Berlin-Witzleben in Fernsehsender Paul Nipkow 1935: „Wir sind unendlich stolz darauf, daß dieser Mann ein Deutscher ist und daß damit wie vor einem halben Jahrtausend ein Deutscher die grundlegende Erfindung für eine neue Kulturepoche schuf, nämlich den Buchdruck nun wiederum ein Deutscher <...> die grundlegende Erfindung einer neuen Kulturepoche geschaffen hat.“[76]

TV-Bilder / Rauschen

- frühes terrestrisches (Antennen-)Fernsehen von Bildflimmern und stratospherischen Interferenzen im Bild charakterisiert - eine Erfahrung, wie sie noch im Audiobereich gemacht werden kann, am Kurzwellenradio (der von Claude Shannon definierte Signal-Rauschen-Abstand wird hier akustisch erfahrbar, weil buchstäblich kanalsuchbar). "The `snow´ effect actively represents the medium as it represents itself in its sensate condition of being `on´, responding to the ambient electronic environment."[77] Bildflimmern wie die Brownsche Molekularbewegung und Boltzmanns entropische Gasvermischung; die digitale QuickTime-Animation einer sogenannten Wolke ist nichts als ein Rauschen. "The medium gives an electronic sign of life - materialized, quickened" <ebd.>, vielmehr aber ein Zeichen von *live* auf der

[76] Zitiert nach Erwin Reiss in: Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 79

[77] Richard Shiff, Something is Happening, in: Art History Bd. 28, Heft 5 (2005), 752-782 (772)

Ebene der elektromagentischen Signalerzeugung selbst. Nicht "live on TV", sondern "live in TV" oder "live from TV inside".

- nach Umstellung von analogem Antennenempfang auf digitale Übertragung (dvb-t) nur Rasuchen auf dem Bildschirm - aber dieses Rauschen ist ein digitales. Wieder werden Bilder übertragen, aber nicht als physikalische Signale (Spannungen), sondern auf deren Basis noch einmal potenziert: zu Information verwandelt. Informierte Bilder aber entschlüsseln sich nicht mehr unmittelbar unseren Sinnen.

- WorldHouse TV (Weimar 19xx): »rauschen« (lehniger), verschiedene Sendeplätze, Weimar: "die wesentliche information des (weißen) rauschens ist weder null noch eins, sondern die behauptung daß es einen kanal gibt, der den zuschauer adressiert. das birgt die mÖglichkeit der signalÜbertragung, ein potential der kommunikation also. ohne das rauschen ist nichts. es ist metapher fÜr das verschwinden der differenz. es ist kein anfang, keine störung sondern endzustand.
rauschen verschwindet im zeitalter des digitalen fernsehens.
da rauscht nichts mehr. »rauschen« sendet täglich eine stunde analoges rauschen, das mit einer zimmerantenne im studio von »kunstfernsehen« live empfangen wird ins berliner kabelnetz"

Das Konzept Farbfernsehen

- von Schröter 1930 herausgegebenes *Handbuch der Bildtelegraphie* nennt u. a. einen Begriff von "Speichern, die aus der Übertragung zustandekommen"

- Farbfernsehen gegenüber s/w-Fernsehen bereits eine Funktion des Verzögerungsspeichers zur Synchronisation der drei sequentiellen Farbsignale. Der Name des französischen Farbfernsehens sagt es: SECAM = Système en Couleur avec Mémoire(entwickelt 1957 von Henry de France). Dem gegenüber steht PAL (Phase Alternating Line) - eine Antwort auf das Problem der Farbverschiebung im amerikanischen System NTSC. Leiter der Grundlagenentwicklung bei der Telefunken AG, Walter Bruch, entwickelt Ende 1962 die Phasenänderung pro Zeile: ähnlich der symmetrischen Leitungsführung im Audiobereich (Phasendrehung als Mittel der Auslöschung von Störungen)

- Farbcodierverfahren PAL für Westeuropa, SECAM für Frankreich und Teile Osteuropas und NTSC für USA und Japan

- PAL-Norm: Bildwechselfrequenz 25 Hz, Vertikalfrequenz 50 Hz; Zeilenanzahl 625, davon sichtbar 588; Zeilenfrequenz 15625 Hz; Zeilendauer 0,64 sec

Fernsehen, medienarchäologisch

- methodisch und disziplinär will Medienwissenschaft ebenso in einer philosophischen wie in einer mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät verankert sein; wird von jedem Fernseher täglich vollzogen: einerseits Bedingung des gelingenden Bilds (und Tons) präzisestes mathematisch-naturwissenschaftliches Wissen, andererseits liegt der Witz der Fernsehers,

seine Existenz, gerade darin, daß er eine Schnittstelle zum Menschen / zur Kultur bildet (durch seine ikonischen Inhalte), kulturwissenschaftliche (diskursive) Seite

- 3. Ausgabe des *Handbuch für Funkfreunde*, hg. v.d. Telefunken-Vertreter-Gemeinschaft e. V. 1927; berichtet Fritz Schröter in Teil I ("Belehrender Teil") über "Die Fortschritte der Faksimile-Telegraphie. System Telefunken-Karolus-Siemens" (1-12). Thema ist die Technik, die technologische Möglichkeitsbedingung der drahtlosen Bildübertragung, und erläutert werden die Bauteile. Inmitten des Textes, und zwischen anderen Abbildungen, die Schaltpläne und Bauelemente darstellen, zeigt Bild 6 eine Photographie, ein "Übertragenes Funkbild" <11> einer eleganten Frau. Hier blitzt Semantik auf; schlagartig verschwindet die Technik im Dienste ihres Effekts namens Kommunikation

- nicht allein die Tatsache, daß entfernte Geschehnisse als komplettes Bild (fast) zeitgleich übertragen werden können über Distanzen hinweg; sondern daß es einen elektronischen Mechanismus (Nipkowscheibe, Röhren, Transistoren, ICs), welche in Lichtgeschwindigkeit die optische Information in Elektrizität und diese zeitkritisch in ein Bild zurückverwandeln können - das Wunder des gelingenden Bilds

- "Bild" hier im manifesten wie in Martin Heideggers erweitertem Begriff der verstanden. "Der Grundvorgang der Neuzeit ist die Eroberung der Welt als Bild"[78]; reziprok dazu aber schreibt sich hier auch eine neue Bildzeitlichkeit. Das Bild als "das Gebild des vorstellenden Herstellens" <Heidegger ebd.> wird zur genuin zeitkritischen Bildung.

- geht es auch in der Computerspielkultur "bei den `zeitkritischen´ (Action-)Spielen um das Herstellen von Rhythmus als `Gelingen von Form unter der (erschwerenden) Bedingung von Zeitlichkeit´ (Gumbrecht)"[79]

- http://bs.cyty.com/menschen/e-etzold/archiv/TV/mechanical/scanningdisk.htm; Zugriff 12-6-06. Projekt: 32-Zeilen Hybrid Fernseher mit Nipkowscheibe, basierend auf britischer Norm von 1930

- TV, informationstheoretisch: "Die *technischen* Probleme <sc. der mathematischen Kommunikationstheorie> betreffen die Genauigkeit der Übertragung vom Sender zum Empfänger von Zeichenfolgen (geschriebene Sprache) oder von kontinuierlich sind ändernden Signalen (telefonische oder drahtlose Übertragung von Stimme oder Musik) oder von kontinuierlich sich ändernden zweidimensionalen Mustern (Fernsehen) usw. Mathematisch gesehen bedeutet das erste die Übertragung einer endlichen Menge von diskreten Zeichen, das zweite die Übertragung einer stetigen Funktion der Zeit und das dritte die Übertragung von mehreren kontinuierlichen Funktionen der Zeit oder von einer kontinuierlichen Funktion der Zeit und von zwei Raumkoordinaten" - solange s/w-Fernsehen[80]

---

[78] Martin Heidegger, Die Zeit des Weltbildes, in: Holzwege (=Gesamtausgabe Bd. 5), Frankfurt/M. (Vittorio Klostermann) 1977, xxx-xxx (89)

[79] Claus Pias, "noise, narrow-band devices" - Prologomena zur Anmationsgeschichte des Computerspiel(er)s, in: in: Kai-Uwe Hemken (Hg.), Bilder in Bewegung. Traditionen digitaler Ästhetik, Köln (DuMont) 2000, 222-236 (223), unter Bezug auf: Hans Ulrich Gumbrecht, Rhythmus und Sinn, in: ders. / K. L. Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikationk, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988, 714-729

- Rauschen der Bilder i. U. zu Texten (Buchstaben); vgl. McLuhans Differenz zwischen *heißen* und *kalten* Medien

- Fernsehbilder im technischen Sinne asemiotisch: "Die deterritorialisierten Inhalte und Ausdrucksströme sind <...> Nicht-Zeichen oder vielmehr nicht-signifikante Zeichen, Zeichen-Punkte, die vielfältige Dimensionen einnehmen, Strom-Einschnitte, Spaltungen (schize), die vermittels ihrer Verbindung in einem Ensemble Bilder erstellen, die wiederum jedoch innerhalb der sich wechselnden Ensembles ihre Identität nicht bewahren. Die Figuren, das heißt Spaltungen oder Strom-Einschnitte sind demnach auf keinen Fall ”figurativ”; sie werden es ur innerhalb einer ausgezeichneten Konstallation, die sich aber jeweils selbst auflöst. Etwa drei Millionen vom Fernsehen übermittelte Punkte pro Sekunde, wovon nur einige zurückbehalten werden = Gilles Deleuze / Félix Guattari, Kapitaismus und Schizophrenie, Frankfurt / M. 1992, 310 [*L´Anti-OEdipe, Paris 1972]; kleinste dieser Spaltungen ist die von 0/1

- einen Fernseher demontieren; in Erscheinung treten diskrete Teile, der reine Bildschirm (die Röhre), der Lautsprecher, die auf der Platine aufgesteckten Kondensatoren. Auflösung des Geräts nach Befreiung von seiner Form (Hülle) in Einzelteile mit jeweils eigenen Archäologien, auf die kulturhistorisch und medienarchäologisch geschaut wird: "Fernsehen" als übertragene Szenen; gerade Absehung vom Fernseh-Apparat; medienarchäologische Blick auf Apparat im Vollzug, ihn bei der Erzeugung der Bilder sehen

- Beobachtung zweiter Ordnung (Einsicht / Blindheit); nur möglich, entweder mit oszilloskopischem Blick die elektrotechnische Bedingung von Fernsehen zu sehen, oder das Programm (also den Inhalt)? erweitert der Fernseher den Spielraum performativer Dramaturgien, die aber erst dann zum Vollzug kommt, wenn sich das Medium operativ stabilisiert hat, also nicht mehr als technisches Problem / Störung dazwischentritt

- Michael Bennet-Levy, Historic Televisions and Video Recorders, 1993: "early televisions do not have to work to be valuable"; technische Artefakte aber erst im Vollzug / signalwandelnd im Medienzustand - gerade dann in einer unhistorischen Zeitform, "restored to full working order"

TV-Ästhetik, spezifisch in Differenz zum Film

- Inkompatibilität von Film und Fernsehen; basiert Fernsehbild nur schon konzeptionell auf filmischen *frames*: "Television doesn´t really have frames, it has fields. A field is a half of a picture, every other line of a picture (sort of like looking through blinds). There is no guarantee that two fields make a coherent picture, or even which fields (this one and that one, or that one and the next one) make up a frame. This is the field dominance problem, and it makes television hostile to treating individual frames as discrete units of information. <...> Computers want to be able to deal with images as units. Television doesn´t, because it interlaces[81] - hier ganz im Sinne der Jacquart-Bilder, zeilenförmig

[80] Warren Weaver, Ein aktueller Beitrag zur mathematischen Theorie der Kommunikation, in: Claude E. Shannon / ders., Mathematische Grundlagen der Informationstheorie [*The mathematical theory of communication <sic>, 1949], 11-40 (12)

[81] xxx Crockford, Integrating Computers and Television, in: Brenda Laurel (Hg.), The Art of Human-Computer Interface Design, (Apple) 1990, xxx, 463f

gewebt

- erzwingt technisches Wesen des Fernsehens eine spezifische Ästhetik; weist Bernhard Siegert am 20. Juli 2001 in einem Seminar der Humboldt-Universität Berlin am Beispiel von Chris Markers Filmessay *Sans Soleil* nach, wie die Urbanität Tokyos im Film von links- und rechtswärts fahrenden Zügen (und Wegen) strukturiert ist - die Zeilenförmigkeit des Fernsehens in der TV-Stadt Tokyo selbst, "Allegorien des Lesens" (unter Verweis auf das altdeutsche Wort "Zeil" auch für Straße); demgegenüber Affinität zu urbanen Vertikalen (Hochhäuser) mit dem vertikalen Schnitt des Mediums Film

- McLuhan: "The TV camera has no shutter", keine Flügelblende. Sie reproduziert nicht, wie die Filmkamera, die Seh-Ideologie der Perspektive, sondern tastet das Vorbild zeilenweise ab, somit einen flächigen Körper in eine zeitliche Sukzession verwandelnd

Ceras TV-Allegorie auf McLuhan

- in McLuhans "Coach House" auf dem Kampus der University of Toronto nun wieder das psychedelische Gemälde von xxx Cera, XXX, eine Allegorie auf Fersehen als Ding im "acoustic space": flächig erscheint Monitor im laoko-*ontischen* Schlangengewinde der Figuren - als Ölgemäldes uneinholbar ein Bild; in Form einer Webcam-Übertragung desselben am Abend der *Re-Reading McLuhan*-Konferenz in Bayreuth (15. Februar 2007) das Bild selbst fernseh-aktiviert, wird zum Durch-Licht der reinen Übertragung. Was das Gemälde nur als Illusion erzeugen kann (das McLuhan definierte "through-light", das Durchlicht, die Emanation des TV-Bildes) ist im Moment der TV-Übertragung des Bildes tatsächlich TV; *qua* elektronischer Übertragung Anteil nehmen am Standort des Originals, aus dem McLuhan unwiderruflich verschwunden ist; Raum samt Gemälde hebt (s)eine Zeit auf, in einem Intervall bis heute

- Erfahrung auf dem Obersalzberg bei Berchtesgaden: die unerwartete Option, qua Perspektive (Ausblick auf den Obersalzberg) aus fast dergleichen Position wie von der Terasse des ehemaligen Hitler-Berghofes oder aus Eva Brauns Schlafzimmerfenster *real* Anteil zu nehmen am Blick von ca. 1940; Geometrie der Zeit, Zeit-Verhältnisse

Die Nipkow-Scheibe (technisch)

- http://bs.cyty.com/menschen/e-etzold/archiv/TV/mechanical/scanningdisk.htm; Fundgrube für aktive Medienarchäologie

- kommt bei sehr delikater Regelung der Synchronisation (Umlaufgeschwindigkeit der mechanischen Scheibe mit dem digitalen Datenstream) am Ende so etwas wie ein schemenhaftes Bild bewegter Fernseh- oder Filmaufnahmen zustande; Erfahrung, wie flüchtig die frühesten elektromechanischen TV-Bilder waren - so nur in der apparativen Praxis erfahrbar, Anlaß für allerlei epistemologische Betrachtungen zu "medieninduzierten Zeitprozessen"

- sequentielle Bild(zeilen)abtastung durch Nipkow-Scheibe: analog zum *sampling*, seitenverkehrt; jede Zeile eine x-Achse, auf der sich das Bildsignal als Amplitude entfaltet; erfordert für heutiges *re-enactment*: "Rück"verwandlung eines digitalen Bildes in wav-Dateien, die dann aus dem Audio-Ausgang des PC an den Televisor mit Nipkow-Scheibe geschickt und damit wieder in ein Bild wandelbar wird

- TV-Anordnung im NHK Broadcast Museum, Tokyo (Atagoyama): das Zischen der rasch rotierenden (und daher geräuschvollen) Nipkow-Scheibe (unwillentlich eine Helmholtzsche Sirene); ihr ikonischer Inhalt eine durch Linse fokussierte große Zeichnung altjapanischer Kalligraphie (ein Buchstabe), wiedergegeben dann als 30zeiliges TV-Bild in der Kathodenstrahlröhre - elektromechanische Verwandlung; Weg-Zeit-Intgegration über dei Lochdrehscheibe (die Kreisfunktion höchstselbst in Operation) verwandelt ein statisches Bild(raum)objekt in ein Zeit-Bild. Der Buchstabe wird (unter der Hand) zeitkritisch zunächst analysiert (quasi binär-alphabetisch in Licht/Nicht-Licht, aber nur halb-binär, da zwar der Dunkelwert konstant "0", der Punkthellwert jedoch nach Amplitude gerade schwankt zwischen dunkelschwarz und lichthell "0-1"), dann synthetisiert. Das übertragene Bild schaut auf den ersten Blick am Ende (auf dem Bildschirm) wieder starr aus, flackert aber bei genauem Hinsehen, wird also mithin zur elektronischen Erscheinung, in einen anderen Seinszustand verwandelt. Diese Anordnung eine medienarchäologische Rekonstruktion: gelingt es in den späten 1920er Jahren Kenjiro Takayanagi erstmals, einen japanischen Buchstaben an die Kathodenstrahlröhre (Braunsche Röhre) zu übermitteln. "It was mechanicalls sent and received electronically", kommentiert die Museumsbroschüre; in dieser Hinsicht ein Wechsel (oder schlicht Transformation) des Seinszustands des Bildes

- Versuchsanordnung: Handgekurbelte Nipkow-Scheibe, vorderseitig mit Diaprojektor Lichtbild. Dessen Bild"punkte" treffen jeweils durch die Löcher der Drehscheibe mehr oder minder auf den lichtempfindlichen Photowiderstand im Bausatz, der diese wechselnden Widerstände in einen Summton umwandelt; wird das abgetastete Dia-Bild damit tatsächlich zum "Gesumme" im Sinne Bill Violas. Bei direkter Projektion der fokussierenden Bildlinse auf die photoempfindliche Zelle würde diese nur einen Mittelwert der gesamten über das Ursprungsbild verteilten Licht- und Farbintensität übertragen; von daher der technische Trick der Auflösung des Bildes nach der Zeit, in sequentielle Bildpunkte (und minutiöse Lichtwertspannung gleich diskreten Buchstaben gegenüber dem Lautfluß der gesprochenen Sprache); technische Operation aus Sicht von Lessings Laokoon-Theorem (1766) ein Oxymoron

- Braunsche Röhre zur Übertragung von Schrift- und Strichzeichnungen erstmals 1906 durch Dieckmann (München) verwendet; betriebsfähige Nachbildung zeigte die Fernsehsonderschau im Deutschen Museum 1937, dort im Deport erhalten: "Das Metallrelief eines Kreuzes oder eines Buchstabne wird durch eine Nipkowscheibe abgetastet, die statt der Öffnungen Kontaktbürsten besitzt. Die erzeugten Bildströme steuern einen durch zwei Ablenkspulenpaare in Zeilen bewegten Kathodenstrahls, so daß auf dem Schirm das Schattenbild des abgetasteten Buchstabens erscheint" = Zeitschrift "Radio - Bildfunk - Fernsehen" Jg. 1937, Bd. 16, Heft 10, Bericht von Franz Fuchs über "Die Fernsehsonderschau im Deutschen Museum zu München, 145-150 (148) - in

der Nähe von Lochscheibe zu Lochkarte (Hollerith-Abtastung), buchstäblich "taktil" im Sinn der Fernsehdefinition McLuhans

- medienarchäologisches Fernsehen von historischer Schellackplatte nun wieder möglich: http://www.tvdawn.com/recordng.htm; funktionsäquivalentes Modell heute mit hellen LEDs aufbauen

- Löcher auf Nipkow-Scheibe spiralförmig in logarithmischem Abstand; Kerr-Zelle (Telefunken Berlin, 1927): Lichtsteuerung (Karolus); elektrisches Feld in der Zelle verändert Polarisation des durchgehenden Lichts und damit die Durchlässigkeit durch einen Polarisationsfilter

- einfache (ohne Photozelle noch nicht elektro-)mechanische Versuchsanordnung ("Experimentierfeld") in Technischen Sammlungen Dresden: Diamotiv strahlt aus Projektor auf mechanisch per Kurbel in Bewegung gesetzte Nipkow-Scheibe; hinter dieser eine Projektionsfläche, auf der die Bildzeilen erscheinen - "Bildschirm" im manifesten Sinn - eine rein physikalische Lichtübertragung, die durch die Löcher gefiltert und leicht abgelenkt, aber nicht gebrochen oder gar übertragen wird. Andererseits tritt ein technisches Medium *dazwischen*. Das Dazwischen (*to metaxy*) nicht mehr schlicht die physikalischen Medien im Sinne von Aristoteles (Wasser, Luft, Licht), sondern es entsteht ein Dazwischen zweiter Ordnung. Nicht mehr nur wird Bewegung in eine Folge von Einzelbildern wie beim Filmapparat (wo die Malteserscheibe dazwischentritt), sondern die Bilder selbst werden in Zeilen aufgelöst und per Wechselstrom punktförmig übertragen.

- erkennt Nipkow, daß ein Bild in ein zeitliches Nacheinander zerlegt werden will, damit an Stelle von Tausenden von Verbindungsdrähten ein einziger Draht hinreicht; spiralig gelochte Nipkowscheibe, die beim Drehen das Bild zeilenweise abtastet, bzw. wieder zusammenfügt; "Bildfenster" ein Kreisringstück; zeilenweises Abtasten im Bild noch erkennbar an leicht gebogenen Zeilen

- Prinzip der Nipkow'schen Bildzerlegung, Laboraufbau mit zwei Nipkowscheiben (Sender und Empfänger) von 1924; Scheiben durch gemeinsame Achse verbunden, um das Synchronisationsproblem zu umgehen / Bildtelegraphie

- Chris Burden: C-B-T-V, Nachbau eines Fernsehempfängers mit Nipkow-Scheibe als medien(kunst)archäologische "Installation"; Lichtquelle, Elektromotor mit drehender Scheibe und Photolinse; Museum Fridericianum = aus: documenta 6. Bd 1. Kassel, 1977, 295, in: "Materialien zum Buch" Dieter Daniels, *Kunst als Sendung*, http://www.hgb-leipzig.de/daniels/kunst-als-sendung/content.php?128, Zugriff 14. Juli 2006

- http://www.uni-koeln.de/phil-fak/thefife/tvmuseum/nipkow/index.html, Zugriff 12-6-06; Nipkowscheibe als Java Applet, um die Nipkowschen Verfahren zur "Digitalisierung" von Bildern zu illustrieren - eine nachträgliche Mißdeutung (Freudsche "Deckerinnerung") von Seiten der digitalen Medienkultur

Die Insistenz der Kathodenstrahlröhre

- Kathodenstrahlröhre von Ferdinand Braun als Meßinstrument zeitabhängiger elektrischer Größen, die medienarchäologische Urform der Fernsehbildröhre; Ferdinand Braun, Ueber ein Verfahren zur Demonstration und zum Studium des zeitlichen Verlaufes variabler Ströme, in: Annalen der Physik und Chemie, 15. Februar 1897; Kathodenstrahlröhre erstmalig zur Aufzeichnung elektrischer Signale an einem fluoreszierenden
Bildschirm demonstriert. "Während die Radioröhre, wie sie von Robert von Lieben und von Lee De Forest um 1906 erfunden wurde, schon weitgehend verschwunden und durch Transistoren ersetzt ist, hat sich die Bildröhre bis heute als Fernsehbildröhre und als Bildschirm für den Computer erhalten" = Franz Pichler, 100 Jahre Braunsche Röhre. Ein Jubiläum für einen Interfacebaustein, in: PLUS LUCIS 2/97, 14-16 (14). "Es ist in der Technik und besonders in der Informationstechnik nicht selbstverständlich, daß ein Baustein über den Zeitraum von 100 Jahren sich in seiner prinzipiellen physikalischen Funktionsweise erhält. Für die Braunsche Röhre trifft dies zu" <Pichler 1997: 16>; ging diese Epoche inzwischen ihrerseits zuende, geradezu aprupt, mit dem Ersatz von Kathodenstrahlröhren durch Flachbildschirme an Computer und Fernsehen - mit Konsequenzen für die graphische Ontologie (Rasterbilder). Auf der Ebene des Displays wird auch diese letzte Hochburg des "Analogen", der Kultur der Elektronik, ersetzt durch die (digitale) Ästhetik der Information. Bis vor Kurzem galt noch: "Die Braunsche Röhre hat neben ihrer Anwendung in jedem Fernseher auch im Computer bis heute gewissermaßen ein Monopol zur Bildwiedergabe. Während beim Fernsehen bis heute eine Bilddarstellung mit Analogwerten den Vorzug hat, ist bei Computern die digitale Darstellung gegeben. Jeder Bildpunkt wird dabei durch ein binäres Codewort in Helligkeit und Farbkomponenten dargestellt" <Pichler: 16> - ein analog / digitales Hybrid.

- operiert die Bildröhre auf der Kehrseite der Interfaces buchstäblich unsichtbar, ab-sichtlich; zur Konstruktion von Rechenschaltungen vorgeschlagen; Maximilian Mathias Dt. Reichspatent 1938: Braunsche Röhre als Dezimalzähler eingesetzt; reicht Walter Hündorf 1939 ein Patent mit dem Titel "Elektrische Rechenzelle" ein, mit Braunscher Röhre zur Realisierung
von Rechenschaltungen; digitaler Elektronenrechner am Ende "mit gewöhnlichen Elektronenröhren" als Schaltelementen realisiert (ENIAC) = Pichler 1997: 16

- verbindet Braun am 15. Februar 1897 seine Kathodenstrahlröhre mit einer Drehspiegelanordnung zur Sichtbarmachung des Stroms des neuen Wechselstromgeneratores im Elektrizitätswerk Straßburg (seit 1895); erscheint eine Sinuskurve.

- nutzt Nachrichteningenieur Max Dieckmann 1906 Elektronenstrahlröhre zur Darstellung stehender Bilder; elektronisches Artefakt kippt ästhetisch-epistemologisch um vom Meß- zum Darstellungsinstrument, vom analytischen zum Massenmedium

Radar, technisch

- Name für Radar in Deutschland WKII "Funkmeßgerät"; realisiert Radartechnologie Operationen im elektromagnetischen Spektrum nicht mehr schlicht mit kontinuierlichen Schwingungen (AM), sondern mit diskreten Impulsen = Friedrich Kittler, Optische Medien, Berlin 2002, 305 (deren

Zeitabstände in einem zeitkritischen Verhältnis zur ultrakurzen Wellenlänge der Radarantennen stehen, nämlich um ein Vielfaches höher sein müssen); regte diese Praxis zur Umstellung auf Pulse Mode Modulation an; dazwischen Frequenzmodulation: zwar noch kontinuierliche Modulation von Schwingungen, doch schon im Zeitrhythmus selbst, also ansatzweise diskret (im Sinne des Zusammenhangs von Numerik / Zählen und Zeit, technisch und Aristoteles).

- A. Ludloff, Praxiswissen Radar- und Radarsignalverarbeitung, Braunschweig / Wiesbaden (Vieweg) 2002

- akustisches Pendant: Echo. "Radar" von *radio detection and ranging* "und bedeutet soviel wie `Auffinden und Anmessen vermittels Radiowellen´"[82] - hier also analytisch, nicht massenmedial eingesetzt, analog zu Fernsehen mit Braunscher Röhre statt TV-Bildschirm.

- kombiniert Radar als Wellenmedium Peilung und Laufzeitmessung - zwischen Radio und Fernsehen. Im Falle des Rundsichtradars tastet eine rotierende Antenne (symbolisch sichtbar vertraut aus der Zeit des Kalten Krieges) mit einem stark gebündelten Strahl den Raum nach Objekten ab, die den Strahl reflektieren.

- Panorama-Radar mit Braunschen Röhren, die (speziell) eine gewisse Zeit nachleuchten: "Trotz der sich ständig drehenden Antenne bleibt deshalb das Leuchtschirmbild in allen Teilen sichtbar." <Fricke 1955: 59>

- resultiert Williams-Tube, Computerdatenzwischenspeicher, Bilder als Daten

- Radar als "Direktfernsehen", transitiv: "Wie bei der Bildröhre eines Fernsehempfängers wird dabei der Elektronenstrahl in seiner Intensität gesteuert, wodurch / sich das Hell-Dunkel der elektronischen Landkarte ergibt. Jedes Meßobjekt erscheint als ein mehr oder weniger heller Punkt. <...> Das Panorama-Gerät ist demnach ein Gerät für "direktes Fernsehen", während das Fernsehen selbst ein "indirektes" ist, bei dem man nur das sehen kann, was ein Sender als Programm ausstrahlt" = Fricke 1955: 60

- zeitversetztes Radar; Dan Graham, *closed-circuit* Video-Installation *Present - continuous - past* (1974)

Die Bildröhre, technisch

- RADIO, das "magische Auge", zwischen Anzeige und Bildröhre. "Ähnlich wie im Rundfunkempfänger wird beim Fernsehgerät *Staßfurt* 53 TG 101 zur Abstimmanzeige ein magischer Strich verwendet. Dieser ist sehr lose an das letzte Bildzwischenferquenzfilter angekoppelt" - lose Kopplung, buchstäblich. "Durch Gittergleichrichtung erhält das Verstärkersystem eine entsrechende Vorspannung und bei richtiger Abstimmung auf den Bildträger ist der Abstand der beiden Leuchtflächen am kleinsten." = Werner / Barth, Kleine Fernseh-Reparaturpraxis, 4. Aufl. (VEB Verlag Technik) 1963, 113

- "Monotube" eine Spezialkathodenstrahlröhre, welche - statt der fluoreszierenden Phosphorschicht - ein Motiv (etwa das Testbild, aber auch der

[82] H. W. Fricke, Radar, in: Urania-Universum, Bd. 1 (1955), 52-60 (54)

Pausen- oder Unterbrechungsindikator) fest installiert hat, Art Hardware-Bildspeicher für einmalige stehende Bilder. Anode in der "Mattscheibe" selbst angebracht; Kathodenstrahl wandert darüber und erzeugt je nach Bildbeschichtung eine variable Spannung, welche anodal abgenommen und im Empfänger als Bild rekonstruiert wird

- Oszillographien dynamische Diagramme im Unterschied zum TV-Bild, obgleich aus demselben elektrodynamischen Artefakt stammend, der Bildröhre: TV-"Bild" nichts als eine spezielle Form der Modulation eines oszillographischen Bilds; für TV-Übertragung liegt tatsächlich eine optische Information zugrunde, ein Vor-Bild, das analog übertragen wird; anders die Meßfunktion des Oszilloskops: das wandelt nicht-optische Signale in quasi-visuelle Information

- Zworykin 1936 Ikonoskop zur vollelektronischen Bildaufnahme (Kamera); Wiedergabe mit Kineskop. Linsenbild wird auf Mosaikplatte projiziert (bis zu 1 Milliarde einzelner Photozellen, Zäsiumkörnchen); speichern Kondensatoren schwache Signale auf und entladen sich; verschiedene Ladungen Punkt für Punkt (besser Korn für Korn) abgetastet.

- sucht Medienarchäologie den Massenmedien ihre Selbstverständlichkeit zu nehmen. Nicht die neueste Qualität elektronischer Bilder (HDTV für Fernsehen etwa) wird von hier - wie auf jeder neuen Berliner Funkausstellung - verhandelt, sondern die Tatsache (das permanente technische Wunder), daß überhaupt ein Bild zustandekommt.

- 1897 Karl Ferdinand Braun, Kathodenstrahlröhre; später Verstärkung des Bildsignals als Bedingung der wirklichen Fernübertragung; bislang Funk, drahtlos; 1899 Marconi Company, Funkverbindung über Ärmelkanal

- buchstäblich "in die Röhre schauen": ein Element der technischen Infrastruktur, sonst verborgen (wie die Röhren im Radio), hier (gleich "magisches Auge") selbst die Schnittstelle zum Benutzer, transitiv (nicht intransitiv wie die digital übersetzen Plasma-Bildschirme)

- analoges Fernsehbild ohne Programm: ein dramatisches Gewimmel von Elektronengeschehen; als programmloses Fernsehen (auf die Bildröhre schauen) zeigt sich dieses Gewimmel als granuliertes Rauschen. *Handelt* hier das Mediumartefakt? Gleich einem mechanischen Motor im Leerlauf, geschieht hier etwas (reine Sendung); die dramatische Struktur erhält es erst durch Modulation (Programm); TV-Bilder als *dramatische* Modulation des Kathodenstrahls, NF-Dramaturgien gegenüber der gleichlaufenden HF-Trägerschwingungen

- läßt sich der Kathodenstrahl durch Extremverlangsamung als Ereignis des Bildpunkts am Fernseher nachvollziehen; erfordert Ultrakurzbelichtung (Zeitraffer); Operationalität der elektronischen Medien erschließt sich als Beobachtung zweiter Ordnung im Bewegtbildmedium Film; Mach / Salcher, Geschoßbildphotographie

- Vakuumröhren meist versteckt, etwa im Röhrenradio; sichtbar lediglich das "magische Auge", die Verbindung zwischen Radio- und Fernsehröhre. Beim Fernsehen die Röhre nicht nur nicht versteckt, sondern die Quelle der Bildsichtbarkeit selbst

- leistet Bildröhre prinzipiell nichts Anderes als jede andere Gitterröhre, vielleicht noch komplexer: Ablenkung und Steuerung des Elektronenstroms im (Fast-)Vakuum. Während diese Steuerung in anderen Röhren diverse Funktionen hat (Verstärker, digitaler Schalter, Audion), kommt hier aus der komplizierten Steuerung tatsächlich ein Bild zustande - der hochkomplexe Extremfall dessen, was jede Röhre mit dem Elektronenstrahl vollzieht - also kein "Bild" im emphatischen Sinn, sondern eine optisch faßbare Veranschaulichung, eine Signalfunktion der dramatischen Schaltung einer Elektronenröhre

Die (Bild-)Röhre als Interface

- Oszilloskop; daran Magnet anlegen wie in Ferdinand Braun-Kabinett Fulda: Prinzip der elektromagnetischen Ablenkung; Nam June Paik, *Magnetic TV*

- in der Technik "nicht selbstverständlich, daß ein Baustein über den Zeitraum von 100 Jahren sich in seiner prinzipiellen physikalischen Funktionsweise erhält. Für die Braunsche Röhre trifft dies zu" = Franz Pichler, 100 Jahre Braunsche Röhre, 16

- medienarchäologische Alternative zur Massenmedienwissenschaft des Fernsehens als Programm-Format: das Oszilloskop (Ur-Fernsehen; Genealogie - nicht teleologischer Ursprung, sondern Bruch in der Entwicklung - des Fernsehens aus dem Meßinstrument)

- hatten früheste Oszilloskope nicht nur die Kathodenstrahl-Bildröhre (als Interface), sondern auch in ihrem Inneren Elektronenröhren (Beispiel Oszilloskop 10 MHz aus ehemaligem Funkwerk Köpenick)

- Ursprung der Bildröhre in der Meßtechnik (Ferdinand Braun)

- Medien prinzipiell umpolbar ("Radiotheorie" Bertolt Brecht): Kathodenstrahlröhre als elektronische Kamera (System Manfred von Ardenne; Ikonoskop Zworykin)

- "Maus" als dynamisches Interface (alternativ zur Tastatur); Aufsatz Axel Roch, in: Lab (KHM Köln)

- Williams-Röhre als Kathodenstrahlröhrenspeicherung. Vom Interface zum Speicher: Computer wird Fernsehen. Vorteil der Kathodenstrahlröhre gegenüber der Verzögerungsleitung: Anordnung der Daten im Raum ("Bild", laut Lessing 1766; so "daß man die in der Maschine festgehaltenen Zahlen und Befehle als leuchtende Punkte auf drei Monitorröhren wirklich *sehen* konnte. <...> es gab keinen anderen Ausgabe-Mechanismus" = Andrew Hodges, Alan Turing. Enigma, New York 1983; dt.: Wien / New York (Springer) 2. Aufl. 1994, 452; Eingabe erfolgte über Handschaltung, um die Ziffern nacheinander in die Speicherröhre einzugeben. Williams beschreibt die Ansicht, den Tag des Erfolgs am 21. Juni 1948: "Als es erstmal aufgebaut war, wurde ein Programm mühsam eingegeben und der Startschalter gedrückt. Sofort begannen die Punkte auf der Bildschirmröhre einen verrückten Tanz. Bei den frühen Versuchen war es ein Todestanz gewesen, <...> ohne irgendeinen Hinweis darauf zu liefern, was falsch war. Aber eines Tages hörte er auf, und da, hell leuchtend auf dem

erwarteten Platz, war die erwartete Antwort." = zitiert nach: Hodges 1994: 452; Programm geschrieben auf einem elektronischen Computer mit Programmspeicherung durch Kilburn

Schnittstellen von Fernsehen und Oszilloskop

- Bildröhre des Oszilloskops zunächst gleich der im Fernsehen; resultiert Training der Signalinterpretation am Oszilloskop in einem anderen Blick auf Fernsehbilder, sieht in ihnen vor allem komplexe Oszilloskopien. Unterschied in der (von Viola ausdrücklich für elektronische Videobilder so definierten) Charakteristik der ein-Zeilen-Abtastung (mit Kippspannung zur Erzeugung dieser Zeilensprünge), während im Oszilloskop zwar ebenso eine Kippspannung eingesetzt wird, aber auf der x-Achse (Abszisse), um das Momentansignal zu verzeitlichen, damit im Verlauf sichtbar zu machen

- Urprinzip (*arché*) des Fernsehens: elektronische Kamera verwandelt Licht in elektrische Spannungen; dennoch nicht möglich, eine entsprechende Miniatur-Kamera direkt an den Videoeingang des Fernsehers anzuschließen; notwendig zusätzlich ein Modulator; Signale müssen moduliert werden / empfängerseitig demoduliert. Test: Oszilloskop greift die Signale im Moment ihrer Modulierung, am Zeilen-Trafo, ab. Dadurch wird das Bild (seine Zeilen) linear faßbar, auch audifizierbar; streng genommen steht das Bild gar nicht im Gegensatz zum Ton, sofern es ein elektronisches Bild ist: wird nämlich selbst linear, aber bliztzschnell (Zeilen) aufgebaut. Extrem verlangsamt (also abspeichern), läßt sich ein Bild damit als akustische Serie wiedergeben; Bairds "Phonovision"

Die Bildspeicherröhre

Ausstellungsstück Williamsröhren-Ansteuerung aus dem ILLIAC (1952) im Deutschen Museum, München: "Die Kathodenstrahlröhre speicherte 512 Bit. Die zur Ansteuerung und Signalverstärkung benötigen Schaltungen befinden sich auf dem zugehörigen Chassis" = Bauer 2004: 140; Abb. 5.4 b ebd.; verkehrtes Fernsehen, äußerlich identisch mit Aufbau Chassis TV + Bildröhre), aber operativ gerade durch Kondensatorplatte verdeckt: nicht für menschliche Augen gedacht

Der Bild(signal)geber

- Semiotik *versus* Nachrichtentheorie (Signal); Analyse von Fernsehbildern etwa "Zeilensprung" statt Inhaltismus

- *Testbild des Fernsehens* funktioniert ganz in Dziga Vertovs Sinn strukturell ähnlich wie die Testbilder der Experimentalpsychologie, nur daß hier nicht Sinne vermessen werden, sondern Fertigungstoleranzen: "Es sind Bilder, die nicht entlang der Physiologie des Menschen, sondern entlang der Hardware von Maschinen entworfen sind" = Aus dem Exposé zu: Claus Pias (Hg.), Kulturfreie Bilder. Zur Ikonographie der Voraussetzungslosigkeit, angekündigt Kulturverlag Kadmos (Berlin)

- unter den vielen Monitoren der Cutter in Fernsehanstalten, die Klarbilder

zeigen, auch ein Oszilloskop namens *Waveform*, das nichts als die Bildsignale zeigt - etwa die Farbübersteuerung. Mit einem Fachmann von der ARD hatte ich <aus Anlaß des "Tags der offenen Tür" im ARD-Hauptstadtstudio am 25. August 2001> Gelegenheit, die Frage zu diskutieren, ob jahrelange Erfahrung mit diesem Monitor dazu trainiert, aus Bildsignalen die ikonischen Bildreferenzen rückschließen zu können. Tatsächlich gibt dieser Signalnebel Aufschluß über Bewegung und Komposition von Bildern: wie auch der Kunsthistoriker Horst Bredekamp einmal von seinem Schlüsselerlebnis, seiner Bekehrung zum Bild erzählte, als sich während seines Marinedienstes im Nebel einmal das Bild der Küste am Radarbildschirm abzeichnete. Hier wird der medienarchäologische Blick selbst narrativ, ausnahmsweise

- funktioniert Testbild des Fernsehens strukturell ähnlich wie die Testbilder der Experimentalpsychologie, nur daß hier nicht Sinne vermessen werden, sondern technische Signaltoleranzen; Bilder, die nicht entlang der Physiologie des Menschen, sondern entlang der Hardware von Maschinen entworfen sind = Seminar Claus Pias, Kulturfreie Bilder, Sommersemester 2001
Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Medien

- Signalgenerator für s/w- und Farbfernsehen: operativer Moment des Zustandekommens der Bilder, zeitlich-ursächlich: "Mit Hilfe dieser Apparatur kann man sämtliche Impulsformen, die zum Einstellen eines Empfängers an den verschiedenen Punkten der komplizierten Schaltung nötig sind, erzeugen. Ganze Bildmuster in Form regelmäßiger Figuren (Testbilder) lassen sich mit ihm erzeugen. Genaugenommen wirkt er wie ein Fernsehsender, nur daß seine "Wellen" nicht drahtlos zur Antenne gelangen, sondern in der Service-Werkstatt zu Meß- und Prüfzwecken mit Hilfe eines Drahtes an den Empfänger gelegt werden"[83]; findet Fernsehen als das statt, was Marshall McLuhan diagnostiziert hat: das Medium als Botschaft

- erzeugt der Signalgenerator stehende Muster, etwa geometrische Schwarzbalken; das Flackern, die Bild*un*sicherheiten verweisen darauf, daß es sich hier nicht um ein Gemälde der *op-art* handelt; die "Signalverfolgung mittels Oszillografen"[84] läßt das Fernseh- als Zeitbild transparent werden - Integration von Frequenzen

(Fern)Sehen, messen: der Wobbler

In MDR3-Sendung vom 3. März 2003 *Happy Birthday, Fernsehen* (Regie: F. O. Sperlich) ein Clip aus dem NDR-Archiv: Tagesschau der ARD, technisches Vorspiel. Darin u. a. das Nebeneinander des Vorlaufbildes (Count-down) und daneben die Spetralanalyse dieses Monitorbilds (5-4-3-2-1, übersetzt in Frequenzanalyse der Bildanteile). Dies ist offenbar abgefilmt worden - also diskretisiert in kinematographische Momentaufnahme (welche die Spektralanalysen ja gerade nicht sind). Abspielung dieser Sequenz vom Videotape der MDR-Sendung auf einem Antikfernseher, im "still"-Bildvorlauf; Zeilen des aktuellen TV-Monitors integrieren die ursprünglichen, aber kinematographisch diskretisierten Zeilen des elektronischen Bildes und seines parallelen Meßbilds ihrerseits wieder nach der Zeit, im Zeilensprung

[83] Horst Hille, Fernsehen leichtverständlich, Leipzig (VEB Fachbuchverlag) 1962, 111

[84] H. Bochum / R. Dögl, Schirmbilddiagnose und Messungen am Farbfernsehempfänger, München (Franzis) 1973, 11

(halbdigital); parallele Querstreifen diagonal durch Bild: Synchronfehler der Zeile (Amplitudensieb)

- Wobbeln: den Fernseher durchmessen mit Komponenten-Tester (etwa für Kondensatoren, Kapazität messen; ergibt in Kopplung an Oszilloskop Lissajous-Figuren; vgl. Empfänger-Meßsender. Wobbelmeßsender (Typ WMS 233 RAFENA Radeberg) dient zur schnellen Messung der Amplituden-Frequenzcharakteristik von Filtern, Verstärkern, Frequewnztmodulatoren und Übertragungseinrichtungen; Amplitudenfreqzuenzcharakteristik wird dabei auf dem Schirm einer Kathodenstrahlröhre sichtbar gemacht, das heißt: mit Oszilloskop Fernsehen, analytisch (medienarchäologisch) Fernsehen"; die Zuschauer zunächst selbst technische Medien - Beobachtung zweiter Ordnung; Medienselbstbeobachtung

Web-TV und nonlineares "Fernsehen"

- verkündete der rbb (Rundfunk Berlin-Brandenburg) Mitte November 2006, die letzten Inseln analogen terrestrischen Fernsehempfangs (die Räume um Cottbus und Frankfurt/Oder) abzuschalten, zugunsten flächendeckend restlosem dvb-t (Digital Video Broadcast - terrestrial). Nur noch digital verschlüsselt Sendungen terrestrisch empfangbar, durch den Äther schwirren nicht mehr stetig modulierte elektromagnetische Wellen, sondern werden zu bloßen Transportmedien von Quantititäten, Zahlen, Bit-Ketten; bedarf es einer zwischen Empfänger und Antenne geschalteten Set-top-Box, um diese Daten zu dekodieren; wird auch Fernsehen Kryptographie, und das eigentliche Medium (die Dazwischenschaltung) ein Datenprozessor; Gewinn Störungsfreiheit, zugleich Ende jener interferierenden Bildereignisse, die als "Geisterbilder" dem klassischen Fernsehzuschauer vertraut waren. Keine Geister mehr, nur noch logische Medien.

- Workshop 4 "IPTV - medienwissenschaftliche Aspekte" (28. Juni 2007) an der HFF in Potsdam-Babelsberg im Rahmen des *Innovationsforums Internetbasiertes Fernsehen - Fernsehen der Zukunft*

- Situation eines Mediumbruchs aus Zeitschrift *Fernsehen* 1930: "Die endgültige Entscheidung über die Zukunft des Fernsehens muß vom Publikum kommen. Es muß sich darüber klar werden, welchen Wert es auf die Ergänzung der akustischen Wiedergabe durch optische Eindrücke legt, und ob es gewillt ist, den Mehrpreis für die gleichzeitige Wiedergabe zu zahlen" = in: Fernsehen, 1. Jg. Nr. 7 (1930), 322 f.

- TV im Freizeitbereich, PC (Internet) als Arbeit; aber: Generationswechsel, spielerische Arbeit

- Verschwindet das Fernsehen im Internet oder in IP-gestützter Telekommunikation und gerinnt vom einstigen Medium zum bloßen Format?[85] läßt sich ein elektrophysikalisch reales Medium nicht verlustfrei als Format in digitale Welten übertragen; verliert es mit seiner Elektrophysik auch seinen Medienkörper, seine spezifische Form der Verkörperung (Implementiertheit). Fernsehen als Apparat (die klassische Konstallation aus Elektrotechnik und

[85] Siehe Stefan Heidenreich, FlipFlop. Digitale Datenströme und die Kultur des 21. Jahrhunderts, München / Wien (Hanser) 2004

Elektronenröhre) ist verbunden mit der Gewohnheit, vergleichsweise lange einer Sendung geduldige, fortdauernde Aufmerksamkeit zu schenken, ihr zu folgen (als Serien zumal);Internet als Kommunikationsmedium von vornherein eher auf kurzfristige Aktivierung von Information angelegt, dem Computerspiel als (*re*-)*action*-Spiel näher in seiner zeitkritischen Ökonomie der Aufmerksamkeit; Georg Franck, Ökonomie der Aufmerksamkeit. Ein Entwurf, München (Hanser) xxx, xxx; ferner Jonathan Crary, Aufmerksamkeit. Wahrnehmung und moderne Kultur, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2002 (AO: Suspensions of Perception, Cambridge, Mass. / London: MIT Press, 1999)

- Zunahme von *cache*-Speichern als Bedingung von Echtzeit-Datenverarbeitung allerorts; wird Gegenwart zunehmend von Speichern durchwirkt - keine Speicher im Sinne emphatischer Archive, sondern ein Netz dynamischer Zwischenspeicher; 3. Juli 2000 Tag, an dem das das ZDF von MAZ auf Festplattenspeicher umstellt; Umstellung kam (medienarchäologisch) zutage / entbarg sich als Wahrheit, als in den Spätnachrichten eine Panne bei der Ausstrahlung auftrat und nach öffentlicher Erklärung verlangte; Optionen des Nonlinearen, die mit digitalem Speicherzugriff gegeben sind, mit Konsequenzen für die Vorstellung starrer TV-Programmierung; nonlineare Medien; "Aneignung der digitalen Konvergenztechniken durch die Programmindustrie wird eine neuen Typus von audiovisuellen zeitlichen Objekten schaffen: Sie werden delinearisierbar, navigierbar und abrufbar sein" = Bernard Stiegler, Für eine politische Ökonomie der zeitlichen Objekte, in: Thesis. Wissenschaftliche Zeitschrift der Bauhaus-Universität Weimar, Heft 3 (1999), 126-130 (128); Konvergenz von Mobiltelephonie und Fernsehen (Podcast-Portal)

- technisches Apriori (der "Rückkanal") und die Nutzungsform ("Interaktivität") trennen; Interaktivität immer nur im Rahmen einer vorformulierten Grammatik möglich

- war das elektronische TV-Bild so flüchtig wie Sprache, bis zur MAZ; hat der analoge Videorekorder eine private Aneignung von Fernsehzeiten ermöglicht; Personal TV Receiver, der digitale Videorekorder (versehen mit "intelligenter" Software zur Adaption von Vorlieben des Besitzers hinsichtlich des Programmangebots, je nach Profil eine personalisierte Programmschleife zu programmieren)

- bedeutet digitale TV-Aufzeichnung Koppelbarkeit an Gebrauchsweisen des Internet: Zeitaneignung, eigene "Programmierung"; nonlinearer Zugriff (erprobt am Computerspiel) *bricht* mit der filmischen Narration (näher an Abruptheit von Nachrichtenmeldungen)

- klassisches Fernsehen wirklich ein lineares Medium? hat das Zappen (unter der Möglichkeitsbedingung der Fernbedienung) die hypertextuelle und hypermediale Non-Linearität der Informationssprünge im Internet am TV-Verhalten bereits vorbereitet

- begibt sich IPTV in die Zeitästhetik der programmierten Verzweigung." Etwas zu codieren, bedeutet nicht nur, es umzuwandeln, sondern auch, von jedem Zugriff auf die Daten dieselbe Codierung zu fordern" = Heidenreich; setzt die Hypertext Markup Language (HTML) Buchstaben dazu ein, "um in der Dimension der Zeit Verzweigungen zu setzen und Entscheidungen abzufragen. Die zeitbezogenen Nichtlinearitäten in Bildern sind in dem Maß wichtiger

geworden, in dem parallele Bilderströme verfügbar wurden. Je mehr Bilder man parallel abrufen kann, desto drängender wird das Problem, wie diese miteinander verknüpft, angeboten und ausgewählt werden können" = Stefan Heidenreich, Bilderströme. Lineare und nichtlineare Relationen zwischen Bildern, in: Kunstforum International, Bd. 155, Juni/Juli 2001, 243-248

- unterscheiden sich die durch effektive Datenkompressionsverfahren und steigenden Bandbreiten ermöglichten *streaming media* durch ihren Datenfluß von klassischen Programm-Medien (Radio, Fernsehen) - von Broadcast-TV- zu Netcast-TV. "Tatsächlich liegt in dem Begriff des „Strömens“ ein Stück historische Wahrheit - wir treten aus einer Kultur, deren Ökonomie und Gebrauchsformen sich an ihren Speichermedien orientiert hat, in eine andere, die über Speicher verfügt" <Heidenreich, a. a. O.>. Damit einher geht eine Akzentverschiebung der TV-Ästhetik: War sie lange (technisch bedingt) an Flüchtigkeit orientiert, der Versendung des Bildes im Moment der Ausstrahlung, wird das digitale TV-Bild in Hinblick auf das wahrgenommen, was seine Bedingung ist

- nicht mehr synchron wie einst zur Tagesschau 20 Uhr für die gesamte Nation, sondern zeitversetzt; Karin Wenz, Fernsehen-Online: Ein Riesenschritt ins nächste Jahrtausend?, in: Sabine Flach / Michael Grisko (Hg.), Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur, München (KoPäd) 2000, 268-280. Allein Fernsehen vermag noch Zeit-Verbindlichkeit von Nachrichten zu erzeugen; dagegen die Zirkulation aktueller Nachrichten im Netz; soziale Taktung / verbindliche "Kalendarik" (Stiegler) löst sich auf; Delinearisierung der Nutzung in der zeitlichen Ökonomie; eine andere Form der aktiven Partizipation, die zeitliche (Interaktion); Aufheizung (*high definition*) in Bild- und Nutzfrequenz, der Aufmerksamkeit (sinnlich anstrengender); ein Zeitkritischwerden von TV im Web

- bedarf Digitalisierung von Fernsehen technisch des (Zwischen)Speichers; damit einhergehend eine Verschiebung von der klassischen TV-Ästhetik des "live" zugunsten der Datenbanken, die *online* zugriffsfähig werden, *on demand* für den Nutzer

- Internet (digitale, computerbasierte Information) prinzipiell indifferent gegenüber den klassischen Unterscheidungen nach Medien (Telegraphie, Telephonie, Radio, Fernsehen); gilt weiter McLuhans Mediengesetz: ein neues Medium bildet zunächst die alten (als Format) ab

- Interaktives Web (TV) eher vom Computerspiel her denken, nicht von den klassischen Medien Radio und Fernsehen; Logik der Verzweigung (Claus Pias 2002), eine andere, non-narrative zeitliche Ökonomie

- Format *Big Brother*: parallel in TV (zeitstrukturiert; Zusammenfassung am Abend); parallel im Internet: Webcams, fortlaufende Protokollierung möglich; zwei Varianten von Mediennutzung mit ihrer jeweiligen Stärke

- dvbt, obgleich scheinbar nur eine digitale Übertragungstechnik, unter der Hand das Ende von klassischem Broadcasting, weil anschlußfähig an digitale non-lineare Distributionsmedien

- den Begriff des Nonlinearen nicht auf den aus dem Film vertrauten Schnitt

reduzieren; im mathematisch-fraktalen Sinne meint es den Bruch im / aus dem Bild selbst, Transformationen auf der Eben der Pixel selbst

- werden Suchoptionen nonlinear, wenn sie auf die Höhe dessen kommen, was technisch längst Praxis ist: die Adressierbarkeit von Texten, Bildern, Tönen bis hin auf ihre kleinsten Elemente (Buchstaben, Pixel, Samples)

- wandern scheinbar nur Formate (Film in Fernsehen, Fernsehen ins protokollbasierte Digitalmedium)M vollzieht sich unter der Hand eine Metamorphose der Bewegtbilder selbst: "Zwischen Film und den digitalen Bildern vollzieht sich eine technische Entwicklung, in diskrete Codierungen nach und nach die analogen Teile der Bildsignale übernehmen. Beim Zelluloidfilm erstreckt sich die zweidimensionale, analoge Abbildung der Fotografie über eine lineare, diskrete Folge in der Zeit. Das Fernsehen reduziert Film auf ein eindimensionales Signal, indem es das einzelne Bild zeilenweise einliest - genaugenommen unterteilt in zwei Halbbilder von geraden und ungerade Zeilen aufgeteilt. Dabei codiert der Zeilensprung die Dimension der Höhe diskret statt analog, so daß sich ein lineares, analoges Signal mit den zwei ineinander gefalteten diskreten Dimensionen der Höhe und der Zeit ergibt. Digitale Bilder schließlich quantisieren auch noch die letzte analog codierte Dimension und erhalten so den vollständig digitalen dreidimensionalen Bildkörper" = Heidenreich, Nonlinear, in: Kunstforum International

- nähert sich TV-Bildschirmästhetik längst dem Computerbildschirm (Internet-Terminal) an, angedeutet im Format des Abrupten: "breaking news" und laufendem Börsendatenbank an Unterrand von ntv und anderen Sendern)

- IP-TV (Internet-Protokoll); Internet-basiertes Fernsehen; MPEG

- Verteidigung der klassischen Programmstruktur: starres TV-Programm *entlastet* den Konsumenten von der Anstrengung, ständig selbst Zeitentscheidungen treffen zu müssen

***Memory on demand*?**

- anstelle von Lagern und Speichern Musik, Text und Bild *on demand*.

- geht September 2014 US-Anbieter Netflix auf den deutschen Markt: Video on demand, *streaming*-Dienst (nicht: Download); TV-Serien-Abbonnement; Nutzer gewinnt Zeit- und Ortssouveränität; empfangbar im Fernseher nur mit Zusatzgerät, ansonsten auf Smart Phones, Tabloids etc. - mobil. Gewinn an Zeitsouveränität - aber Verlust an kollektivem Ritual, an vorstrukturierter Zeit

- beruhen die technischen Bedingungen der Digitalisierung der Broadcast-Industrien auf zwei technischen Standards: MPEG, wodurch Audio-Video-Signale komprimiert auch über die gegebene Infrastruktur von Kommunikationsleitungen transportiert werden können, und Internetprotokoll TCP-IP, das die Interoperabilität zwischen den diversen Netzen sicherstellt; Digitalisierung der Bildübermittlung hat Konsequenzen für die Struktur des Programms; an die Stelle des von den Cultural Studies so fleißig analysierten *flow*, des Programmflusses, tritt die interaktiv abrufbare Programmreserve und damit eine andere Ökonomie der Fernsehzeit - eine vom Dispositiv des

Videorekorders präfigurierte Situation: "Any programming which is recorded, and so wrenched from its position in the flow, undergoes a change <...>. <...> the whole system of television direct address is totally transformed when it ceases to be live and is made part of a video production" <Armes 1992: 84>.

- werden durch digitale Server die audiovisuellen zeitlichen Objekte "delinearisierbar, und der Inhalt ihrer Flüsse kann mittels eines Vektors, der mit einer Inhaltsangabe vergleichbar ist, die einen synoptischen Überblick gibt, räumlich dargestellt werden“[86]; wird das Programmschema selbst zum Navigationsinstrument, anklickbar; anstelle des sequentiellen Zugriffs auf Programme, d. h. ihrer Ordnung nacheinander, ein kartographisches Navigationssystem; nicht mehr ein Sendeformat als Endprodukt, sondern die Datenbank mit all ihrem anderen, ungenutzten (Archiv-)Material wird die Quelle wahlweiser Referenz sein, die eine wissenspyramidal gestaffelten Zugriff (Robert Darnton) erlaubt <ebd., 128>

- Übertragungsstandard MP3: fraktale Komprimierung (für Bilder) und MPG (für Audiodaten), so daß nicht mehr die Speicherkapazität das Problem ist, sondern die Übertragungsform; was verlorengeht, sind Zwischenfarben und -töne, die unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen, also fortfallen. "Dem Mplayer3 fehlt jede Mechanik. Musik wird direkt aus dem Netz gezapft und auf briefmarkengroßen Multimedia-Flashcards gespeichert <...>. Auch ein ROS (Record On Silicon) betiteltes Format ist avisiert - die Daten darauf sind nicht überschreibbar und mit einem Kopierschutz versehen"[87]; wird *copyright* jenseits des juristischen Gesetzes eine Funktion des Gesetzes des Hardware.

- älteste Sendung des BRD-TV die *Tagesschau*, hervorgegangen aus Versuchen einer aktuellen Berichterstattung mit Filmbeiträgen und Standfotos 1951. 1952 werden 100 Versuchssendungen unter dem Titel *Fernseh-Filmbericht* ausgestrahlt, ab 26. Dezember 1952 dreimal wöchentlich die *Tagesschau*, die noch stark auf Film, gerade nicht *live*-fixiert bleibt (die Definition des TV); Zwischenspeicher Film bleibt also notwendig, eine Zeit-*différance*, doch immerhin aktueller als die *Wochen*schau im Kino oder die Tages- im Verzug zur Wochenzeitung, was eine buchstäblich andere Form der Berichterstattung und Kommentierung *zeitigt*.[88] Resultiert aus der relativischen Verschränkung von Film und Fernsehen auch eine ästhetische Differenz, wie sie etwa für differente Formen des Schnitts manifest ist (wenn etwa an seine Stelle im Film beim Fernsehen der Kamerawechsel tritt)? "Der Film tritt fürs Fernsehen mit dem gleichen Rang auf wie das Magnetophonband beim Rundfunk. Als Konservierungsmittel. Nicht aber als eigene Kunstform. Das zu wissen, ist unendlich wertvoll. Denn es verhindert sinnlose Umwege. Das Filmband, das die einmalige Fernsehsendung bannt und ihre gelegentliche Wiederholung ermöglicht, müßte geardezu erfunden werden, wenn es nicht schon bestünde. Es hilft, die aktuelle Übertragung eines am Mittag stattfindenden Ereignisses am Abend senden zu können."[89]

---

[86] Bernard Stiegler, Für eine politische Ökonomie zeitlicher Objekte, in: Thesis. Wissenschaftliche Zeitschrift der Bauhaus-Universität Weimar, Heft 3/1999, 126-130 (128)
[87] Walter Gröbchen, Abspeichern und fertig. MP3 - eine Formel zur Datenkompression schockt die Musikbranche, in: Die Zeit v. 22. Oktober 1998
[88] Dazu Riedel 1985: 119f, unter Bezug auf: Karl Tetzner / Gerhard Eckert 1954
[89] Gerhard Eckert, Moderne Rivalen. Film und Fernsehen - Gegensätze?, in:

- galt etwa für die *Harald-Schmidt-Show* die hybride, geradezu un-tote Praxis „live on tape“[90]: Aufzeichnung am frühen Abend, die den Zwischenschnitt (und damit Werbepausen) erlaubt; gibt es keinen unmittelbaren Zusammenhang (*flow*) zwischen dem Inhalt der Werbung und dem der vorausgehenden oder nachfolgenden Show-Module (*segmentation*), sondern vielmehr eine formale Überbrückung in der Dramaturgie der Sendung, die Werbung integriert – jener narrative Bogen, der im Sinne John Fiskes zwischen *sequence* und *flow* vermittelt.[91] Indem – wie in der Webcam-Begleitung zu *Big Brother* im Internet – das Video*streaming* das klassische Programmschema ersetzt und die reine signaltechnische Sendung an die Stelle von ideologischem *en-* und *decoding* tritt, wird die kulturkritische Analyse Stuart Halls und der Cultural Studies hinfällig.[92] „Die Zeitgleichheit löst <...> die alten Grenzen von Sender/Übermittler – Botschaft – und Empfänger auf: ohne zeitstrukturelle Zwischenräume ereignet sich Kodierung und Dekodierung für Sender und Empfänger zum selben Zeitpunkt“ <Großklaus 1995: 97>. Mit dem *live on tape* korrespondiert zudem die Komposition der Show zwischen Spontanität, der Anleitung durch *q-cards* und dem Abrufen von MAZ-Einspielungen („Archiv“). Sofortverschickung zum Sendezentrum Mainz, Ausstrahlung *late night*. In der Bonito-Produktion korreliert damit die Funktion des sogenannten *Archivs*, das in der Praxis die Arbeit von (Bild-)Recherche ist. Dem *delay* zwischen Aufzeichnung und Sendung entspricht auf Rezipientenseite die Verwandlung von Fernsehen in Video als Zeitversetzung der (technischen) *Sendung*[93]; dekonstruiert die Möglichkeit der Videoaufzeichnung das klassische Programmbouquet der TV-Sender; hat Dan Graham diese technische Differenz wahrnehmungsästhetisch zum Einsatz gebracht, in den sieben Variationen seiner *Video Delay Rooms* von 1974 (zunächst in der Ausstellung *Projekt 74* in Köln): "On Monitor 1 a spectator from audience A can see himself only after an 8 second delay. While he views audience B (in the other room) on Monitor 2, this audience sees him live on the Monitor whose image can also be seen by audience A. <...> As 8 seconds have passed, the composition of the continuum which makes up audience B, has shifted as a function of time"[94]; radikale Erinnerung daran, daß *zeitbasierte Medien* (damit auch elektrotechnische Bilder) der *time axis manipulation* ausgeliefert

- „Home video is overwhelmingly used as a `time shift´ phenomenon, moving a

---

Filmforum Nr. 4 (1952), o. S.

[90] „The contradictory television coinage `live on tape´ captures the slippage involved“: Jane Feuer, The Concept of Live Television: Ontology as Ideology, in: E. Ann Kaplan (Hg.), Regarding Television. Critical Approaches - an Anthology, xxx (University Publications of America / American Film Institute) 1983, 12-22 (14)

[91] John Fiske, Television Culture, London / New York (Routledge) 1989, 101

[92] Stuart Hall, Encoding and Decoding, in: xxx

[93] Dazu Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorecorders, in: ders. (Hg.), Video: Apparat/Medium, Kunst, Kultur, Frankfurt/M. et al. (Lang) 1992, 91-114

[94] Dan Graham, Video - Architecture - Television, hg. v. Benjamin Buchloh, Halifax u.New York 1979, 11; dazu Sabine Flach, "TV as a fire-place". Dan Grahams Medienarbeiten als gesellschaftliche Analyse, in: dies. / Michael Grisko (Hg.), Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur, Kassel (Landesanstalt für Privaten Rundfunk) 2000, 230-253 (234ff)

particular broadcast programme to a point where it is convenient to watch it“[95]; korreliert diese Zeitverschiebung (*différance*) mit "Veränderungen der gesellschaftlichen Organisation von Zeit“ <Hickethier: 428>. „Archivierung und Time-Shifting erhöhen die Disponibilität der Zeit, weil Speichermedien Daten zeitlich disponibel halten“; *Zeitpuffer*[96], dynamischer Speicher; dagegen die klassische, unverzügliche *live*-Übertragung, die das Medium, das Dazwischentreten des Apparats, vergessen machte: „Die Fernsehkamera ist ein echtes Auge, das die ihm gegebenen Eindrücke sofort <!> weitergibt und nicht zu späterer Vermittlung aufspeichert“[97]; Effekt der Direktübertragung Zeitvergessenheit; heute winzige *cache*-Speicher in den Kommunikationsmedien implantiert, welche ihrerseits die (Zwischen-)Speicherung zugunsten eines "live"-Übertragungseindrucks vergessen machen

- über das Vergessen der Technologien hinter dem Bildschirm, dem „submedialen Bereich“; Boris Groys *Unter Verdacht*

- implodiert in digitaler Matrix die Differenz von Aufzeichnung und *live*-Sendung; modularen Sendeautomationssysteme für Radio und Fernsehen ersetzen den Moment der *live*-Übertragung durch eine Kaskade von "Speicherspielen"[98]: der Rohspeicher für einzuspielende Materialien, der Individualspeicher des jeweiligen Redakteurs respektive ein Teamspeicher, der Wellenspeicher für das sendefertige Material und der Mitschnittspeicher für das tatsächlich gesendete Programm; verleiht der Speicher dem Moment der Gegenwart also - ganz im Sinne Edmund Husserls - seine Re- und Protention, eine zeitliche Erstreckung, amöbenhaft - *enhanced live*

Medium und Geschichte: Perspektivierung von Fernsehen und digitalen Medien

- Übertragung als technischer Begriff die Bedingung für Fernsehen überhaupt und unterscheidet elektronische Massen(funk)medien von den auf Fixierung, Notierung und Speicherung ausgerichteten Apparaten (Fotoapparat, Schreibmaschine, Grammophon), deren Produkte immer auch Zeugnis der appartiv "vorprogrammierten Absicht" sind.[99] "Je komplexer die Apparate sind, um so weniger läßt sich das Programm als eine durch die Apparate determinierte Möglichkeitsstruktur beschreiben, wie es Vilém Flusser als 'Apparatprogramm' für die Fotografie getan hat."[100]

---

[95] John Ellis, Visible Fictions. Cinema - Television - Video, revised ed., London / New York (Routledge) 1992, 112
[96] Klaus Beck, Medien und die soziale Konstruktion von Zeit. Über die Vermittlung von gesellschaftlicher Zeitordnung und sozialem Zeitbewußtsein, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1994, 306
[97] Fernsehen. Gestalten – Senden – Schauen. Illustrierte Monatshefte für Fernsehfreunde 1953, S. 8, zitiert nach: Monika Elsner / Thomas Müller, Der angewachsene Fernseher, in: Hans Ulrich Gumbrecht / K. Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988, 392-415 (396)
[98] Diesen Begriff wählt Ingvild Bayer, Digitales Glashaus, in: cut 4 / 2000
[99] Vilém Flusser, Medienkultur, Frankfurt/M. (Fischer) 1997, 78
[100] Hickethier: 429 u. 441, unter Bezug auf: Vilém Flusser, Für eine Philosophie der Fotografie, Göttingen 1983, 21ff u. 23 f.

- Flussers Beschreibung der relativisch verschränkten gegensätzlichen Möglichkeiten von Programmen: „Das eine bewegt den Apparat zum automatischen Bildermachen, das andere erlaubt den Fotografen zu spielen.“ Flusser korreliert Photoapparat und Telegraphie: „Beide <...> beruhen auf einer Programmierung von Punktelementen, die sie zu Symbolen verschlüsseln (der Fotoapparat zu zweidimensionalen Einbildungscodes, der Telegraf zu linearen von Typ Morse). Daher werfen beide Apparate die historischen Kategorien des sich in der Zeit entfaltenden Raums über den Haufen" = hier zitiert nach: Bernd Rosner, Telematik. Vilém Flusser, in: Daniele Kloock / Angela Spahr (Hg.), Medientheorien: eine Einführung, München (Fink) 1997, 77-98 (90)

- von der Speicherung zurück zur Übertragung: TV flüchtig, unarchivisch und „tendiert dazu, Informationen nicht zu sammeln, sondern sie lediglich zu bewegen; kann nicht – wie ein Buch – bei einem Thema verweilen“ – denn das Buch ist ein Speichermedium – „und es gründlich untersuchen, sondern es reißt nur an, um danach zum nächsten Gegenstand überzugehen“[101]

- Angela Bullochs Makro-Pixelboxen als Versuch, das Fernsehen neu zu definieren = Hans Dieter Huber, Angela Bulloch - Die Matrix des Sehens, Handout (Mai 2002) zur Ausstellung Angela Bulloch in der Galerie Schipper & Krome, Berlin, Juni / Juli 2002; gerade nicht im Sinne von HDTV, sondern als extreme medienarchäologische Analyse, als Verlangsamung und Vergrößerung der Natur des digitalen Bildes

- angesichts der Tatsache, dass im virtuellen Raum alle Daten, ob Texte, Bilder oder Töne, digitalisiert vorliegen – ihre Eingangsbedingung in den Cyberspace -, ein „Euphemismus, von Neuen Medien im Plural zu reden“, wird damit doch vernebelt, „daß es nur ein einziges neues Medium, nämlich Digitalcomputer, gibt, was immer die euphemistischen Fernseh- oder Radioanstalten von dieser ihrer Zukunft halten mögen"[102]; entspricht also der scheinbaren *Vermannigfachung* von Programmen und Kanälen im Multimedia-Zeitalter auf submedialer Ebene die extreme Standardisierung. Andererseits liest sich die medienarchäologische Bruchstelle TV/Computer weniger hartkantig, wenn die genuinen Eigenschaften des vernetzten Computers bereits im globalen TV-System antizipiert werden: das Fernsehen sei einem Riesenhirn vergleichbar, das alles aufnimmt, speichert, informiert und „formt“ = Egly 1963: 18; bestehtein Fernsehnetz aus einer Anzahl elektronischer Apparate, Kabel, Röhren und Lautverstärkern = ebd. "Man spricht heute viel von Denkmaschinen (Elektronengehirnen), und wirft dabei die einfachsten automatischen Aufzeichnungsapparate und die IBM 704 in einen Topf. <...> man ist sich nicht bewußt, daß das größte, Aufnahmegerät, das zur Aufzeichnung, zum Denken, Übertragen und Mitteilen dient, bereits existiert, nämlich das Fernsehen" = ebd.; liegt eine ganze Welt zwischen dem essentiell speicherlosen, auf reine Übertragung ausgerichteten Signalmedium Fernsehen und der speicherresidenten von-Neumann-Architektur des Rechners, der durch die Gleichörtlichkeit von Programmen und Daten in ein und demselben Speicher

---

[101] Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 147

[102] Friedrich Kittler, Von der optischen Telegraphie zur Photonentechnik, in: VVS Saarbrücken (Hg.), Mehr Licht, Berlin (Merve) 1999, 51-67 (65)

Zwischenergebnisse direkt in die laufende Datenberechnung rückzukoppeln vermag

- Begriff des Virtuellen selbst kann medien(im)materialistisch gefaßt werden: „Since all data is stored as electronic signals, <...> we should talk about different degrees of virtuality“ = Manovich 1999: 90; das digitale Äquivalent zum Medienbegriff Walter Benjamins, der diese Option des Virtuellen angedacht hat. Sam Weber entdeckt in dessen frühen Texten "die Tendenz, entscheidende Begriffe in einer bestimmten Art von `Virtualität´ zu artikulieren, und zwar dadurch, daß sie mit dem Suffix *-bar* gebildet werden: Mittel*bar*keit ist einer jener zentralen Begriffe, mit denen Benjamin den virtuellen Charakter der Begriffe als *-barkeiten* herauszuarbeiten beginnt"[103]

- „Was the digital computer born from cinema?“; entdeckt Lev Manovich in der Turing-Maschine (und bei Zuses Rechnern) die Rolle des Films – eine unerwartete Variante des Programm-Begriffs im Film -, aber auch in Formen von Sampling beim frühen Kino die Vorformen des Computers; Lev Manovich, Cinema and Digital Media, in: Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe (Hg.), Perspektiven der Medienkunst, Ostfildern (Cantz) 1996, xxx

- fällt medienarchäologische Perspektive mit Argumentation des französischen Paläontologen Leroi-Gourhan zusammen, der das soziale Gedächtnis weitgehend mit seinen Externalisierungstechniken, mit „Maschinen der Traditionsbildung“ (Hartmut Winkler) zusammenbringt. „Das individuell konstruierte Gedächtnis und die Einschreibung persönlicher Verhaltensprogramme sind vollständig durch das Wissen kanalisiert, dessen Bewahrung und Übertragung die Sprache in jeder ethnischen Gemeinschaft sichert" = André Leroi-Gourhan, Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst <frz. *1964>, Frankfurt/M. 1988, 286; dazu Winkler 1997: 104 ff.; Ideenhistoriker Ernst Kantorowicz prägt ausdrücklich und prä-medienwissenschaftlich den Begriff der „Kanäle“ der Tradition[104]

entwickelte Kultursemiotik an, weil sie sich genuin, also von ihrer Genese her der medienwissenschaftlichen Kopplung anbietet. Beide haben die Kongruenz von Kultur und Gedächtnis explizit semiotechnisch definiert:

- "Die Kultur ist ihrem eigentlichen Wesen nach gegen das Vergessen gerichet. Sie überwindet es, indem sie das Vergessen in einen Mechanismus des Gedächtnisses verwandelt" = Jurij Lotman und Boris Uspenski, Zum semiotischen Mechanismus der Kultur, in: Semiotica Sovietica 2, ed. K. Eimermacher, Aachen 1986, 853-880 (859); die originäre, aus linguistischen Versuchen der Automatisierung von Text-Übersetzung erwachsene Verschränkung von Kultursemiotik und Kybernetik in der sowjetischen Schule von Moskau/Tartu (die Analyse von Kultur in 0/1-Differenzen)[105]; die mechanische Komponente im kulturellen Gedächtnis; diskrete Kultursmiotik der Tartu-Schule (die mit der Binarität von Ein- und Ausschluß operiert) anfänglich

[103] Samuel Weber, Virtualität der Medien, in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München (Fink) 1999, 35-49 (39)
[104] Ernst H. Kantorowicz, xxx
[105] Dazu Karl Eimermacher, Entwicklung, Charakter und Probleme des sowjetischen Strukturalismus in der Literaturwissenschaft, in: Sprache im technischen Zeitalter 30 (1969), 126-157

von kybernetischem Modell geprägt; wird Kultur damit als semiotische, oder besser: Signalmenge berechenbar? "Ich habe versucht, meinen Freund <sc. Claude E. Shannon> zu überreden, das Wort ”Information” wegzulassen und das eine Signaltheorie zu nennen, weil die Information braucht immer jemanden, der auf ein Signal schaut"[106]

- Modell der historischen Überlieferung operiert derart, daß den überkommenen Daten der Vergangenheit eine quasi kommunikative Absicht unterstellt wird, d. h. sie werden wie Botschaften behandelt, die an einen Empfänger gerichtet sind (ein *misreading* der archivischen Überlieferung)

- Fernsehen als Geschichte, Genealogie oder Archäologie schreiben? nicht anthropozentrisch: "A 1954 documentary produced by RCA and aired on NBC <...> entitled *The Story of Television*, this program tells the history of television through a discourse on the gaze. A voice-over narration begins the tale in the following way: „The human eye is a miraculous instrument. <...> Yet the eye cannot see over a hillside or beyonbd the haze of distance. To extend the range of the human eyesight, man developed miraculous and sensitive instruments.“[107]

Das photographische, das elektronische und das digitale ~~Bild~~

- weder analogelektronisches Fernseh- und Videobild als (elektro-)"technisches Bild" zu bezeichnen; noch das digitale Fernsehen: eine mathematische Funktion: „The Analytical Engine weaves algebraic patterns just as the Jacquard loom weaves flowers and leaves.“[108]

- unterscheidet sich elektronisches Bild nicht nur in technischer, sondern auch epistemologischer Hinsicht vom Status des vormaligen Tafelbildes, insofern es zeilenförmig vom Kathodenstrahl geschrieben wird; nicht mehr das menschliche Auge, sondern elektronische Apparatur selbst als vorgeschalteter "Betrachter": der Kathodenstrahl im Ikonoskop mit elektrosensibler Silberzwischenschicht. "Das Ziehen der Linien wird durch allmähliches Ablesen jeder Tröpfchenlinie, wie das Ablesen einer voll bedruckten Seite, von oben links nach unten rechts, Zeile für Zeile, durchgeführt" <Egly 1963 - 68>

- digitales Bild aus nulldimensionalen Punkten zusammengesetzt und damit kalkulierbar; Vilém Flusser, Ins Universum der technischen Bilder, Göttingen (European Photography) 1985

- Bilder (und die abgebildeten Gegenstände) durch Vektorisierung, Quantifizierung und Verrechnung aller Körper "in Zahlen zu Punkten

---

[106] Interview von Jérôme Ségal mit Heinz von Foerster, Berlin, 22. Januar 1997, in: Dissertation Jérôme Ségal, Théorie de l´information: sciences, techniques et société de la seconde guerre mondiale à l´aube du XXIe siècle. Diss. Lyon 1998, im Internet unter der Adresse: http://141.20.150.206/segal/thesehtm/entret/foerster.htm

[107] Lynn Spiegel, Installing the Television Set: Popular Discourses on Television and Domestric Space, 1948-1955, in: Camera obscura 16 (1988), 11-46 (35)

[108] Zitiert von Manovich 1996 nach: Charles Eames, A Computer xxxctive: Background to the Comxxxge, Cambridge, Mass. (Harvard University Press) 1990, 18. Siehe auch Henry James, Figure in the Carpet, xxx

quantifizierbar und auf eine binären Code hin adjustiert. Alles wird plötzlich scheinbar in Zahlen ausdrückbar, im binären Code faßbar" = Peter Gendolla, Zeit: zur Geschichte der Zeiterfahrung; vom Mythos zur `Punktzeit´, Köln (DuMont) 1992, 92, zitiert hier Peter Weibel, Vom Verschwinden der Ferne. Telekommunikation und Kunst,, in: Edith Decker / Peter Weibel (Hg.), Vom Verschwinden der Ferne. Telekommunikation und Kunst, Köln (du Mont) 1990, 26; schreibt sich die Ästhetik des digitalisierten Bildes in die Theorie der Kunstgeschichte ein. Ein Sich-Einlassen auf das Werk des Computers als Datenverarbeitung führt zum kalten, archäologischen Blick, der Bilder schlicht als Datenmengen wahrnimmt und insofern eine Pause, einen Suspens, eine Befreiung des Menschen von den Verführungen der Sinndeutung darstellt

- Im Fernsehen wird der Film, das photosensible Trägermaterial des Kinematographischen, vom Subjekt zum Objekt der Ausstrahlung, dazwischen: Zwischenfilmverfahren im frühen TV = Andrzej Gwózdz, Das Kinematographische tele-vis(ion)iert, in: Joachim Paech (Hg.), Film, Fernsehen, Video und die Künste. Strategien der Intermedialität, Stuttgart / Weimar (Metzler) 1994, 179-188 (179); wird aus dem physischen Filmkorn elektronisches Signal, delbst nicht mehr bildförmig (lichtförmig); ist der immaterielle Zweitkörper der elektronischen Bilder auf dem Monitor eine Funktion von Signalströmen aus dem Magnetband = Gwózdz 1994: 183; Wird Licht selbst in elektrische Signale verwandelbar und damit telematisch (ver-)sendbar; „wird das Bild überhaupt nicht mehr als Bild bearbeitet, sondern es wird auf seine elektronischen Werte reduziert“ = Gwózdz 1994: 185; Form löst sich nicht mehr schlicht von der Materie (so Oliver Wendell Holmes über Photographie); verlor das britische Fernsehen auch einen Prozeß gegen die Photoreporter der Krönungsfeier von Elisabeth I., „da das übertragene Dokument keine Materialgrundlage hatte, und das Plagiat oder der Diebstahl sich nicht beweisen ließen“ = Egly 1963: 28; Gedächtnislosigkeit des elektronischen Sendemediums Fernsehen gegenüber dem Speichermedium Photographie

- „Das neue Bild legt nicht mehr durch die augenblickliche Einschreibung des Lichts Zeugnis vom Realen ab“[109], sondern filtert es in Algorithmen; hat „diese Form der Anschauung" im Feld der Rechner "mit den Augen nicht das Geringste zu tun“ = ebd., 306

Ästhetik des Films *versus* Ästhetik des Fernsehens

- elektronisches Fernsehen "analog" auf der Zeilenebene, die wertkontinuierlich in Amplitudenwerten abläuft; im Bereich der Zeilenablenkung bereits halb-digital, weil diskreter Takt eingeführt

- archäologischer Blick auf technische Medien, der in ihnen nicht die Vorgeschichte, sondern das Archiv der Gegenwart als Gesetzt dessen, was gegenwärtig gesagt, gezeigt werden kann, entziffert
- „Das Fernsehen ist <...> keine wahre Kunst wie der Film, sondern eine technische Einrichtung wie das Telefon" = André S. Labarthe, zitiert nach: Egly 1963: 20; TV nicht schlicht „Technik des Realen“ <ebd., 21>

---

[109] Hartmut Winkler, Tearful reunion auf dem Terrain der Kunst? Der Film und die digitalen Bilder, in: Paech (Hg.) 1994: 297-307 (302)

Digitales Fernsehen

- anstelle der Programm-Vorschrift der TV-Rezeption in der Kopplung des Fernsehers an den Cyberspace der *lifestream* – „to maneuver around any repository of time-ordered electronic data“ <Gelernter 1997: 113>. "Nearly everyone agrees that a TV station ought to be an archive and not just a real-time feed <...>. But what kind of software structure should an 'archival' TV station live in? How do you dial yourself backward in time?" = ebd., 113

- schiebt sich zwischen das Sendematerial (früher noch analog) und die Ausstrahlung am TV-Monitor (der weiter Signale empfängt) ein digitaler Zwischenraum, der des Kodierers, des Servers (Speicher für digitale Bild- und Tonsignale), der Sendeablaufsteuerung (für das Ausspielen der Daten), die Datenkompression (MPEG2), die Datenbündelung (Multiplexer), der Modulator (Umwandlung der Daten zur Sendung auf Parabolantenne), Satellit (etwa ASTRA), schließlich der Decoder (Empfang und Dekodierung über Set-Top-Box), isomorph zur Institution der Registratur als Zwischenarchiv für alle Akte(n)

- "Derrida versteht Husserls '*Rückfrage*' als eine Form der Mitteilung, in der man sich über einen Abstand hinweg nachträglich die Frage stellt, wie, warum und mit welcher Absicht uns eine Sendung ins Haus geschickt wurde <...>. Die geschichtliche Überlieferung wird so den nie ganz reibungslos funktionierenden Systemen der ”Telekommunikation” angeglichen <...>. Es führt, in geometrischer Sprache ausgedrückt, kein Vektor vom Absender zum Empfänger" = Rudolf Bernet, Vorwort zur deutschen Ausgabe, in: Jacques Derrida, Husserls Weg in die Geschichte am Leitfaden der Geometrie [*Paris 1962], München (Fink) 1987, 11-30 (16); dieser Übertragungsbegriff technisch denkbar

Der Mythos des "Bildpunkts"

- liegt im Begriff "Bildpunkt" eine Suggestion des Digitalen: *qua* Wechselstrom eine 0/1-Diskretisierung in s/w-Werte? Fernsehübertragung bildet gerade nicht das optische Sehen im Menschen nach, also die gleichzeitige Übertragung aller Bildelemente, sondern dasselbe sequentiell in Punkte zerlegend (im Fall der Nipkow-Scheibe nicht durch Koordinaten-Rasterung, sondern durch Spiral-Abtastung); wird das elektronische Fernsehbild zwar in Zeilen, nicht aber in Spalten gerastert: "Betrachtet man ein Bild, das auf dem Leuchtschirm eines Fernsehempfängers entsteht, so sieht man, daß es aus vielen parallelen, horizontalen Zeilen besteht. In keiner Zeile haben die Punkte der Abbildung scharf ausgeprägte Grenzen; wir sehen nur einen allmählichen Übergang von einem dunklen Ton in einen weißen oder grauen oder auch umgekehrt."[110]

- ist keine Rasterung, sondern diffuse Streuung mit der lichtempfindlichen Platte, dem "Mosaik" des Ikonoskops aufnahmeseitig gegeben: isolierte Silberkörner (wie in der Photographie), die auf eine dünne Glimmerschicht aufgetragen sind; auf der Oberflöche der Silberkörner eine lichtemfindliche Cäsiumschicht aufgetragen. "Diese Silberkörner mit deraufgetragenen

[110] A. J. Kornienko, Amateuer-Fernsehgerät LTK-9, Leipzig (Fachbuchverlag) 1953, 11

Cäsiumschicht stellen einzelne Fotoelemente von verschwind geringen Ausmaßen dar. Sie sind 100-1000mal soklein wie die Punkte, aus denen sich das zu übertagende Bild zusammensetzt" = Kornienko 1953: 9; von welchen Punkten hier die Rede? unterscheidet sich diese Silberkörnigkeit (vertraut von der Photographie, die von Vilem Flusser als prä-digital angeführt wird) in ihrer physikalischen Stochastik von der mathematischen Ordnung einer Koordinaten-Matrix

Analoges Fernsehen an der Grenze zum Digitalen: Synchrontaktung

- mit Zeilensprung- und Bildwechselverfahren (schon seit der Synchronisierung parallel laufender Nipkow-Scheiben in Sender und Empfänger) eine Notwendigkeit der zeitkritischen Taktung der Bildsignale gegeben - womit das Ferhsehen bereits der getakteten Operation des Computers nahesteht. Rasterbildung: "Beim Tonrundfunkgerät herrschen fast in jedem Punkt der Schaltung sgenannte stationäre Zustände, also Bedingugne, die sich - verglichen mit solchen beim Fernsehen - über lägnere Zeiträzume nicht wesentlich ändern"[111], etwa die jeweils eingestellten Senderfrequenzen. "Ganz das Gegenteil ist beim Fernsehempfänger der Fall, wo Diskontinitäten - sprunghafte Übergänge - allein infolge der Gleichlaufimpulse und Sägezahnströmezum normalne Kennzeichen jeder Schaltung gehören. Daher ist es auch hier erforderlich, die <...> bequeme Betrachtungsweise aus der Rudnfunktehfnikzu verlasesn und anzufangen, in Mili- undin Mikrosekunden zu denken" = Goldammer 1952: 65 - ein Zeitkritischwerden des Fernsehens gegenüber Radio

- digitaler Sprung als zeitkritischer, "plötzlicher" Grenzwert des Analogen; Zeilenraster in frühen TV-Geräten noch grob, doch "hat man gelernt, mit Hilfe von Kippspannungen, die stetig ansteigen, und nach Erreichung ihres Höchstwertes am Ende der Zeile plötzlich auf den Anfangswert der Zeile herunterkippen, rechteckige Flächen durch mehrere Hundert eng aneinanderliegende Zeilen auszuleuchten"[112]; werden Kippschwingungen in der Münchner Fernsehausstellung von 1937 mit einer Glimmlampe und einem Kondensator erzeugt, "während ein Kathodenstrahlsozillograph den sägezahnförmigen Verlauf der Kippspannungen zeigt" <ebd.>

- erfordert Herstellung des Gleichlaufs in Bildsendung und -empfang im Elektronischen Synchonisiersignale: regelmäßige wiederkehrende Impulse: "Diese Periodizität haben sie mit den bekannten Sinusschwingungen, wie sie vor allem in der Rundfunktechnik vorkommen, gemeinsam. Sie wichen jeodch durch die Form ihres zeitliches Verlaufes weitgehend von den Sinusschwingungen ab. Zur Synchronisierung sind solche impulsförmigen Zeichen unbedingt erforderlich, denn die empfangsseitigen Strahlführungsgeräte verlangen zur Ssynchronisierung einen außerordenltich scharf begrenzten und sehr steil verlaufenden Spannungsstoß, wenn sie ordnungsgemäßg arbeiten sollen. Sinusschwingungen sind daher für die Synchronisierung zu "weich", denn ihr "abgerundeter" Verlauf genügt nicht zur eindeutigen Auslösung der empfängerseitigen Kippgeräte" = Richter 1962: 69

---

[111] Rudolf Goldammer, Der Fernseh-Empfänger, München (Franzis) 1952, 65
[112] Franz Fuchs, Die Fernsehsonderschau im Deutschen Museum zu München, in: Radio - Bildfunk - Fernsehen Jg. 1937, Bd. 16, Heft 10, 145-150 (148)

- das Digitale als Grenzwert des Analogen im und als Fernsehen, im Bereich des Zeitkritischen, nämlich der Sychronisationsimpulse; Multivibrator ("Vielschwinger") die Baugruppe, welche im Fernsehen fast rechteckförmige Spannungs- bzw. Stromstöße liefert. In diesen Spannungs- und Stromstößen liegt nicht nur die Grundfrequenz einer Schwingung (die Folgefrequenz der Impulse), sondern auch Oberschwingungen. "Ein impulsförmiger Spannungsstoß ist aber letzten Endes eine ganz stark verzerrte Sinusschwingung, enthält also sehr viel Oberwellen, d.h. sehr viele von/einander verschiedene Frequenzen" = Richter 1962: 70 f

Das errechnete Bild (Fernsehen und Kino digital)

- kommen mit Digitalisierung Zwischenspeicher als Datenpuffer ins Spiel: "Durch digitale Verarbeitung des für diesen Zweck digitalisierten Videosignals läßt sich eine wesentliche Verbesserung der Qualität des Fernsehbildes erzielen. Für diese Verarbeitung brauch man einen Speicher, der mindesten ein ganzes Raster aufnehmen kann" - CCD. "Dann läßt sich die Rasterfrequenz von 50 Hz auf 100 Hz steigern und so das Flächenflimmern beseitigen"; Beitrag "Ein erster Schritt auf dem Wege zum Hifi-Fernsehen", in: Funk-Technik 39 (1984), Heft 1, 15

- Definition in der Informatik-Abteilung des Deutschen Museums München: "In der Nachrichtentechnik werden Informationen gespeichert, um sie zu ein beliebigen Zeitpunkten wieder verfügbar zu haben."

- Erste Fernsehbilder, wenn nicht photographisch in Momentzustandsaufnahmen, als Bewegung in anderen Medien dokumentiert, die ihrerseits zeitbasiert sind, als Zeitspeicher von Verläufen darstellen: a) Phonovision John Logie Baird (Modell Grammophon), b) in Dokumentationsfilmen; Erinnerung zeitkritischer Prozesse bedarf ihrerseits zeitbasierter Medien

- nach Abschaltung des analogen Antennenempfangs in dvb-t das, was über den Bildschirm rauscht, vielmehr das sichtbare digitale Rauschen; Verschränkung von disketer Information und analogem Rauschen im Kanal; dvbt-Empfang (digital) kein Rauschen mehr: entweder das Bild empfangen oder gar nicht

- digitale Bildstruktur sequentiell nur auf der Ebene ihrer Prozessierung im Bildprozessor; das digitale Pixel nicht an die Zeile des TV-Bildes oder den Gesamtframe des Filmbildes gebunden, sondern eine elementare Informationseinheit; Nachbarschaften hier logischer, nicht physikalischer Natur; Yvonne Spielmann, Intermedialität. Das System Peter Greenaway, München 1994, 124

- Photoversuch, durch Ultrakurzbelichtung photographisch den Punkt des Kathodenstrahls am TV-Bild zu bannen, bzw. Überlagerung des Monitors durch eine gerasterte Loch(karten)folie, die dann ihrerseits abphotographiert wird und diskrete Zeilenbildfolgen des Kathodenstrahls ergibt - Zenos Paradox, Infinitesiamlrechnung (Integrale)

- ab Dezember 2006 analoges TV-Restsendegebiet um Frankfurt/Oder und Cottbus endgültig umgeschaltet auf dvb-t; "Fernempfang" durch präzise Ausrichtung der Antenne auf Berlin: entstehen Äquivalente zu früheren "Geisterbildern", nun: Artefakte, Klötze

- herunterladen über dvb-h (auf Handy) oder per MP3-Player ("aus dem Archiv")

Digitale TV-Technik

- kündigt sich in diskreten Zeilensprüngen des TV-Bildes die Digitalisierung des Fernsehers schon an, denn auf einer 0/1-Schaltung beruht die dafür notwendige Ablenkung der Strahlenbündel, elektromagnetische Spulen, die im Zickzack von elektrischem Strom durchflossen werden: "Das Strahlenbündel wird mittels einer elektrostatischen Linse konzentriert, seine Stärke wird durch den "Wehnelt-Zylinder" geregelt, der gleichzeitig ermöglicht, den Strom auszuschalten, wenn von einer Linie zur anderen oder von einem Bild zum nächsten übergegangen wird" <Egly 1963: 69>

Programm/ieren

- "There has been a significant shift from the concept of sequence as *programming* to the concept of sequence as *flow*" = John Fiske, Television Culture, London / New York (Routledge) 1989, 89

- verhalf magnetische Bildaufzeichnung dem Fernsehen in den USA dazu, die Zeitverschiebung zwischen Ost- und Westküste durch einen Programmspeicher auszugleichen - resultierend im signaltechnischen Oxymoron von *live on tape*

Konvergenz der Kanäle?

- technologisches Dispositivs für Interaktivität der Rückkanal (in Bertold Brechts "Radiotheorie" genannt); Telephonnetz mit implizitem Rückkanalgedanken

- limitierte Interaktivität im traditionellen Rundfunk; Option des TV *on demand*. Format NBC-Giga, das parallel zum Fernsehen auch als Livestream im Netz ausgestrahlt wurde - an getrennten Bildschirmen; keine tatsächliche Konvergenz des Nutzerverhaltens

- Option des TV *on demand* - der Speicher als Bedingung und Ende des Programms; Mercedes Bunz, Vom Speicher zum Verteiler. Die Geschichte des Internet, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2007: das Internet kein Speicher-, sondern ein Verteilungsmedium; nistet (gerne übersehen) im Verlangen nach Zugriff *on demand* eine Rückkehrt des Archivs (der Speicher) in dramatischer Form, begleitet von einer Mikro-Politik der Speicher: Cache-Speicher (per definitionem "verborgen") allerort, vor allem im *ubiquitous computing*

- Video-on-demand für der Internet kein Problem, weil Last zeitlich verteilt: asynchrone Gegenwart. Breitbandige Live-streams hingegen, als quasi-Broadcasting für zeitgleiche Nutzer, überlastet der Netz (wenn Standards für Datenübetragungsraten sprunghaft steigen); obsiegt aus übertragungstechnischen Gründen das "lineare Fernsehen"

- Time Base Corrector in Videoaufzeichnung von TV-Produktion

Requiem auf das analoge Fernsehen

- Installation *19.2°E* (Video8, 14:30 min. Single channel) in

Ausstellung *Portable Media* von Ricardo Cedeno Montana, Januar - März 2014, HU Berlin, Standort "Pergamonpalais", Atrium; beschrieben als "a video gravestone to the direct-to-home European analogue television"; Astra-Satelliten auf digitale Übertragung umgestellt: "switchover to digital broadcawting started in 2001 <...>. On 1 May 20132 at 01:30, the last analogue TV-signal was transmitted on the ASTRA 19.2°E.", begleitet von Hinweis "Digital television offers more programs in better quality" im Analogkanal. "In 14min that image is aggressively dissolved and damaged through analogue video editing techniques. I inserted a series of texts that report when and which channel left its analogue frequency. <...> At the end noise and blackness are on the screen."

- digitale TV-Signale von Satellit im elektrophysikalischen Sinne noch analog übertragen - mit binärwertigen Pulsformen als deren extremer Modulation

- entstammen die in der Installation verwendeten Apparaturen (Videomixer und "character generator", Analogbildschirmfernseher, und Videorekorder) ihrerseits einer fast drei Jahrzehnte umfassenden Technikzeit; "the work mixes technical media of the same kind but stemming from different times" - ein technisches Zeitorchester; technische Ensembles zusammengesetzt aus Elementen, die meist verschiedenen technikhistorischen Epochen angehören, aber funktional äquivalent sind, trotz technikhistorischer Heterochronie schaltungslogisch synchronisiert - wie Menschen in einer Stadt ständig Gebäude aufsuchen, die verschiedenen Zeiten angehören, aber funktional gleichrangig begehbar

Momente des technischen Fernsehens

- medien*bequeme* Programme im Sinne Lessings 1766; nachrichtentechnischer Begriff der Kanalgerechtigkeit: "Den Ton zum Bild könnte man <...> einem gewöhnlichen Rundfunkempfänger zuführen <...>, während man die Bildsendung auf der Ultrakurzwelle überträgt. Dann würde man einen Ultrakurzwellensender <...> für den Ton sparen. Aber das wäre nur ein Notlösung: das Programm des blinden Rundfunks ist den Eigenheiten seiner Technik angepaßt. Ebenso wie es früher der stumme Film gewesen ist. Der Fernseher dagegen braucht den Ton als *Untermalung* des Bildes, nicht als selsbtändige Sendung" = Eduard Rhein, Wunder der Wellen. Rundfunk und Fernsehen dargestellt für jedermann, Berlin (Deutscher Verlag) 1935 (4. Auf. 1939), 278

- Zwischenfilmverfahren: Was zunächst eine von lichttechnischen Defiziten der elektromechanischen TV-Aufnahme erzwungene Nutzung des (Zwischen)Speichermediums Film war, im Programmfernsehen dann die Konserve für Spielfilmprogramme; aus medienarchäologischer Sicht das, was sich dort technisch abspielt, eins - denn die Abtastung von Hollywood-Filmen für TV aktuell ist nichts anderes als die Abtastung im ehemaligen Zwischenfilmverfahren

- Kathodenstrahl, nicht das Programm die eigentliche Botschaft des *technischen* Mediums Fernsehen; McLuhan in *Understanding Media* 1964 über die "seelischen und sozialen Störungen, die das Fernsehbild und nicht das Fernsehprogramm inhaltlich versursacht" <McLuhan 1968: 341>; beschreibt er

damit "die Aussageweise des Fernsehbildes" ganz im Sinne von Foucaults *énonciation*, technisch gefaßt. Im Unterschied zu Film oder Foto nämlich ist beim Fernsehen "der Zuschauer Bildschirm. Er wird mit Lichtimpulsen beschossen" <ebd.>

- visuell das Fernsehen in der Epoche McLuhans vergleichsweise datenarm, also "kaltes" Medium; medienarchäologische Option, mit einem Voltmeter Spannungen im Verdrahtungsgefüge eines Fernsehers eine Aussage darüber gewinnen, ob gerade ein Krimi oder eine Sportsendung ausgestrahlt wird (Argument Olaf Breidbach)

- TV-Botschaften, transitiv. Wie das Flimmern in frühen Filmprojektionen und die Interferenzen im frühen Radio auch das frühe Fernsehbild von "Schnee" charakterisiert: "In the case of rapidly flashing particles <...> interference is generated from ´inside´ the television apparatus"[113] gleich der Brownschen Molekularbewegung und ihrer von Max Bense gezogenen informationsästhetischen (statistischen) Konsequenz. "`Snow´ can be caused by random weak signals that interefere with the dominant signal, but it bvecomes especially evident when the sete reveices only weak signals or no signal at all. In response, the amplifier seeks out a strong signal of any signal. In lieu of anything better, the receiving medium will produce a transient moving pattern of its own upon the screen´s raster. <...> The medium gives an electronic sign of life - materialized quickened" <ebd.>, die *live*-Übertragung des Mediums selbst.

- V. K. Zworykin / G. A. Morton, Television. The Electronics of Image Transmission in Color and Monochrome, New York 1954

- Differenz Fernsehen / Computer: nach Entwicklungsphase, in welcher die technologischen Optionen selbst das Gesetz dessen bestimmten, was als Bild sendbar war - also das Medium die Botschaft war -, fand das Fernsehen zu sich. Für ein halbes Jahrhundert war es technisch stabilisiert (oder auch festgefroren); auf dieser Grundlage hat sich auch an der Programmgestaltung (parallel zum Schwestermedium Radio) prinzipiell kaum etwas geändert. Fernsehen kann nur Fernsehen sein, auch wenn es - einem weiteren Mediengesetz Marshall McLuhans entsprechend - zu großen Teilen inhaltlich seinen Vorgänger als Bildmedium (den Film) abbildet. Anders dagegen die Natur des transklassischen Mediums Computer: "Das Magische am Computer ist seine Fähigkeit, sich in fast alles zu verwandeln, was man sich nur vorstellen kann <...>. Mit der richtigen Programmierung kann ein Computer zum Theater werden, zum Musikinstrument, zum Nachschlagewerk, zum Schachpartner"[114] - auch zum Fernseher. Das theatralische Drama, klassisches Fernsehen und der Algorithmus in der Informatik haben eines gemeinsam: die Regelung geordneter Abfolgen in der Zeit. Das Theater bildet hier ein Makrosystem, während das Fernsehprogramm verschiedene Formate ausdifferenziert. Mit dem Computerprogramm aber werden die kleinsten modularen Bestandteile, aus denen Signalabfolgen bestehen, frei manipulierbar

---

[113] Richard Shiff über die Materialität von Malerei und die bildelektronischen Installationen von Jim Campbell: Something is happening, in: Art History Bd. 28, Heft 5 (2005), 752-782 (772)
[114] Daniel Hillis, Computerlogik. So einfach arbeiten Computer, München (Goldmann) 2002, 55

- Differenz *live* / Echtzeit: in "live"-Übertragung Programmsignale direkt der Senderegie zur Ausstrahlung zugeführt; Echtzeit meint den Betrieb eines buchstäblich zeitkritischen Rechensystems, "bei dem Programme zur Verarbeitung anfallender Daten ständig betriebsbereit sind, derart, daß die Verarbeitungsergebnisse innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne verfügbar sind. Die Daten können je nach Anwendungsfall nach einer zeitlich zufälligen Verteilung oder zu vorherbestimmten Zeitpunkten anfallen."[115]

- visuelle Komponente des Ereignisbegriffs, *live* und unabhängig von der realen Gegenwart des Betrachters: "Es gilt <...> einzukehren in <...> das *Ereignis* <...>. Er-eignen heißt ursprünglich: eräugnen, d. h. erblicken, im Blicken zu sich rufen, an-eignen" = Martin Heidegger, Identität und Differenz, Stuttgart 1957, 24 f.; Kopplung der Möglichkeiten des elektronischen Signalmediums an (scheinbar) immediate Reaktionsformen nicht nur auf Seiten der Mitspieler, sondern auch Betrachter; destruiert Zapping Programmstruktur (Winkler); Funktion der Ultraschall-Fernbedienung

- kommt Fernsehen einerseits auf signaltechnischen Ebene zustande: Bildzeilen und ihre Übertragung; emergiert Fernsehen auf der dramaturgischen Ebene als spezifische Form; Raymond Williams' Definition von TV-Rundfunk als *flow*; "[...] argues that TV cannot be conceived of as unitary programmes which are `interrupted´ by advertisements and suchlike material. `Yet it may be even more important to see the true process as flow: the replacement of a programme series of timed sequential units by a flow series of differently related units in which the timing, though real, is undeclared, and in which the real internal organisation is something other than the declared organisation´ (*Television* p. 93). `There has been a significant shift from the concept of sequence as *programming* to the concept of sequence as *flow* <...>´ (*ibid.*, p. 89)" = John Ellis, Visible Fictions. Cinema - Television - Video, revised ed., London / New York (Routledge) 1992, 117; im Unterschied zum Film, dessen Hardware die Montage, das diskrete Zeit-Bild privilegiert, optiert das elektronische Medium Fernsehen für den *flow* als Effekt eines hochfrequenten Wechselstroms

- Flussers Begriff von Programmierung; stellt Photoapparat "symbolische Flächen" her - doch was daran symbolisch? verkennt Flusser durchaus nicht das Reale, den physikalischen Prozess der Direkteinschreibung von Licht auf photochemisch empfindliches Material (eher Index denn Icon). Doch entscheidender ist für ihn, daß dieser Prozeß dem Apparat in einer bestimten Weise buchstäblich *vorgeschrieben* wurde: "Der Fotoapparat ist programmiert" = ebd.: 24 - eher im ingenieurstechnischen denn im algorithmischen Sinne

- medienarchäologisch elektromagnetische Wellen ("Tele" / Rundfunk) selbst bereits "Sendung"

- Fernsehgeschichte vor Einführung des Programmbetriebs der Zeitpunkt, wo Fernsehen als Medienarchäologie endet und als Medien"geschichte" beginnt (wie auch das Buch "ComputerSpielWelten" von Claus Pias seinen Gegenstand

---

[115] Zitiert nach: Georg Jongmanns, Gute Zeiten, schlechte Zeiten. Das Echtzeit-Real, in: Authentizität als Darstellung, hg. v. Jan Berg, Hans-Otto Hügel u. Hajo Kurzenberger, Hildesheim (Univ. Hildesheim) 1997, 250-272 (253)

genau bis zu dem Zeitpunkt rekonstruiert, wo das erste kommerzielle Videospiel eingeführt wurde)

- Einbruch des Realen: experimentellste Programmgestaltung als Wirklichkeit, Einbruch des Realen - das, was CNN "breaking news" nennt und was jedes laufende Programm zu unterbrechen autorisiert ist; Schabowskis "sofort"; Sturz Ceaucescu Dezember 1989

- Jahr 1936: TV-Programm / Turing-Programmierung; in demgleichen Jahr 1936, als im Deutschen Reich zur Berliner Olympiade Programmfernsehen zum Einsatz kam, beschreibt ein Mathematiker in Cambridge die nach ihm benannte Turing-Maschine, deren Zustände und Prozeduren algorithmisch programmierbar werden und damit einen Typus von Experiment auf der Ebene von Bild- und Zeitmanipzulation denkbar machen, der dem analogen Fernsehen undenkbar sind

- Satelliten-TV, Projekt "Experiments in Satellite Media Arts" (ESMA), June 18 - July 1 at a migrating art & science lab called MAKROLAB, curated by Marko Peljhan and stationed in rural Scotland from May through July 2002: "We will spend our time at MAKROLAB downloading and manipulating satellite images, raw satellite television feeds, and electronic/digital sounds in an effort to generate a series of "orbital animations" that represent and comment upon contemporary global conditions" = http://www.artscatalyst.org/htm/makrolab.htm

- verbleibt "Konvergenz" von Elektrotechnik (TV) Technologie (Computer) bei asymptotischer Annäherung; Deutscher Multimedia Verband schlägt die Einführung von MHP-Set Top Boxen vor ähnlich der von Mobil-Telefone vor; ein "Deutscher Interessensverband iTV; Fraunhofer Fokus stellt auf IFA 2003 vernetzte MHP-Settop-Boxen vor, die den Fernsehzuschauer zum Content-Provider machen: Filme, kommentierte TV-Sendungen und eigene Bilder können untereinander ausgetauscht werden; interaktive Anwendungen zu nutzen, die bislang nur in PC-Umgebungen möglich

- video recording replacing the notion of *flow* by time-shifting; post-broadcast era; personalized television; technological convergence

- Differenz des Formats *Big Brother* a) im TV (Zusammenfassungen, eingefügt in Tagesprogramm des Senders), b) im Internet: *streaming*, Web-cam. Video hat mit Fernsehen nicht nur die Technologie, sondern auch Funktionen des *monitoring* gemein. Überwachungswebcams im Netz programmlos; anstelle der Ereignisberichterstattung das Warten auf ein Ereignis, "rasender Stillstand" (Paul Virilio)

- technischer Speicher und Programm; Williams-Röhre: Bildröhre selbst Speicher; das Computerprogramm *als* Fernseher

- Bedingung einer visuellen Enzyklopädie als adressierbarer ihre Digitalisierung; hat in Frankreich La Cinquième als Fernsehen des Wissens seine Programme digitalisiert und in einer Datenbank, der „banque de Programmes et de Services“, abrufbar gespeichert für Schulen, Bildungseinrichtungen, Kommunikationszentren und andere Multiplikatoren *via* Internet bei entsprechener Ausstattung

- TV-Gedächtnis / Kapital, zeitbasiert; einschlägiger Text schreibt vom „Programmvermögen in den Archiven“[116]; tatsächlich ca. 90 % der originären Fernsehüberlieferung, „da wiederverwendbares Programmvermögen“[117], unter endarchivischem Aspekt in den Rundfunkanstalten aufgespeichert. Maßeinheit für die Sicherung der Programmüberlieferung des Fernsehens nicht mehr, wie in behördlichen Archiven, der laufende Aktenregalmeter, sondern die Sendestunde; audiovisuelles Gedächtnis radikal zeitbasiert, wie die signaltechnische Natur der gespeicherten Bilder und Töne selbst

- *online*-Zugang zu TV-Archiven: im Internet Streaming TV; kein zentrales AV-Bundesarchiv, sondern dezentrale *online*-Nutzung, aber Copyright-Hürden unüberwindlich

- Speicher (die Redundanz) als Garantie des störungsfreien Ablaufs: "Feuilleton, Drama und musikalische Komödie verwenden mehr und mehr den Film (oder mindestens das Magnetband) und entfernen sich mehr und mehr von der Direktübertragung. <...> Die Direktsendung hat dabei nichts verloren. <...> Nur die Direktsendung kann dem Interview gerecht werden, kann die wissenschaftliche Reportage glaubhaft machen, nur schon dadurch, daß ein Versuch mißlingt (während der Dokumentarfilm <...> Versuche zeigt, die immer gelingen). Die Direktsendung ist und bleibt die wahre Trägerin der Spannung und ist die einzig mögliche Übertragungsart für "Spiele"." <Egli 1963: 2221>

- tritt an die Stelle von Nachrichten im Journalismus - für den Fall fehlender Neuigkeiten - das *recycling* alter Nachrichten gleich der Füllung von Speicherzellen mit redundanten Werten; Verwechslung des Videos einer Neujahrsansprache von Alt-Bundeskanzler Helmut Kohl im Jahre 199xxx mit dem Band des Vorjahres fiel nicht mehr auf

- psychische, technische und kognitive Irritationen das buchstäblich (und subsemantische) *Reiz*auslösende am Medien-Entertainment

- Nam June Paiks Ausstellung *Exposition of Music - Electronic Television* in der Wuppertaler Galerie Parnaß vom 11. bis 20. März 1963; die Störung des Fernsehbildes durch magnetische Modulation der Wellen-Bilder als "partizipatives" TV ästhetisch entdeckt

- hat Paik als Komponist begonnen und war mit musikalischen Verfahren der elektronischen Verfremdung vorhandenen Klangmaterials vertraut; teilt er Bill Violas Ableitung des Videobilds aus der musikalischen Zeile; Jimi Hendrix´ 1969 in Woodstrock, der auf seiner Elektrogitarre die amerikanische Nationalhymne bis zur Unkenntlichkeit verzerrt

- Ästhetik der Störung im technisch Realen schon identifiziert, in der Ur-Szene des Durchbruchs von Fernsehen zum Massenmedium, der weltweiten TV-Live-

---

[116] Frank Fremerey, Der digitale Sender. Hörfunk und Fernsehen aus dem Computer, in: c´t Heft 4 / 1999, 98-105 (98)
[117] Botho Brachmann, Archivwissenschaft. Theorieangebote und Möglichkeiten, in: Archivistica docet: Beiträge zur Archivwissenschaft und ihres interdisziplinären Umfelds, hg. v. Friedrich Beck, Potsdam (Verl. f. Berlin-Brandenburg) 1999, 21-76 (48)

Übertragung der Krönung von Elisabeth II. in London; FAZ-Artikel von Carl Haensel vom 6. Juni 1953 beschrieb unter der Überschrift "Fernsehlehren aus dem Krönungstag", wie die technisch noch labile Sendekette das Bild immer wieder zusammenbrechen, sich deformieren ließ: "Mir scheint es dramaturgisch möglich, nachdem ich die als Zufallsprodukte in die Übertragung der Krönungshandlung sich einschleichenden Verzerrungen erlebte, hieraus ein bewußte Gesetzmäßigkeit, eine ästhetische Kontrastierung sich entwickeln zu lassen, die, wie die Akkordauflösung in der Musik, zu einer Auflösung des bewegten, zunächst noch gegenständlichen Bildes sich steigern läßt." Störung wird hier also "nicht als Unglück, sondern als ästhetischer Glücksfall" erlebt[118]; in diesem Sinne auch Bill Viola frühes Videoband *Information*, USA 1973, Videoband, farbig, Ton, 30 Minuten, in: Herzogenrath 1997: 293

- moduliert Video den (elektrischen) Strom selbst, also die aktuelle Echtzeit-, nicht erst (wie im Film) die gespeicherte Variante der *Aufnahme*. Im Begriff des Schalters, also: Relais, ist dieses - letztlich im digitalen Rechner kulminierende - Prinzip der Stromverarbeitung manifest; damit das anloge Video immer schon auf Seiten des Digitalen

- spürt Medienkunst in elaborierter Form dem Einbruch des technisch Realen als Störelementen medialer Illusionen nach und macht sie selbst zum Objekt ästhetischer Experimente; dies macht das Wesen emergierender Medien wie Film und Fernsehen in der prä-stabilen technologischen Phase aus, bevor sie Programm übergehen

- weichen TV-Experimente auf Video aus; Künstler als die wahren Medienarchäologen. Figuren wie Nam June Paik und seine Nachfolger haben mit zahlreichen *closed circuit*-Installationen die genuinen Eigenschaften eines Mediums zur Evidenz gebracht, das die menschliche Wahrnehmung in die visuelle Logik geschlossener Schaltkreise überführt; läßt sich Video als mediales Phänomen statt in Form von Texten und Vorträgen besser immediat, *im Medium* des Video selbst thematisieren

- TV als Bildsortierung / visuelle *topoi*; Medienkunstinstallation Julian Rosefeldts *Global Soap*; Ausstellungskatalog Julian Rosefeldt, *Global Soap. Ein Atlas*, Künstlerhaus Bethanien (Berlin), Berlin (Eigenverlag Julian Rosefeldt) 2001; die der lokalen Kultur geschuldeten Ausdrucksdifferenzen in den kleinen Gesten: solche Bildreihen (im Sinne von Aby Warburgs "Pathos-Formeln") digital automatisiert sortieren lassen

Programmatologie des Fernsehens

- endet medienarchäologische Beschäftigung mit Fernsehen dort, wo das Medium technisch standardisiert ist und das Programmfernsehen einsetzt. TV-Programme und Programmierung laufen *taktisch* zusammen, denn Programmplanung *ist* Programmierung. "Wie bei einem Software-Hersteller werden verschiedene Sequenzen genommen, zusammengesetzt und dem

---

[118] Wulf Herzogenrath, Der Fernseher als Objekt. Videokunst und Videoskulptur in vier Jahrzehnten, in: ders. u. a. (Hg.), TV-Kultur. Das Fernsehen in der Kunst seit 1879, Amsterdam / Dresden (Verlag der Kunst) 1997, 110-123 (113)

Zuschauer (oder dem Kunden) präsentiert."[119]

- liegt Differenz von TV- und Computerbild in der Signaverarbeitung: "Die über die Computeranimation <...> erzeugten Bildfolgen ruhen bekanntlich auf Rechenprogrammen, nicht auf Abtastung, Zerlegung und Wiederzusammensetzung von Vor-Bildern in der empirischen Wirklichkeit. Erzeugung tritt an die Stelle von Nachahmung und Inszenierung. Hergestellt werden „eigene Wirklichkeiten“ zweiten oder dritten Grades, deren mögliche Ähnlichkeit mit der Erstwirklichkeit unserer Wahrnehmung *programmatisch* und nicht *mimetisch* zustande kommt."[120]

- Wiederholung zumal in der Epoche von privatwirtschaftlichem Fernsehen geradezu das „Konstituens des Speicherfernsehens“[121]

Zerstreuung?

- streuen *Broadcast*-Medien Signale; dies ihr radiotechnischer Begriff, ihr Wellencharakter. *Broadcast* meint keine Rückkopplung; Internet-Breitband und die technische Option des Rückkanals erlauben Zuschauer, zum aktiven User zu werden, insofern er in die laufende Sendung eingreifen kann. Brecht formuliert 1932 die Forderung, den Rundfunk „aus einem Distributionsapparat in einen Kommunikationsapparat zu verwandeln“; liefen um 1930 in New York bereits Versuche mit dem *Two-Way Television* in Kopplung mit Telephon.[122] Hans Magnus Enzensberger hat Brechts Ansatz in seinem *Baukasten zu einer Theorie der Medien* dahingehend erläutert, daß die „elektronische Technik“ eben „keinen prinzipiellen Gegensatz von Sender und Empfänger“ kennt. Jedes Radio von seinem Bauprinzip her zugleich ein potentieller Sender; kann durch Rückkopplung auf andere Empfänger einwirken" = Hans-Christian von Herrmann, Sang der Maschinen. Brechts Medienästhetik, München (Fink) 1996, 105 f., unter Bezug auf: Brecht 1932 (1988ff: Bd. 21: 553) u. Enzensberger 1970: 160; *Walkie-Talkie* für amerikanische Truppen im Zweiten Weltkrieg (der *two-directional* tragbare Radiosender); was in technischen Medien aufgezeichnet, radikal in Impulse verwandelt - egal, ob Mensch oder Nicht-Mensch. Was gesendet, gespeichert und berechnet wird - so der medienarchäologische Blick - sind Signale, auch wenn ikonologisch präfigurierte humane Kognition sie als ikonische Zeichen interpretiert

- "Der Fernseher hat einen unmittelbaren Zugang über das technische Mittel zu diesem Ereignis, das er so aufnimmt. <...> Die vollendete Fernsehapparatur ist so wenig hemmend wie der Glaskörper des menschlichen Auges" = C. Haensel, Fernsehen – nah gesehen. Technische Fibel – Dramaturgie – Organisatorischer Aufbau, Frankfurt/ Berlin 1952, 210, zitiert nach Elsner / Müller 1988: 398;

---

[119] Jan Körbellin, Das Ganze ist mehr als die Summe der Teile, in: Hans Paukens / Andreas Schümchen (Hg.), Programmplanung. Konzepte und Strategien der Programmierung im deutschen Fernsehen, München (R. Fischer) 1999, 13-24 (13)
[120] Götz Großklaus, Medien-Zeit, Medien-Raum. Zum Wandel der raumzeitlichen Wahrnehmung in der Moderne, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1995, 53
[121] Hickethier 1999: 72
[122] Artikel "Two-Way Television Demonstrated", in: Scientific American, Juni 1920, 467

mithin Signalübertragung

Zwischenmedium Video

- aktiver Eingriff ins technische Bild; fordert Eric Siegel, der einen eigenen Videosynthesizer als TV-Analogie zum Audiosynthesizer baute, eine des standardisierten TV-Bildes und der limitierten Optionen des Zuschauers zur Modulation dieses Bildes: "Eric´s idea is that everyone should have as many controls as possible to permutate the size, shape, and color of what they´re watching. Of course you can do this to a degreee with normal controls, but generally they´re offered to "adjust" a picture which is thought to be abnormal, rather than to create your own electronic kaleidoscope. However, one thing you can do is draw a magnet across the face of the picture tube. This messes with the magnet field on the picture tube and distorts the image (without damaging the set) at your control" = Shamberg & Raindance Corporation, Guerilla Television, 1971, in: Siegfried Zielinski (Hg.), Video: Apparat/Medium, Kunst, Kultur, Frankfurt/M. et al. (Lang) 1992, 115

- wird Rauschen statt Störung zum Inhalt

- Video, *zwischen* Film und Fernsehen, ist anschlußfähig an die digitale Zukunft

- in der Techno-Logik Töne in Bilder, und Bilder in Töne wandelbar; Geburt des Fax aus der Bildübertragung, der *Fultograph*: Bildempfang kam hier zustande, nachdem die Signale in Töne verwandelt und über Telefon verschickt wurden (1926); der akustische Verzögerungsspeicher (*mercury delay line*) und alternativ dazu der Bildröhrenspeicher (*Williams Tube*) dienten gerade nicht der audiovisuellen Speicherung, sondern als Gedächtnis-Prothese für Zwischenspeicherung im elektronischen Rechner

- Bild nicht als ontologische Gegebenheit, sondern im Sinne Helmholtz' als Konstruktion von Wahrnehmung und ihrer technischen Medien

- Computerspiele nicht film- oder fernsehwissenschaftlich, sondern computerarchäologisch betrachten; aus den Codezeilen der darunterliegenden Programme, Notationen, Partituren die Spielbarkeit auslesen; zwei- oder gar dreidimensionale Bilder als alphanumerischen, eindimensionalen Zeichenfolgen lesen statt "sehen"

- Differenz von Film und TV von der Definition des technischen Bildes her: analog *versus* zeilenförmig, d. h. diskret; Filmschnitt zwischen 24 Bilder/Sek. führt das Diskrete als medienästhetische (*aisthesis*) des Digitalen ein

- wo digitale Speichersplätze immer billiger werden und TV-Sendungen schneller auf / von Festplatte geladen werden können, als Menschen es wahrzunehmen sehen vermögen (Echtzeit), *streaming data*

- ermöglichte Video Kino *on-demand*; zugleich eine Bedingung für Film- und Fernsehanalyse, durch *time axis manipulation*. „Auch kann die Videosichtung durch die Fernbedienung wiederum in beliebiger Kombination mit dem laufenden Fernsehprogramm betrieben werden: Switchen zwischen

gesendetem und gespeichertem Programm.“[123] Archiv und Direktübertragung ihrerseits eine Funktion von (Funk-)Signal-Sendung von Seiten des Zuschauers

- unterminiert Video-Aufzeichnung, als zeitversetzte TV-Sendung, die *live*-Magie des Mediums (der genuine TV-Effekt); „`live´ ist Trumpf“: Tetzner / Eckert 1954: 60. Mit der Zeitversetzung der Programme durch ihre digital-archivische Adressierbarkeit verliert das Übertragungsmedium seine technisch wesentliche Eigenschaft: die *live*-Sendung als *Ereignischarakter* des Programms (Argument Catherine Saracco); Zeitlupe, die digital ins aktuelle Geschehen eingeschnitten wird; Hans Ulrich Reck, Metamorphosen der Archive / Probleme digitaler Erinnerung, in: Götz-Lothar Darsow (Hg.), Metamorphosen. Gedächtnismedien im Computerzeitalter, Stuttgart-Bad Cannstatt (frommann-holzboog) 2000, 195-237 (221, Anm. 50)

- Vergleich zwischen *Big Brother* als TV-Format (täglicher Zusammenschnitt um 20.15 Uhr) und als Internet-Direktübertragung; Betrachter sehnt sich nach Redaktion, die nämlich Selektion und Zeitraffung, dergegenüber die Betrachtung in Echtzeit erheblich redundant ist; die 19 Minuten Zusammenschnitt, auf die Bill Viola 1983 die Videoaufzeichnung des dreitätigen Events *Reasons for Knocking at an Empty House* zusammenschnitt, wo eine fest installierte Kamera das *monitoring* einer eingeschlossenen, anonymen Person vollzog; wird diesseits von dramatisch inszenierter Narration die Zeitmutation allein in den sich stetig verändernden Lichtverhältnissen faßbar; Zielinski 1986: 321; fand auch bei der Übertragung von *Big Brother* im Internet, wo permanent fünf Streams aus dem Container *live* gesendet wurden, eine Form der Redaktion durch Selektion statt (Auswahl der übertragenden Webcams, deren Veränderung durch Bewegung oder Zoomen; stellt ein Stream eine bereits von den Redakteuren zusammengestellte Bilderfolge dar

- Stimulierung der Besucher zur *voting hotline* in der Abwahl von Kandidaten; wurde durch das Format *Big Brother* interaktives TV-Verhalten eintrainiert. Orwellscher Großer Bruder beobachtet die Subjekte nur noch zum Schein, d. h. auf der Mattscheiben-Oberfläche (welche nach Bildern verlangt) als Untergebene des anonymen panoptischen (Kamera-)Blicks; tatsächliches *monitoring* ist längst abgewandert in die Werbewirkungsforschung, der sich ungeahnte Möglichkeiten durch den TV-Rückkanal (Band 1 in der traditionellen TV-Belegung zwischen 47 und 68 MHz) und das daran gekoppelte Klick-Verhalten der Konsumenten bietet. Zugespitzt formuliert: Interaktivität führt zu Werbewirkungskontrolle, denn hier wird der konkrete Kaufeffekt ablesbar = Michael Schacht (RTL Newmedia), Mehr als Fernsehen: Bedeutung interaktiver Angebote für das Massenmedium RTL unter crossmedialen und marktstrategischen Gesichtspunkten, Beitrag zur Fachveranstaltung *Medienkonvergenz im digitalen Zeitalter* im Rahmen der IFA Convention (Internationale Funkausstellung Berlin), ICC Berlin, 28. August 2001; Einschaltquotenmessung wird elektronisch rückgekoppelt, analog zur Funktion von *cookies* auf heimischen PCs

- kulminiert mit *Big Brother* das Medium Fernsehen; zugleich ein Moment der Krise, wo es an der Schwelle zur Konvergenz von TV und Internet bereits

---

[123] Andreas Schreitmüller, Einzelprogramm – Programmfluß – Programmangebot: Vom Redakteursfernsehen zum Zugriffsmedium, in: Joachim Paech u. a. (Hg.), Strukturwandel medialer Programme: Vom Fernsehen zu Multimedia, Konstanz (UVK Medien) 1999, 141-154 (149)

überschritten wird: "The success of „Big Brother“ in Holland was largely due to the fact that is was *not* pure TV. It was arguably the first grand-scale confluence of television and Internet entertainment. Viewers who wanted to watch the housemates in real time and without the distortions of editing could log onto the show´s Web site at any hour, day or night, and click on one of four „video streams“.[124]

- des Fernsehnetzes als „gigantische Maschine, die alte Dokumente sammelt, um sie zu ordnen“ <Egly 1963: 16> – der *interflow* (Lisa Parks), anstelle von Broadcast das *flexible multicasting* und das *streaming*; „candidate for replacing the desktop is called `Lifestreams´" = David Gelernter, Machine Beauty. Elegance and the Heart of Technology, New York (Basic Books) 1997, 102

- Schleifen des Videokünstlers Klaus vom Bruch: "Ich habe mir aus dem Fernsehen Bilder gestohlen, und damit ein persönliches Archiv geschaffen, mit dem ich ikonographisch arbeiten kann. Das Archiv ist die Ressource für eine Bildermaschine" = Tilman Baumgärtel, Besseres Fernsehen, schöne Momente. Ein Gespräch zwischen Klaus vom Bruch und Daniel Pflumm, in: Kunstforum International Bd. 148, Dezember 1999-Januar 2000, 98-105 (101)

Medienarchäologie *versus* Fernsehwissenschaft?

- Kluft zwischen *technology-driven* und *content-driven* Fernsehwicklung; asymptotischer Fluchtpunkt *database-driven broadcasting* = An Reich (Icon Medialab Berlin), im Rahmen der *Breitband-Gespräche* bei Filesharing Berlin, 19. Juli 2000

- scheitert das sogenannte iTV (interaktive Fernsehen) zunächst an der mangelnden Rückkanal- und damit Transaktionsfähigkeit, der Bedingung von *one-to-one*- (wenn schon nicht *face-to-face*-)Kommunikation; von daher nicht allein intelligente Software, sondern vor allem die Kabelnetze von AT&T, also die archaischste, archäologischste aller Medienmaterialitäten, für den digitalen TV- und Internetmarkt interessant. Anamnese des Scheiterns von iTV-Utopien, die Anfang der 70er Jahre in den USA zur Propagierung einer Tele-Demokratie führte. Als die New Yorker Kabelgesellschaft TelePrompter ans Netz ging, verkündete ihr Prospekt ein "völlig neues Fernsehkonzept; TV vom Volk fürs Volk"; Buch von 1972 unter dem Titel *The Wired Nation. Cable TV: The Electronic Communications Highway*; Gero von Randow: "Und dann kam alles anders"[125]; hat sich das programmgesteuerte, unidirektionale *broadcast*-Medium TV durchgesetzt; heißt "interaktiv" in einer neuen Welle von iTV vor allem die Wähl- und Ansteuerbarkeit programmbegleitender Informationen durch die Fernbedienung des Zuschauers

- vermochtenLeo Kirchs Versuche mit der Setup-Box Konsumenten nur auf Zeit zu binden; d. h. eine Generation von Hardware (Geräteherstellung) setzt eine

---

[124] Marshall Sella, The Electronic Fishbowl, in: The New York Times Magazine, Mai 21. 2000, 50-61 (53)

[125] Die meta-orale Weltgemeinde, Rezension zu: Marshall McLuhan, Die Gutenberg-Galaxis, Neuauflage 1995 (m. e. Vorw. v. Wolfgang Coy) der 1968 erschienenen Übersetzung a. d. Amerikanischen v. Max Nänny, Bonn (Addision-Wesley), in: Die Zeit Nr. 45 v. 3. November 1995, 10

medienarchäologische Epoche und bildet damit einen diskreten Zeit-, keinen medienhistorischen Entwicklungsmoment; Nonlinearität in Knut Hickethiers *Geschichte des deutschen Fernsehens* (Stuttgart / Weimar: Metzler 1998): "daß das Fernsehen, das wir heute haben, ein kontingentes Produkt und keineswegs notwendiger Endpunkt einer logischen Entwicklung ist"[126] - aber einer technologischen; findet Konvergenz von *broadcast* und *online* – allen technologischen Optionen zum Trotz – nicht wirklich statt; technische Bedingung notwendig, doch nicht hinreichend; steigen Datenübertragungsraten der Netze, fraglich deren kulturelle Anwendung

- hybride Zwischenformen wie das von MicroSoft erheblich mitpropagierte *enhanced TV*

- *content*-Generator Bildarchiv: "Mir war nie ganz verständlich, weshalb die Verwendung <...> einer Kamera von Interesse ist. <...> es reicht der Schnittcomputer <...>. Bilder gibt es genug, sie sind lediglich zu wenig benutzt worden" = Markus Stauff, Video als Analyse: Plädoyer gegen die Kamera, in: Programmheft des 10. Internationalen Bochumer Videofestivals, 38

- Differenz zwischen inhaltlicher ("Tradition") und technischer Übertragung im Begriff der *Sendung*; beginnt die inhaltistische Phase des Fernsehens erst, sobald die technischen Standards entwickelt sind, in der *post-histoire* des Apparats? Luhmann zufolge erregen nicht die Neuigkeiten, sondern die Formate die Aufmerksamkeit für Nachrichten = Niels Werber, Zweierlei Aufmerksamkeit in Medien, Kunst und Politik, in: Kunstforum International Bd. 148, Dez. 99 – Jan. 00, 139-151 (145); "Tagesschau scheint uns heute <sc. 1963> das mindeste, oder auf alle Fälle die natürlichste Sendung des Programms" <Egly 145>, in dem das Medium selbst zum Programm wird: "Sie scheint die logische Folge des Prinzips des Fernsehens zu sein: `Eine Maschine, die es gestattet, augenblicklich und überall die Bilder einer Begebenheit zu übertragen´" = ebd., unter Bezug auf André Brincourt

- hat HDTV die Kinobildästhetik auf den Monitor zu transportieren gesucht = in Hickethier / Schneider (Hg.), Fernsehtheorien, Berlin 1992, 193; sieht Vilém Flusser im Prozeß der Konvergenz von Telekommunikation und digitalen Technologien die Chance, der Fernsehkultur zu entkommen[127] - Diskontinuierung einer Epoche

Big Brother oder: die Regeneration eines Mediums

- elektronische Rückkoppelbarkeit in Schaltkreise, was Monitor und *monitoring* von der Kinoleinwand unterscheidet); Vorschlag der Forschungsgruppe „virtueller MdB“ (unter der Leitung Georg Trogemanns an der Kunsthochschulef für Medien, Köln) sah vor, das gesamte (Film-/Audio-)Archiv des WDR zur Verfügung haben, um Tagespolitik im Bundestag aktuell durch Zugriff darauf mit einer virtuellen Karikatur kommentieren zu können. Womit das Archiv aus seiner systemtheoretisch plausiblen (Beobachter-)Differenz zur Kopplung an die

[126] Markus Stauff (Rezensent), Das Fernsehen bekommt eine Geschichte, in: Ästhetik und Kommunikation, 29. Jg., Heft 103 / 1999, 115-118 (116)
[127] Vilém Flusser, Medienkultur, hg. v. Stefan Bollmann, Frankfurt/M. (Fischer)

unmittelbare Gegenwart zurückgeführt wird (in den Zustand der Registratur), mithin also vom Langzeit- in einen Zwischen- resp. Arbeitsspeicher transformiert wird, woraus in Echtzeit Zugriff / *retrieval* möglich; *Feedback*, wenn es von der technischen auf die Sendeformatebene übergreift; koppelt Außenkontakt das Medium an seine technischen Optionen als Rundfunk zurück, wobei *live* gesendete Telefongespräche für den Moderator „ein nicht unbeträchtliches Risiko“ bedeuten – Störung auch auf symbolisch kodierter Ebene als ultimatives Kriterium für *live*-Ästhetik des Fernsehens als (technische) Sendung schlichthin = Wolfgang Settekorn, Die Inszenierung von Glück und Zufall im europäischen Fernsehen, in: Thesis. Wissenschaftliche Zeitschrift der Bauhaus-Universität Weimar, Heft 1/1997, 64-80 (71 f.)

- visuelles *sampling*; das Archiv als permanente Rückkopplungsoption einer *live*-Sendung; regeneriert sich das Medium TV in seiner systemeigenen Rückkopplung (reagieren Nachrichten auf *RTL-aktuell* auf tägliche Ausstrahlung von *Big Brother*

- bleibt dem Fernsehteilnehmer "die Möglichkeit einer vollkommenen Ablehnung. <...> Ein Druck auf den Knopf, und man ist erlöst. <Egly 1963: 6>; demgegenüber Videoaufzeichnung / Turingmaschine: Möglichkeit, die Maschine anzuhalten, um zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt an der exakt gleichen Stelle fortzufahren, hat Konsequenzen für den Begriff von Zeit

- in Kopplung an das Internet mit seinen Webcams kommt Fernsehen als Signalmedium wieder zu sich – und zur Selbsterschöpfung; Fernsehen zeigte sechs Mal wöchentlich einen 50-minütigen Zusammenschnitt der Szenarien im Container von *Big Brother* – gekürzt und zeitversetzt; im Netz dagegen *live* rund um die Uhr übertragen. Lebens- und Datenstrom fallen so ineins. „Dadurch wird die Real Life Soap zum Real Live Event“[128]; Einsatz von Fernsehen als Medium von *feedback and control* in der Epoche des Zweiten Weltkriegs. „Television makes information available *while* it happens“, heißt es in der Unterzeile zu einem entsprechenden Bericht in den *RadioNews* 24 vom Dezember 1949, der selbst höchsttreffend *Blitzkrieg Television* übertitelt ist: "Offensive 'Blitzkrieg' now meets defensive 'Blitzkrieg' as lightning-fast scouting neutralizes the all-important sursprise element of the lightning-fast attack. Once again military science strikes a balance between attack and defense[129] - Feedback, mit anderen Worten. Im Begriff der *breaking news* als prioritärem Unterbrecher, mit dem der US-Nachrichtensender CNN selbst die Aktualität der Nachrichten noch einmal potenziert, kommt dieser Blitz zu sich – als unredigierter Impuls, Effekt des Direktanschlusses an die Realität; wird die narrative Verpackung von Information als Nachricht, die lange Zeit das Aktualitätsmedium Fernsehen hermeneutisch blockiert hat, gebrochen; wenngleich Fernsehen "ein Ereignis `direkt´ übermittelt, macht es daraus ein erzähltes, ein Zeichen, Vergangenheit“[130] und ordnet es gleichzeitig in ein vertrautes, durch *pattern recognition* vertrautes Muster ein: in die Grenzen des Erwartbaren, also Information immer nur im Spielraum von Redundanz <Steinle

---

[128] Thomas Wegmann, Flucht in die Gefangenschaft, in: Zitty <Berlin>, Heft 7/2000, 50

[129] Austin C. Lescardboura, Blitzkrieg Television, in: RadioNews 24, Dezember 1940, 6-7 u. 51-52 (6)

[130] Grafe / Patalas, in: Filmkritik, Heft 9/1970, 772, zitiert nach: Irmela Schneider, Film, Fernsehen & Co.: Zur Entwicklung des Spielfilms in Kino und Fernsehen. Ein Überblick über Konzepte und Tendenzen, Heidelberg (Winter) 1990, 152

1998: 77>

- definierte sich Fernsehen, darin eine Tradition aus der Vorkriegszeit des Fernsehens aufgreifend, als ein Medium der „Gleichzeitigkeit von Entstehung und Erlebnis"; hat Akzentuierung des Live-Programms technischen, lautstark verkündete Gründe: die menschlichere Technik im Vergleich zu „Tempo und Klima des Films" = Irmela Schneider, Film, Fernsehen & Co.: Zur Entwicklung des Spielfilms in Kino und Fernsehen; ein Überblick über Konzepte und Tendenzen, Heidelberg (Winter) 1990, 98, unter Bezug auf: Eckert 1953: 7, u. Anm. 7; hat Eckert mit seiner Habilitationsschrift von 1941 über den *Rundfunk als Führungsmittel* den Live-Charakter des Mediums zu begründen gesucht

- produziert Rundfunk als Politik Ereignisse teilweise selbst, die es dann als Analyse in Nachrichtenprogrammen zur Verfügung stellt

- zwei-Kanal-TV-Spiel *Mörderische Entscheidung* von Oliver Hirschbiegel, worin 1991 die Zuschauer zwischen zwei synchronisierten Versionen des Krimis auf ARD und ZDF hin- und herschalten konnten, um jeweils die Perspektive der Protagonistin oder des Protagonisten wahrnehmen zu können; TV-Kulturtechnik; Kai Kirchmann, Umschalten erwünscht? Wenn ja, von wem? In: Helmut Schanze (Hg.), Medientheorien – Medienpraxis. Fernsehtheorien zwischen Kultur und Kommerz, Siegen 1994, 24

- zeitliche Koinzidenz der entscheidenden EM-Vorrunden-Fußballspiele der Gruppe A einmal im ZDF um 20.45 Uhr (Deutschland-Portugal), und fast zeitgleich, auf 3Sat ab 20.15, *live* das Spiel England-Rumänien. Nur daß die Linearität der Realität hier noch unerbittlich ist, die sich nicht als Fernsehlogik im Switchen in einen kurzschließbaren Schaltkreis verwandeln kann; in beiden Stadien tobt das Spiel unabhängig vorneinander und kann nur durch externe Informationsrückkopplung beeinflußt werden, im Unterschied zur Rekursivität des Computerspiels; im Sinne von Gotthold Ephraim Lessings *Laokoon*-Essay von 1766 eine räumliche, auf Simultaneität beruhende Ordnung, im Unterschied zur Linearität der literarischen (und filmischen!) Erzählung

- Interaktion zwischen Benutzer und HTML-Dokument beschränkt sich auf simples Eingeben von Daten und Anklicken von Verweisen. "Java bietet uns viel mehr Möglichkeiten, um mit der Maus und der Tastatur Aktionen zu starten"[131]

- "Ralph R. Beal, assistant to the vice-president in charge of RCA Laboratories (the same company that produced the Orthicon miniaturized television camera for guiding missiles and providing nighttime reconnaissance information) began promoting television for industry surveillance and control at engineering societies in 1944. <...> the term „television monitor“ is more than a coincidental coupling of concepts; it correctly labels a social function that implies control and a non-reciprocal power relation."[132]

---

[131] Bernhard Davignon / Georg Edelmann, Java, München (tewi) 1996, 11

[132] Jeanne Allen, The Social Matric of Television: Invention in the United States, in: Ann Kaplan (Hg.), Regarding television, Los Angeles (American Film Institute) 1983, 109-117 (113), unter Bezug auf Ralph Beal, Radio Relays Promise Far Flung Television Networks After the War, in: Scientific American 170 (March 1944), und ders., Remote Viewer Represents Television´s Entry Into Industry, in: ebd. 176 (March 1947)

- per Internet eine je selbst entschiedene Kameraposition im Big Brother-Container *live* anklickbar gewesen; Ästhetik diskontinuierlicher Erzählung durch den Gebrauch der Fernbedienung am Fernseher eingeübt, die Praxis des „diskontinuierlichen Sehens“[133]. Und „einiges spricht für die These, daß Diskontinuität eine Grunderfahrung der Rezeption audiovisueller medialer Formen ist“ <ebd., 304>

- "Wohl werden auch im Fernsehen noch genügend Geschichten erzählt – zumeist übrigens im Fernsehen wiedergegebene Filme – jedoch nach seiner elektronischen Struktur ist das Fernsehen diejenige Maschine, die die Geschichten zerschlägt und zerstrümmert <...>: in Echt-Zeit ohne Aufschübe, ohne Verzögerungen, ohne Zwischenzeiten und Distanzen. Das Erscheinen und Verschwinden von Bildern in Echt-Zeit gestattet keine Verdichtung zu Geschichten. <...> so dient das kurzfristig erscheinende TV-Bild der kurzfristigen Versicherung gegenwärtiger Realität" = Götz Grossklaus, Das technische Bild der Wirklichkeit: Von der Nachahmung (Mimesis) zur Erzeugung (Simulation), in: Michael Titzmann (Hg.), Zeichen(theorie) und Praxis, Passau (Wissenschaftsverlag) 1993, 89-111 (102)

Kulturtechnischer Rückblick: Zeit und Erzählung im Medium

- Robert Steigers *dokumentarische Chronik* unter Titel *Goethes Leben von Tag zu Tag* (Zürich / München 1982); Vorwort unterstreicht, daß es sich dabei ”um die ursprünglichste Einheit jeglichen Erlebens und Sich-Ereignens handelt” <5>; ”aus Tag nach Tagen besteht denn doch das Leben” (Goethe an Johann Heinrich Voß den Jüngeren, 22. Juli 1821); vollzieht sich Leben weniger in organischen Zusammenhängen denn in diskreten Sprüngen: ”Diese Optik der Momentaufnahmen erlaubt das Erfassen der feinsten und verborgensten Entwicklungmomente” = Steiger ebd.. 24 Stunden pro Tag Totalaufzeichnung lassen sich im Medium Schrift noch leisten - Techniken einer Selbstaufzeichnung; totale Observanz des Individuums von Seiten des Biographen. Erst in seine kleinsten Bewegungsheiten zerlegt wird überhaupt ein *Individuum*; artikuliert sich in Steigers Begriff einer ”Optik der Momentaufnahme” bereits jene technische Chronophotographie, die alle menschlichen (und mithin individuellen) Wahrnehmungsschwellen unterläuft: nicht mehr 24 Stunden Tagebuch, sondern 24 Bilder pro Sekunde Film

- Angriff des Videorekorders auf die Zeit (des Fernsehens, sozial wie apparativ); "there is no comparison between wachting, say, a football match as it happens and viewing the same material in subsequent recorded transmission"[134]

- Filmbilder nicht in Hinsicht auf ihre ikonische Bedeutung schauen (Filmphilologie, analog zum Textverstehen), sondern als Artefakt ergründen, medienarchäologisch. Film abzüglich der Narration ein technisches Artefakt, eine zeitdiskrete Form, nicht Inhalt; wird Medienarchäologie kulturwissenschaft in dem Moment, wo Form zu Inhalt wird - die Montagen Eisensteins als Aussage revolutionärer Diskontinuität

- vor allem Bilderzeigen und Geschichtenerzählen "Kinematographie zunächst

[133] Dazu Klaus Beck, Medien und die soziale Konstruktion von Zeit. Über die Vermittlung von gesellschaftlicher Zeitordnung und sozialem Zeitbewußtsein, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1994, 302

[134] Roy Armes, Aesthetics of Video Image, in: Siegfried Zielinski (Hg.), Video: Apparat/Medium, Kunst, Kultur, Frankfurt/M. et al. (Lang) 1992, 77-90 (84)

ein Vorgang, der eine weiße Tafel mit bewegten Punkten, Linien und Flächen bevölkert. Die Veränderung und geregelte Anordnung dieser Grundelemente eines Bildes sind nicht notwendigerweise an eine Funktion gebunden, wiedererkennbare Gestaltungen von Gegenständen oder von Menschen abzugeben" = Karl Siereck, Aus der Bilderhaft. Filmanalyse als Kinoästhetik, Wien (Sonderzahl) 1993; Aufgabe der Medienarchäologie, den Hang zur Narration, zur Semantik für einen Moment aufzuhalten, und damit einen epochalen Raum von technischer Reflexion zu eröffnen

Feedback

- Zuschauer dem Vorgehen (der Programmstruktur) des Fernsehens „passiv und sprachlos ausgeliefert" = Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 147 - bis zur Schwelle der Interaktivität, deren Bedingung nicht schlicht ein kulturelles, sondern auch ein technisches Dispositiv ist; Einführung der Fernbedienung macht den Betrachter zum mündigen *zapper*. Ekstase des Fern-Sehens: "Was die Möglichkeit der Entfernung am meisten unterdrücken kann, ist das Fernsehen, das in allen Richtungen, um seinen souveränen Einfluß zu beweisen, die Maschinerie und das Durcheinander der menschlichen Beziehungen durchläuft. In kürzester Zeit kommt der Mensch am Ende der längsten Reise an. Er bringt die größten Distanzen hinter sich und hat alle Dinge der kürzesten Distanz vor sich. Dieses übereilte Unterdrücken aller Distanzen bringt keinerlei Verwandtschaft, da die Verwandtschaft nicht in der kleinsten Distanz besteht" = Martin Heidegger, Die Sache, in: ders., Studien und Vorträge, xxx, zitiert hier nach: Max Egly, Eintritt frei Fernsehen, hg. v. Jean-Pierre Moulin / Yvan Dalain, übers. v. Nino Weinstock, Lausanne (Ed. Rencontre) 1963, 13 f.

- als *live*-Medium der reinen Sendung und Übertragung Fernsehen das Dementi des Erzählens; seiner elektronischen Struktur nach tele-ikonisch ohne Verzögerung, ohne Zwischenzeit und Distanz; Gegenteil von Reise

- triggern neue Medien Wiedererinnerung der alten, etwa E-Mails als Anamnese des längstvergangenen Briefverkehrs. "Das wider alles Erwarten gleichwohl anhaltende Interesse an brieflicher Kommunikation kann also offenbar nur ein historisches sein, ein medien-archäologisches vielleicht – auf der Spur nach jenen von fern erinnerten Zeiten, in denen zwei, die nicht beieinander waren und einander etwas mitzuteilen hatten, die Distanz epistolographisch zu überwinden trachteten"[135] - der ganze Unterschied zur Tele-Vision, dem Fernsehen, das ein Verschwinden der Ferne bedeutet[136] - ebenso Internet

- meint *Broadcasting* zunächst Rundfunk; „man sieht darin förmlich den Sendeturm und die nach allen Seiten sich ausbreitenden Wellen“; elektrotechnisches Pendant zu Jeremy Benthams panoptischem Gefängnis um

[135] Ernest W. B. Hess-Lüttich, E-Epistolographie: Briefkultur im Medienwandel, in: , Andreas Hepp / Rainer Winter (Hg.), Kultur – Medien – Macht: Cultural Studies und Medienanalyse, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1997, 225-246 (226)

[136] Siehe Peter Weibel (Hg.), Das Verschwinden der Ferne, xxx

1788: „von dem, der es aufnimmt, ist gar nicht die Rede“ <Tetzner / Eckert 1954: 25>

- setzt die Gedächtnisoperationerst im Akt der Rückkopplung ein, neurophysiologisch (die kybernetischen Schriften Heinz von Foersters); TV als Gedächtnis erst möglich, seitdem der reine Akt der buchstäblichen *Sendung* / Übertragung speicherbar ist, auf Magnetband; Objektiv der Fernsehkamera des am 1. April 1960 vom Cap Canaveral gestarteten *Television and Infrared Observation Satellite* „mit einem Zentralverschluß ausgestattet, so daß Einzelbilder nach der elektronischen Bildabtastung auf Magnetband gespeichert und später zur Erde übertragen werden konnten“, Übertragung also an Zwischenspeicher, *latentes Bildgedächtnis*, gekoppelt[137]

- alphabetisch diskrete Schrift erst machte die Analyse der Sprache (phonetisch) möglich[138]

- Fallbeispiel der Luftaufklärungsfotos über Auschwitz vom April 1944, filmisch analysiert in Farocki, *Bilder der Welt*; Rückkopplung von *Evidence in Camera* und militärischer Wahrnehmung (der medienarchäologische Blick) machte Bildauswerter blind für Humanitäres; kommt es 30 Jahre später zum Rückblick, zur Re-Aktivierung des Bildarchivs des Pentagon, und damit zur nachträglichen Entdeckung der Gaskammern auf diesen Aufklärungsfotos der Alliierten als Effekt der Ausstrahlung der TV-Serie *Holocaust*, die neue Aufmerksamkeit für alte Bilder erzeugt

- Gebrauch des Begriffs *feedback* oszilliert zwischen Metapher und Klartext; *Feedback* (Rückgabe, Rückmeldung) erstens die „erkennbare Reaktion (aufgrund der Entscheidungen für weiteres Vorgehen getroffen werden können)“ und zweitens – in Kybernetik und Technik - die „Rückkoppelung (z. B. von Signalen in Schalt- und Regelkreisen)"[139]; geht es also bei der *Rückkopplung* oder *Rückführung* allgemein um „die Beeinflussung eines Geschehens durch Rückwirkung der Folgen auf den weiteren Verlauf"[140] - Regelvorgänge, Kybernetik, Informations- und Systemtheorie; Verkehrsregelung (was sonst heißt Diskurs) und Ampelschaltungen

- Ankopplung der Körper an die Signalübertragung (*streaming*), sein Direktanschluß, Salomes Kuß der Lippen von Johanaan als Funktion der physiologischen Experimente: Froschschenkelzucken und *post mortem*-Versuche an Enthaupteten), wie sie am Anfang der Experimente mit elektrischem Strom standen und von Science Fiction-Filmen wie *Johnny Mnemonic* (Robert Longo, 1995) oder in David Cronenbergs *Existenz* (2000) längst durchgespielt wird, als Verkabelung von Körper und Cyberspace; Direktanschluß an den Datenraum geht über den klassischen Prothesenkörper weit hinaus

---

[137] Thomas Müller / Peter-Michael Spangenberg, Fern-Sehen - Radar - Krieg, in: Martin Stingelin / Wolfgang Scherer (Hg.), HardWar / SoftWar. Krieg und Medien 1914-1945, München (Fink) 1991, 275-302 (275), unter Bezug auf: John W. R. Taylor / David Mondey, Spione am Himmel über uns [Spies in the sky, Sheperton 1972], Stuttgart 1974, 244-249

[138] Thesenpapier Sybille Krämer auf Tagung Bild-Schrift-Zahl, HUB 8. Mai 1999

[139] Brockhaus-Enzyklopädie in 24 Bänden, Bd. 7, ^{19}1988

[140] Brockhaus-Enzyklopädie ^{19}1992, 615

Fernsehen, Theater und Archiv

- Fernsehen zunächst einmal reine Sendung, keine Aufzeichnung; markiert *live* als technische Tatsache und als Ästhetik in der Frühphase des Programmfernsehens "nicht nur die Mediendifferenz zum Film, es stand auch für eine Konvergenz zum alten, nach 1945 rasch als Kunstmedium rehabilitierten Theater".[141] Beiden Zeitformen eignet das Risiko des (technischen) Unfalls oder vielmehr eine "Ästhetik der Unvorhersagbarkeit" <ebd., 210>. Mit digitaler Filmtechnologie - etwa im Film *Timecode*, der mit digitalen Kameras in Echtzeit aufgenommen wurde und die Leinwand in vier Sektionen paralleler Stories aufteilt - kehrt für die Filmschauspieler eine theatralische Situation zurück; im Unterschied zur Unwiederholbarkeit einer Bühnenaufführung eine aufgezeichnete Theaterübertragung im Fernsehen reproduzierbar; jeder Moment der Livesendung auf Magnetband / auf Festplatte digital fixiert

- mehr als 500 Theateraufzeichnungen ruhen im Archiv des ZDF; mit Beständen bei ARD, ORF, SF-DRS und des Deutschen Fernseharchivs dürfen die Programmbestände auf diesem Sektor weit über 2000 Aufzeichnungen aus fünf Jahrzehnten aufweisen = Walter Konrad, Bildungspolitische Perspektiven einer visuellen Enzyklopädie, in: Die Kultur und die Medien, hg. v. Richard Weber / Christiane Görres-Everding, Bonn (Bundeszentrale für politische Bildung) 1998, 35-41 (39); geht Begriff der "visuellen Enzyklopädie des deutschsprachigen Theaters" auf den 3sat-Theaterbeauftragten Wolfgang Bergmann zurück; xxx Erne, Lebensverlängerung für ein flüchtiges Medium. Die ZDF-Initiative "Theater im Fernsehen" in 3sat, in: Neue Züricher Zeitung v. 3. Mai 1996. Inzwischen existiert er, der digitale Theaterkanal bei 3SAT seit dem 9. Dezember 1999, als Gedächtnis auf Festplatte, als *random access memory* - TV als Gedächtnis von Theater.

- resulteirt elektronische Beschleunigung der Bilder als ständige Überschreibung (auch im technischen Sinne) in imagologischer Verdrängung des Archivs selbst; schreibt Filmessayist Chris Marker im Vorwort des Buchs zu seinem Film *Le fond de l´air est rouge*, worin er die Konfiguration der politischen Weltlage um 1967/70 visuell untersucht, von der Gedächtnislosigkeit sich überlagernder Fernsehbilder und speziell der TV-Nachrichten als "Bilder, die <...> tatsächlich verwendet, montiert und ausgestrahlt wurden, jedoch durch die Tatsache, daß sie Teil von Nachrichtensendungen des Fernsehens waren, sofort vom Treibsand, auf dem diese Imperien gebaut sind, verschluckt wurden. Ein Ereignis wird von einem anderen weggefegt <...>, und schließlich fällt alles dem kollektiven Nicht-Erinnern anheim."[142]

- Fernsehen *per definitionem*, nämlich als Technik und Inbegriff der Sendung, ein anarchivisches Medium; erlaubt elektronische Rückkopplung andere Formen des kulturellen Gedächtnisses, nämlich die Form des modularen *recycling*, im Unterschied zum Filmarchiv als immobilem Monument

---

[141] Peter Seibert / Sandra Nuy, Live ist Live is Live. Vom Theater und seiner Inszenierung im Fernsehen, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 200-212 (200)
[142] Chris Marker, Vorwort des Buchs zum Film Le fonde de l´air est rouge, Paris (Maspéro) 1978, dt. in: Birgit Kämper / Thomas Tode (Hg.), Chris Marker. Filmessayist, München (CICIM) 1997, 176f (176)

- Unterschied zwischen dem sparsamen, weil viel teureren Filmmaterial und den elektronischen Kameras mit Magnetbändern, "die buchstäblich zur Real-Time werden und gegenüber dem teuren <...> Filmmaterial den Vorteil haben, in ihrer leicht trashigen, übergenauen Optik auch das Nebensächlichste festzuhalten. <...> Erst in der Montage erkennt man das Bild *hinter* den Bildern, - die Zwischentöne *in* den Statements und Atmos"[143]

- Kostengünstigkeit der digitalen (Wieder-)Aufnahme erlaubt nicht mehr bloß – wie auf kostspieligem Film – ein Drehverhältnis von 1:5, sondern 1:80; aber damit verbunden längere Schnittzeiten; Ähnliches in der Textproduktion geschehen, im Übergang von Schreibmaschine zu Computer

- operierten Dokumentarfilmer einmal mit Blechkameras und Aufziehwerken; Aufnahme mußte also buchstäblich genauer kalkuliert werden, i. U. zu elektronischer Aufzeichnung, die weniger kostenaufwendig nachlässig mitläuft; damit die unbeabsichtigte Aufnahme von Material wahrscheinlicher, das nachher unerwartete Information tragen kann. Fernsehen holt diesen Verzug in die Gegenwart: „Das Unvorhersagbare bei totaler Kontrolle seiner Inszenierung ist das Ideal des Fernsehens“ = Kämmerlings, a. a. O.; in Sportsendungen kommt es als "Rekord" auf den Punkt; auf Englisch: alles wird *recorded*, aber nur die Überraschung, die *record-making performance*, kommt zur Sendung <Weber 1996: 127>

Monitoring

- kommt *monitoring* ins Spiel; zunächst die Semantisierung eines *terminus technicus* für ein Artefakt, dann um die quantitative Messung von Zuschauerverhalten. *Von Anfang an*, also buchstäblich medienarchäologisch war den Theoretikern des Fernsehens bewußt, wie sehr TV nicht nur eine Frage von Programmästhetik, sondern auch der panoptischen *aisthesis* war und ist: „Es ist kein Zufall, daß das Fernsehen nicht nur unzählige internationale Programme sendet, sondern auch, natürlich in Grenzen, zur Überwachung benutzt wird“ <Egly 1963: 14>. Nicht von ungefähr preist Ralph R. Beal mitten im Zweiten Weltkrieg die Optionen von Television als "eyes" von Fabriken, als "means of coordinating activities in giant manufacturing plants, and the means also of peering into places and sitautions that might be inaccessible or extremely hazardous to man <...> television cameras at strategic points."[144] Wobei sich der Charakter der aus *monitoring* geborenen und der auf dem TV-Monitor redigierten elektronischen Bilder drastisch unterscheidet: „Insbesondere Bilder, die von Überwachungskameras aufgezeichnet werden, sind in einem hohen Maße ungeplant, und somit von Zufälligkeiten abhängig“; selbst dramaturgisch geplante Filmbilder vermögen die Aufmerksamkeit des Betrachters nicht in dem Maße detailgenau zu kontrollieren, wie es für Autoren-Erzählungen aus der Literatur vertraut ist.[145] Indem das pan*optische*

---

[143] Horst Königstein, Spiel mit Wirklichkeiten. Stichworte zu einigen „Doku-dramatischen Formen“ im Fernsehen, in: Lab. Jahrbuch 1996/97 für Künste und Apparate, hg. v. Verein d. Freunde d. Kunsthochschule für Medien Köln, Köln (Walther König) 1997, 183-195 (188)

[144] Zitiert im Artikel "Industrial Television", in: Scientific American, Juli 1944, 36f

[145] Kohlhaas / Kühme / Schneider 2000: 6, unter Bezug auf: James Monaco, Film

Überwachungsphänomen grundsätzlich auf audio-visueller Ebene, nicht aber auf Textebene stattfindet, verlangt es zwingend nach einer Behandlung des Themas *im Medium des Monitors selbst* <Kohlhaas / Kühme / Schneider 2000: 8>

- verglich Kay Kirchmann auf Siegener Tagung *Mediale Inszenierungen des Authentischen* das televisionäre Warten auf unwahrscheinliche, mithin stochastische Ereignisse mit der Funktion von Videoüberwachungskameras. „Während diese aber verhindern sollen, daß etwas passiert, wollen die Fernsehkameras im Gegenteil das Ereignis nicht nur dokumentieren, sondern notfalls sogar erzeugen"[146]; im Fall der TV-*Real life soap*-Experimentalanordnung *Big Brother* eine Revolution der panoptischen Epistemé: Nicht länger wird die anonyme Macht des Kamera-Überwachungsauges als Bedrohung empfunden, sondern – im Sinne von Jean Baudrillard *fataler Strategie* – durch lustvolle Überbietung, Anbiederung, angeeignet – als Chance zur Inszenierung des Selbst angenommen. Am Ende der „pointierte<n> Verschiebung von der inneren Selbstprüfung der protestantischen Ethik (Schneider 1986) zur medialen Regulierung inszenierbarer Selbstwertgefühle“ tritt an die Stelle des okularen Phantasmas des Sehens, ohne gesehen zu werden, die sich öffentlich, vor TV-Kameras potenzierte bekennende Selbstdarstellung: „Die Lust für das Opfer wie den Voyeur besteht im kontrollierten `Monitoring´, d. h. in der spielerischen Übernahme des <...> Aufseher-Blicks, den das Panoptikon eröffnete"[147]; Kontrolle ins Medium selbst gewandert (die Algorithmen der programmierbaren Medien, die Logik der Computerspiele); schreibt damit die Kriegslogistik der Steuerungstechniken fort

TV-Katastrophen: Störung als Information

- kommt erst mit den *breaking news* von Katastrophen das Fernsehen wieder zu sich: In Momenten der Krise „time is free in its indeterminacy, recucible to no system - precisely the opposite of televisual time which is programmed and scheduled“ <Doane 1990: 237>. Womit sich das *breaking* auf die Programmstruktur selbst bezieht: Einbruch des Realen als Störung in die symbolische Ordnung der Television.

- im Fall von (Programm-)*breaking news*, etwa einer Katastrophenübertragung, keine Werbeunterbrechungen: „The catastrophe is crucial to television precisely

---

verstehen. Kunst, Technik, Sprache, Geschichte und Theorie des Films und der Medien, mit einer Einführung in Multimedia, dt. Fassung hg. v. Hans-Michael Bock, a. d. Englischen übers. v. Brigitte Westermeier u. Robert Wohlleben, überarbeitete u. erweiterte Neuausgabe, Reinbek b. Hamburg (Rowohlt) 1995, 46

[146] Tagungsreport von Richard Kämmerlings, Ein Störfall möglicherweise, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 14. Mai 1999, 46

[147] Georg Christoph Tholen, Selbstbekenntnisse im Fernsehen. Eine neue Variante im panoptischen Diskurs der Kontrollgesellschaft, in: 144-161 (159), hier unter Bezug auf: Manfred Schneider, Die erkaltete Herzschrift. Der autobiographische Text im 20. Jahrhundert, München (Fink) 1986. Was bei Tholen noch für das TV-Format der Talk-Shows diagnostiziert wird, gilt verschärft für *Big Brother*; s. a. den Leitkommentar der Frankfurter Allgemeinen Zeitung v. 10. Mai 2000

it <...> corroborates television´s access to the momentary, the discontinuous, the real.“[148]

- "Die Modi der Auffälligkeit, Aufdringlichkeit und Aufsässigkeit haben die Funktion, am Zuhandenen den Charakter der Vorhandenheit zum Vorschein zu bringen."[149]

- Bücher II und III von Aristoteles, Über die Seele (*peri psyches*): "Das Medium wird hier also einerseits von einer einfachen Leere unterschieden, andererseits aber auch von der Undurchdringlichkeit der Materie: es trennt und verbindet zugleich, genauer: als Trennung ermöglicht es erst jegliche Verbindung. Da Aristoteles hier vor allem an die Sinneswahrnehmung denkt, wird das Medium zur Bedingung nicht bloß des Kontakts, sondern der *Übertragung*" = Samuel Weber, Virtualität der Medien, in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München (Fink) 1999, 35-49 (47); Unterschied zum kybernetischen Begriff der Übertragung; manipuliert dieses Dazwischen nicht die Signale, sondern bringt sich selbst scheinbar zum Verschwinden; visioniert Egly 1963 eine Zukunft des Fernsehens in der "Möglichkeit, ohne Bildschirm, auf irgendeinem Gegenstand, der keine besonderen Eigenschaften besitzen muß, zu empfangen" <33>, so daß sich das Bild "mit der Welt vermischen wird" <39> - *ubiquitous television*; reichen Entwicklungsversuche der Fernsehbrillen oder des Televisionsmonokels bis 1939 zurück. "Heute beginnt sich das Bild auf 70-cm-Bildschirme auszudehnen. Der Bildschirm nimmt die ganze Vorderseite des Apparates ein, was den Vorteil hat, uns von den <...> mit zweifelhaftem Geschmack hergestellten Verkleidungen zu bewahren, und den Nachteil, daß der Lautsprecher auf die Seite verdrängt wurde" = Egly 1963: 74

- Paradoxie des temporalen Mediums Fernsehen, "Unerwartbares auf Dauer stellen zu müssen. Die innere Beziehung des Mediums zu Unfällen und Katastrophen kommt besonders in der Kriegsberichterstattung zum Ausdruck" = Kämmerlings, a. a. O.; schaut Medienarchäologie auf Fernseher als Signalmaschine; war das aussagekräftigste Fernsehbild des Balkankrieges der Zusammenbruch der Übertragung nach der Bombardierung des Belgrader Staatsfernsehens: "Hier wurde der plötzliche Programmausfall <...> zu einer Allegorie des Todes, der selber nicht abbildbar war: Der leere Bildschirm, der den Moment des Bombeneinschlags unmittelbar dokumentierte, war eines der schockierendsten Antlitze des Krieges" = Kämmerlings, a.a.O.; ebenso der Sturz des rumänischen Diktators Ceauçescu als Fernsehbild; Hubertus von Amelunxen / Andrej Ujica (Hg.), Television / Revolution. Das Ultimatum der Bilder. Rumänien im Dezember 1989, Marburg (Jonas) 1990; kommt das Reale als technisches Bild zu sich; an dieser Stelle jeder allegorisierenden, semantisierenden Lektüre zu widerstehen die Leistung von Medienarchäologie

- nähern sich TV-*broadcasting* und Internet-Breitbandigkeit an; Kompromiß heißt *enhanced TV*, wenn etwa zeitgleich zur Sendung auch der Ticker mit aktuellen Börsendaten eingespielt werden kann wie beim Nachrichtensender *ntv*. Wenn dort - wie etwa am 21. Oktober 2000 - ein Korrespondent aus dem Nahen Osten

---

[148] Mary Ann Doane, Information´, Crisis, Catastrophe, in: Patricia Mellencamp, Logics of Television. Essays in cultural criticism, Bloomington / Indianapolis (Indiana UP) 1990, 222-239 (238)
[149] Martin Heidegger 1927 / 1931, 74

per ISDN-Leitung im Zentrum des Bildschirms eingeblendet wird, schnurren vertikal die Börsendaten wie ein stummer, nicht ganz diskontinuierlicher Kommentar vorbei; reagiert die Börse auf politische Unruhen nahezu unverzüglich; rahmen andere Kurzinformationen, teils in der Horizontale, den Bericht in einer Ästhetik, die längst mit der von Webpages konvergiert; *ntv*-Bildschirm auch juristisch geteilt: der klassische TV-Bildschirmteil fällt unter Rundfunk-, der Börsenticker unter Medienrecht

- werden die vormals kinematographischenmit der elektronischen Kameraaufzeichnung Aufnahmen weniger monumental, weniger „pathetisch“ = Knut Hickethier, Die Ordnung der Speicher, in: Joachim Paech u. a. (Hg.), Strukturwandel medialer Programme: Vom Fernsehen zu Multimedia, Konstanz (UVK Medien) 1999, 67-84 (78)

- mischt Fernsehen bisweilen „Direktaufnahmen mit Ausschnitten aus schon vor längerer Zeit gedrehten Filmen“ und schafft damit „große Verwirrung“ <Engly 1963: 16>; kognitive Standards zur Ausdifferenzierung von Fakt und Fiktion finden keine Autorisierung mehr in der elektronischen Bildästhetik, die keine internen Unterscheidungskriterien von vergangenem und gegenwärtigem Bild kennt; trifft die grobe Unterscheidung *live* / Archiv nicht mehr die TV-Praxis; Praxis vielmehr der minimale Zeitaufschub, der die Grenzen zwischen Aktualität und Gedächtnis verwischt. Spätnachmittags werden *late night shows* (etwa die Harald-Schmitt-Show) aufgezeichnet und zeitversetzt ("live on tape") gesendet; Verzug, der Aufschub, das Zwischenarchiv, die *différance* holen die Technik des Mediums (Signalübertragung / Verzögerung) wieder ein; Archiv und Programm relativisch verschränkt. "Üblicherweise verstehen wir einen Speicher als etwas unverändert Statisches, in dem die Programmaterialien abgelegt sind. Gilt der Speicher als eine Art „Ort“, so ist das Programm mit der Kategorie Zeit verbunden, bringt also die Angebote in ein zeitliches Nebeneinander, in einen „Programmfluß.“ Das Programm stellt also letztlich eine Art „Verflüssigung“ des filmisch gespeicherten, aber auch in dem durch Magnetaufzeichnung fixierten Material" = Hickethier 1999: 78; Kultur als Effekt von Technologien des Transfers, der Kanalisierung und der Speicherung ihrer Daten

Die Kunst des Fernsehens (aus medienarchäologischer Sicht)

- zum Verhältnis zwischen Medienarchäologie und Fernsehwissenschaft: „Die Technik in allen Ehren – aber was für Sie am Fernsehen in erster Linie wichtig ist, ist vermutlich doch das Programm“ = Tetzner / Eckert 1954: 59; strukturelles Verhältnis von Illusion und *black box*; Tetzner / Eckert <1954: 100> paraphrasieren Schiller: „Doch der Fernseher begehre nimmer zu schauen, was die Technik gnädig verhüllt mit Nacht und Grauen“; soll (und muß) der Zuschauer die Frage nach der Technik – also das Submediale (Groys) – „bald vergessen und sich nur der Sendung, wie sie bei Ihnen ankommt, hingeben“ <ebd.>

- "Lange hat sich die Fernsehentwicklung allein im Bereich der Technik vollzogen. <...> Dann aber kommt plötzlich der dramatische Augenblick, in dem die richtigen Fernsehprogramme beginnen" = Tetzner / Eckert 1954: 135 f.

- „Die Kunst des Fernsehens beginnt dort, wo aus den ganz besonderen

Möglichkeiten des Fernsehens <...> die Sendungen entwickelt werden“ = Tetzner / Eckert 1954: 166; Begriff der "Sendung" hier schon inhaltistisch verstanden. Medienarchäologie untersucht die Formation des Fernsehens als technisches Medium, endet also an genau der Schwelle, an der die Standards gesetzt sind und Programme, sprich: *content* einsetzt aus der zeilenförmig immediaten Signalsequenz eine „Form zeitlicher Anordnung“, nämlich das Programm emaniert = Hickethier: 439; scheinen im Fall des Fernsehens oder, allgemeiner gesprochen, der Bildübertragung, sehr lange eher technikimmanente Faktoren die Überlegungen beflügelt zu haben = Joseph Hoppe, Die Anfänge von Technik und Programm der Television. wie das Fernsehen in die Apparate kam, in: Wulf Herzogenrath (Hg.), TV Kultur. Fernsehen in der Bildenden Kunst seit 1879, Amsterdam / Dresden 1997, 26

- der ganze Unterschied zwischem dem medienarchäologischen und dem inhaltistischen Blick auf optische Apparaturen; Medienarchäologie somit in einer extrem polarisierenden Lage

- Henri Bergsons Gedächtnistheorie in ihrem ambivalenten Verhältnis zum neuen Medium Kinematographie. Auf der einen Seite Kino, technisch gesehen, ein diskret operierender Apparat, und da für Bergson alles Mechanische im Gegensatz zur wirklichen Bewegung gelesen wird, „muß er auf der zerstückelten Scheinhaftigkeit der technischen Bilder insistieren; indem er den Körper und die mit ihm verknüpften Bedürfnisstrukturen nach diesen Apparaten modelliert, zerfällt auch die gesamte Vorstellungswelt in Diskontinuitäten.“[150] Demgegenüber rettet er auf der ontologischen Seite eine reine Intensität, das Sich-selbst-inne-Werden in der Dauer oder der Erinnerung. Wobei das Eigentliche an der Kinoerfahrung als Wahrnehmungsprozeß in der konstruktiven Arbeit der Kognition liegt: „Film im Kino ist eben nicht mit einer in einer Schublade abgelegten Akte vergleichbar; es gibt hier kein Eigentliches, das im belichteten Zelluloidstreifen anzusiedeln wäre, sondern immer nur den Prozeß“ = Klippel 1997: 159; wird in der Chronophotographie Mareys bis zur experimentellen Gedächtnisforschung "die filmische bzw. vor-filmische Apparatur zerlegt und auf die ihr innewohnende Unbeweglichkeit eingefroren. Solange sie in Bewegung sind, scheinen die mit diesen Apparaturen erzeugten Bilder wissenschaftlich nicht verwertbar. <...> Damit fällt <...> auch der Nachbildeffekt <...> als einer der fundamentalen Gedächtnismechanismen <...> aus dem wissenschaftlichen Interesse heraus" = Klippel 1997: 160, unter Bezug auf Thomas Mank, Zur technischen Vorgeschichte des Films, unveröff. Manuskr. Frankfurt/M. 1991, 3; steht der medienarchäologische Blick der Chronofotografie nahe, die funktional – als Instrument der naturwissenschaftlichen Analyse - durch einen „grundsätzlichen Unterschied“ <Mank, a.a.O.> von der kinematographischen Apparatur getrennt ist, die – im Sinne von Groys (*Unter Verdacht*, Einleitung) – submedial gerade ihre Diskretheit zugunsten der Wahrnehmungsillusion von Bewegung verdeckt; liegt das Eigentliche des Films also, als Funktion oder Effekt, immer außerhalb seiner technischen Fassung; zeitlich wie methodisch eine Derridasche *différance*; Chronophotographie nicht die technische Vorgeschichte, eine teleologisch faßbare Prähistorie des Films, sondern eine medienarchäologische Alternative

- „Botschaft“ elektronischer Medien (im engeren Sinne) eine Kombination von

---

[150] Heike Klippel, Gedächtnis und Kino, Basel / Frankfurt a. M. (Stroemfeld) 1997, 158f

Signalen; als Computer Verknüpfung einer endlichen Anzahl von Befehlen namens *Programm*, das, wie Foucault im wissensarchäologischen Sinne pointiert festhält, die „*Existenzfunktion*“ darstellt; Michael Wetzel, Von der Einbildungskraft zur Nachrichtentechnik, in: Peter Klier / Jean-Luc Evard (Hrsg.), Mediendämmerung. Zur Archäologie der Medien, Berlin (Bittermann) 1989, 11-39 (20), unter Bezug auf Foucault 1973: 126 u. 124 ff. (Tastatur der Schreibmaschine)

- schaltet TV in Deutschland 1949 von technischer Selbstreferenz (Medium als Botschaft) auf Inhalte um, nahezu identisch mit der Geburt der BRD. 1954 gibt es dort 11.000 Fernsehapparate in privaten Haushalten; getriggert etwa durch Peter Frankenfelds Shows steigt die Zahl drastisch im folgenden Jahr. So wird Hardware an Inhalte zurückgekoppelt.

- Internet "die schrittweise Ablösung des Informationsdispositivs durch die Herausbildung eines Kommunikationsdispositivs. Ein Dispositiv ist nach Foucault dabei jener Schaltplan eines strategischen Netzes, das sich aus dem Wissen und den Praktiken zu einer technisch-strategischen Gesamtheit von Kontroll- und Regulierungsinstanzen zusammenfügt [...]."[151] Hier wird selbst die Sprache der Mediensoziologen technisch, eine fröhliche Wissenschaft von Schaltplänen

- ästhetische Abgrenzung von Video gegenüber anderen optischen Medien aufgrund seiner formal-technischen Eigenschaften?[152] Videokunst durch Spezifik seiner Technik namentlich ausgezeichnet; trat anfängliche Faszination an der Techno-Proprietäten von Video – das „Skandalon des Mediums“ (Irmela Schneider) - zurück hinter (zumeist narrativen) Inhalten; endet Medienarchäologie dort, wo *content* – als Ablenkung vom Medium im Sinne Boris Groys' (das Submediale) - beginnt; Befund auf dem 10. Bochumer Videofestival: Hang zum Inhalt in den Produktionen, Rückkehr des Videos zur filmischen Form, die es einmal zu überwinden antrat. Wo bleibt die *Videomathesis*, das spezifische Wissen und Gedächtnis der Video-Bilder, die spezifischen Optionen zur *time-axis-manipulation* im Videoschnitt, Sein und Zeit in zeitbasierten technischen Bildern? erlaubt direkte Koppelbarkeit von LapTop und Videokamera nicht mehr nur die Aufzeichnung und Speicherung, sondern auch die Direktübertragung, die Dissemination der *streaming data*

- begründet Carl Haensel den Unterschied zwischen Film und TV mit der *technischen* Differenz, daß das Fernsehen schwarz/weiß, der Film aber in Farbe produzierte: "Es ist gut so, denn die Farbe illustriert nun die auch dem reinen, lichtvollen, aber farblosen Nachdenken zugängliche Tatsache, daß der große öffentliche Rahmen des Spielfilms mit Elektronenschwärmen nie ausfüllbar ist, ebenso wie der Film die Fernseh-Aktualität und Intimität mit allen künstlerischen Ablegern und Anliegern nie in Schatten stellen kann. Es sind zwei verschiedene Welten mit völlig anders wirkenden Schwerkräften" = Haensel 1952: 96, zitiert nach: Schneider 1990: 98

---

[151] Johanna Dorer, Das Internet und die Genealogie des Kommunikationsdispositivs: Ein medientheoretischer Ansatz nach Foucault, in: Andreas Hepp / Rainer Winter (Hg.), Kultur – Medien – Macht: Cultural Studies und Medienanalyse, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1997, 247-257 (249)
[152] Verneinend dazu: Slavko Kacunko, Feed Back and Feed Forth, in: Katalog Videofestival Bochum 2000, 46f

- *macht* das Archiv eine Differenz, als 1956 die Filmarchive Hollywoods sich für das Fernsehen öffnen = Schneider 1990: 81 und auch in Deutschland eine ästhetische Debatte um den Spielfilm im Fernsehen auslösen. Grafe/Patalas unterstreichen, daß das Übertragungs- und Sendemedium Fernsehen mit seinem *live*-Charakter genuin nonnarrativ operiert und seine erzählerische Ästhetik der Vorprägung des Betrachters durch das Kino entleiht (wobei Thomas Elsaesser die mediale Non-Narrativität des *Early Cinema* nachweist[153])

- Fernsehen / Video nicht schlicht zeitbasierte Medien (wie schon der Film); das elektronische Bild selbst bereits eine Funktion von Zeit: "Die televisionäre Wahrnehmung hat es zu tun mit optisch-elektronischen (Bild-)*Prozessen*, nirgends mit (Bild-)*Zuständen*, mit Bildpunkt-Rastern oder Mosaiken, nirgends mit homogenen Bildeinheiten, mit Beschleunigungen der Bildübertragung und des Bildaufbaus bis an den Grenzwert der Lichtgeschwindigkeit, nirgends mehr mit den langsamen Tempi der mechanischen Art."[154]

Das *telos* der Übertragung: *Beamen*

- Rubrik *Küppersbuschs Fernsehlexikon* diskutiert unter dem Buchstaben „B“ das *Beamen* als einen Begriff für die Utopie des körperlosen Transports, der aus der TV-Welt von Gene Roddenberrys *Raumschiff Enterprise* (nach einem Vorspiel im Horrorklassiker *The Fly* von 1954) aus dem Reich der Fiktion in das der physikalischen Denkbarkeiten gewandert ist. Um einen Menschen in seinen genetischen Bestandteilen zu bestimmen, braucht es zwar rund 20.000 Milliarden Jahre aktueller Rechnerzeit, und zudem mag „der in Quarkgröße zerlegte Reisende am Bestimmungsort zwar vollständig ankommen, aber auch mausetot“ sein; andererseits haben Wissenschaftler 1998 ein Lichtteilchen an einem Ort verschwinden und woanders wieder auftauchen lassen, ohne dass es sich dazwischen bewegt hätte – eine Rematerialisierung von Photonen einer Quantenverschränkung, für deren Benennung die Wissenschaftler auf die *television culture* zurückgriffen und es *beamen* nennt. Auf der Ebene der Photonen das elektronische Bildmedium Fernsehen selbst betroffen; endet auch Küppersbuchs Beitrag damit, „dass dann das Leitmedium Fernsehen ausgestorben sein wird“

Interfacing

- Software dissimuliert hinter Begriff / Praxis "Apps"

- das Papier bei Turing(Maschine) eine Oberfläche? Douglas C. Engelbart: Kombination aus Maus und Tasten (programmieren) / Kommando-Oberfläche

- Axel Roch, Die Maus. Von der elektrischen zur taktischen Feuerleitung, in: Lab. Jahrbuch 1995/96 für Künste und Apparate, hg. v. d. Kunsthochschule für Medien Köln, Köln (Walter König) 1996, 166-173; "Father of the Mouse: Doug

---

[153] Thomas Elsaesser (Hg.), Early Cinema, London (BIF) 199xxx

[154] Götz Grossklaus, Das technische Bild der Wirklichkeit: Von der Nachahmung (Mimesis) zur Erzeugung (Simulation), in: Michael Titzmann (Hg.), Zeichen(theorie) und Praxis, Passau (Wissenschaftsverlag) 1993, 89-111 (101)

Engelbart" = http://www.superkids.com/aweb/pages/features/mouse/mouse.html (Stand 14. April 1998)

- James H. Howard (Hg.), Electronic Information Display Systems, Washington, D.C. / London (Spartan Books / Cleaver-Hume Press) 1963

- nimmt Software-Ergonomie Rücksicht auf Langsamkeit des Menschen; sonst zu schnell für unser Kurzzeit-Gedächtnis. In Blitzgeschwindigkeit aber kommunizieren Rechner untereinander (Hochfrequenzhandel)

- haben GUIs Zeitfaktor noch nicht gelöst: langes Springen; ist mit einer Kommando-Zeile oft schneller zu machen

- Machen Interfaces den algorithmischen Einsatz der Maschine leichter zugänglich, oder verbergen sie dies?

- genuin mathematisches Tool - und damit jenseits der Extension von menschlich-physiologischen Sinnen

- bildet Google nichts metaphorisch ab, sondern eine *n*-dimensionale Datenstruktur; Befehl „grab“

- Medienarchäologie: größtmögliche Nähe zu Maschinen, nicht im Sinne einer unverbindlichen metaphorischen Archäologie verdrängter oder vergessener Medien der Vergangenheit, im Sinne der Archäologie Foucault, die nach dem medialen Gesetz dessen fragt, was unsere Kultur zu denken und zu imaginieren vermag; technische Medien formatieren die Grenzen von Sagbarkeit

- Lev Manovich, The Language of New Media, Kapitel „The Interface“, 63-115

- entwickelt Ivan Sutherland *Sketchpad*, ein interaktives Grafikprogramm; zum Zweck militärischer Radar-Aufklärung: Whirlwind, SAGE. Interfaces entspringen militärischer und überwachungsstaatlicher *Aufklärung*

- Lev Manovich, Eine Archäologie des Computerbildschirms, in: Kunstforum International, Bd. 132, Nov.-Jan. 1996, 124-135; Lev Manovich, An Archeology of the Computer Screen, im Internet: http://jupiter.ucsd.edu/~manovich/text/digital_nature.html; dt.: Eine Archäologie des Computerbildschirms, in: Kunstforum International, Ausgabe Januar 1996

- Wende zum GUI, zum *graphical* User-Inferface, 1973 im Forschungszentrum Xerox PARC (Palo Alto Research Center) entwickelt: der Alto-Computer mit grapfischer Benutzeroberfläche. Was stand für den Entwickler, Alan Curtis Kay, dahinter? Das Modell einer kindlichen Pädagogik (nämlich das Erziehungsideal von Maria Montessori). Demzufolge lernen Kinder „durch Eintauchen in eine Wirklichkeit, die jedoch heutzutage y..> so wenig anschaulich ist. Kays pädagogischer Vorschlag latet nun: das Unanschauliche im Computer anschaulich machen“ <Lessmöllmann>. Anschaulichkeit aber ist nur eine Übersetzung desssen, was *theoria* im Griechischen meinte: das genau Hinsehen, die Einsicht. Medientheorie aber ist keine Kinderpädagogik, sondern ihre kritische Wendung, gegen eine Verkindlichung des Users: „Wir haben

damals die Windows-Idee eigntlich für Kinder entwickelt.“[155] 1969 bereits entwarf er das *Dynabook*: ein multimediales, vernetztes, tragbares „Ding zum Schreiben, Malen und Abfragen von Informationen aus aller Welt: Der Visionär Kay hatte die heutigen Notebooks und PDAs vorausgesehen“ <Lessmöllmann> - und baute es zunächst aus Pappe. Damit aber ist alles gesagt: Gegenüber den Oberflächen wird die Maschine zur Black Box. Medienkulturelle Verdummung. Computer-Analphabetismus, wenn selbst das Programmieren noch auf die oberste visuelle Ebene runterformuliert wird, etwa Alan Kays Kinder-Programmiersoftware Squeak: wo die mathematische Logik durch Assoziation von Bildern verwässert wird; Visuelles Programmieren oder „Iconic Interfacing"; Logik von Alphanumerik mit der von Bildern verwechselt

- Stefan Heidenreich, Icons: Bilder für User und Idioten, in: Robert Klanten (Hg.), Icons, Berlin (Die Gestalten) 1997

- *icons* auch jene „pictures used by computer graphics designers to help improve the man-machine interface“, and „the inherent naturalness of image-assisted communication has motivated the development of the iconic interface.“[156] This is, of course, an anthropological claim which might be questioned. Even if iconic communication might historically be the most natural, earliest form of symbolic communication, the archaeology of writing indicates that complex cultures require symbolic interaction by more abstract signs, such as numbers and the alphabet

- Peter Wegner, Why interaction is more than algorithms, in: Communications of the ACM, Bd. 40, Nr. 5 (May 1997), 80-91

- Welchen Nutzer und welche Datenformen *erzeugt* die Oberfläche? Geburt der Perspektive in der Renaissance und Albertis Begriff vom Bild als *offenem Fenster*, durch das wir hindurchzuschauen scheinen.

- wo Mensch an Computer selbst angeschlossen, nimmt Maschine Rücksicht auf menschliche Sinne - auch auf (hypothetischen) Zeitsinn. Also Bildschirm, Audio-Ausgabe, Tastaturen. Nicht länger paßt sich der Mensch an die Maschine an (würde dann löten und verschalten), sondern Maschine paßt sich - scheinbar! - dem Menschen an. Doch Lev Manovich prognostiziert: „Die Retina und der Bildschirm werden miteinander verschmelzen" = 1996: 135

- trennt Schreib-Maschine die Hand vom Wort, das Wort von der Stimme. Stattdessen ein Gegenüber, eine *diskrete* Ordnung aus Buchstaben, Zahlen, Zeichen; Tastatur der Schreibkugel Nietzsches; schiebt sich - anders als im Fall der prothetischen Kopplung Hand/Schreibinstrument - zwischen die Schrift und die Hand und die Augen ein Interface (zunächst aber gerade unsichtbar; sichtbar sind nur die Tasten selbst und machen das Alphabet bewußter als jede Handschrift es leistet. Das Interface der Seiten-Ansicht wird erst später, um

---

[155] Alan Kay, zitiert in: Annette Lessmöllmann, Der Schulspaßmacher, in: Die Zeit Nr. 47 v. 14. November 2002, 42

[156] Kenneth N. Lodding, Iconic Interfacing [*IEEE Computer Graphics and Applications, Vol. 3., No. 2, March/April 1983, 11-20], repr. in: Ephraim P. Glinert (ed.), Visual Programming environments: Aplications and Issues, IEEE Computer Society Press (Los Alamitos, Cal. / Washington / Brussels / Tokyo), 1990, 231-238 (231)

1900, in Schreibmaschinen auf die Oberfläche selbst verlagert, da man gleichzeitig sehen kann, was man schreibt - *monitoring*, ein medienkultureller Paradigmenwechsel, ebenso machtvoll die der Wandel vom Computer als Rechner zum Computer als Terminal-Medium)

- Oberfläche (frz. *sur-face*) zum Interface? Schnittstelle ein technischer Begriff

- Erbe von Bibel-Hermeneutik: verborgener und manifester Schrift-Sinn; kulturtechnisch präfiguriert, bevor es überhaupt zu Interfaces kam

- "Der Anwender kann lediglich die graphischen Symbole auf der höchsten Ebene manipulieren, also die oberste Stufe der virtuellen Maschinenreihe <...>. Dabei gilt dies nicht nur für den Letztanwender, sondern selbst für den Programmierer, der mit APIs (Application Program Interfaces) arbeitet, weil diese nur wenige genau definierte Methoden des „Austauschs“ mit anderen Code-Ebenen liefern. In der Tat erscheinen die Codes auf der anderern Seitedes Interface als *black boxes*" = ebd., 348

- wo sichtbar, was digitale Medien sind: an der Oberfläche oder dahinter? kommt die kulturtechnische Figur der rhetorischen *dissimulatio artis* ins Spiel; Brenda Laurel schreibt vom *vanishing interface*, „das als ein Zustand interpretiert werden könnte, bei dem der Zuschauer in den Spiegel eintritt und mit den Gegenständen interagiert, die er auf der anderen Seite vorfindet - ohne damit einen transzendenten Bereich zu betreten <Esposito 2002: 356, unter Bezug auf Laurel 1991: 104; Brenda Laurel, Computers as Theatre, Reading, Mass. (Addision-Wesley) 1991; dies. (Hg.), The art of human computer interface design, ebd. 1990

- verbergen Oberflächen etwas? oder sind sie - transitiv - immer schon der „Schauplatz der Schrift“ (im Sinne Sigmund Freuds)? Medienarchäologie schaut auf die Medialität der Schreibszene selbst, im Sinne jener Poetik der Moderne, in der sich mediale Kommunikation durch die sich verdoppelnde Selbstbezüglichkeit des Mediums selbst auszeichnet - mediale Autoreferentialität. Ist das Interface also eine Verdeckung, oder eine unmittelbare Erscheinungsform des Computers selbst - im Sinne von Lev Manovichs Begriff der *cultural software*

- Figur der Verborgenheit - ein paranoider Wahn der Berliner Schule der Medienwissenschaft? Mit Lacan: nur Paranoia produziert Wissen. Und doch ist die Verachtung der Oberflächen als Gegenstand einer kritischen Medienarchäologie so nicht mehr haltbar: die aktuelle Computerkultur und ihre kritischen Geister stehen der Auseinandersetzung mit Oberflächen nahe, ohne deshalb medienpolitisch naiv zu sein

- Daten als das, was auf dem Interface direkt dargestellt ist; Metadaten: was verborgen bleibt; darüber hinaus: nicht in der Zwei- oder Dreidimensionalität von realen und virtuellen Bildschirmen navigieren, sondern in der vierten Dimension: in der Zeit; „Zeitfenster“

- andere Oberflächen als Papier und Schreibtisch: fließende (Donau / MacOs 10: Aqua; Programm Geelhard), ständig *dynamisierte*, im Fließgleichgewicht, Ergodik (Aarseth)

- David Gelernters Konzept des *life stream*, des dynamischen Datensatzes „beyond the Desktop“ = Kapitel 5 in: ders., *Machine Beauty*, 87-118; setzt den Datenfluß des *lifestream* als künftige Alternative zur Desktop-Metapher aktueller Interfaces

- Orientierung im *akustischen* (Wissens-)Raum, denn Akustik genuin *time-based*

- AD/DA-Wandlung als ultimatives Interface zwischen der Welt des Analogen und des Digitalen: "Dank dieser Technik findet der Ton zunehmend Eingang in digitale Informationsverarbeitungssysteme, die bisher weitgehend von Texten (d. h. Daten und Textverarbeitung) bzw. Bildern (*CAD*, *Photo-Shop* usw.) dominiert wurden"[157]; direkte Dateneingabe durch Sprechen - die Ekstase der Prosopopöie

- ultimatives Ziel aller Software, die Technophysik des Computers vergessen zu machen: "Every key step in software history has been a step away from the computer, toward *forgetting* about the machine and its physical structure and limitations – forgetting that it can hold only so many bytes, that its memory is made / of fixed-size cells, that you refer to each cell by a numerical address."[158]

- zwischen MASKENSPIEL und INSZENIERUNG einer DIFFERENZ; ermöglicht Schnittstelle Signalübertagung zwischen zwei verschiedenen Systemen; die Desktop-Metapher ist an klassischen Büro-Oberflächen orientiert; "selbst vierdimensionaler Photorealismus macht aus einem Zeichen nicht die Sache" = Volker R. Grassmuck, Die Turing-Galaxis. Das Universal-Medium auf dem Weg zur Weltsimulation, in: xxx <Markus Weiss?> (Hg.), Züricher Inventar, xxx, 181-232 (199), Übernahme seines Textes in: Lettre International 28/95

- Schnittstelle Mensch-Maschine tatsächlich "gelungene Synthese aus digitaler Eindeutigkeit und unscharfer Mehrdeutigkeit" = Faltblatt Humboldt-Universität zu Berlin: Eine wissenschaftliche Bilddatenbank der nächsten Generation (H. Bredekamp / A. Reifenrath)

- Manifest *Kinoki-Umsturz* von Anfang 1922 (maßgeblich verfaßt von Dziga Vertov) fordert die Gleichberechtigung des genuinen Kamera-Blicks, der vollkommener sei als das menschliche Auge, zur Erforschung des Chaos von visuellen Erscheinungen, die den Raum füllen“ <Vertov 1973: 15>. Und kurz darauf programatisch: „Kopier nicht das menschliche Auge“ <ebd., 16>. Damit löst sich der mediale Blicke (der Blick des Mediums wie der Blick auf das Medium) von der langfristigen Prothesen-Funktion medialer Artefakte (im Sinne McLuhans). „Bis auf den heutigen Tag haben wir die Kamera vergewaltigt und sie gezwungen, die Arbeit unseres Auges zu kopieren“ <ebd.> - was nun auch mit dem Computer geschieht, im Namen „künstlicher Intelligenz“ und des Interface-Designgs von GUIs. Vertov aber prognostizierte *avant la lettre*: „Von heute an werden wir die Kamera befreien und werden sie in entegengesetzter Richtung, weit entfernt vom Kopieren, arbeiten lassen. Alle Schwächen des menschlichen Auges an den Tag bringen!“ <Vertov ebd.> - im Sinne einer Internet-Ästhetik der *Differenz*

---

[157] Thomas Y. Levin, Vor dem Piepton. Eine kleine Geschichte des Voice Mail, in: Ulrich Raulff / Gary Smith (Hg.), Wissensbilder. Strategien der Überlieferung, Berlin (Akademie) 1999, 279-317 (284)

[158] David Gelernter, Machine Beauty, New York (BasicBooks) 1997, 22f

- bleibt *technische* Definition von "Schnittstelle" stabil

- zwischen *dissimulatio artis* und *camouflage*

- Verbergen Computer-Oberflächen etwas, oder sind sie direkte Funktion ihrer Programmierung? Je tiefer die Apparatur in die Wirklichkeit eindringt, desto apparatefreier erscheint sie (Walter Benjamin). Wo die Technik durch maximale Minimalisierung mit dem Interface selbst konvergiert (Smartphones, TV-Flachbildschirme), erlischt das Bewußtsein für Technologie selbst und geht im Diskurs auf. Dieser Diskurs aber ist ein algorithmischer. Hinter dem / im Interface (ver)birgt sich die integrierte Schaltung, die tatsächliche Mikro-Infrastruktur

- Aristoteles' Begriff des „Mediums“, des *to metaxy* als „Dazwischen“. Der ganze Unterschied / die Verschiebung (das differentielle "Interface") zwischen aristotelischen und technischen Medien liegt darin, daß im letzteren Zwischenraum (infratechnologisch) tatsächlich etwas geschieht, ein *data processing*, das nicht von der Kognition des Menschen abhängig ist. Platons Begriff *metaxu* ("dazwischenliegend"), um die Existenz von "Vernunftentitäten" wie der mathematischen Entitäten zu rechtfertigen, die "zwischen" dem Sensiblen und dem Intelligiblen situiert sind

- Aristoteles § 418b über Luft und Wasser und diaphane Körper (Marienglas): "Durchsichtig nenne ich, was sichtbar ist, aber nicht an sich sichtbar, <...> sondern auf Grund einer fremden Farbe. Ein solches Durchsichtiges ist" = Aristoteles, Über die Seele, übers. v. Willy Theiler, Berlin (Akademie) 1986

- setzt die Benutzeroberfläche des Betriebssystems Mac OS X von Apple unter dem Titel *aqua* auf Wasser als bildhafte Metapher für die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine.[159] Fest, flüssig, gasförmig: Ist es das Wesen eines Mediums, sich in seiner Sichtbarkeit zum Verschwinden zu bringen, buchstäblich *immersiv*? Erst im Moment der Katastrophe kommt es zum Vorschein:

- entbirgt sich der Monitor erst im Glasbruch. "Die Modi der Auffälligkeit, Aufdringlichkeit und Aufsässigkeit haben die Funktion, am Zuhandenen den Charakter der Vorhandenheit zum Vorschein zu bringen" = Martin Heidegger 1927 / 1931, 74; in Fortschreibung von Martin Heideggers *Sein und Zeit* von 1927, wo noch kein Computer visioniert werden konnte, schreibt Terry Winograd über die Abstürze von Computerbetriessystemen, daß erst in diesem Moment Medien in ihren Eigenschaften selbst thematisch werden, also sozusagen aus dem "submedialen Raum" = Boris Groys, Unter Verdacht. Eine Phänomenologie der Medien, München (Hanser) 2000, bes. Einführung, 7-25, der durch die Dissimulation des Mediums definiert ist, auftauchen - *alétheia*, buchstäblich = Terry Winograd / Fernando Flores, Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen [1986], 2. Aufl. Berlin 1992, 272; dazu Friedrich Kittler, Eine Kulturgeschichte der Kulturwissenschaft, München (Fink) 2000, 233 f.

---

[159] Dazu das Studienprojekt „H20“ (Jens Geelhaar) an der Fakultät Medien der Bauhaus-Universität Weimar (Mediengestaltung), WS 2001/02

- verliert ein Werkzeug im *Widrigen*, welches Heidegger als "Störung des umsichtigen Besorgens" bezeichnet, seine Transparenz und tritt als Widerstand hervor, in der technischen Katastrophe, dem Aufscheinen von Unberechenbarkeit[160] (als Antinomie der Turing-Maschine)

- hat erst „Colossus“ die operative Dechiffrierung einer Maschine, welche bei jeder Einstellung ihren Code änderte, ermöglicht, weil auch begrenzte Zeit berechenbar gemacht. Ein Moment im Film zeigt die Kodeknackerin Kate vor dem Exemplar der deutschen *Enigma*, der Chiffriermaschine, der sie abgefangene Funksprüche eingibt, um sie so dekodieren. Hier sitzt sie nicht mehr schlicht vor der Chiffriermaschine, sondern wird als Gehirn selbst an sie gekoppelt, damit zur Maschine (*human-computer-interface*). Genau diese Loslösung vom menschlichen (meist weiblichen) „computer“ aber dissimuliert der Spielfilm, der eine Liebesgeschichte zum eigentlichen *enigma* von Bletchley Park macht - und damit zugleich die Anfälligkeit der menschlichen Mathematiker für Störungen namens Liebe macht. Weshalb dieser Faktor dann auch durch elektronische Rechner ersetzt wurde. Dient hier die Form der *story* als das eigentliche (diskursive) Interface zwischen Mensch und Maschine, und wäre demgegenüber medienarchäologische Aufklärung, die Sachlage des Wissens von Bletchley Park aus der narrativen Umklammerung zu befreien und einer wissensarchäologischen Beschreibung zugänglich zu machen - durch Umschneiden des Films?

- "Womöglich liegt ein Hauptgrund für die Hochkonjunktur der Mathematiker im Weltkino darin, daß wir uns in Zeiten befinden, in denen der Datenaustausch zwischen Maschinen ein Ausmaß angenommen hat, das nach Helden verlangt, die den Anschein vermitteln, sie könnten die abstrakte Materie vom Kopf wieder auf die Füße stellen. Der Wahnsinn ist die Strafe, die sie für uns auf sich nehmen, Ausdruck unsrer Paranoia, in dem ganzen Datenschrott seien irgendwelche Geheimbotschaften versteckt, für die wir blind sind" = ebd.

- wenn Tradition nicht mehr Transfer von Daten über die Zeit von Mensch zu Mensch, sondern inter-maschinelle Adressen meint

- Differenz zwischen Kultur (Interface Mensch) und Technologie (Maschine-zu-Maschine-Kommunikation): "Ich habe versucht, meinen Freund <sc. Claude E. Shannon> zu überreden, das Wort ”Information” wegzulassen und das eine Signaltheorie zu nennen, weil die Information braucht immer jemanden, der auf ein Signal schaut und sagt: ”Ah jetzt weiß ich”, und das war aber gar nicht gelungen" = Interview von Jérôme Ségal mit Heinz von Foerster, Berlin, 22. Januar 1997, in: Dissertation Jérôme Ségal, Théorie de l´information: sciences, techniques et société de la seconde guerre mondiale à l´aube du XXIe siècle. Diss. Lyon 1998, im Internet unter der Adresse: http://141.20.150.206/segal/thesehtm/entret/foerster.htm

- Mensch-Computer-Differenz von Information und Wissen: Nicht länger versuchen, dem Rechner menschliches Gedächtnisverhalten anzutrainieren oder es dementsprechend zu analysieren wie durch Vilém Flusser = Hartmut Winkler, Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, xxx (Boer) 1997, Kapitel 3: Gedächtnismaschinen, 81-130 (81 f.), sondern umgekehrt die Differenz als

---

[160] Budde / Züllighoven: 122, unter Bezug auf: Hans-Dieter Bahr, Über den Umgang mit Maschinen, Tübingen (Konkursbuchverlag) 1983, 83ff u. 103 f

produktive zu inszenieren

- steht Programmiersprache JAVA für Plattformunabhängigkeit; "Apps". Jeder konkrete Computer dissimuliert also seine Hardware in der virtuellen JAVA-Maschine

- verbirgt sich das "sub-Mediale" = Groys-These in Einleitung *Unter Verdacht*; *ent-* oder *ver*birgt die Nutzeroberfläche das Diesseits der Maschine? kommt Groys auf die Medialität, und das heißt konkret: die technische Materialität der Archive zu sprechen – jene Apparaturen der Datenspeicherung (Papier, Film, Computer), die als konkrete Träger der Signale ihren kulturellen Dekodierern zumeist konstitutiv verborgen bleiben: „Der Archivträger ist dem Blick des Betrachters konstitutiv entzogen" = Groys 2000: 19; damit zugleich ein irreduzibel dekonstruktives Element im Spiel und am Werk des Archivs als Gedächtnisort: "Die Zeichenträger des Archivs gehören nicht zum Archiv" = ebd., sondern zu einer radikalen gegenwärtigen Administration und sind mithin Archiv im Sinne von Foucault – nämlich ein Dispositiv, von Groys treffend als *submedialer Trägerraum* definiert <20>. Diesen Raum nennt Groys das Objekt einer paranoiden Vermutung, des Verdachts von Manipulation, Verschwörung und Intrige <21>. Hier Aufklärung zu schaffen aber ist nicht die Aufgabe einer essayistischen Ideologiekritik, und auch nicht einer unverbindlichen Kulturwissenschaft, sondern die Aufgabe einer Medienarchäologie, die Schaltpläne aufdeckt, d. h. zur Entzifferung gibt. Hinter der medialen Oberfläche stehen keine Geheimnisse, sondern schlichte Algorithmen – man muß sie nur zu lesen wissen. An die Stelle des „medienontologischen Verdachts“ <22> tritt damit eine mathematische Apokalypse. Hier aber stoppt Groys, verfangen in die Figur des Verdachts

- bedarf es einer Medienarchäologie als Reflexion dieses Verborgenen, gerade weil digitale Medien auf operativer Ebene "unsichtbar" geworden sind. Je mehr die Algorithmen hinter kommunikativen oder diskursiven oder dialogischen Oberflächen verschwindet, desto dringender bedarf es der kritischen Investigation der dahinter verborgenen Operationen - *open source* als medientheoretische Vorgabe

- graphische Benutzeroberfläche kein Verbergen der Codes des Computers, sondern deren unmittelbare Emanation, also ein direkter Ausdruck derselben und daher als Derivat des Codes lesbar - eine andere Art seiner Einsicht. Damit ist der Monitor (Desktop) nicht entfernter von der Maschine als Assembler. Siehe auch Nietzsches Distanz-Begriff: "Wir glauben nicht mehr daran, dass Wahrheit noch Wahrheit bleibt, wenn man ihr die Schleier abzieht."[161]

- *Ver-* oder *ent*hüllt das Interface, die Oberfläche, das Wesen des Computers? "Der Computer ist eine semiotisch <vielmeher: signatechnisch‘!> zweckoffene <aber die von-Neumann-Architektur trägt die materielle Spur seines Krigskontextes an sich!> Maschine zur Verarbeitung von Symbolen und Zeichen. Medientheoretisch zugespitzt heisst dies: Der Rechner *ist* nicht einfach als Apparat gegeben, sondern *ek-sistiert, d. h. tritt hervor* in seinen medialen gestaltungen und Oberflächen, die er zu simulieren gestattet, d. h. er

---

[161] Vorrede zur zweiten Ausgabe (gezeichnet "Ruta bei Genua, im Herbst 1886"), in: Friedrich Nietzsche, Die fröhliche Wissenschaft, Ausgabe Stuttgart (Reclam) 2000, 14

lässt sie als Bedienungs“oberflächen“ erscheinen. Sein Wesen ist insofern ein nicht-technisches, als der Rechner sich in seinen instrumentierbaren Gestaltunge bereits von sich - als blossem Rechner - unterscheidet, keine simple Identität bestizt. Nur so macht übrigens die Rede von Mensch-Maschine-Schnittstellen einen nicht nur trivialen Sinn" = Christoph Tholen, Das Ende der Geschichte im Internet. Eine Entgegnung, in: Geschichte und Informatik 12/2001, 23-34 (31)

- Interface keine Oberfläche, die ein Dahinterliegendeds verdeckt. Vielmehr stellt das menschenseitige Interface eine Unverborgenheit im Sinne Heideggers dar: eine Verborgenheit, die zur Macht kommt[162] (die *dissimulatio artis* als die Macht sinnestechnischer Medien: *aletheia technés*).

- steht Ästhetik der Interfaces - wie der Begriff es sagt - für die erst von Apple induzierte, dann von Microsoft übernommene Umschaltung von mathematischen Daten auf Sinnesdaten als dem, was sich dem User zu sehen gibt. „Kein Wunder, daß doie Menschheit aufjubelt. Ein Indiz dafür, daß zwischen der analogen Umwelt und der digitalen Innenwelt der Systeme eine Differenz besteht.“[163] Inzwischen verhindern die Icons geradezu, daß man direkt noch Befehle eingeben kann, sondern übersetzen sie im Sinne der katholischen Gegenreformation (im Bildmedium) gegen die protestantische Revoloution Luthers, die Reduktion der Sinneskanäle auf den einen Kanal der Schrift. „Das bedeutet aber nicht, daß am Mac nicht tausend andere Sachen möglich wären, sobald man auf die symbolische ebene der erbalen textuellen Programmierung hinuntergeht. Die Benutzeroberfläche erzeugt aber den Anschein, als gäbe es diese Ebene unterhalb der Bilder gar nicht“ <ebd., 120>. Dem gegenüber steht eine Softwarekunst, „die sich durch die tiefgründigen Windungen, Gänge und Tunnel hinter den weohlgeordneten Bildschirmoberflächen gräbt“, um sie selbst als ästhetisches Objekt (der Datenmanipulation und Desinformation) auszustellen[164] - medienarchäologisch

- "wie das gute alte MS-DOS lange Zeit von Microsofts Windows nur dekorativ verborgen wurde. <...> Das Leib-Seele-Problem kehrt in den Kinderzimmern als Hardware-Software-Problem zurück. <...> Wittgenstein wollte es <...> als große Begriffsverwirrung verstanden wissen, das heißt als benutzerfreindliche Oberfläche von etwas, was wir gar nicht kennen.“[165]

- entsteht nur an Bruchstellen Information gegenüber der Redundanz vertrauten Wissens. "Zwar hat man gelernt, mit Hilfe technischer Speicher Teile des Gedächtnisses auszulagern, dafür muß dieses nun das Wiederfinden und Erinnern der Informationen leisten und eine größere Menge an Beurteilungen über Beziehungen erstellen oder rekonstruieren" = Oliver Wrede, Mnemotechnik bei grafischen Interfaces. Gedächtnis und externe Speicher, in: formdiskurs 2, Heft 1 (1997), 120-130 (122) - mithin wird das Gedächtnis ein

---

[162] Siehe Martin Heidegger, Logik als die Frage nach dem Wesen der Sprache, Frankfurt/M. (Vittorio Klostermann) 1998, 158

[163] Friedrich Kittler, interviewt von Rudolf Maresch: Wenn die Freiheit wirklich existiert, dann soll sie doch ausbrechen, in: Rudolf Maresch, Am Ende vorbei, Wien (Turia & Kant) 1994, 95-129 (119)

[164] Kathrin Luz, Die Datenschlitzer, über die Ausstellung *Kontrollfelder* im Dortmunder Medienkunstverein hardware, in: Die Zeit Nr. 16 v. 11. April 2002, 50

[165] Kolumne „Das Letze“, in: Die Zeit Nr. 45 v. 31. Oktober 2001, 52

Metaspeicher (analog zum Begriff der Metadaten im Bibliothekswesen, in der Katalogistik). Das diskrete Dokument (besser: wissensarchäologisch vorliegende Monument) im Archiv hat kein Wissen (Angelika Menne-Haritz); Information entsteht erst in der Aktualisierung durch Lektüre. „Soll etwas aus dem Archiv gewußt werden, ist es immer wieder neu abzufragen" = Nikolaus Wegmann and Matthias Bickenbach, „Herders `Journal meiner Reise im Jahre 1769´, Deutsche Vierteljahresschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte, 71, 3 (1997), 397-420 (413), unter Bezug auf Niklas Luhmann, Die Wissenschaft der Gesellschaft, Frankfurt/M. 1990, 129 f.: „Wissen erscheint verobjektiviert, um als dauerhaft erscheinen zu können; aber so weit es gewußt werden soll, muß es immer wieder vollzogen werden."

- archivische Emergenz, wenn unerwartet, erzeugt Information (wie Luhmanns Konzeption seines Zettelkastens[166]); anders formuliert: das Archiv produziert gerade das Unerwartete; liegt darin sein hoher Informationswert im Unterschied zur Bibliothek?

- zählt nicht das Bild, sondern die Daten (im *Computer*); der audiovisuelle Überwachungsraum, wie er in Big Brother noch spielerisch überboten wurde, ist selbst bereits ein musealer Raum. "Die Verwendung von Bildern, die nur noch unspezifische digitale Datensätze sind, nimmt heute stetig zu. <...> Gewiß handelt es sich im Hinblick auf digitale Daten, die als Erscheinungsbilder auf Interfaces generiert werden, nicht mehr um das, was, genau besehen, 'Bild' heissen kann"[167]

- begrenzte Möglichkeit der "Kontrolle auf Distanz" = Egly 1963: 37 f., und das nicht nur im Sinne von Friedrich Nietzsches *actio in distans*, sondern vor allem als Ahnung des Internet; von der Überwachungs- zur Kontrollgesellschaft; Gilles Deleuze, Kontrolle und Werden, in: ders., *Unterhandlungen* [*Pourpalers 1972-1990, Paris 1990], Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1993, 243-253; ebd., Postskriptum über die Kontrollgesellschaft, 254-262

- Mensch-Maschine-Kommunikation statt medienvermittelter Mensch-Mensch-Kommunikation: "In der dispositiven Anordnung (als der Anordnung von Apparat und betrachtendem Subjekt) wird <...> vom Konstrukt einer *Mensch-Maschine-Relation* ausgegangen und nicht mehr, und das ist die grundsätzliche Differenz zu dem bisherigen massenkommunikativen Modell, von einer Kommunikationssituation, in der es mithilfe der medialen Apparatur miteinander Kommunizierende gibt. (Die Dialogmetapher in den Bedienungsanweisungen der Computer täuscht darüber hinweg" = Knut Hickethier, Apparat – Dispositiv – Programm. Skizze einer Programmtheorie am Beispiel des Fernsehens, in: ders. / Siegfried Zielinski (Hg.), Medien / Kultur. Schnittstellen zwischen Medienwissenschaft, Medienpraxis und gesellschaftlicher Kommunikation <Festschrift Knilli>, xxx, 421-447 (431), in Anlehnung an Jean-Louis Baudrys Apparatus-Theorie.

- jenseits des medienanthropologischen Optimismus die reine, interne, schaltkreisartig und operativ (Feedback) geschlossene *Maschine-Maschine-*

---

[166] Niklas Luhmann, Zettelkasten, in: xxx

[167] Hans Ulrich Reck, Bildende Künste. Eine Mediengeschichte, in: Manfred Faßler / Wulf Halbach (Hg.), Mediengeschichte(n), UTB / Fink 1995, Abschnitt 5, über „die selektive Visualisierung der Welt und die Schematisierung des Bildes - Überlegungen zu einer Theorie des visuellen Samplings“.

Relation

- "vom Spiegelraum zum Monitorraum": Gerhard Johann Lischka, Schnittstellen, in: European Media Art Festival Osnabrück 1993 = These Abels 1990: 71

- "VR *imitiert* nicht Realität, es *simuliert* sie vermittels der Generierung ihres Anscheins" = Zizek, Pest, 88

- gegenüber dem Flimmern von Trash-TV ein medienarchäologischer Raum der reinen Kalkulation von Bildpunkten? "Subjektlose digitale Kalkulation ist weder die differentielle symbolische Ordnung (das symbolische Reich der Bedeutung ist Teil der manipulierten Pseudorealität auf dem Schirm), noch die Realität außerhalb des Schirms des Inferface (in körperlicher Realität hinter dem Schirm gibt es nur Chips, elektrischen Strom et cetera)" = Slavoj Zizek, Die Pest der Phantasmen. Die Effizienz des Phantasmatischen in den neuen Medien, 2. Auf. Wien (Passagen) 1999, 89

- tritt an Stelle des emphatischen Gedächtnisses (der Festplatte) der Computer als Ort der Zwischenspeicherung: „The Lifestreams system treats your own private computer as a mere temporary holding tank for data, not as a permanent file cabinet.“[168] Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit sind nur noch Segmente, Funktionen einer Differenzmarkierung innerhalb des Datenstroms. "Als was erscheint uns dann Gegenwart? Am ehesten als `Interface´ und Schnittstelle der Zeiten“ <ebd., 53>. Elektronische (Bild-)Schirme bilden Zeitfenster" = 55

- Götz Großklaus, *Medien-Zeit und Medien-Raum*, Frankfurt/M.: vom Intervall zum Interface; verdichtet Zeit auf der sichtbaren Oberfläche der Schirme; inszeniert Zeit als sichtbar anwesend

- Gegenwartsfenster / Interface: Zeitform des Präsenz des TV Bildes vereint somit Vergangenheit (Bilder aus dem Archiv), Gegenwart (das *live*- bzw. tagesaktuelle Bild) und Zukunft (Wettersimulation) in einem „Gegenwartsfenster“. Der TV-Bildschirm mutiert so zum *Interface*, jener Bildflächen (auch: Computermonitore), die, wie oben beschrieben, die verschiedenen Zeiten auf eine bildliche Fläche vereinen, die in Zeit und Raum Getrenntes verbinden. Großklaus nennt diesen Schritt den Wechsel von der *literarischen Repräsentation geschichtlicher Zeit über Intervalle* hin zur *elektronischen Präsentation von Zeit im Interface*. „*Das Intervall thematisiert die Zeit als abwesend und verborgen. Das Interface inszeniert die Zeit als sichtbar anwesend im Netzwerk der Schnittpunkte*.“

- das Vorherrschende am aktuellen Wissen als das Vorläufige, seine transitorische Form, der Form des Elektronischen gleich. Dem entspricht eine Nutzer-, nicht länger Archivorientierung. Daraus resultiert eine Akzentverschiebung von archiv- zur prozeßorientierten Interfaces; buchstäbliche „Liquidation“, also Verflüssigung der räumlichen Metaphern hin zur Zeit

- verwandelt Rechner alles, was über die diversen Interfaces ihm je an analogen Daten eingegeben wird, immer schon in diskrete Symbole, was

[168] Our candidate for replacing the desktop is called `Lifestreams´.“ David Gelernter, Machine Beauty. Elegance and the Heart of Technology, New York (Basic Books) 1997, 106

Leibniz in seinem *Apokatastasis*-Fragment über die Verbuchstäblichung der Welt schrieb. „Codierung setzt überhaupt schon die Aufbereitung von Wirklichkeit zu codierbaren Daten voraus. Welt - d. h. z. B. Tatsachen, Merkmale oder Eigenschaften - muß auf Zahlen zurückgeführt werden. Was nicht Zahl ist, muß Zahl werden; was nicht Zahl werden kann, entfällt oder wird so transformiert, daß daraus Zahlen werden können.“[169]

- versteht Paik unter *Participation TV* aktive Teilnahme am Entstehen des Fernsehbildes, seitdem er in Tokio im Winter 1963/64 Gelegenheit hatte, mit Farbfernsehern zu experimentieren und durch technische Eingriffe (Magneten etwa) das Fernsehsignal zu modulieren. „Der Künstler eliminiert hier die Gegenständlichkeit des Bildes, übrig blieb der Bildschirm als Interface, in dem neue, abstrakte Formen entstanden.“[170] Im Unterschied zum mediensoziologischen Kommunikationsbegriff der Interaktivität ist hier eine medienarchäologische Interaktivität gefragt - der aktive Eingriff ins technische Bild. So fordert es Eric Siegel, der seinen eigenen Video-Syntheciser als TV-Analogie zum Audio-Syntheciser baute, als Kritik des standardisierten TV-Bildes und der limitierten Optionen des Zuschauers zur Modulation dieses Bildes

- prosopopoietische Illusion wie der Blick der Nachrichtensprecher in die Kamera, die dort nicht unsere Auge, nicht unser Gesicht, sondern nichts als den Spiegel ihres eigenen Antlitzes - oder den Teleprompter - erblicken

- "gleichsam auktoriale Erzähler der Nachrichtensendung“ ist im *on*, nicht *off*: "Er scheint den Zuschauer direkt anzublicken - was in den Anfangszeiten des Fernsehens bei verwirrten Menschen zu verschiedenartigen Übersprungshandlungen führte. <...> Man muß wissen, daß er vom Teleprompter abliest und erkennt es dann an seinen Augenbewegungen."[171] Indem der Teleprompter nie ins Bild gerät, verwischt er (aus Romanliteratur vertraut) die Unterscheidung von Autor und Erzähler <ebd.>.

- "Der zeitliche Abstand, der die Absendung eines Briefes vom Empfang der Antwort trennt, ist eben kein äußerliches Faktum allein und prägt die Kommunikationsform [...] in ihrem eigenen Wesen als eine besondere Form der Schriftlichkeit. So ist es bezeichnend, daß die Verkürzung der Postzeiten durchaus nicht zu einer Intensivierung dieser Kommunikationsform geführt hat, sondern im Gegenteil zum Verfall der Kunst des Briefschreibens" = Gadamer xxx: 351

- ähnlichkeitsbasierte Erkennung digitalisierter historischer Wasserzeichen, durch einen *similarity task processing algorithm* inzwischen als Datenbank im Internet[172]

---

[169] Dieter Mersch, Digitalität und Nicht-Diskursives Denken, in: ders. / J. C. Nyíri (Hg.), Computer, Kultur, Geschichte: Beiträge zur Philosophie des Informationszeitalters, Wien (Passagen) 1991, 109-xxx (109f)

[170] ***Schriftliche Hausarbeit unter Prüfungsbedingungen von Mathias Löw: „Die Videoinstallationen bei Paik: Fluxus und Closed-Circuit“, im Anschluß an das Hauptseminar: Monitoring (Dozent WE). Die vergangene Zukunft von Bildschirmmedien als Schauplatz der Kontrolle, WS 99/00, RUB***

[171] Michael Rutschky, Massenmedien: Keiin Bild ohne Text, in: Jürgen Fohrmann / Arno Orzessek (Hg.), Zerstreute Öffentlichkeiten, München (Fink) 2002, 179-185 (182)

[172] Christian Rauber / Peter Tschudin / Thierry Pun, Retrieval of Images from a Library of

- vernetzte Soldaten: Arbeit der Defence Advanced Research Projectrs Agency (DAPRA), die schon an der Entwicklung des Internet beteiligt war. Internet ist eine Art kommunikationstechnischen Training der User, um dann die Körper selbst anzuschließen: "Auch sinnesphysiologisch wird der Horizont des Soldaten erheblich erweitert: Bilder von Infrarotkameras erlauben Einblick in Häuser oder Nachtsicht, Laserdetektoren spüren feindiche Peilgeräte auf, Sensoren warnen vor ABC-Verseuchung, Visiereinspielungen ermöglichen, die Waffe zum Zielen etwa um die Ecke oder in die Höhe zu halten, und Erkennungssysteme sagen, wer Freund und wer Feind ist" = Stefan Kaufmann, Vorbild Chamäleon, in: Berliner Zeitung Nr. 39 v. 15./16. Februar 2003, 9

- neue Heraldik: "Nicht nur Auge und Gedächtnis werden technisch neu zusammengesetzt, die Symbiose von mensch und Maschine setz noch an den physiologischen Prozessen selbst an: Biosensoren im Kampfanzug, die Lebenszeichen übermitteln" = ebd.

- Emergenz des literarischen Genres „Geistergespräch“ in Humanismus und Renaissance (Macchiavelli, Petrarca) als Funktion der symbolisch kodierten Überlieferung; dort herrscht das Vertrauen darauf, daß intellektuelle Nachrichten im Medium Schrift zur Information kodiert, gespeichert und durch Lektüre reaktiviert werden kann - ein genuin a-synchrones, nonlineares Speichermodell, dem gegenüber orale Kulturen ihr Langzeitgedächtnis generationell übertragen müssen = Aleida Assmann 1999: 124

- "was von `dem Menschen´ übriggeblieben ist, entspricht heute nicht einmal mehr jenem Gesicht, das Michel Foucault wie ein efigur im Stand unter den Wellen verschwinden sah; es entspricht der Funktion eines bloßen Interface" = Hammel 1994: 72. Effekte des Telephons: „Dem Empfänger des Briefes war immer klar, daß er es nicht mit dem Absender zu tun hatte, denn er hielt ein Stück Papier in den Händen, welches möglicherweise seinen Absender schon überdauert hatte, als der Empfänger ihn öffnete“[173] - vertraut als das postalische Dispositiv von Historie als *Geschick*. "Diese Zeitspanne zwischen Senden und Empfangen war identisch mit der Differenz zwischen Kommunikationsmedium und Mensch. Auch bei der Telegraphie mußten die Tonsignale des Morsealphabets noch in eine verständliche Sprache übersetzt werden. Das Telefon hingegen sorgte für den Fortschritt der Indifferenzierung zwischen *hypomnestischem* Ding und der menschlichen *mneme*" = ebd. , unter Anspielung auf die Platos Unterscheidung zwischen Erinnerung (mneme) und Gedächtnis (hypomnesis). Demgegenüber bildet der Anrufbeantworter ein *re-entry* des postalischen Verzugs <s. u.> in die (Fast-)Echtzeit der telematischen Kommunikation. "Die Teilnehmer verkehren als Chiffrenexistenzen, als symbolische Artefakte miteinander, die durch Adressen individuiert <...> sind. Aus Personen sind personae (persona: lat. Maske) geworden. <...> der Vollzug der telematischen Kommunikation selbst ist unabdingbar gebunden an die Verwandlung von Personen in Zeichen für Personen" = Sybille Krämer, „Performativität“ und „Verkörperung“, in: Claus Pias (Hg.), Neue Vorträge zur

---

[173] Eckhard Hammel, Medien, Technik, Zeit, in: Mike Sandbothe / Walther Ch. Zimmerli (Hg.), Zeit - Medien - Wahrnehmung, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1994, 60-78 (68)

Medienkultur, Weimar (VDG) 2000, 185-197 (194)

- "Wissen ist die durch menschliches Vermögen geordnete und nach Bedeutung gefilterte Information" = Hendrik Budde / Gereon Sievernich, Vorwort, in: dies. (Hg.), Wissen. Verarbeiten, speichern, weitergeben: Von der Gelehrtenrepublik zur Wissensgesellschaft, Ausstellungskatalog Nr. VI zur Ausstellung *7 Hügel. Bilder und Zeichen des 21. Jahrhunderts*, Martin-Gropius-Bau, Berlin (Henschel) 2000, 9. Differenzieren wir an dieser Stelle Wissen und Information. Wissen ist nicht das reine Sammeln von Fakten, sondern auch der Akt ihrer Einordnung in Kontexte – „was nur ein Subjekt kann“[174]. Wird an dieser Stelle eine Datenmenge erzählförmig? Der Computer kann nicht erzählen.

- "Daten aus der Eiswüste befinden sich überall in der Welt in den Rechnern von Forschungsinstituten - bloß nicht da, wo sie herkommen. Die Antarktis findet außerhalb der Antarktis statt, als künstliche Natur in Datenrepräsentationen <...>. Die Antarktis <...> ist heute weniger von Menschen als von Sensoren und Meßgeräten besiedelt. Sie produzieren in jeder Sekunde eine Datenflut <...>. Die Informationen haben sich verselbständigt und werden nun immer häufger von künstlicher Intelligenz aus Lernalgorithmen, von sogenannten Knowbots, intelligten Software-Agenten in den Computernetzen, verwaltet. Diese <...> liefern, aus der Flut von Informationen, immer neue Bilder vom Südpol - eine Technik, <...> an der maßgeblich auch Künstler beteiligt sind" = Arnd Wesemann, Datenschwärme aus der Antarktis, über die digitale Installation der Künstlergruppe Knowbotic Research, *Dialogue with the Knowbotic South*, Kunstraum Wien, in: Frankfurter Rundschau v. 2. September 1995; Datenkörper dieser Cyber-Antarktis beruht auf "Temperaturdaten und Ozonwerten - wissenschaftlichem Material, das jeden tieferen Sinn, jeden semantischen Bezug verloren hat" <ebd.> und insofern eher dem Shannonschen denn dem kulturwissenschaftlichen Kommunikationsbegriff entspricht

- www.visomat.com, über ZKM-Installation „asciiVision“

- Bilder(-)Wissen; Probleme der Archivierung von bildlichem Wissen <...>. 1) Wie zeigen Bilder ein Wissen und 2) was für ein Wissen zeigen sie?[175]
Bilder haben ein internes Wissen: „Wahr ist, dass, wo jede weitere Evidenz aus den Archiven fehlt, die Kunstgeschichte ihre genuinen Gegenstände selbst zur Quelle machen kann und muss" = Andreas Beyer, Mehr Anfang war nie [über dieGiotto-Ausstellung in der Galleria dell´Accademia in Florenz], in: Die Zeit Nr. 30 v. 20. Juni 2000, 36; Antwort darauf ist eine „unbestechliche Augenphilologie, die selbst kapitale Verluste in Kauf nimmt“ <ebd.>.
Ich bin unsicher, ob Bilder innerhalb der elektronischen Notation ein Wissen darstellen oder speichern, das von anderen Rechnern auch nur annähernd so erinnert wird, wie eventuell psychische Systeme das Wissen von Bildern wiedererinnern. Ich möchte nämlich behaupten wollen, dass Computer nicht kommunizieren und daher möglicherweise über keinen Code des Wissens verfügen, da "nur Kommunikation aber nicht der Computer (Mensch) etwas wissen kann". (In Anlehnung an Luhmann) <ebd.>

- visuelles Navigieren durch Datenräume jenseits der Verschlagwortung: "Unser

[174] Hartmut Hentig, „Die Flucht aus dem Denken ins Wissen“, in: Medien und Erziehung Nr. xxx, Jg. 40, 327-330 (1996): 328, zitiert nach Hausarbeit Andreas Grytz: Wissen vs. Information
[175] From: aschelske@orplid.shnet.org; Subject: Bildgedaechtnis 2; Date: 21 Apr 1997; To: Ernst

erster Entwurf einer „Datenlandschaft“ (Dataland) entstand im Jahre 1973 aus dem Wunsch heraus, eine große multimediale Datenbank zu schaffen, in der Informationen räumlich verarbeitet und abgerufen werden konnten und es nicht erforderlich war, sich Schlüsselwörter, logischer und/oder relationaler Kriterien zu bedienen. Auf dem Bildschirm des Computers entstand eine große virtuelle Oberfläche mit Bildsysmbolen (Icons), die für verschiedene Formen von Datenmaterial standen" = William Donelson, „Dataland“: ein räumliches Datenverwaltungssystem, in: Ausstellungkatalog *7 Hügel / VI: Wissen*, Berlin 2000, 62-64 (62), über sein 1975 abgeschlossenes Spatial Data Management System

- Wissen visuell navigieren als Wissen, wie Wissen zu finden und wieder zugänglich machbar, zur Verfügung stellbar ist – die Info-Ökonomie der vernetzten Welt (Thomas Born, aus Anlaß des 'Multimedia Showcase 2000' am Tag der offenen Tür der Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, 28. Juli 2000, Studienschwerpunkt „Multimedia/Animation“)

- "Ich möchte, obwohl das nicht allgemein üblich ist, auch die Ein- und Ausgabeelemente zu den Speicherelementen zählen" = John von Neumann: Die Rechenmaschine und das Gehirn. München, 1986, 37

- Installationen Klaus vom Bruch: "Mit Radar war eine Ausweitung der Wahrnehmung über den optischen Horizont der Sichtbarkeit hinaus gelungen und damit dem Flugzeug ein Großteil des taktischen Vorteils von Geschwindigkeit und Überraschung genommen. Gleichzeitig reduzierte Radar die Wahrnehmung auf entscheidungsrelevante Daten der Ortung und Steuerung: die abstrakte Angabe von Entfernung, Geschwindigkeit, Richtung, Höhe. Die Hartnäckigkeit, mit der zumindest die Metaphorik der optischen Sichtbarkeit gewahrt wird, springt jedoch ins Auge. <...> Die Radarsignale werden auf verschiedenartige Weise durch Kathodenstrahlröhren visuell dargestellt, die eine entscheidende Schnittstelle zwischen der Ortungstechnik Radar und dem Auswerter am Gerät bilden" = Thomas Müller / Peter-Michael Spangenberg, Fern-Sehen - Radar - Krieg, in: Martin Stingelin / Wolfgang Scherer (Hg.), HardWar / SoftWar. Krieg und Medien 1914-1945, München (Fink) 1991, 275-302 (296)

- werden Datenmengen, da für Menschen in symbolischen Zeichenketten unlesbar, unüberschaubar geworden, in Bildern abgekürzt; damit nicht mehr Wissen, sondern Visualität als medienkulturelle Episteme erreicht

- verhält sich die menschliche optische Wahrnehmung *nicht* analog zu den fraktalen Komprimierungs- und Regenerationsalgorithmen; lange technische Medien in der Tat nach dem Vorbild / als "extension" menschlicher Sinne entwickelt; schon für elektronisches Fernsehen (das ebenfalls mit der Analogie zwischen menschlichem und technischem Auge begann) gilt, daß die Eigendynamik (wenn nicht gar Eigenlogik) hochtechnischer Dinge sich autonomisierte. Für technomathematische Prozesse gilt dies verschärft (da eher Digital- denn Analogcomputer) - die Gretchenfrage der "radikalen" Medienarchäologie an die Medienanthropologie

- manövrieren die Benutzer in einem digitalen 3 D-Modell namens *Terravision* der Berliner Medienagentur *art+com* die Welt im Anflug und steuern die Orte und Gebäude an, zu denen sie dann auf Klick Informationen erhalten – „eine

neue Art, Wissen zu organisieren“, verkündet Art Director Joachim Sauter[176], und befindet sich damit nicht nur im Bund mit dem *Global Earth*-Satellitennetzprojekt der amerikanische Regierung, sondern weist zugleich auch darauf hin, daß Wissen zum *visum* wird, zum zu Sehenden, zur bildhaften Organisation (d. h. Abkürzung komplexer Datenmengen als Bild). Daten – Information – Visualisierung

- meint Wissen im Altgriechischen (*eidenai*) Zustand des Gesehen-Habens, betont Bruno Snell = Bruno Snell, The Discovery of the Mind: The Greek Origins of European Thought, übers. v. T. G. Rosenmeyer, Oxford 1953, 198

- Foucault zu Gustave Flauberts Novelle *Die Versuchung des Heiligen Antonius*: "Vielleicht erzeugt, fruchtbarer <besser: furchbarer? W. E.> als der Schlaf der Vernunft, das Buch die Unzahl der Monstren. Statt einen schützenden Raum zu schaffen, hat es ein finstres Gezücht freigesetzt, eine zweifelhafte Schattenregion, in der Bild und Wissen ineinander übergehen" = Foucault 1974: 163; Wissen und Sehen konvergieren, etymologisch und im Akt des Lesens. Ich möchte nicht in Trivialitäten verfallen, an dieser Stelle jedoch auf die Tautologie des Begriffs vom „visuellen Wissen“ verweisen, weiß doch die Etymologie um die Verwandtschaft des gemeingermanischen Verbs (Präteritopräsenz) *wissen* (mittelhochdeutsch *wizzen*) mit anderen indogermanischen Sprachen in der indogermanischen Wurzel **veid-*, d. h. „erblicken, sehen“, dann auch „wissen“ im Sinne von: „gesehen haben“; vgl. das Griechische *idein* „sehen, erkennen“, u. *eidénai* = Wissen“ und, wichtig für die *visual arts*, *idéa* als „Erscheinung, Urbild“, lat. *vidére* „Sehen“ (s. a. Vision). Zu dieser indogermanischen Wortgruppierung gehört auf *weise* und: *verweisen*; womit der Anschluß an digitale *pointer* hergestellt wäre: Bildpunktmengen, deren Elemente auf Bildpunktmengen verweisen.[177]

- "Die *RAND Corporation* [...] (er)fand dafür den schönen Ausdruck *synthetic history*. Sie ist eine Form der Geschichte, die weder der Gattung der Uchronie (also der retrospektiven Erzählung, wie und wo die Geschichte anders hätte verlaufen können) noch der Utopie oder Dystopie (also der prospektiven Erzählung, wie die Geschichte irgendwo oder irgendwann verlaufen oder nicht verlaufen könnte oder sollte) zugehört. Gerade im Unterschied zu Utopie zeichnet sich *synthetic history* dadurch aus, daß sie nicht im Singular auftritt, sondern immer in einem Bündel von Möglichkeiten. So entstanden beispielsweise – ausgehend von der Situation der 60er Jahre – durch Änderung einiger Parameter und das Durchspielen ungezählter Rechenoperationen, verschiedenste Szenarien einer Welt, wie sie in den 80er und 90er Jahren aussehen könnte. *Synthetic history* ist keine Literatur, die einen anderen Ort imaginiert, sondern ein Kalkül, aus dessen Kombinatorik alle möglichen Orte entspringen" = Claus Pias, Synthetic History, in: Lorenz Engell (Hg.), Archiv für Mediengeschichte, Weimar (2001), 171-183; *online*-Version https://www.uni-due.de/~bj0063/texte/history.pdf (accessed September 2017), referring, f. e., to Fred Kaplan, *The Wizards of Armageddon*, Stanford ^{2}1991

- Abkürzung von algorithmischem Werden in Zeichen: "Die Bezeichnung eines

---

[176] Tilman Baumgärtel, Auf diesen Rechnern liegt die Welt, in: Berliner Zeitung Nr. 164 v. 17. Juli 2000, 20

[177] Duden Etymologie. Herkunftswörterbuch der deutschen Sprache, Mannheim / Wien / Zürich (Bibliotgraphisches Institut / Dudenverlag) 1963, 768

Objekts ist mnemonisch, wenn sie etwas über die Bedeutung des Objekts aussagt. In der Informatik spricht man von mnemonischen Codes, wenn die codierte Darstellung eines Wortes das codierte Wort erkennen läßt. Die Sprachelemente von Assemblern sind meist mnemonische Bezeichnunge, z. B. SUB für die Subtraktion."[178]

- visuelle Schnittstellen (Interface) in Maschine-zu-Maschine-Kommunikation redundant

- die von der TELECOM gesponserte Verhüllung des Brandenburger Tors (zu Restaurierungszwecken) „im Kontext einer für die Informationsgesellschaft kennzeichnenden Entwicklung, die Fassaden zu Projektionsflächen bildhafter Infomationen werden läßt“ - vgl. Fassadenentwurf LABFAC Wettbewerb DHM Berlin. Frei manipulierbar, löst sich - anders als Christos Verhüllung des Reichstags - die Projektion von der Verpflichtung auf das materiale Dahinter völlig. Interface als *defacing*. „Der größte Reiz der Verhüllung ist die ultimative Enthüllung" = Matthias Papsch, Wrapped Brandenburger Tor, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 123, 31. Mai 2002, BS 1

- Übertragung der Londoner Krönungsfeierlichkeiten von Elisabeth II. im Jahre 1953: "Millionen Menschen haben zugesehen, als der englischen Königin bei der Huldigung ihres Gattenim Verlaufe der Krönung die Tränen in die Augen stiegen. Das waren echte Tränen <...>. Die gleichen Millionen wären aber auch nächste Zeugen jedes Schwächeanfalls gewesen, der die Königin hätte befallen können. Jeder, der den Ablauf der englischen Krönung trotz der unvermeidlihcen technischen Schwierigkeiten <also „Schwächeanfall“ auf medial-materieller Ebene!> verfolgt hat, hat das eigenartige Gefühl, nunmehr den Menschen, den die Königin verkörpert, zu kennen. Dieses extreme Beispiel mag dafür stehen, wie <...> die Fernsehkamera das Offizielle, das Amtliche <den Zweitkörper> durchbricht und sich aus einer Maske oder Verkleidung den Menschen heraussucht" = Gerhard Eckert, Die Kunst des Fernsehens, Emsdetten 1953, 70 - um an die Stelle dieser Maske nun das Interface selbst, den Bildschirm-als-Maske, zu setzen

- Monitor: "Daß die Differenz zwischen leiblich erschlossener und digital eröffneter Wirlichkeit durch den integrierten Computer nicht getilgt werden kann, liegt unter anderem daran, daß er wesentlich auch ein Bildmedium ist. Denn Bilder können als Bilder nur wahrgenommen werden, wo das, was in oder auf iihnen zu sehen ist, nicht gleichgesetzt wird mit dem, was die Bildfläche ist" = Martin Seel, Medien der Realität und Realität der Medien, in: Sybille Krämer (Hg.), Medien - Computer - Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 244-268 (263); in einer Anm. ergänzt er: „Auch wenn er als ein solches (allein) nicht definierbar ist“

- wird in digitaler Kultur Körper selbst zur Schnittstelle mit der technischer Umwelt" = Sybille Krämer (Hg.), Medien - Computer - Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, Einleitung (20), unter Bezug auf den Beitrag von Florian Rötzer

- kalter Kamera-Täterblick / apparatives Interface / kalter

---

[178] Schüler Duden Die Informatik, Mannheim / Leipzig / Wien / Zürich (Dudenverlag), 2., neu bearb. Aufl. 1991, 329

medienarchäologischer Blick: "Ein großer Teil seiner Aufmerksamkeit ist an die Aufgabe gebunden, die Wirklichkeit des Augenblicks in Bilder zu verwandeln, ja, er erlebt sie als Fotografierender bereits als eine Abfolge von Bildern. Diese Erlebnisweise bedeutet eine massive Distanzierung von dem Geschehen" = Reifarth / Schmidt-Linsenhoff 1995: 493. Tatsächlich aber ist - im Sinne McLohans über den Buchderuck - auch die Photographie eine Reduktion multisensueller Wirklichkeit (die Schreie der Opfer, der Gestank, haptische Momente) auf den visuellen Sinn, eine Isolierung und Technisierung des Augensinns (haptisch nur als Klicken des Auslösers / Trigges). „Mit Hilfe des zwischengeschalteten Apparates vermag er <der Photograph> das im höchsten Maße affektiv Ergreifende mit `kalten Augen´ zu sehen, um einen Begriff von Gert Mattenklott zu verwenden.“[179]

- André Bazin: "Le groupe de lentilles qui constitue l´oeil photographique substitué à l´oeil humain s´appelle-t-il précisement „objectif“. Pour la première fois <medinarchäologische *arché*, aber implizit damit immer schon angelegt>, entre l´objet initial et sa représentation, rien ne s´interpose qu´un autre objet. <...> La personnalité du photographe n´entre en jeu que par le choix, l´orientation, la pédagogie du phénomène <...>. Tous les arts sont fondés sur la présence de l´homme; dans la seule photographie nous jouissons de son absence" = André Bazin, Ontologie de l´image photographique [Ètude reprise de *Problèmes de la peinture*, 1945], in: ders., Qu´est-ce que le cinema?, hg. v. Guy Hennebelle, Paris (du Cerf) 1987 [*1985], 9-17 (13)

- *Interfacing* Troja; Projekt *TrojaVR* von Art+Com, Berlin. Wie wird aus lückenhaften archäologischen Daten Wissen? Durch Verknüpfung / visuelle Assoziation (Wissen / *visum*). VR-Interfaces, navigierbar mit Space-Mouse. Und soll der Widerstand des Rechners gegen zu komplexe Datenmengen (*tuning* in *level-of-detail*-Technologie bei Anflug auf Stadt) weggeblendet oder ausgestellt werden - Interface als Widerstand im archäologischen Sinn (hier Subjekt und Objekt dieses Widerstands)? Ziel: Visualiserungstools nicht nur zur öffentlichen Darstellung, sondern auch als heuristisch-analytisches Medium/Tool der Archäologen vor Ort entwickeln, damit sie dreidimensional denkend ausgraben lernen. In VR-Variante Menschen und Tiere bewußt transparent (und nicht „lebendig durchlaufend“ animiert) gezeigt; tatsächlich gefundene Objekte dagegen opak. VR-Rekonstruktionen können in Wire-frame-Modelle überblendet werden; dadurch digitales Konstrukt deutlich machen - originäre Nähe von Archäologie und Datenverarbeitung (siehe auch Fachmesse CAA *Computer Application in Archeology*). Geo-metrische Prospektion in Kombination mit DLR-Satellitendaten für virtuelle Schaffung realistischer Umgebung des VR-TRojamodells. Und doch Beharren auf photorealistischer Ästhetik (schließt aber den „archäologischen“, diskreten Blick nicht aus). Nicht singuläre virtuelel Präsentation wie die meisten andren Projhekte, die danach für die Archäologen „tot“ sind. VR-basiertes Management der Grabungsdaten *und* Marketing für Öffentlichkeit. Gerade nicht „hyperreal“ im Sinne Ecos; eher im Sinne von Helmholtz-zentrum Projekt BSZ. Grabungsdokumentation originär mit Digitalkamera <Grabungsschnitte werden am Ende der Grabungssaison zugeschüttet; Catalhüyük

- neue Option VR: Nagivieren nicht nur hyperspatial im Raum, sondern auch in

[179] Dieter Reifarth / Viktoria Schmidt-Linsenhoff, Die Kamera als Täter [* in: Fotogeschichte 3, Heft 3/1983], in: Hannes Heer / Klaus Naumann (Hg.), Vernichtungskrieg. Verbrechen der Wehrmacht 1941-1944, Hamburg 1995, 475-503 (497)

der Zeit, zwischen Zeit-Levels: *hypertime*. Und nicht nur auf der Ebene der erzählten Zeitschichten (Troja I-xxx), sondern auchals Erzählzeit der Grabung: archäologische Grabungsschichten / Stratigraphie

- klassische TV-Bildröhre der einzige Fall, daß ein aktives Bauelement der elektronischen Infrastruktur (zunächst selbst aus Elektronenröhren bestehend, in vor-transistorisierter Fernsehtechnik) sich nicht nur zu erkennen gibt, sondern selbst zur Schnittstelle Mensch-Maschine wird - anders als der Lautsprecher, der am Radio dessen Technologie schon fremd ist. Heute sind es etwa Siebensegment-Anzeigen an elektronischen Kassen, die als direkter Ausdruck der Schaltung zugleich ein Interface darstellen.

Medientheorie und Sichtbarkeit

- liegt Medienwissenschaft nicht darin, technologisch inhärentes, intrinsische Medienwissen durch Texte und Reden noch einmal zu verdoppeln; soll auch Filmwissenschaft nicht in (anderen) Worten dekodieren, was Regisseure / Autoren kodiert haben, sondern durch Verschiebung des Kodes (*différance*) den theoretisch-praktischen Mehrwert fassen respektive medienwissenschaftliche Funken daraus schlagen; haben technologische Werke bereits implizites medienreflexives Wissen für Dinge, die nur in diesem spezifischen Medium stattfinden können; medientheoretische Texte können die (nur) Sagbaren Dinge sagen; Filmwissenschaft eine Art Bewegtbildsortierung, wie sie im Medium Film so nicht geleistet wird?

- Medientheorien, primär über theorieförmige Texte, also Schriftsymbole wahrgenommen, und die unter Rückführung auf das *theorein* im panoptischen Raum stattfindet, über den Umweg der zeitbasierten Bilder aus der Suprematie des Visuellen auf das Akustische hin erweitern oder gar befreien - eine Suprematie, die (wie wir nicht erst mit Michael Giesecke, sondern schon seit McLuhans Werk *The Gutenberg Galaxy* verschärft wissen) ihrerseits eine Funktion der Konzentration vormals multisensueller Wahrnehmung (im Mittelalter) auf den einen Kanal des Lesens als Sehen in der Epoche des Buchdrucks ist

- beginnt mit dem 14. Jh. das stumme Lesen das laute Lesen zu überwiegen; wird damit "der früher fast ausschließlich auditiv-visuelle Charakter des Lesens in eine bloß visuelle Erscheinung verwandelt" = Helga Hajdu, Lesen und Schreiben im Spätmittelalter, Verlangsanstalt Danubia Pécs-Fünfkirchen, Heft 1 der Schriften aus dem Deutschen Institut, hgg. v. Theodor Thienemann, zitiert nach: Hans H. Bockwitz, Rhetorische Typographie, in: Archiv für Buchgewerbe und Gebrauchsgraphik, 68. Jg. Heft 7/1931, 288-296 (290)

- setzt die Profilierung der "Theorie" als visuelle Anschauung, diese „Intellektualisierung des Sehvorgangs“ bereits mit der Erfindung der Schrift selbst an = Sybille Krämer, Kann das „geistige Auge“ sehen? Visualisierung und die Konstitution epistemischer Gegenstände, in: Heintz / Huber (Hg.) 2001, zitiert nach: Stingelin 2002: N 4; demgegenüber von Technifizierung im strengen Sinne erst für die Epoche der beweglichen Letter Gutenbergs sprechen, da erst damit die *Kulturtechnik Schrift* auch standardisierbar, identisch reproduzierbar wurde und damit ein wesentliches Kriterium *technischer Medien* erfüllt (der ganze Unterschied von Medien der Theorie und

Medientheorie)

- verbirgt sich hinter dem scheinbaren *pictorial turn* nichts anderes als der rechnende Raum, also die Rechenbarkeit der Bilder selbst

- das *theorein* auf *akouein* hin erweitern, den Raum des mathematisch Stochastischen betreten, und damit aus dem reinen Reich der Symbole heraus ins Reich des Infinitesimalen, des *noise*, der Signale: willkommen im Reich des Realen, d. h. des Physischen, um hier einen prägnanten Moment aus dem Film *The Matrix* (R: Wachowski Brothers, USA 1998) zu modifizieren; für einen Moment reißt hier der Datenschleier aus Kodes auf, und dahinter erscheint die Ruine der materiellen Welt; in *The Matrix* - daran erinnerte im unmittelbaren Anschluß an den 11. September 2001 Slavoj Zizek - begrüßt der Anführer des Widerstands, Morpheus, den aus der virtuellen Illusion (eine neuro-interaktive Simulation) in den Ruinen Chicagos aufgewachten Protagonisten mit den Worten: "Willkommen in der Wüste des Realen"

- Einstellung in *The Matrix*, Op-Room: Daten- und Zahlenschleier / „trace program running“; zur Wüste des Realen, für die Ebene des Imaginären, ein Gegenbild im selben Film; Protagonist Neo besucht dort nämlich im Computerlab den Dekodierer, den menschlichen Monitor der Matrix. „Ist das die Matrix?“, fragt er. „Ja.“ / „Und Du siehst sie Dir nur kodiert an?“ Es geht gar nicht anders, lautet die Antwort, als Bildstream wäre sonst zuviel an Daten parallel zu verarbeiten: Datenschleier; dann noch ein Nachsatz: „Ich sehe gar keinen Code mehr. Ich sehe nur noch Blond<haarig>e, Rote, Brünette"

Die Inszenierung der Differenz zwischen Mensch und Maschine

- nicht länger nur aus anthropozentrischer Perspektive das Verschwinden der Schnittstelle verhandeln, sondern im Gegenteil die Inszenierung ihrer Differenz; Einsicht in die prinzipielle Unterschiedenheit zwischen menschlicher und maschinaler Intelligenz:

- Prinzip der digitalen Darstellung von Bildern als zweidimensionaler, alphanumerisch exakt anschreibbarer und speicherbarer Ansammlung farbiger Pixel im Unterschied zu photorealistischen Algorithmen der Vektorgraphik; Neudefiniton des Kreises als diskreter Grundeinheit

Computerspiele / Programm(ierung) / Interface

- ein Computerprogramm auch auf dem Schauplatz seiner Oberfläche lesbar, dem konkreten Interface, wo es etwa als Adventure-Spiel aufscheint. Was ist – fragt Lorenz Engell - das Eigentliche am digitalen Bild: die Wahrnehmung (*aisthesis*) oder die Notation (das Programm als Partitur)? Bleiben Film- und Fernsehwissenschaften für die Oberflächen zuständig, im Unterschied zu Medienwissenschaften, die Wissens- als Codearchäologie betreiben? Wie entwirft die Maschine den Spieler (Claus Pias)? Differenz von Mensch- und Maschinenlogik nicht (durch Parser etwa) unkenntlich machen

Interfaces (Monitor)

- Ivan Sutherland, Sketchpad

- Maus als dynamisches Interface (alternativ zur diskreten / buchstäbich "digitalen" Tastatur)

- Mensch-Maschine-Dialog als dynamisches "conversational" Interface

- "Warum sollte also die Lehre nicht mit einer Betrachtung der wirklichen Dinge beginnen, statt mit ihrer Beschreibung durch Worte?" (Johann Amos Comenius)

- "Am besten werden die bescheidenen Anfänge der Wissenschaft uns deren einfaches <...> Wesen enthüllen" (Ernst Mach)

- Begriff "Interface" bis auf menschliche Retina hin ausdehnen; analysiert McLuhan die zeitkritische "Massage" der neuronalen Wahrnehmung durch den TV-Kathodenstrahl noch vom Interface her, dem sprichwörtlichen Bildschirm; Beziehung eskaliert mit dem Computerbildschirm, wo die Symboleingabe bald nicht mehr ausschließich (wie noch bei der Schreibmaschine) in der vokalalphabetischen Ordnung erfolgt - auf dem Zeichensatz der Tastatur, taktil - sondern per Maus; vermögen schon Augenbewegungen selbst den Cursor auf dem Monitor zu steuern: Lesen aktiv, im antiken Sinne des tastenden "Sehstrahls". Versuche mit Brainchips steuern den Cursor mit Gehirnwellen selbst; Zukunft liegt in der Umgehung der Schnittstelle selbst, wie es der Film *Strange Days* (USA 1995, R Kathryn Bigelow, Drehbuch James Cameron) andeutet, wo eine netzartige Bedeckung auf dem Kopf namens *Squid* (Supraconductive Quantum Interference Device) als Neuo-Imagination die Darsteller steuert. Die klassische Schnittstelle wird damit umgangen, zugunsten eines Direktanschlusses von Artefakten an Nervenströme; wird aus einer Kopplung (und vormaligen "Prothesen" des Menschen) ein geschlossener Schaltkreis im elektrotechnischen Sinne. Möglich ist dies aufgrund der simplen Tatsache, daß sensorische Neuronen nicht nur chemische, sondern eben auch elektrische Aktionspotentiale benutzen, um Signale über Distanzen zu senden - und dies im mehrfachen Sinne der mathemtaischen Kommunikationstheorie (Shannon): "Information wird dabei nicht durch Größe und Form <Amplituden>, sondern durch Präsenz und Abwesenheit kodiert. In diesem Sinne kann man elektrische Aktionspotentiale als Puls betrachten"[1] - was wiederum eine Taktung, eine Synchronisation impliziert, wie bei aller Nachrichtentechnik (etwa PCM), und zwar in zeitkritischem Maße: "Die sinnliche Welt ist nichts anderes als die Repräsentation sensorischer Signale in neuronalen Feuerungssequenzen (Spike Trains), wobei das Timing <sic> der Feuerungssequenzen die Information kodiert. Entsprechend <...> ist Wahrnehmung als nicht <...> die Repräsentation räumlicher Beziehungen im Gehirn, sondern die Verarbeitung bzw. Berechnung zeitlicher Muster. Diese durch pulsbasierte neuronales Kodieren in den Netzwerken entstehenden zeitzlichen Muster bilden die Basis unserer Wahrnehmung" = Weibel 2000: 71; McCulloch / Pitts

- taucht Begriff "Display" zunächst auf: Sir Stafford Cripps, Pioneers of Radiolocation, in: Electronic Engineeering, September 1945, 680-686: "If the

---

[1] Peter Weibel, Wissen und Vision. Neue Schnittstellentechnologien der Wahrnehmung, in: Maar et al. (Hg.) 2000: 70

target is out of sight the radar display panel is used" <684>, zitiert in: Jens Schröter, Statt einer Einleitung: Versuch zur Differenz zwischen dem Medialen und dem Display, in: Navigationen Jg. 6, H. 2 (2006), 7- (8, Anm. 3). Schröter differenziert dann anhand des "heterogenen Ensembles" des Displays "diskursive und nichtdiskursive Elemente" <unter Bezug auf Michel Foucault, Dispositive der Macht, Berlin 1978, 119 u. 123>, also als Dispositiv. Technische Verfahren einerseits (Knöpfe, Ausgagberäte für Schall und Licht) und diskursiven Gebrauchsanweisungen, welche die Bedienung erklären. "Dass Displays diskursive Elemente wie Gebrauchsanweisungen benötigen, hzeigt ihre Differenz zur zugrunde leigenden Technik , mit der wir in der Regel n ict in Berühung kommen. <...> Daher hat man das Display gelegentlich als eine verdächtige Verblendung kritisiert, die die Menschen vom Wissen des Technischen abschirmt. Aber diese rein negative Perspektive verstellt, das ohne Display side Nutzung des Technischen kaum möglihc wäre" <8> - es sei denn, Computer wird direkt progrmmiert; kehren elektronische Synthesizer auf Computerbildschirmen als Simulation und Oberfläche wieder zurück; konsequenter demgegenüber die Direktprogrammierung elektronischer Musik in SuperCollider

- Auswechslung "diskursiver" Texte (etwa Lev Manovich, Archaeology of the Screen) durch nondiskursive technische Berichte, Diagramme, Schaltpläne, Formeln und Kalküle

Schönheit des Interface

- als *read only memory* Speicher nicht zeitlich, sondern technisch-funktional von der Gegenwart getrennt und als archivischer Raum konstruiert; setzt David Gelernter den Datenfluß des *lifestream* als künftige Alternative zur Desktop-Metapher aktueller Interfaces; emphatisches Gedächtnisses (der Festplatte) flankiert von Zwischenspeicherung intern / extern ("cloud"): „The Lifestreams system treats your own private computer as a mere temporary holding tank for data, not as a permanent file cabinet.“[2] Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit nur noch Segmente, Funktionen einer Differenzmarkierung innerhalb des Datenstroms / *timeline*: "Documents in the `present´ can be changed or expanded. Farther back, in the `past´, they have frozen into history and you can read but noch change them <*Read Only Memory*, buchstäblich>. Each user decides when the present ends and the past begins – at what point <...> documents freeze. One possibility <...> is to freezte today´s documetns at the start of tomorrow. <...> Or a user might postpone freezing for a week <katechontisch>, or forever. The far tail of the stream <...> might disappear at the system´s discretion into warehouse storage" = Gelernter1997: 110 - ein *outsourcing* des Arbeitsspeichers der Gegenwart

- Wulf Halbach, Interfaces: medien- und kommunikationstheroetische Elemente einer Interface-Theorie, München (Fink) 1994

- Dialogmetapher in den Bedienungsanweisungen der Computer täuscht darüber Mensch-Maschine-Differenz hinweg; Knut Hickethier, Apparat – Dispositiv – Programm. Skizze einer Programmtheorie am Beispiel des

[2] Our candidate for replacing the desktop is called `Lifestreams´.“ David Gelernter, Machine Beauty. Elegance and the Heart of Technology, New York (Basic Books) 1997, 106

Fernsehens, in: ders. / Siegfried Zielinski (Hg.), Medien / Kultur. Schnittstellen zwischen Medienwissenschaft, Medienpraxis und gesellschaftlicher Kommunikation <Festschrift Knilli>, xxx, 421-447 (431); jenseits des medienanthropologischen Optimismus die interne, schaltkreisartig und operativ (Feedback) geschlossene Maschine-Maschine-Relation

Schnittstellen zur Zeit

- übersetzt Interface als *window* zeitlich sequentielle Daten in räumliche Darstellung; ein Zeit-Raum-Wandler

- konzipiert Nadar 1856 einen *daguerréotype acoustique*, der - analog zur Photographie - Töne naturgetreu zu speichern und reproduzieren vermag; 1864 beschreibt er einen solchen Apparat zur „zeitversetzten“ Wiedergabe und nennt ihn *Phonograph* <Levin 1999: 301> - *interfacing time*

- in Bill Violas Videoinstallation *Slowly turning Narrative* (1992) technischer *close circuit* zwischen Kamera und Monitor, zeitverschiebbar. In Gary Hills Videoinstallation *Inasmuch as it is Always Already Taking Place* (1990) spulen sich Videobänder, deren Zählwerk sichtbar bleibt, immer wieder zurück: unerzählbar[3]

"Metaphorik im Human-Computer-Interface"

- "Metapher" im Begriff der (Daten-)"Übertragung" selbst technisch

- Computerbildschirm (wie schon das zeilenförmige elektronische Bild) *interfacing time*: "Im beschleunigten Tempo erscheinen Bilder, Zeichen, Daten, Punkte und Pixel im Gegenwarts-Zeitfenster der Monitore - und verschwinden ebenso beschleunigt von den Schirmen, sinken ab in die Speicher, aus denen sie ebenso augenblicklich in beliebig wiederholbarer Vergegenwärtigung wiederauftauchen können" = Götz Großklaus, Medien-Zeit, in: Mike Sandbothe / Walther Ch. Zimmerli (Hg.), Zeit - Medien - Wahrnehmung, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1994, 36-59 (39)

Transitives *interfacing*

- ergeben sich aus der Direktanschließbarkeit von Lebens- und elektrischem Strom Konsequenzen für die Ästhetik des Lebens selbst. Waren autobiographische Erinnerungen bislang narrativ präfiguriert, tritt in dem Moment, wo – wie im Falle von Steve Mann - audiovisuelle Formen der laufenden, zwangsobjektiven Selbstaufzeichnung von Leben gigantische Speicher akkumulieren (die Funktion von Video hatte bereits die Funktion für das Subjekt, "an sich selbst angeschaltet (connected) zu sein" und am Ende zwischen Mensch und Technik "einen integrierten Schaltkreis (dies ist das

[3] Hans Belting, Das Ende der Kunstgeschichte. Eine Revision nach 10 Jahren, München (Beck) 1995, 91, 96 u. 100. Siehe auch Dan Graham, Videoinstallation *Present continuous past* (1974); dazu Sabine Flach, "TV as a fire-place". Dan Grahams Medienarbeiten als gesellschaftliche Analyse, in: dies. / Michael Grisko (Hg.), Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur, München (KoPäd) 2000, 230-253

Prinzip des Interface)" zu bilden[4]), die sortierende Suchmaschine an die Stelle der Transformation von archivischem Gedächtnis in Erzählung, und annalistische Register an die Stelle von Historien; wie gelingt es, sich in einem aufgezeichneten Leben als Datenbank zu orientieren, sofern diese Datenbank nicht selbst bereits als *life stream* visualisiert ist?[5]

- sich in einem aufgezeichneten Leben als Datenbank orientieren; erprobte IBM, "wie man die Technik der automatischen Spracherkennung dafür nutzen könnte. Wenn es dem Rechner gelingt, die Tonspur der Videos zu analysieren und als Text abzuspeichern, kommt das Drehbuch des Lebens heraus. Das lässt sich absuchen nach allen Wörtern, die je gefallen sind. Auf ähnliche Weise könnte der Computer sich durch die Bilder fressen und nach bekannten Gesichtern suchen. Am Ende stünde ein Register der Personen mitsamt den Stellen, an denen sie vorkommen."[6]

- menschliches Gedächtnis von Codes und Geheimzahlen überfordert; sucht Biometrie, Pin-Codes durch Körpermerkmale (Iris-Erkennung oder Fingerabdruck-Scanner) zu ersetzen[7]

***Dissimulatio Artis*: Interfacing zwischen Maskenspiel und Inszenierung der Differenz**

- "Durchsichtig nenne ich, was sichtbar ist, aber nicht an sich sichtbar, <...> sondern auf Grund einer fremden Farbe. Ein solches Durchsichtiges ist Luft und Wasser und mancher feste Körper" = Aristoteles, *Über die Seele*

- nicht länger versuchen, dem Rechner menschliches Gedächtnisverhalten anzutrainieren oder es dementsprechend zu analysieren, sondern umgekehrt die Differenz als produktive inszenieren; Interface als Zone potentieller Konflikte; Chancen und Grenzen des Computers können nicht erfaßt werden, wenn Befähigung der Maschine sich darauf konzentriert, ob ihr System mit dem Organismus Mensch gleichgesetzt werden kann; die kybernetische Hypothese; sukzessive Loslösung der Maschine von ihrer anthropomorphen Fundierung in der kognitiven (mentalen oder neurokybernetischen) Struktur des Menschen; Mensch und Maschine in ihrer prinzipiellen Autonomie verstehen und realisieren

- seit Antike vertrautes Muster der Rhetorik die *dissimulatio artis*, das Zum-Verschwinden-Bringen der Technizität kommunikativer Strategien; kulminiert prosopopoietische Illusion im sprachbasierten Interface

Ober- und Unterflächen

---

[4] Jean Baudrillard, Videowelt und fraktales Subjekt, in: Aisthesis. Wahrnehmung heute, Leipzig (Reclam) 1990, 252- 264 (256 u. 260)

[5] Siehe David Gelernter, Machine Beauty, xxx <Datei MED/COMPRO>

[6] Manfred Dworschak, Leben auf der Festplatte, in: Der Spiegel Nr. 26/2000, 134-138 (136 u. 138). *Abstract* des Artikels: „Ein Mann <sc. der Kanadier Steve Mann> läuft als lebende Kamera durch die Gegend: Fast alles, was ihm vor die Augen kam, haben Computer Tag für Tag aufgezeichnet und gespeichert. Traum oder Alptraum? Am Ende dieser Entwicklung steht die lückenlos dokumentierte Autobiografie.“

[7] Dazu der Artikel: Diktatur der Paßwörter, in: Der Spiegel 30/2000, 64-66

- Oberflächen auf bisher unbekannte Weise: Stealth-Technologien, gegen Radar-Reflexion

- Oberflächen nicht mehr als defizitäre oder nachgeordnete Formationen einer privilegierten Tiefe gegenüber; Abkehr von deren Metaphysik; Dualismen von Vorder- und Hintergrund, Innen und Außen, Wesen und Erscheinung unterlaufen; Ober- / Unterfläche

- das, was auf dem Computer(spiel)monitor erscheint, nicht der falsche, oberflächliche (-flächige) Schein dessen, was sich tatsächlich im Computer datenprozessierend tut, sondern dessen komputativer Index

- Frider Nake: kein "Zeichen" von der Tastatur wird weiterverarbeitet, sondern ein Signal. "Die Oberfläche des Digitalen ist *sichtbar*, während die Unterfläche *bearbeitbar* ist. Die Oberfläche besteht für den Benutzer, die Unterfläche für den Prozessor (mit Programm). [...] Die sichtbare Oberfläche des Bildes wird zum *Interface* seiner unsichtbaren Unterfläche."[8] Gegenthese: das, was an Symbolen auf dem Computerbildschirm erscheint, ist Einsicht in den Computer selbst; inwiefern unterhält das optische Interface nicht doch ein indexikalisches Verhältnis zu den zugrundeliegenden Daten und stellt damit einen wahren Ausdruck derselben dar; transduktive Indexikalität ist eine andere als die des analogen photochemischen Lichtbilds

- virtuelles, d. h. gerechnetes "Erscheinungsbild" als techno-mathematische Funktion nicht schlicht ein Phänomen, sondern wesensidentisch mit dem, was *zugrundeliegend* (die medienarchäologische Ebene, der es "auf den Grund zu gehen" gilt) im Computer als Zahlprozessierung geschieht. Das auf dem Computermonitor Sichtbare gibt "ehrlich" (Höltgen) Einsicht in die Symbolverarbeitung des Computers - ein *indexikalisches* Verhältnis, das allerdings von Menschen interfaceseitig immer schon semantisiert / ikonologisiert / "symbolisiert" wird; Computerauge vermag das Geschehen auf der Oberfläche als unmittelbare Realisierung des Codes zu lesen. Das, was sich auf dem Pac-Man-Videospielmonitor abspielt, ist unmittelbares Spiegelbild dessen, was platinenseitig im Video-RAM geschieht; dieser (als Bildschirm-Matrix im Sinne des vorherigen magnetic core memory) schiebt bitweise die entsprechende Information auf den Bildschirm; Bildschirmereignis 1:1 im Video-RAM ab"gebildet" (*mapping*)

***Monitoring* (*avant la lettre*): Fernsehen**

- löst ”Monitor” den ”Fernseher” als Begriff ab; die "Ferne" durch Satellitenprogramme, Liveübertragungen und Weltnachrichten längst in telematischer Gesellschaft eingeholt. ”'Monitor' scheint eine adäquate Bezeichnung für jenen Kontrollapparat zu sein, der uns täglich die Zeit ins Bild transformiert" = Gerald Harringer [Die Fabrikanten, A-Linz], Das Monitor-Zeitalter, in: Salto - mit links, 9. September 1991

---

[8] Frieder Nake: „Das doppelte Bild“. In: Margarete Pratschke, (Hg.): *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik.* Band 3, Nummer 2: Digitale Form. Berlin: Akademie-Verlag 2000, S. 40-50 (47 ff.)

- medienarchäologisch auf die Rück- oder Innenseite eines Fernsehers schauen; enttarnt sich der submediale Raum des Bildschirms als Platine - eine andere Art des Rasters

- Werbefilm der Reichspost zur Telepräsenz im III. Reich heißt es: "Nichts bleibt dem Auge des Fernsehsenders verborgen" (*Das Auge der Welt*, 1935).[9] George Orwell beschrieb das mit dem "Televisor" in *1984* 1948. Gleichzeitig bedurften die ersten TV-Nachrichtenübertragung einer Personenabtastzelle (Berlin, Rochlitzstraße); ab 1937 mechanische durch elektronische Bildabtastung ersetzt (Braunsche Röhre damit auf Kamera- wie Monitorseite); wurde im Kontext der A4-Raketen mit TV-gesteuerten Bomben experimentiert

- Fernsehen jenseits der Sendung immer schon *monitoring*; Paul Goerz, Direktor der Fernseh AG, 1930: "Das Fernsehgebiet wird sich aber außer der Übertragung durch die Rundfunksender auch noch andere, vielleicht wirtschaftlichere Gebiete, zu erobern wissen. Man denke beispielsweise an die Möglichkeit der Beaufsichtigung eines Warenhauses von einer zentralen Stelle aus, von der der Geschäftsleiter in der Lage ist, die Vorgänge in den einzelnen Abteilungen zu beobachten. <...> Man könnte sich ferner vorstellen, daß die Polizei für die verschiedensten Zwecke Fernseheinrichtungen verwendet, so beispielsweise für die Überwachung von Bahnsperren, für die Gegenüberstellung von Verbrechen, bzw. Vergleichen von Fotografien mit dem durch den Fernsehsender gesandten Original. <...> Man denke ferner an das Nachtsehen, d. h. das Erkennen von Lichtzeichen im Dunkeln."[10]

- „Die Linsen der Kameras sehen für hunderttausend Augenpaare, die sich gleichsam vom Körper loslösen und wie die Augen des Fabeltieres den Raum nach Schaubarem abtasten“[11]; Anthropomorphisierung technischer Vorgänge beruhigt den Wahrnehmungschock der Abtrennung der Wahrnehmungsfunktion von körperlicher Kopräsenz - McLuhans Medien-Prothesentheorem als *Zeitprothese*.[12] Andererseits ergreift die Technik die menschliche Seh-Metaphorik: Blick *tastet* ab. „Wohin immer eine Fernsehkamera gerichtet ist, sieht sie etwas“[13], in einer finalen Szene von Truffauts Film *Fahrenheit 451*; *von Anfang an*, also buchstäblich medienarchäologisch den Theoretikern des Fernsehens bewußt, wie sehr TV nicht nur eine Frage von Programmästhetik, sondern auch der panoptischen *aisthesis* war und ist: „Es ist kein Zufall, daß das Fernsehen nicht nur unzählige internationale Programme sendet, sondern auch, natürlich in Grenzen, zur Überwachung benutzt wird“ <Egly 1963: 14>.

Monitoring **(Video)**

---

[9] Vortrag Karl Prümm, Fernsehdiskurs und -politik im "Dritten Reich", Berlin, Literaturhaus, 10. November 2001

[10] Paul Goerz, Die wirtschaftliche Seite des Fernsehens, in: Fernsehen. Zeitschrift für Technik und Kultur des gesamten elektrischen Fernsehwesens, 1. Jg. Nr. 1 (1930), 19, zitiert nach: Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 55

[11] Süddeutsche Zeitung, zit. nach: Fernsehen. Gestalten – Senden – Schauen. Illustrierte Monatshefte für Fernsehfreunde (1953)

[12] Monika Elsner / Thomas Müller, Der angewachsene Fernseher, in: Hans Ulrich Gumbrecht / K. Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988, 392-415 (395)

[13] Fernsehen 1953: 7f, zitiert in Elsner / Müller 1988: 395

- Expolizeichef von New York visioniert 100 biometische Kameras am Times Square, welche die Gesichter der Passanten ständig mit Datenbanken abgleichen; nicht mehr nur Effekt der Überwachung zählt, sondern die Archivierung

- schaut medienarchäologischer Blick auf die technische Zeichnung und den elektrischen Schaltplan des Video-Dispositivs

- wird das Auge vom Subjekt der Überwachung selbst zum Objekt in der biometrischen Identifizierung durch den Iris-Scan; Maßnahme kommt beim Zutritt in Sicherheitsbereiche von Rechenzentren zum Zug - *vor dem Gesetz* = Meldung von Detlef Borchers, Kolumne "Online", in: Die Zeit Nr. 34 v. 16. August 2001, 27. "Aus dem digitalisierten Bild <...> gewinnt ein Computerprogramm bestimmte Charakteristika und reduziert das Körpermerkmal letztlich auf einen Zahlenwert. Nur dieser Wert und nicht <...> das Foto selbst wird dann mit einem gespeicherten Datensatz abgeglichen. Aus diesem so genannten Template, gewissermassen dem mathematischen Skelett, lässt sich das Originalbild nicht mehr rekonstruieren" = Thomas Vasek, Das gestohlene Gesicht, in: Die Zeit Nr. 46 v. 8. November 2001, 37

- hat biometrischer Datenabgleich ein Problem: die Zeit (der Veränderung), die sich zwischen Datenbank und aktuelle Aufnahme schiebt (*différance*), *time-based*

- technologische Autopopiesis, Überwachung zweiter Ordnung: "Bei einigen Systemen muss sich die Videokamera gegenüber dem Computer mit einer Nummer identifizieren, um sicherzustellen, dass die Daten auch von der richtigen Stelle kommen. Digitale Wasserzeichen können garantieren, dass ein Datensatz nicht unterwegs verfälscht wurde" = Vasek ebd.; „Rasterfahndung“ kein Bild mehr im eigentlichen Sinne, vielmehr operative Diagrammatik

- kommt durch die Option des Zeitverzugs - ein artifizielles *re-entry* jenes Zeitverzugs, der beim Film durch die Entwicklung induziert war -, wie ihn Dan Graham in seiner Installation *Present Continuous Past* 1974 realisiert hat, eine spezifische Option des Systems Video zu sich: die verzögerte Konfrontation des Betrachters mit seinem eigenen Bild auf dem Monitor, Lacans Spiegelstadium *différé*. "Und dann tritt mir eine Gestalt entgegen, die ich anzunehmen habe als die, die ich gewesen sein werde" = Marie-Luise Angerer, body options. körper.spuren.medien.bilder, 2. Aufl. Wien (Turia & Kant) 2000, 182

- in Filmaufnahme Praxis, die Einstellung zu wiederholen, vs. elektronischer Live-Schnitt

- 59. Konferenz der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder beschließt am 14./15. März 2000: „Das heimliche Beobachten und Aufzeichnen, die gezielte Überwachung bestimmter Personen sowie die Suche nach Personen mit bestimmten Verhaltensmustern müssen grundsätzlich verboten sein“[14]; Überwachungskameras nicht versteckt angebracht sein; registrierte Daten müssen innerhalb einer Frist wieder löschen

[14] www.datenschutz-berlin.de/doc/de/konf/59/video.htm

Monitoring jenseits der Sichtbarkeit?

- *monitoring* das Überwachen mit technischen Geräten. "Das Anwachsen der Automation in der Industrie erfordert übereinstimmende Kontroll- und Beobachtungssysteme; die elektronischen Kameras sind zu einer Doppelrolle berufen: die Rolle des Aufsehers an gefährlichen Standorten zu übernehmen und ihm eine Kontrolle mehrerer Stationen gleichzeitig zu ermöglichen. Je weiter man in den Weltraum vorstößt, und je mehr sich die nukleare Technik entwickelt, um so mehr werden sich ferngesteuerte Mechanismen entwickeln, die durch Fernkontrolle überwacht werden. Die Koppelung eines Telefonnetzes und der Fernsehleitungen ist so gesehen nichts anderes als eine begrenzte Möglichkeit der "Kontrolle auf Distanz" = Egly 1963: 37 f.

- "Die traditionelle Macht ist diejenige, die sich sehen läßt, die sich zeigt <...>. Jene aber, an denen sich die Macht entfaltet, bleiben im Dunkeln <...>. Ganz anders die Disziplinarmacht: sie setzt sich durch, indem sie sich unsichtbar macht, während sie den von ihr Unterworfenen die Sichtbarkeit aufzwingt."[15]

- "Part of the reason for the rapid extension of surveillance technology is the perfect match between technology´s ability to see racial difference and the need of whiteness to monitor it"[16]

Rasterfahndung / Virtualität

- realisiert Videoüberwachung Registrierung ohne konkreten Verdacht, auf die vergangene Zukunft des virtuellen Verbrechens hin. *Unter Verdacht* vollzieht sich Email- und SMS-Überwachung

- fahndet polizeiliche Suche nicht mehr nach Gesichtern, sondern nach Mustern, jenseits der Ikonik von Francis Galtons Komposit-Photographien, die durch Übereinanderlegen von Delinquentenphotos die charakteristische Physignomie von Verbrechern herauszufiltern suchte; Quetelets statistische Ermittlung des ”mittleren Menschens”; bezeichnet Galton seine Composites als die bildlichen Äquivalente zu statistischen Tabellen, ikonische Diagramme; Anke te Heesen, Das Archiv. Die Inventarisierung des Menschen, in: Der Neue Mensch. Obsessionen des 20. Jahrhunderts, hg. v. Nicola Lepp, Martin Roth u. Klaus Vogel, Ausstellungskatalog Deutsches Hygiene-Museum Dresden, Ostfildern-Ruit (Cantz) 1999, 114-141 (125)

- Mörder Dr. Hawley H. Crippen, der mit Hilfe der drahtlosen Marconi-Telegraphie gefaßt werden konnte[17]

- jenseits des Video-Monitors Raster-*monitoring* ab - dessen Bedingung der

---

[15] Michel Foucault, Überwachen und Strafen, xxx, 241. Dazu Erik Grawert-May, Zur Entstehung von Polizei- und Liebeskunst. Versuch einer anderen Geschichte des Auges, Tübingen (Gehrke & Poertner) 1980, 129

[16] J. Fiske, Media Matters. Everyday Culture and Political Change, Minneapolis / London 1994: 221, zitiert in: Rainer Winter, Cultural Studies als kritische Medienanalyse: Vom „encoding/decoding“-Modell zur Diskursanalyse, in: Andreas Hepp / Rainer Winter (Hg.), Kultur – Medien – Macht: Cultural Studies und Medienanalyse, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1997, 47-63 (56f)

[17] Marshall McLuhan, Die magischen Kanäle, Düsseldorf 1968, 267

Abgleich mit dem Datenspeicher ist; vollzieht sich mit Rasterfahndung und *pattern recognition* eine Entbildlichung des Videobildes und eine topologische Verbildlichung der Datenbanken

- "positive" Fahndung der Polizei "versammelt die Daten wirklicher oder möglicher Täterprofile, durchsucht damit die verfügbaren Archive und betreibt einen Datenabgleich von positiven Merkmalen, Indizien und Verhaltensweisen <...>. Ganz anders aber das, was die Kriminalistik negative Fahndung, „negative Rasterfahndung“ nennt. <...> So zeichnet sich dieser neue Rechtsbrecher – man dachte natürlich an die perfekte Camouflage des intelligenten Terrorismus – vor allem dadurch aus, daß er eben keine besonderen Merkmale besitzt <...> daß er dort, wo andere <im Sinne Foucaults> ganz zwangläufig Spuren hinterlassen, nichts hinterläßt, daß er dort, wo die anderen alltäglich sich einschreiben, eben gar nichts oder fast gar nichts schreibt, daß er dort, wo die anderen aktenkundig, gespeichert oder archiviert wird, bloß als Lücke, namenlos oder als Doppelgänger auftaucht" = Joseph Vogl, Grinsen ohne Katze. Vom Wissen virtueller Objekte, in: Hans-Christian v. Herrmann / Matthias Middell (Hg.), Orte der Kulturwissenschaft, Leipzig (Universitätsverlag) 1998, 41-53 (41f), unter Bezug auf: Horst Herold, Rasterfahndung - unverzichtbare Mittel für die Polizei, in: Die Welt v. 10. Februar 1986, 6 - und damit unsichtbar, nur noch als Zwischenbild sichtbar, dem Regime des an Panoptik gekoppelten Monitoring entzogen. Der Begriff des *Schau*platzes indiziert, wie weit noch das *monitoring* mit dem Theatralischen, also (pan-)optisch Sichtbaren, verbunden ist; insofern ist auch das Szenario von *Big Brother* noch eine Verharmlosung; löst sich das *moitoring*, die Erfassung, die Überwachung, *surveillance* vom (pan-)optischen Regime, wandert hinüber ins Reich der Rasterfahndung, der Netze, der Datencluster, löst sich also vom medialen Artefakt des Monitors. Aufklärung hieße hier nicht Portraits der Überwachten, sondern die *Schaltpläne* der Installationen zu lesen geben; *monitoring*: sorgfältiges Überwachen mit technischen, nicht notwendig optischen Geräten; hinterläßt jeder Mausklick im Internet eine Datenspur, ein virtuelles Profil als Funktion einer Zeitreihe; Christoph Drösser, Doppelgänger im Netz, in: Die Zeit v. 22. Juli 1999

- setzt die "negative" Variante dieser Verbrechensbekämpfung "nicht an den kraft richterlichen Haftbefehls gesuchten Terroristen, sondern an einer Vielzahl loyaler Staatsbürger an, die aus ihrer Sicht mehr oder weniger zufällig Träger fandungsrelevanter Merkmale sind"[18]; vermelden Nachrichten nur die Abweichung, das Abnormale

- zählt hier nicht das Bild, sondern die Daten (im *Computer*); audiovisuelle Überwachung, wie im TV-Format *Big Brother* noch spielerisch überboten, selbst bereits ein musealer Raum; demgegenüber der medienarchäologische Blick: "Die Verwendung von Bildern, die nur noch unspezifische digitale Datensätze sind, nimmt heute stetig zu. <...> Gewiß handelt es sich im Hinblick auf digitale Daten, die als Erscheinungsbilder auf Interfaces generiert werden, nicht mehr um das, was, genau besehen, "Bild" heissen kann."[19]; wird das Bild zum

[18] Stephan Wanner, Die negative Rasterfahndung (I), in: Computer und Recht 4/1986, 216-223 (221)

[19] Hans Ulrich Reck, Bildende Künste. Eine Mediengeschichte, in: Manfred Faßler / Wulf Halbach (Hg.), Mediengeschichte(n), UTB / Fink 1995, Abschnitt 5, über „die selektive Visualisierung der Welt und die Schematisierung des Bildes - Überlegungen zu einer Theorie des visuellen Samplings“.

schlichten Endzustand eines Dispersions- und Abtastungsprozesses" <ebd.>

Der medienchirurgische Blick

- Analyse technischer Bilder jenseits von hermeneutischen Restriktionen; medienarchäologische Ästhetik, die im kalten Blick des Scanners ihren technischen Ausdruck findet; hat Laura Kurgan für die Ausstellung CTRL.Space am Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe (2001/2002) ein Photo des Satelliten mit dem sprechenden Namen Ikonos vom 15. September 2001 aus 661 Kilometer Höhe als Großprojektion installiert. Zu sehen ist Manhattan und ein rauchendes Loch dort, wo bis zum 11. September das World Trade Center stand: "Aber was zeigt, erklärt das Bild wirklich? Kalt ist der Blick aus dem All"[20]; technischer Blick entdeckt nicht Menschen, sondern Daten

- Harun Farocki, *Auge / Maschine*, ausgestrahlt am 19. Oktober 2001 auf 3sat; Seh(n)sucht der interessenlosen *Sehmaschine* (im Sinne Paul Virilios) nach dem depersonalisierten Blick markiert als Befreiung des Bildgedächtnisses vom Subjektzentrismus des menschlichen Auges, um dann umgekehrt dessen Wahrnehmung seinerseits dementsprechend zu rekonfigurieren - der technologischen *aisthesis* gemäß; Funktionen der Bildwahrnehmung anders in Video und Computer; Begriff der bild*gebenden* Verfahren in der Medizin

- spielt sich die Logik der Datenerfassung und -akkumulation nicht länger im phänomenalen Bereich ab = *mediagramm* des ZKM (11/12 2001)

- ein Videostill des mutmaßlichen WTC-Attentäters Atta vom Flughafen Portland (Boston) in der Sicherheitsschleuse 8, in: Die Zeit Nr. 43 v. 18. Oktober 2001, 45; Bild selbst überschrieben: "SCREENING" (die Dynamisierung des Monitors), sowie Zeitangaben: "9-11-01 24 H 5:45:13". "Auf dem Foto ist der Körper bedrängt von Daten, er erinnert an die Optik einer Endoskopie"[21]; haben israelische Wissenschaftler eine Kamera entwickelt, die in eine Kapsel eingebaut vom Patienten geschluckt wird - Immersion, aktiv. In jeder Sekunde sendet sie zwei Bilder auf einen am Gürtel des Patienten befindlichen Empfänger.[22]

Überwachung als Funktion des (kartographischen) Archivs

- rückt das Raster als Dispositiv an die Stelle der panoptischen Bilder, also *Bilder aus Daten* (*dataveillance*); Bedingung für Sichtbarkeit ist Kartographie: "In maps representation and scientific technology become one. <...> Being able to see or know is not just a prerequisite for control, it is part of that control."[23]

- Archiv als Agentur des *monitoring* am Ursprung der Photographie: "Indem

---

[20] Christof Siemes, So weit alles unter Kontrolle, in: Die Zeit Nr. 43 v. 18. Oktober 2001, 46
[21] Peter Kümmel, Attas Weltsekunde. Geisterfahndung, Rasterbeschwörung: Wie das Bild des Mörders vom Morgen des Anschlags unser Denken verändert, in: Die Zeit Nr. 43 v. 18. Oktober 2001, 45
[22] Notiz in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung Nr. 247 v. 24. Oktober 2001, N2
[23] John Fiske, Power Plays, Power Works, London / New York 1993, 156

etwas fotografiert wird, wird es Teil eines Systems von Informationen, wird es eingefügt in Klassifikations- und Speicherungsschemata <...>, bis zu der systematischen Sammlung und sorgfältigen Einordnung <...>, deren es bei Fotos bedarf, die für die Wettervorhersage, die Astronomie, die Mikrobiologie oder die Geologie, die Polizeiarbeit, die medizinische Ausbildung und Diagnose, die militärische Aufklärung <...> benötigt werden. Fotografien <...> machen eine Vielzahl von Dingen sichtbar, die wir ohne sie niemals sehen würden. Die Realität als solche wird neu definiert - als <...> dokumentarische Basis für Untersuchungen, als Objekt der Überwachung" = Susan Sontag, Über Fotografie, Frankfurt/M. 1980, 149; generiert Überwachung ein virtuelles Archivs des zuvor Ungesehenen; konnten klassische Karteien in den Lagerverwaltungen großer Industriewerke Zehntausende kleiner und großer Einzelteile in Ordnung halten, in den Personalbüros jede beliebige Anzahl Adressen übersichtlich gliedern, und "in den Meldeämtern der großen Städte die Bewegung von Hunderttausenden von Menschen überwachen"[24]; hat das isländische Parlament beschlossen, eine Gesundheitsdatenbank nicht nur der lebenden, sondern rückwirkend auch der Toten Einwohner des Inselstaates einzurichten. "Ahnenreihen sind in Island privilegiert archiviert und damit für Krankheitsbefundforschung aktivierbar. Vor 1100 Jahren von Norwegern besiedelt, heißt der Abstammungsnachweis Besitznachweis auf Landbesitz; seit dem Ersten Weltkrieg sind von allen Einwohnern Patientenakten angelegt. Seit dem Zweiten Weltkrieg liegen von einem Großteil der Bevölkerung auch Gewebeproben aufgespeichert vor"[25]; aufgeschrieben werden heißt archiviert werden; "every conceivable aspect of ordinary acticity leaves a trace in the memory banks of machines, traces that are available instantaneoulsy should the occasion arise"[26] - okkasionelle Archivbildung

Kybernetik der Überwachung: Das Internet

- Ernst Jüngers Theoriefiktion des Phonophor "ein Allsprecher, der jeden mit jedem verbindet und damit das alte Ideal des pausenlosen Forums, der permanenten Tagung technisch implementiert; er ermöglicht die planetarische Volksversammlung genauso wie die instantane Volksbefragung. Der Phonophor ersetzt Identitätskarte, Uhr und Kompaß; er vermittelt die Programme aller Sender und Nachrichtenagenturen und gibt über ein Zentralarchiv Einblick in alle elektromagnetisch gespeicherten Texte <...>. Allerdings ist das Recht zur Ansprache und Befragung monopolisiert" = Bolz ebd. - im Unterschied zum Internet. Radio einkanalig entwickelt im III. Reich, Bertold Brechts Radiotheorie und Enzensbergers Wiederaufnahme der partizipativen Medien zum Trotz; das ursprünglich mobile Video-Potential demgegenüber ins Internet, in die Webcam-Variante von *Big Brother* übergegangen

- werden durch Umfragen - alternativ zu wahrnehmungsphysiologischen

---

[24] Aus einer Werbeanzeige der Fabriken Fortschriftt (Freiburg/Br.) unter dem Titel ”Karteien können alles!”, in: Das System. Zeitschrift für Organisation und moderne Betriebsführung, Heft 1 (Januar 1928), zitiert in: Markus Krajewski, Die Geburt der Zettelwirtschaft auf dem Geiste der Bibliothek. Zur Geschichte von Karteien, demnächst als Magisterarbeit Humboldt-Universität zu Berlin, Fakultät für Kulturwissenschaft, Typoskirpt, 5

[25] Uta Wagenmann, Island: Ein Volk wird abgespeichert, in: Gen-ethischer Informationsdienst (GID) Nr. 131 (Februar 1999), 41-44 (43)

[26] Mark Poster, Foucault , Post-Structuralism and the Mode of Information, in: Murray Krieger (Hg.), The aims of representation: subject, text, history, New York (Columbia Univ. Press) 1987, 107-130 (128)

Eperimenten - Verhalten und Reaktionen der Fernsehzuschauer ausgelotet; ”heute nennt man das `Feedback´” = Riedel 1985: 129; bieten Mediendienste wie *Media Control* (in Baden-Baden) Aufzeichnungen bis acht Wochen nach der Ausstrahlung an; *monitoring* als Performance an Echtzeit, als Datenbank aber an Zwischenspeicherung gebunden; Programmbeobachtung anhand von Einschaltquote heißt *media control* über Bilderkennung und Werbung. Pierre Bourdieu schreibt von der Einschaltquote als ultimativem Meßinstrument in der televisuellen Medienkultur[27]: Hier ist *monitoring* an die Interaktion mit dem Monitor selbst gebunden, wie die Statistik der Mouse-Klicks im Internet. Schneller als erwartet sind Internet-Surfer von Seiten der Suchmaschinen mit Identifikationsnummern (in Cookie-Dateien) auf der Festplatte ihres Computers versehen, um fortan für entsprechende Werbung adressierbar zu sein. Jeder Maus-Klick im Netz hinterläßt mithin Datenmüll, der sich entziffern läßt - wie Information im Müll von New York bei Thomas Pynchon (*The Crying of Lot 49*); suchen digitale *Suchbilder* nicht mehr nach Bildern, sondern Datenmuster.

- Musterkennung und Segmentierung algorithmische Werkzeuge bei der merkmalsbasierten Suche nach Personen und Personengruppen

- wird künftige Überwachung nicht mehr Raumüberwachung sein, sondern Überwachung (in) der Zeit; längst nicht mehr nur Menschen, sondern auch Maschinen überwacht. Um die Lage drohender Computerabstürze zu durchschauen, begründeten Amerikaner und Russen die Einrichtung des *Center for Year 2000 Strategic Stability*, das alle Raketenstarts weltweit beobachten und beide Mächte mit Informationen versorgen sollte[28]; nicht mehr realer Raum kontrolliert, sondern eine logische Raumzeit; an die Stelle von *space* rückt ein kybernetisches Koordinatensystem, *n*-dimensional; Kontrolltaste am Computer nicht mehr an analoge Kameras gekoppelt, sondern an elektronische Schaltkreise; *dataveillance* nur metaphorisch als Visualisierungstechnologien; gegenüber algorithmisierter Rasterfahndung Videoüberwachung ein Steinzeitmedium; Rückseite aller Videobilder Platinen: Diagramme des Realen

Monitoring. Bildschirmmedien als Schauplatz der Kontrolle

- Bilder aus der Überwachung, einmal gespeichert, zu jeder Zeit in der Zukunft für unbestimmte Zwecke verfügbar[29]

- Differenz von TV und Netz; ein Teil der Sendungen des Offenen Kanals eine Direktübertragung von Video*streaming* aus dem Internet; an die Stelle der Sendung und des Programms DVB (Digital Video Broadcast)

- beginnt Kontrolle mit Einigung auf Standards des Datentransfers. User "tracable", solange *online*; Monitor verselbstständigt sich in Mobiltelephonie

---

[27] Pierre Bourdieu, Über das Fernsehen, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998 (frz. Orig. 1996), 36

[28] Nick Poluektov / Tom Sperlich, Rußlands Computer gehen nicht anders. Das Jahr-2000-Problem in Rußland, in: NZZ <1999>, xxx

[29] McCahill, Michael, *Beyond Foucault: towards a contemporary theory of surveillance*, in: Norris et al. (1996), S. 41-67

Orwell, *1984*

- "Drinnen in der Wohnung verlas eine klangvolle Stimme eine Zahlenstatistik über die Roheisen-Produktion. Die Stimme kam aus einer länglichen Metallplatte, die einem stumpfen Spiegel ähnelte und <...> in die Wand eingelassen war. <...> Der Apparat, ein sogenannter Televisor oder Hörsehschirm, konnte gedämpft werden, doch gab es keine Möglichkeit, ihn völlig abzustellen. <...> Der Televisor war gleichzeitig Empfangs- und Sendegerät. Jedes von Winston verursachte Geräusch, das über ein ganz leises Flüstern hinausging, wurde von ihm registriert. Außerdem konnte Winston, solange er in dem von der Metallplatte beherrschten Sichtfeld blieb, nicht nur gehört, sondern auch gesehen werden"[30]; Bertolt Brechts Radiotheorie / Enzensberger; Empfangs- potentiell auch Sendegeräte; Fritz Lang, *Metropolis*: Fernseh-Stelle / TV-Monitoring; Huxley, *Brave new world*, Radioüberwachung

- 1973 Computer mit Bildschirm *Alto*; graphische Benutzeroberfläche; Entwicklung von Bildschirmbereichen *Windows*

- Werbeclip Apple: totalitäre Bildschirm-Überwachungswelt zerschlagen durch individuellen PC; kehrt das in Truffauts *Fahrenheit 451* exorzierte Buch als PC wieder zurück

- *The Truman Show*, der an der Wand erfährt, daß er sich in einem Mikro-, nicht Makrokosmos befindet

- mit Apple ("classic") Integration von Monitor und Rechner

Werbeclip Apple aus Orwell *1984* mit Zerschlagung des Televisor; Verschiebung des Bildes des Monitors: Individualisierung, Emanzipierung (Regie: Ridley Scott); anders Videospiele: www.8bit-museum.de

Film *Truman-Show*: Enthüllung des künstlichen Bildes; Creator einer TV-Show; "there is no more truth there than outside“; Exit-Knopf

Echelon

- über NSA Matthew M. Aid, A Culture of Secrecy, 1998

- wird Information automatisch gescannt durch spezifische Dictionary-Computer; abgehört Satellitenverkehr, Tiefseekabel, E-mail-Knoten

- kann mit PGP (pretty good privacy)-Verschlüsselung von E-mails (öffentlicher Schlüssel) eine Nachricht ver-, aber nicht entschlüsselt werden: www.pgpi.com

- wird derjenige kontrolliert, der das Suchwort „Echelon“ (heuzutage "PRISM") eingibt?

- weil das Internet kein Gedächtnis besitzt, sogenannte *cookies* installiert, durch welche wiederholte Benutzung mitgespeichert wird

---

[30] George Orwell, 1984, *1949, dt. Übers. 1950 [vgl. a. d. Engl. v. Kurt Wagenseil, Frankfurt/M., Berlin, Wien 1976, 5]

- kann FBI-Computer Carnivore mit jeder Anlage eines Internet-Providers kommunizieren und so E-Mail und Internetverkehr beobachten; www.fbi.gov

Bewegungsprofile

- "London (dpa). Ein Computerprogramm kann Bankräuber nach Auskunft des Entwicklers bereits an ihrem Gang erkennen. Damit lasse sich die individuelle Bewegungsweise eines Menschen registrieren und vergleichen, berichtet das britische Wissenschaftsmagazin New Scientist; (Nr. 2215, S. 18)"; typische Gehweise kann weniger leicht maskiert werden als das Gesicht; registriert Computer die Bewegung der einzelnen Gelenke in Hüfte und Bein im Vergleich zu einfachen Pendelbewegungen; daneben auch Form, Länge und Beschleunigung von Ober- und Unterschenkel während des Gangs gemessen; Computer durch weite Kleidung irritierbar = http://rp-online.de/multimedia/software/diebe.shtml

Photo- und infographische Raster

- Facettenaugen der Insekten aus kleinen Augen zusammengesetzt, denen häufig nur je ein Fotorezeptor zugeordnet; sieht jede Facette nur einen Bildpunkt. "Diese Aufteilung führt allerdings zu einer geringen Bildquallität. Insekten sehen rund 60-mal weniger scharf als Menschen. <...> Die große Datenmenge eines scharfen Abbildes ihrer Umgebung könnte ihr Gehirn ohnehin nicht schnell genug verarbeiten <...>. Facettenkameras könnten Kleinrobotern zur Navigation dienen. <...> Damit er den schiefen Turm <sc. von Pisa> doch noch scharf kriegt, will Völkel viele Objekte, die je ein paar hundert Bildpunkte übertragen, neben- und untereinander auf die Plastikkarte kleben. Aus deren Aufnahmen müsste dann eine Elektronik das Gesamtbild zusammenstückeln. <...> Um Platz zu sparen, könnte jede Mikrokamera bloß einen schmalen Kegel der Welt scharf abbilden."[31]

- Hollerith-werbung, Auge betrachtet durch Löcher in Lochkarte die Stadt; Maschine, mit ihren elektrischen „Nervenenden“, könne „mit einem Blick“ – also panoptisch, aber virtualisiert - alle Informationen auf der Karte erfassen

"Dataveillance"

- non-ikonisches TV-Testbild

- "Transistor Telephone Amplifier" (Firma Sun Lite); Prinzip elektromagnetischer Tonabnehmer (Pick-up) für Gitarrensaiten (E-Gitarre); EM-Sniffer (nahe an PC); "großer Lauschangriff" als Bezeichnung für Datenabhören; medienarchäologische Erinnerung an die Genese von digitaler PCM aus dem Geist von SIGSALY (extrem vertrauliche Telephongespräche zwischen Oberbefehlshabern im Zweiten Weltkrieg / im Kalten Krieg); Begriff entstammt der *analogen* Tele- und Radiophonie; Signal-Rausch-Abstand hören ("noise")

---

[31] Wolfgang Blum, Elektronik mit Spinnenaugen, in: Die Zeit v. 22. Juli 1999

- spezifisch *akustische* Überwachung; Überführung von Verbrechern durch Sprachanalyse (Forensik)

- SSL Sound Source Localisator; robuste Lokalisierung von Schallquellen und deren Verfolgen durch die "akustische Kamera", u. a. System *Voicecam* , entwicklet von Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie

- Dörte Zbikowski, The Listening Ear. Phenomena of Acoustic Surveillance, in: Ursula Frohne / Peter Weibel (Hg.), CTRL[Space]. Rhetoric of Surveillance from Bentham to Big Brother, Cambridge, MA (MIT Press) 2002, 33-49

- ECHELON der NSA (spielerisch "No Such Agency"); Initiative des US Präsenidente Truman 1945, die aus dem Territorium der UdSSR kommenden Radiosignale auf- und abzufangen; nunmehr Ab"hör"programm PRISM; Duncan Campbell, Inside Echelon, in: Katalog CTRL[Space], ZKM Karlsruhe, xxx, 158-169

- von analoger zu digitaler Filterung, in Kopplung mit exponentieller Steigerung einerseits der Prozessormächtigkeit (Speichern / Berechnen, "Moore's Law"); andererseits intelligentere Filter / Algorithmen, nicht mehr auf Menscheneinsatz angewiesen; automatische Datendurchmusterung[32]

- wie es sich anhört , wenn ein Rechner rechnet; sonische Begrifflichkeit metaphorisch im Zeitalter der digitalen, mithin kodierten Datenübertragung? privilegierte Allianz zwischen diskreter Radiosignalanalyse im menschlichen Gehör und mathematischen Prozessen (Fourier-Analyse) zugrundegelegt

Schauplatz Monitor; visuelle und andere Schnittstellen

- löst sich das *moitoring*, die Erfassung, die Überwachung, *surveillance* vom (pan-)optischen Regime, vom Begriff des *Schau*platzes, wandert hinüber ins Reich der Rasterfahndung, der Netze, der Datencluster, löst sich also vom medialen Artefakt des Monitors. Aufklärung heißt hier: nicht Porträts der Überwachten, sondern die *Schaltpläne* der Installationen zu lesen geben

- Bildröhren zunächst Sichtfenster am Computer als Einblicke ins seine inneren Vorgänge; anders die Simulation der Außenwelt: "Die platonischen Höhlen jüngerer Baureihe sind das Bergwerk, das U-Boot auf Tauchfahrt, die Nachtflugmaschine, der autopilotgesteuerte und der Instrumentenflug, das Raumschiff, das Netzwerk der kommunizierenden Computer. Ihnen allen ist ein nur noch durch Anschauung von Instrumenten gegebener Bezug auf die Umwelt der Systeme gemeinsam" = Bazon Brock, Von Höhlenschatten zu neuronalen Höhlenzeichen, in: Fehr / Krümmel / Müller (Hg.), Platons Höhle, Köln 1995, 21-24 (21)

- Monitoring jenseits des Bildes; vermag nur noch Pattern recognition die Datenprozesse des elektronischen Zeitalters zu bewältigen; Informationsüberlastung heute der Normalfall der Weltwahrnehmung = Bolz

---

[32] Siehe Udo Ulfkotte, Im visier der Datenjäger. Das amerikanisch-britische Echelon-System überwacht die weltweite Kommunikation, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 2. Juni 1998

1993: 129, unter Bezug auf: J. Gibson, Ecological Approach to Visual Perception

- wandert das Interface in den zeitkritischen Bereich: Schnittgeschwindigkeit der MTV(ideo)-Ästhetik; vom statischen zum dynamischen Bild (vom gespeicherten zum übertragenden Bild)

- vom Interface zum Intraface; MIDI-Datenübertragungsprotokoll (Musical Instrument Digital Interface) steuert die Kommunikation zwischen elektronischen Instrumenten

- stehen im Videorecording Programmierung und Speicher im Bund: "Nach erfolgter Einstellung des FS-Gerätes (dieses dient weiterhin als Monitor) kann nun jede der Sendewahltasten mit einem Sender belegt werden. <...> Im gleichen Sinne werden nacheinander die übrigen Senderwahltasten programmiert und einzeln <...> abgespeichert <!>. <...> Unabhängig von einem FS-Gerät kann jetzt mit der Aufnahme begonnen werden. Wir empfehlen jedoch während der ersten Zeit ”mitzusehen” d. h. das FS-Gerät auf AV-Programmstellung zu schalten" = BK 3000 COLOR (Video-Cassetten-Recorder / VCR Grundig). Bedinungsanleitung, o. O., o. D., 7 u. 8

- Messen als *monitoring*; gilt für Aufzeichnungsvorgänge: "Die Wiedergabe entspricht <...> einem Meßvorgang, bei dem das Meßobjekt mit dem Meßgerät gekoppelt sein muß. Hierfür gilt die Heisenbergsche Unschärferelation."[33]

- werden Registriergeräte in der elektrischen Meßtechnik benutzt, um Meßinformationen zu ”konservieren”. <...> *Überwachungsgeräte* für den Dauerbetrieb und mit niedriger Schreibgeschwindigkeit; *schnelle Registriergeräte* für zeitlich begrenzten Betrieb <...>; *Höchsgeschwindigkeitsregistriergeräte* für den Kurzzeitbetrieb im Labor" = Richter 1988: 184

- sogenanntes ”Magisches Auge”, eine Leuchtdiode als Zeichen des Empfanges im Zentrum des Radiogerätes, "war Sinnbild für die Teilhabe an der Welt und ihren Informationen und kündigte schon die ”magische” Kraft des Bildschirmes an" = Gerald Harringer [Die Fabrikanten, A-Linz], Das Monitor-Zeitalter, in: Salto - mit links, 9. September 1991

- "The velocity equation allows movement to be considered in terms of relative distance and time; instruments make possible the charting of direction and fluctuations in speed. But to monitor and regulate all of these factors, the engineer needs a control panel - an instru-/xxx. Instruments make it possible for technician, scientist, or engineer to regulate a system from within" = Lisa Cartwright, ”Experiments of Destruction”: Cinematic Inscriptions of Physiology, in: Representations 40 (1992), 129-152 (139 f.)

- photoaktive Flüssigkeiten ”integrierende Empfänger, welche eine bestimmte Lichtintensität durch den Stoffumsatz einer chemischen Reaktion sicht- und meßbar machen”[34]; Natur des Lichtes "nur in Abhängigkeit von der

---

[33] H. Völz, Allgemeine Systematik und Grenzen der Speicherung, in: die Technik, 34. Jg., Heft 12, Dezember 1979, 658-665 (663)
[34] Begleitblatt zur Ausstellung *Grauprojektor* in der Galerie Urban Issue, Berlin, April/Mai 1999

Betrachtungsart zu beschreiben” <ebd.>

- EKG digital bedarf des Monitors nur noch zur menschlichen Interpretation / Kontrolle; werden im geschlossenen Schaltkreis der Datenverarbeitung die gewonnenen Daten bildlos weiterverarbeitet; bild*gebende* Verfahren in der Medizin: nicht das Bild *zählt*, sondern die Daten im *Computer*

- "So kann man daran denken, bei laufend erstellten Statistiken durch Vergleiche <...> besonders auffällige Veränderungen maschinell feststellen und in Tabellen anmerken zu lassen" - als differenzbasierte Ähnlichkeitsortierung, "wobei man je nach Größe und Bedeutung der Änderung unterschiedliche Markierungen verwenden kann <...>. Eine andere Möglichkeit, Zusammenhänge deutlich zu machen, ist die Verwendung zu Graphiken. Selbstverständlich kann man mit einer Elektronenanlage auch unmittelbar graphische Darstellung herstellen; diese sind zwar (wenn man kein Bildschirmgerät hat) nur behelfsmäßig und nicht veröffentlichungsreif [...]. Beispielsweise wurde im Statistischen Bundesamt ein Programm zur Auszählung von über 6000 Häufigkeitsverteilungen erstellt <...>, bei dem neben den absoluten und relativen Häufigkeiten auch die Grahik der Häufigkeitsverteilung ausgedruckt wird. Ebenso ist es kein Problem, Korrelationsbilder mit einer Elektronenanlage herzustellen und unmittelbar auszudrucken; auch könnte man daran denken, etwa <...> bei saisonbereinigten Zeitreihen nicht nur die Zahlenwerte, sondern auch gleich eine Graphik ausgeben zu lassen" = xxx Zindler, Probleme der Programmierung, in: Allgemeines Statistisches Archiv 43 (1959), xxx-377 (373)

- "Die Programmierung darf nicht eine Geheimwissenschaft werden, sie muß vielmehr <...> wenigstens in ihren Grundzügen Allgemeingut der führenden Kräfte werden" = Zindler 1959: 377

- "Man sieht dem Magnetband nun einmal nicht an, was darauf gespeichert ist <...>. Die gleiche Akribie ist auch für das Programmarchiv" - nicht -bibliothek "erforderlich; es muß sichergestellt sein, daß die Programmkarten oder Änderungen, die im Diagramm und in der Befehlsliste stehen, auch in die Programmkarten kommen und umgekehrt."[35]

- lassen sich Metadaten der ARD-Archive nicht an einem physischen Ort, sondern als (im Sinne Goethes) *virtualer* Gesamtkatalog konzentrieren; heute FESAD. Option des ARD-Intranets zeichnen sich ab: Sinn der Plattenspeicher, s"ie jederzeit von jedem Ort aus abzufragen, also in direkten Kontakt treten zu können, müssen *alle Speicher* stets angeschlossen sein" = Sp. 401; Anschluß des Archivs in den Schaltkreis der Gegenwart; kommt hier, buchstäblich, *monitoring* ins Spiel: "Daß dazu an jedem Ort ein Fernsehgerät zur optischen Übermittlung, ein angeschlossenes Kopiergerät und die Abfragemöglichkeit durch eine Konsolschreibmaschine oder sogar per Telefon gehört, ist noch zusätzlich zu berücksichtigen" = Hans-Joachim Müller-Gellert, Datenverarbeitung und Automation in einem Filmarchiv, in: Der Archivar. Mitteilungsblatt für deutsches Archivwesen, 22. Jg. (1969), Sp. 395-402 (Sp. 401)

---

[35] xxx Zindler, Probleme der Programmierung, in: Allgemeines Statistisches Archiv 43 (1959), xxx-377 (376)

VIDEO

Der *closed circuit* als Videoinstallation und als Mikrochip

- zeigt Videokünstler Dan Graham die Zeitfähigkeit technischer Künste mit seiner Video-Installation *Present – Continuous – Past* 1974: Der Betrachter sieht sich selbst im Video-Monitor mit Zeitverzug (*closed circuit*): dezentriert der Raum der Repräsentation den Blick und zerstreut ihn in einem mehrdeutigen räumlichen Feld

- Verschiebung vom Archivieren zum Übertragen: Raum zwischen Sender und Empfänger, mithin: der Kanal, in seiner Widerständigkeit, wird zur Verzögerung, Aufschub, Zeitpuffer, anstelle klassischer Gedächtnisfunktionen; die *mercury-delay*-Technologie früher Computer erzielte Datenzwischenspeicherung durch minimale Zeitverzögerung. Synchronisation auch auf der emphatischen Zeitebene: Die Inbetriebnahme der Quadruplex-Video-Anlagen von Ampex als *Time-Shift-Machine* für die nordamerikanischen TV-Networks "ermöglichte es, den streng strukturierten, praktisch die gesamte Zeiteinheit des Tages durchlaufenden, Fluß von audiovisuellen Botschaften so zu organisieren, daß er landesweit mit dem ebenso streng und umfassend strukturierten Alltagsprozeß der Zuschauer synchronisiert werden konnte" - als Koordination der verschiedenen Zeitzonen in den USA.[36] Auf Band ist die Fernsehkonserve bei der Ausstrahlung nicht mehr zu unterscheiden von der *live*-Sendung. Da das konservierte Material nicht mehr - wie im Zwischenfilmverfahren des frühen Fernsehens - entwickelt werden mußte, schmolz die Spanne zwischen den Zeitpunkten der Ereignis- und der Sende- bzw. Rezeptionszeit auf einen minimalen Abstand zusammen; gilt für Grahams Video-Installation, deren Hardware verlorengegangen ist, daß der Computer dieselbe jetzt zu emulieren vermag, die frühen *reel-to-reel* Videodecks; einerseits Speicherung der Medienkunstwerke, andereseits, mit ihnen wieder zu arbeiten; videotechnisches Original verbleibt in Reserve, als stillgestellte Autorisierung derselben

Elektronische Bildaufzeichnungsmaschinen: Video-Recorder

- Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorekorders, Berlin (Wissenschaftsverlag Spiess) 1986; Neuausgabe Potsdam (Polzer Media Group) 2010; ders. (Hg.), Video - Apparat / Medium, Kunst, Kultur. Ein internationaler Reader, Frankfurt a. M. u. a. (Lang) 1992; darin u. a. ders., Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorecorders, 91-114

- AMPEX-Videoaufzeichnungsmaschine, mit der damals die e r s t e Medienwissenschaft nach Berliner Zuschnitt begründet worden war (weil erst die Videoaufzeichnung die wissenschaftliche Analyse von Film und Fernsehen durch Zeitachsenmanipulation möglich machte

- Bedienungsanleitung Video-Cassetten-Recorder BK 3000 COLOR von Grundig, o. O., o. D.; externe Speicher / Kontamination des elektronischen Gedächtnisses durch systemfremde Umwelten: "Nach Gebrauch der Cassette

[36] Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin (Wissenschaftsverlag Spiess) 1986, 318

Transportsicherung einlegen und die Cassette zum Schutz gegen Verschmutzung in die Archivbox legen. <...> Die Lagerung von Cassetten in der Nähe von Lautsprechern und Transformatoren sowie von Farbfernsehgeräten sollte wegen deren magnetischer Feldausstrahlung vermieden werden" = 10

- Wenn Bilder durch Zahlen anschreibbar werden, ist die Grenze zur Digitalisierung der Bilder selbst erreicht. Hier noch eine rein äußerliche Zuschreibung (im Unterschied zum den Bildern *immediaten* Timecode, wenn jedes Bildelement selbst diskret adressierbar ist); echter / unechter *time code*

- Zeit p/Programm/ieren; speichern: Auch hier stehen Programmierung und Speicher im Bund: "Nach erfolgter Einstellung des FS-Gerätes (dieses dient weiterhin als Monitor) kann nun jede der Sendewahltasten mit einem Sender belegt werden. <...> Im gleichen Sinne werden nacheinander die übrigen Senderwahltasten programmiert und einzeln <...> abgespeichert <!>. <...> Der Sendersuchlauf besitzt ein elektronisches Gedächtnis, das bis zu 8 Sendern abspeichern kann. Zur Aufrechterhaltung des Speichervermögens ist eine elektrische Spannung erforderlich, die der Netzsteckdose entnommen wird, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Eine Speicherelektronik überbrückt Netzausfälle für längere Zeit. Bei totaler Trennung vom Netz über längere Zeit, halten 4 Batterien das Speichervermögen aufrecht"[37]

- *schlafende Energie*. „Der Ein/Aus-Schalter trennt das Gerät in Stellung `AUS´ nicht von der Netzspannung“ <ebd., 5> - also die Illusion des *off*; tatsächlich Anschluß.

- angehaltene Zeit / Zeit des Speichers / „Standbild“, medi-plastisch, a-skulptural. Im Rauschen verrät sich die Zeitbasiertheit jedes Videobildes:

"Mit dem BK 3000 können Sie Standbilder bis zu einer Dauer von 180 sec. wiedergeben. An gewünschter Stelle einer Aufzeichnung drücken Sie die Stoptaste, es erscheint ein mit Störzonen versehenes Standbild. Durch mehrmaliges Drücken der Standbildtaste können diese Störzonen an den Bildrand verschoben werden" = 9

- Nottingham Electronic Valce Company stellt 1963 den Videobandrecorder Telcan vor - ein nach dem Vorbild von Magnettonbändern auf Radioschränken montiertes Gerät integriert in den TV-Apparat und damit Bauteile teilend. In dieser Form materiell manifest und sinnfällig, was speichertheoretisch gilt: daß Speichern extremer Kehrwert von Übetragung ist; hier integrale Verschränkung

Originäres Speichermedium Video?

- Video die speicherbasierte Wiedergabe eines auf Aufzeichnung angelegten Bilds? "Prinzipielle technische Funktion des Videorecorders ist es, Fernsehsignale zu speichern, indem er deren Frequenzen in elektromagnetische Impulse umwandelt, diese vermittels eines oder mehrerer Magnetköpfe auf ein Magnetband aufschreibt, sie für die Reproduktion abliest und wiederum in Form von Frequenzen zum Empfangsgerät weiterleitet."[38]

---

[37] BK 3000 COLOR (Video-Cassetten-Recorder / VCR Grundig) <Bedinungsanleitung, o. O., o. D.>, 7

[38] Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des

- technische Medienbeobachtung zweiter Ordnung: Bewahrung der allerersten Fernsehsendung vom Magnetband am 30. November 1956 als Photographie; Originaltext des Bildes: "The historic first broadcast via tape was CBS´ November 30 1956 airing of the "Douglas Edwards and the News" programme from New York City, CBS Television City (pictured) in Hollywood replayed the broadcast three hours later on the West Coast"; http://www.fernsehmuseum.info/ampex-vr2000a.html

- galt für Fernsehen als *live*-Medium gerade das lange Zeit nicht, sondern im Wesen seiner Signale liegt die Verausgabung. Video als Überwachungs- oder Kunstmedium hingegen sucht "sichtbare Realität und ihre Speicherung - interpretierend miteinander in Beziehung zu setzen" = ebd., 96

Video / *Timecode*

- "Video installation and single channel video is completely different art. In the singel echannel videotape, Time element far outweighs the space element, whereas in the installation the relationship is reversed", schreibt Nam June Paik in seinem Typoskript "Artificial intelligence vs. Artifical metabolism", photographisch wiedergegeben im Katalog Ausstellung Kunsthalle Bremen, Seite xxx. Und weiter: "John Cage said 20 year ago that he will make auditape, which can be retrieved either in 3 seconds or 3 days ... that is: indeterminite (random access) listening time structure, which is very common in the paper-print culture, but shicklingly new in the time based art such as music or theater or film" <ebd.>

- "In der Technologie beschleunigt die derzeitige Verschiebung von den sequentiellen Analogwellen zu den neu zusammengesetzten Digitalkodes die Streuung des Blickwinkels weiter. Wie ein Umwandlung der Materie gibt es eine Bewegung von der Greifbarkeit fester und flüssiger Zustände in den gasfärmigen Zustand. Es gibt weniger Kohärenz" = Viola 1993: 30 - womit auch der Begriff *streaming video* für breitbandige Übertragung im Internet schon eine versöhnliche Metapher wäre. Gegenüber dem Video-*flow* der Wellen herrscht hier die logische, diskrete Zeit - eine Zeit zumal, die sich nur noch digital, mit mathematischer *Stochastik*, als Wahrscheinlichkeitsrechnung meistern läßt

- Zeitstrukturierung; lassen sich Nam June Paiks Videokunstinstallationen u. a. auf Lessings *Laokoon*-Thesen zurückführen: "Die Videokunst macht die Natur nach, nicht ihr Aussehen oder ihren Stoff, sondern ihren inneren *Zeitaufbau* (...) nämlich den Prozeß des Altwerdens (eine bestimmte Art der Irreversibilität)" = zitiert nach Herzogenrath (Hg.) 1982, in: Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorekorders, in: ders. (Hg.), Video - Apparat / Medium, Kunst, Kultur. Ein internationaler Reader, Frankfurt a. M. u. a. (Lang) 1992, 91-114 (96). Paik verweist auf Lessing ausdrücklich in seinem "Input-Zeit und Output-Zeit" betitelten Aufsatz in Schneider / Korot 1976, auszugsweise übers. im Katalog: *Videowochen Essen* ´79 (1979), 8

Videorekorders, in: ders. (Hg.), Video - Apparat / Medium, Kunst, Kultur. Ein internationaler Reader, Frankfurt a. M. u. a. (Lang) 1992, 91-114 (91)

- Timecode ist eine äußerliche Zeitzuschreibung, parergonal, nicht im zeitbasierten Wesen der zeilenförmigen Aufzeichnung geboren (die eine andere Art der Registrierung, aber unmittelbar, erfordern und bieten würde). Zwischen diskreten Raum- und linearen Zeiteinheiten: "*Timecode* is a scheme for identifying every frame with a unique number, in the form hour:minute:second:frame, similar in function to the sector and track numbers on computer disk drives. For television, there are assumed to be 30 frames per second, but because the true rate is 29.97, over the course of a half hour you would go over by a couple of seconds. There is a special form of timecode called Drop Frame Timecode, which skips every thousandth frame number, so that the final time comes out right. However, it can be madness dealing with a noncontinuous number system in a linear medium, particularly if frame accuracy is required."[39]

- bedient sich Peter Greenaways Film *Die Bettlektüre* von 1996 der - inzwischen auch durch die Windows-Ästhetik des Computermonitors vertrauten - Multiplikation von Bildebenen durch *framing* und Überblendungen; lassen sich zeitgleiche Geschehnisse auch zeitgleich darstellen oder Erinnerungsschichten freizulegen, ganz in der Technik chinesischer Kästen, in- und auseinandergeschachtelt - eine vielmehr archivische denn narrative Erzähltechnik

- Heimo Müllers Videobücher als Versuch, in der Analyse von Video (etwa digitalisierte Filme) nicht nur die *time-line* zu sehen, sondern seine nicht-lineare Zeitstauchung sinnfällig zu machen dar; Format Buch *bequem* im Sinne Lessings für textartige Wahrnehmung, nicht Bilder (früher einmal die Buchrolle)

Time axis manipulation

- technische Bilder den Funktion der *time axis manipulation* ausgeliefert

- Heike Baranowskys Videos: Spiegelungen an der Raum- und an der Zeitachse, Montage, Parallelprojektionen, Schleifen, das ganze Repertoire der Film- und Videotechnik steht ihr zu Gebote. Dabei ist das Videobild nur Ausgangspunkt für die Frage: Wie werden Zeit- und Raumvorstellungen im maschinengestützten Sehen technisch organisiert?" = Ronald Berg, Videos gegen die Wirklichkeit. Das Reale verschwindet in der Medienwelt, über die Ausstellung Heike Baranowsky in der Galerie Barbara Weiss, Berlin, in: Zitty <Berlin> 6/2000, 60; Kommentator verpaßt Differenz spezifischer Videozität / Videozeit; als analog-digitales Hybrid: weiterhin analog (auf der Spule) in Hardware-Hinsicht; mit Time-Code aber bereits digital, d. h. non-linear adressierbar

- von Band ist die Fernsehkonserve bei der Ausstrahlung nicht mehr zu unterscheiden von der *live*-Sendung. Da das konservierte Material nicht mehr - wie im Zwischenfilmverfahren des frühen Fernsehens - entwickelt werden mußte, schmolz die Spanne zwischen den Zeitpunkten der Ereignis- und der Sende- bzw. Rezeptionszeit auf einen minimalen Abstand zusammen

- dienen digitale Zeitcodes als Steuerungselement, nicht emphatisches

[39] xxx Crockford, Integrating Computers and Television, in: Brenda Laurel (Hg.), The Art of Human-Computer Interface Design, (Apple) 1990, xxx, 464

Gedächtnis

- *online* wird Grafikhardware beteiligter Workstations über ATM-Verbindungen eng gekoppelt. "Verteilt generierte Bildanteile werden direkt im Binärformat der Grafikhardware unkomprimiert übertragen und im Zielrechner zum Endbild zusammengefügt. Diese geschwindigkeitsoptimierte und rendertechnisch vielseitigere Kopplung ist mit den klassischen Videocodes, die auf reine Videosignale beschränkt sind und Signalverzögerung erzeugen, nicht realisierbar" = Georg Trogemann, Einrichten im Dazwischen, in: Karl Friedrich Reimers / Gabriele Mehling (Hg.), Medienhochschulen und Wissenschaft: Strukturen - Profile - Positionen, Konstanz (UVK) 2001, 102-114 (107)

- Begriff der "künstlichen Realität": Denn diese meint nicht einfach das reproduzierte, also noch im photo-elektronischen Kontakt mit der physischen Realität stehenden, sondern das computergenerierte Bild, das also nicht mehr eine analoge Nachbildung des Objekts, sondern aus eigenem Recht erstellt ist, Bildpunkt für Bildpunkt: "Das Material dieses Bildes ist weder der Körper noch die Schrift, weder Erfahrung noch `Sinn´, sondern einfach `Information´."[40]

- werden von Satelliten keine Videosignale, sondern Daten gesendet werden, die dann durch *imaging* erst zu Bildern zusammengesetzt, an den Grenzen von *videocity*; Unterschied zwischen gegebenen Bildpunkten und bildgebenden Verfahren der Computervisualistik

- bisherige Aufteilung in technologische Formate Video, Ton, Text und Computer nicht mehr geben, sondern aufgehoben in algorithmisierter Datenverarbeitung, dessen Fehlbegriff "Multimedia" ist. Wenn "Video" in diesem digitalen Raum noch eine Zukunft hat, dann nur als Phantom, als anachronistischer Name einer Konsolen- und Monitorpraxis, also als Form unter dem Titel "Videospiel"

- digitales Video ist nicht mehr Video, sondern digital. Seitdem nun die Digital Versatile Disks nicht mehr nur ganze Filme abspielen, sondern der DVD-Rekorder auf dem Markt ist, ist auch die letzte Bastion des Video-Dispositivs (Kamera - Rekorder - Monitor) genommen

- Videorecorder erlaubt nicht symbolische (Literatur), sondern tatsächliche *time axis manipulation* auf Signalebene (seit kymorgraphischer Aufzeichnung)

- Videobild Ausgangspunkt für Frage: Wie werden Zeit- und Raumvorstellungen im maschinengestützten Sehen technisch organisiert?[41] elektronisches Bild als prozessuales Dispositiv eröffnet diesen Fragehorizont überhaupt erst, der sich dann an das Medium (zurück-)richtet; Video ein technologisches Dazwischen, als analog-digitales Hybrid: weiterhin analog (auf der Spule) in Hardware-Hinsicht; mit dem Time-Code auch digital, d. h. non-linear adressierbar

- für Digitalfilmfestival *Digitale ´99*, ausgerichtet von der Kunsthochschule für Medien in Köln, konzipierten Michael Mikina / Francis Wittenberger IACE, d. h.:

---

[40] Georg Seeslen, Wirklicher als wirklich, in: Die Zeit Nr. 35 v. 23. August 2001, 33

[41] Ronald Berg, Videos gegen die Wirklichkeit. Das Reale verschwindet in der Medienwelt, über die Ausstellung Heike Baranowsky in der Galerie Barbara Weiss, Berlin, in: Zitty <Berlin> 6/2000, 60

das "Instant Archaeology Concept Editing", eine Verknüpfung von Computerdatenbanken und digitalem Schnitt. Videoaufzeichnungen der *Digitale ´98* werden so individuell editierbar, wobei der filmtechnische Begriff des "Schnitts" selbst metaphorisch wird: tatsächlich wird ja kein Magnetband mehr geschnitten, schon gar kein Speicherchip, sondern lediglich eine Datenmenge kopiert. Andererseits ist der *Ein/schnitt* radikaler denn je, bild*invasiv*. Analoges Video ermöglichte zwar schon den Color-Corrector oder den Chroma-Key-Effekt, der alle mit einer frei bestimmbaren Farbe vorliegende Bildpunkte durch eine andere Videoquelle ersetzbar macht; elektronische Signalaufgezeichnung erlaubt Eingriff in lokale Phase, doch erst in digitaler Speichermatrix mit konkreter Adressierbarkeit bis auf die Ebene der einzelnen Pixel gilt dies auf kleinster atomarer Bildebene

- Video operiert als "Zwischenmedium" der audiovisuellen Mediengeschichte (i. S. Siegfried Zielinskis) von Film und Fernsehen, sozusagen als deren Quer- und Bindestrich; Zwischenmedium aber auch insofern, als es zwischen Fernsehen und Computer steht. Video steht noch für Zeitverzug, ist also genuin *time-based*. Dieser Verzug schrumpft gegen Null, sobald die physikalsiche Zeit von der logischen Zeit des Rechners ersetzt wird. So machen es Hochgeschwindigkeitsnetze möglich, das extrem zeitkritische 3D-Rendering verteilt zu realisieren, also genuin *internet-based*: "In Zukunft wird es die Teilung zwischen Video, Ton, Text und Computer nicht mehr geben, sondern deren multimedialen Zusammenfluß auf der universalen Plattform des Digitalen. Wenn "Video" in diesem digitalen Raum noch eine Zukunft hat, dann nur als Phantom, als anachronistischer Name einer Konsolen- und Monitorpraxis namens "Videospiel". Zugespitzt: das digitale Video ist nicht mehr Video, sondern digital. Seitdem nun die Digital Versatile Disks nicht mehr nur ganze Filme abspielen, sondern der DVD-Rekorder auf dem Markt ist, ist auch die letzte Bastion des Video-Dispositivs (Kamera - Rekorder - Monitor) genommen. *Digital Video* unterscheidet sich in der Filmpraxis vom klassischen Videobild durch die universale Verfügbarkeit des Bildes, Pixel für Pixel - im Unterschied zum Video, das Bilder zwar manipulieren konnte, sich aber an das Bildsignal als analoges Ausgangsmaterial zu halten hatte. "Übertragen, editieren und versenden" lautete die Werbung des *DV Studio 2* von Panasonic zur IFA 2000 in Berlin. Was unterscheidet den digitalen Personal Video Recorder vom klassischen Videorekorder? Die Bildabspeicherung auf Festplatte macht es möglich, fast unmittelbar an jede Stelle eines Films springen zu können - diskretes Zeitmanagement. Und Werbung läßt sich in der Aufzeichnung automatisch ausfiltern"[42] - Figuren der Programmierung im Doppelsinn. Im Gegenzug führt das zu neuen, produktiven Formen der Werbung wie *product placement* in der laufenden Sendung selbst

- was im Fall des BK 3000 Color von Grundig noch "Video-Cassetten-Recorder" (VCR) heißt, fällt fort: die Cassette. Tritt der Speicherchip an die Stelle der Trägermedien, konvergieren Aufzeichnung, Prozessierung und Speicherung - die drei Komponenten einer technischen Medien-Definition - in *einer* Materialität, dem *geschlossenen*, integrierten Schaltkreis

- Bleibt Video, *zwischen* Film und Fernsehen, anschlußfähig an die digitale Zukunft? In einem Moment, wo digitale Speichersplätze immer billiger werden

---

[42] Ludwig Siegele, Fernsehen à la carte, über digitale, sogenannte Personal Video Recorder (PVR), in: Die Zeit v. 29. April 1999, 38

und TV-Sendungen schneller auf Festplatte geladen werden können, als wir sie zu sehen vermögen (schneller als Echtzeit also), scheint Video – ganz im Sinne von *streaming data* – buchstäblich über*flüssig* zu werden. Solche Momente sensibilisieren für historische Rückschauen, Re-Visionen

- Video bedeutete so etwas wie *Kino-on-demand*, und war zugleich die Bedingung für Film- und Fernsehwissenschaft, weil Aufzeichnung und deren Zeitmanipulation erst Analyse ermöglicht. Wenn aber technische Speicher zum Alltagsgegenstand werden, in Form von Videotapes und MusiCassetten, bildet sich eine vorgehaltene Ästhetik, die aber keine *Information* mehr bereithält, insofern es sich um Wiederholungen handelt, also Redundanz des Vertrauten, womit der nächste Ton, das nächste Bild immer schon (freudig) erwartet wird.[43]

- in Hans Jürgen Syberbergs begehbarem Film, also Rauminstallation *Cave of Memory* (*documenta X* 1997, in der *live* - Version Hamburger Bahnhof Berlin, Oktober 1997), in der Serie von Videoübertragungen nicht mehr entscheidbar, welche Aufnahmen aus dem Speicher (Band) und welche aus dem Keller (*live*) übertragen wurden. Dort sang im letzten Teil des Abends Hélène Dalavault Mozarts *Requiem* „live zur Platte“ (Programmblatt). Die Unterscheidung zwischen Echtzeit und Gedächtnis entspricht den Techniken, die Roland Barthes für den Raum der Geschichte als *effet du réel* beschrieben hat: Authentizitätsmerkmale (etwa technische Störungen) markieren das Wirkliche im Unterschied zur virtuellen Welt - erkennbar durch die Einblendung Signal „Kein Video-Signal“, oder als künst(ler)isches *re-entry* im Sekundärbeobachtungssystem. Die Situation ist von jedem Anrufbeantworter her, neuestens auch von der elektronischen *mailbox* her vertraut: Was weiß, ob die Stimme, die da auf Tastendruck wieder spricht, ob die Worte, die sich da unter einem bestimmten, immer schon vergangenen zu entziffern geben, noch einem lebendigen Subjekt zugeschrieben werden kann, oder ob nicht vielmehr der Tod die Übertragung der Botschaft bereits eingeholt hat

- Angela Melitopoulos, Video *Passing DRAMA*, wo in fünf sogenannten *mouvements* die Flüchtigkeit der fernen, teils nur noch durch Hörensagen und vergilbte Photos vermittelten Erinnerung griechischer Emigranten aus der Türkei (Mitte 20er Jahre) der Grobkörnigkeit und Unschärfe der Bilder selbst entspricht - eine buchstäblich videomatische *Liquidierung* der Erinnerung nach dem Gedächtnismodell Henri Bergsons. Erinnerung leitet sich hier nicht mehr aus einem selbsterlebten Trauma ab, sondern bildet sich wie das elektronische Bild tatsächlich als Lichtereignis selbst immer wieder neu produziert, re*generiert*, statt wie der Film ein festgebranntes Bild schlicht zu projizieren; korreliert das Videobild dem neurobiologischen / -informatischen Prozeß des *reverberative memory*; Angela Melitopoulos, Timescapes, in: Lab. Jahrbuch 1996/97 für Künste und Apparate, hg. v. d. Kunsthochschule für Medien Köln / Verein der Freunde der Hochschule, Köln (König) 1997, 173-183; darin Diagramm des Bergson´schen Gedächtniskonus (172)

- AVID steuert analoge, ihrerseits nicht digitalen Videobilder durch digitale Zeitcodes. Gedächtnis als elektronisches *memory* hier Steuerungselement, nicht emphatisches Zeitbewußtsein; paradigmatisch / syntagmatisch

---

[43] Siehe W. E., ArchiVideo, in: Querspur. Zwischen Intimität und radikaler Entblößung, Katalogbeitrag zum gleichnamigen Videofestival in Linz (A), Mai 1990, 25-27

Datenbank mit einer linearen Zeitleiste gekoppelt; *time axis manipulation* am digitalen Schnittplatz AVID, erlaubt, im non-linearen Editing durch die Funktion *cut and paste* ganze Zeitstrukturen zu kopieren, Speicher*mani*pulation, besser: -*digi*pulation

- "Beim elektronischen Bild ankommen heißt, zu akzeptieren, daß es für das Zwischenbild keinen Zwischenraum mehr gibt. Das Bild ist mit seinem Zwischenbild identisch <...>, da es dort erscheint, wo es im selben Moment entsteht. Die Bewegung liegt nicht mehr außerhalb des fotografischen Standbildes, sondern auf und in der Bildfläche selbst" = Paech 1994: 175

- Künstler-Ingenieur wird zum Medienarchäologen, wenn Kunst die Funktion von Medien ent-deckt. In einer Arbeit *o.T.* von 1984 überträgt Dieter Kiessling die Rückseite eines geöffneten Fernsehgeräts mittels Videokamera auf die Mattscheibe; mittels Selbstreferenz läßt er die Medien zu ihrer eigenen Botschaft im Sinne McLuhans werden, wie in der *closed-circuit*-Installation eines Videoprojektors gegenüber einer Videokamera: "Die Kamera nimmt einen kleinen Teil des elektronischen Bildes auf, und der Projektor wirft dieses Bild auf die Kamera sowie die dahinter liegende Wand zurück. Das projizierte Bild zeigt lediglich die vielfach vergrößerten Pixel, aus denen sich das Bild selbst zusammensetzt - wobei es diese Grundelemente natürlich mit Hilfe genau derselben Pixel zeigt, die es vergrößert darstellt."[44]

Video als "Kulturtechnik"?

- nennt Siegfried Zielinski das Medium Video eine "Kulturtechnik" = Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorecorders, in: ders. (Hg.), Video: Apparat/Medium, Kunst, Kultur, Frankfurt/M. et al. (Lang) 1992, 91-114

- "Im engen Zusammenspiel von Arbeit und Restzeit ist der Videorecorder als eine Kulturtechnik interpretierbar, die Defizite zu kompensieren hilft, welche der industrialisierte und technisierte Alltag selbst mit hervorgebracht hat" <Zielinski 1986: 330>. Für Fernsehen als *live*-Medium galt gerade das lange Zeit nicht, sondern im Wesen seiner Signale liegt die Verausgabung. Video als Überwachungs- oder Kunstmedium hingegen sucht "sichtbare Realität und ihre Speicherung - interpretierend miteinander in Beziehung zu setzen" <ebd., 96>. Wird Videotechnik dagegen schlicht als Transportmittel für elektronisch generierte Bilder genutzt, ist nicht das Video das Original

- mit Fernbedienung etwa beginnt für das Fernsehen "kulturtechnisch zu greifen, was die Hardwarehersteller als `Features´ bezeichnen, die Ausstattung der Geräte mit besonderen Bedienungsfunktionen, die in ihren Gebrauchswerten über die reine Aufzeichnung und Wiedergabe hinausgehen" = Zielinski 1986: 327 f.

Videoarchivierung

---

[44] Dieter Daniels, in: Katalog Dieter Kiessling, Ausstellung Städtische Kunsthalle Düsseldorf, Dez./Jan. 1993/94, hg. v. d. Karl Schmidt-Rotluff Förderungsstiftung Berlin

- kurz vor Ende des Zweiten Weltkriegs in Berlin aufgrund der alliierten Bombenangriffe die Opern- und Schauspielhäuser geschlossen; Film- und Schallplattenaufnahmen weiter - aufgeschobene, im Archiv aufgehobene, latente Gegenwart, heute eine Vergangenheit, die nie Gegenwart war

- Im 1988 für den WDR entstandenen Film *Kinostadt Paris* besuchen Manfred Blank und Harun Farocki die Vidéothèque de Paris. In diesem elektronischen Bildarchiv wird an den von einem Robotersystem namens „Magnus“ befahrenen Wänden audiovisuelles Material gelagert und entnommen - ein Verfahren der automatisierten Lagertechnik; vgl. Festplattenzugriff. Methode der Archivierung auf Magnetbändern, Eröffnung der Einrichtung im Feburar 1988. "Stattdessen arbeitet man nun an einer Überspielung des Gesamtbestandes von materiellen Trägern auf immaterielle, also vermeintlich langristig stabilere Digitalmedien. <...> Wir schlafen und träumen. Wir träumen von diesem Bildarchiv mit elektronisch gesteuertem dialogischem Zugriff" = Rolf Aurich, Von Bildern und Träumen. Überall Filmgeschichte: *Kinostadt Paris*, in: ders. / Ulrich Kriest (Hg.), Der Ärger mit den Bildern. Die Filme von Harun Farocki, Konstanz (UVK Medien) 1998, 245-252 (245)

- Option der Selbstkopie audiovisueller Gedächtnisse; "kann die Transmigration der Daten, also die Überführung in ein neues System, ebenfalls vollautomatisch erfolgen" = Dietrich Schüller, Von der Bewahrung des Trägers zur Bewahrung des Inhalts. Paradigmenwechsel bei der Archivierung von Ton- und Videoträgern, in: Medium 4 (1994), 24. Jg., 28-32 (31)

- heißt Überschreiben für Magnetbandspeicher elektromagnetische Umpolung; bleibt (dennoch) ein Gedächtnis des gelöschten Zustands, eine elektro-physikalische Spur, rekonstruierbar (als Indiz des ehedem Gespeicherten)

- automatische Bildindizierung: Videoindizierung und Timecodes sind der Einbruch des digitalen (diskreten) Gedächtnisses in den Raum analoger Speicher; damit werden Metadaten nicht mehr außerhalb des Bildes, sondern *parergonal* abgenommen - mithin nicht mehr Meta-, sondern Paradaten

- "Timecode" eine äußerliche Zeitzuschreibung, parergonal, nicht im zeitbasierten Wesen der zeilenförmigen Aufzeichnung geboren (die eine andere Art der Registrierung, aber unmittelbar, erfordern und bieten würde). Zwischen diskreten Raum- und linearen Zeiteinheiten: "*Timecode* is a scheme for identifying every frame with a unique number, inthe form hour:minute:second:frame, similar in function to the sector and track numbers on computer disk drives. For television, there are assumed to be 30 frames per second, but becuase the true rate is 29.97, over the course of a half hour you would go over by a couple of seconds. There is a special form of timecode called Drop Frame Timecode, which skips every thousandth frame number, so that the final time comes out right. However, it can be madness dealing with a noncontinuous number system in a linear medium, particularly if frame accuracy is required."[45]

---

[45] xxx Crockford, Integrating Computers and Television, in: Brenda Laurel (Hg.), The Art of Human-Computer Interface Design, (Apple) 1990, xxx, 464

Früheste Technologien von Videoaufzeichnung

- elektronische (Zwischen-)Speicherung auf Stahldraht

- alternativ zum Zwischenfilmverfahren: "Statt einen Film durch den Sender zu jagen, kann man von dem Originalfilmein sog. Zwischenklischee herstellen, z. B. in Form eines dünnen Stahldrahtes, auf dem die Stromschwankngen als Quermagnetisierungen fixiert sind. Diesen <...> oder mehrere solcher Drähte kann man dann mit großer Geschwindigkeit durch den Maschinensender laufen lassen und so den Film auf dem Wege des Rundfunks einem großen Zuschauerkreis zugängig machen"[46]

- eine Beschleunigung der Signalübertragung in der Tradition von Thomas Alva Edisons Embossy-Telegraphen

- im Verfahren elektronischer Fernsehbildübertragung als "Klang der Einzeilen-Abtastung" (Bill Viola) Konsequenz angelegt, Ton- zu Bildaufzeichnung zu erweitern. Otto von Bronk macht kurz nach 1900 den Vorschlag, Poulsens Verfahren dafür zu verwenden, ein auf einer Vielzellentafel erscheinendes elektronisches Bild auf "telegraphonischem" Weg zu speichern und "die Bilder zu einer beliebigen Zeit zu übertragen oder zu reproduzieren"[47].

- Mihalys Nutzung des Poulsen-Stilleschen Stahldrahtverfahrens: "Die von der Photozelle abgegebenen Stromstöße werden jetzt über einen Verstärker zu Elektromagneten geführt. Diese <...> werden dann im Rhythmus der von der Photozelle kommenden Stromstöße bald mehr bald weniger stark magnetisch, ein zwischen die beiden Elektromagnetspitzen durchgezogener Stahldraht wird von dem Elektromagneten stellenweise mehr oder minder stark magnetisiert. Zieht man diesen so behandelten Stahldraht durch andere Elektromagneten hindurch, so tritt eine Umkehrung des soeben beschriebenen Vorganges ein. <...> Diese kleinen Ströme, die genau im Rhythmus der von der Photozelle vorhin abgegebenen Stromstöße pulsieren, werden vermittels eines Verstärkers auf eine genügende Intensität gebracht und dann einer Glimmlampe zugeführt, die <...> hinter einer Lochscheibe befestigt wird" = Schrage 1930: 13; zum Bild wird hier die Induktion

Die heroische Serie von AMPEX

Videomanipulation "historischer" Zeitzeugenschaft

- Eyal Sivans Film *Ein Spezialist* (1998) über den Jerusalemer Eichmann-Prozeß beruht auf videographischem Material, das vom Dokumentarfilmer Leotie Hurwitz seinerzeit für TV mitgeschnitten wurde - mit vier elektronischen Kameras, *live*, auf Magnetband (ein Ampex-Gerät). Dieses Material wurde von Sivan elektronisch bearbeitet; auf der Grundlage der digitalen Nachbearbeitung und der damit impliziten Manipulierbarkeit des archivischen Stoffs ändern sich

---

[46] Walter Friedel, Elektrisches Fernsehen, Fernkinematographie und Bildfernübertragung, Berlin (Meusser) 1925, 10

[47] Hier zitiert nach: Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin 1986, 57

die Erscheinungsweisen des Materials - etwa das Kratzen eines Bleistifts, wenn Eichmann auf Papier schreibt, und die Einspiegelung des Publikums im Gerichtssaal auf die gläserne Wand der Kabine des Angeklagten.[48] Seit digitaler Postproduktion wird auch der Dokumentarfilm von algorithmischer Fiktion durchwirkt.] Seitdem machen Filme über historische Stoffe nicht nur die Differenz zwischen erzählter und Erzählzeit deutlich, sondern auch den jeweiligen *technischen* Standard der Aufnahme und ihrer Überlieferung.

- unterlegt mit Ton; *rap*-artige Aufeinanderschichtung von Reden des Staatsanwalts: nun algorithmisch verrechenbare Phonetik / Korrelogramme wiederkehrender Redemuster; spezifische Frage nach präsenzgenerierender Akustik / "digitale" Zeugenschaft, die bei MP3-Kompression in Echtzeit variiert

- Wettbewerbsentwurf für Deutsches Historisches Museum Berlin; sah Stuttgarter "Labor für Architektur" (LAB F AC) eine ISDN-Buchse vor, die das Museum vermittels einer musealen Rampe als Terminal mit anderen Bibliotheken und Museen weltweit verbinden kann. Der reale Museumsraum wird demgegenüber zum Ort der Reflexion neuer Speichertechniken und -künste, zum "Museum der Museen" (Michael Fehr)

- *closed circuit*: Monitorwand läßt sich durch sich hindurch auf sich selbst im Bild sehen. Es ergibt sich eine Folge von ineinandergeschachtelten Darstellungen, die theoretisch sich solange fortsetzt, wie die Videoanalge in Betrieb ist, praktisch aber sich bald in der entropischen Dichte der Bildkörnung verliert

Datenmuster

- Plakat der Berliner IBM-Tochterfirma Dehomag Jahr 1934 verspricht "Übersicht" und zeigt ein Auge, das zwischen Lesen und Sehen oszilliert; gestanzte Daten auf einer Lochkarte bilden die Silhouette einer Stadt. Im Zeitalter digitaler Kontroll- und Speichermedien werden nicht Bilder, sondern Daten verarbeitet. Motiv dokumentiert, wie solche Daten metaphorisch wieder verbildlicht werden; Abb.: *Hollerith Nachrichten*, hg. v. d. Deutschen Hollerith-Maschinen-Gesellschaft Berlin, Heft 43 (1934). Hat Schrift einst den zweidimensionalen Flächencode von Bildern in den linearen Zeilencode transformiert (Vilem Flusser), generiert dieser seinerseits wieder digitale Bilder

- Methode der Feldarchäologie: "Daten [...] Die Überbleibsel der Vergangenheit sind in der Gegenwart durch den Fortschritt der modernen wissenschaftlichen Methoden doch ein klein wenig konkreter geworden, auch wenn sich dies in nichts anderem, als in einem zerbrechlichen Luftbild oder in einem Muster von Punkten manifestiert, die dramatisch von der Arbeit einer großen elektronischen Rechenanlage an tausenden von Meßdaten zeugen" = Scollar, a.a.O., 28

- automatisierte Bildverarbeitungssysteme zunächst (1961) im amerikanischen National Photographic Interpretation Center (NPIC), optische Verzerrungen an

---

[48] Siehe Eyal Sivan im Interview („Ideologie alleine reicht nicht aus, um ein Verbrechen zu begehen“), über seinen Film *Der Spezialist*, in: Film & TV Kameramann, 49. Jg. Nr. 4/2000, 8-16 (14)

Satellitenbildern aus dem Weltraum zu korrigieren[49]; "no hope of keeping up with the millions of images that poured into NPIC <...> by simply looking at them the way they had been looked at in World War II. The computers therefore also had to be taught to compare new imagery of a given scene with old imagery, ignoring what had not changed and calling the interpreter´s attention to what had"[50] - ein differentielles Archiv

- *zählen* nicht Bilder, sondern Zahlen in biometrischen Methoden: ein Sensor, etwa eine Videokamera oder ein Fingerabdruck-Scanner, liest Körpermerkmale ein

- "Aus dem digitalisierten Bild <...> gewinnt ein Computerprogramm bestimmte Charakteristika und reduziert das Körpermerkmal letztlich auf einen Zahlenwert. Nur dieser Wert und nicht <...> das Foto selbst wird dann mit einem gespeicherten Datensatz abgeglichen. Aus diesem so genannten Template, gewissermassen dem mathematischen Skelett, lässt sich das Originalbild nicht mehr rekonstruieren" = Thomas Vasek, Das gestohlene Gesicht, in: Die Zeit Nr. 46 v. 8. November 2001, 37

- können vormalige In-dividuen, einmal in einen String diskreter Zahlenwerte aufgelöst (*bit by bit*), automatisch identifiziert werden; die DDR-Telefonüberwachung operierte in einem analogen Modus: "Aufgefangene Stimmen gingen in ein Stimmen-Archiv ein, wo mittels der frequenztechnischen Zuordnung zu einem Ziffernschlüssel Stimmen registriert und die Urheber also wiedererkannt werden konnten. Die, wie es in der Stasi-Sprache heißt, `Speicherung operativ interessierender Stimmen zur Personifizierung anonymer und pseudoanonymer Sprecher´ regelte der Minister für Staatssicherheit" = Bürgerkomitee Leipzig (Hg.), STASI intern. Macht und Banalität, Leipzig (Forum) 1991,"Telefonüberwachung", 113

- nicht mehr Lager von Daten für die Ewigkeit, sondern Arbeitsspeicher, die sofort gelöscht werden

- Mike Figgis´ Film *Time Code* (USA 2000) warb nicht nur damit, daß hier der ganze Film in einem Zug aufgenommen worden war; der Filmtitel "also points to the fact that here time is the key, or code, to both the multi-tasking challenge posed by the four images and their coherence as a quartet"[51]. Levin benennt den "shift from spatial to temporal indexicality" <ebd.>

- rückt an die Stelle des residenten emphatischen Archiv-Speichers der dynamische Zwischenspeicher, der Übertragungskanal selbst als "Archiv auf Zeit"

---

[49] Siehe Rafael C. Gonzales / Paul Wintz, Digital Image Processing, Reading, Mass. (Addison-Wesley) 1977

[50] Siehe Manuel de Landa, Policing the Spectrum, in: War in the Age of Intelligent Machines, New York (Zone) 1991, 200; dazu der Beitrag von Lev Manovich, Modern Surveillance Machines: Perspective, Radar, 3-D Computer Graphics, and Computer Vision, in: Katalog CTRL[space] 2002, 382-395 (391f)

[51] Thomas Y. Levin, Rhetoric of the Temporal Index: Surveillant Narration and the Cinema of "Real Time", in: ders. / Ursula Frohne / Peter Weibel (Hg.), CTRL[SPACE]. Rhetorics of Surveillance from Bentham to Big Brother, Cambridge, Mass. (MIT) / Karlsruhe (ZKM) 2002, 578-593 (593)

- hat biometrischer Datenabgleich ein Problem: die Zeit (der Veränderung), die sich zwischen Datenbank und aktuelle Bildaufnahme schiebt (*différance*), *time-based*

- nicht mehr Bilder im Archiv abgelegt, sondern das Archiv selbst wird zum Bild, zum Datenmuster, vielmehr: zum Diagramm

- Bertillons *Signalement*: photographierten Gesichter von Delinquenten alphanumerisch verzeichnet, in ein Tableau der Datenerfassung. Alphons Bertillon, Das anthropometrische Signalement, 2. Aufl. (autorisierte deutsche Auflage) Bern (Sturzenegger) 1885, "Vorrede zur zweiten Auflage" (1. Aufl. 1885), LXIII: "Die Körpermessung ist in erster Linie im Stande, durch Eliminierung die Nicht-Identität nachzuweisen, während die Identität direkt bewiesen wird durch die besondern Kennzeichen; diese letztern sind also für den Richter weithaus von grösserer direkter Bewiskraft als die Körpermasse" = negative / positive Rasterfahndung; Tafel 80 "Gedächtnisbild" = anthropometrische Daten plus Profilphotographie; Tafel 79 (im "Album") = "Signalementskarte"

- aus *Rasterfahndung* vertraute „Speicherprüfungen“, generieren Persönlichkeitsbilder, die nicht mehr Abbilder von Personen, sondern Funktionen von Daten und ihrer Verarbeitungstechniken

Überwachung als Funktion des (kartographischen) Archivs

- rückt das Raster als Dispositiv an die Stelle der panoptischen Bilder, also *Bilder aus Daten* (*dataveillance*). Bedingung für Sichtbarkeit ist Kartographie

- Virtualisierung der Überwachung (als Alternative zur Visualisierung) ist schon im vorelektronischen Raum verwurzelt. Das Archiv als Agentur des *monitoring* stand am Ursprung der Fotografie (Allan Sokal):

"Indem etwas fotografiert wird, wird es Teil eines Systems von Informationen, wird es eingefügt in Klassifikations- und Speicherungsschemata <...>, bis zu der systematischen Sammlung und sorgfältigen Einordnung <...>, deren es bei Fotos bedarf, die für die Wettervorhersage, die Astronomie, die Mikrobiologie oder die Geologie, die Polizeiarbeit, die medizinische Ausbildung und Diagnose, die militärische Aufklärung <...> benötigt werden. Fotografien <...> machen eine Vielzahl von Dingen sichtbar, die wir ohne sie niemals sehen würden. Die Realität als solche wird neu definiert - als <...> dokumentarische Basis für Untersuchungen, als Objekt der Überwachung."[52]

- hat das MfS zwischen 1960 und 1975 sogenannte dezentrale Vorverdichtungs-, Such- und Hinweis-Karteien geführt, die größtenteils noch nicht ausgewertet sind - also eine Art virtuelles Archiv. In diesen "Kerbloch-Karteien" sind Personen und Sachverhalte nach bestimmten Merkmalen verzeichnet. Jedes Merkmal erhielt auf der Karteikarte ein Kerbloch, so daß Personen, auf die mehrere Merkmale zutrafen, ermittelt werden konnten. Nicht Individuen, aber ihre Verzifferung - die sogenannte Personenkennziffer - konnte

[52] Susan Sontag, Über Fotografie, Frankfurt/M. 1980, 149

in der DDR durch Nachrichtenkanäle rauscharm verschickt werden.

- "Ganz anders aber das, was die Kriminalistik negative Fahndung, „negative Rasterfahndung“ nennt. <...> So zeichnet sich dieser neue Rechtsbrecher – man dachte natürlich an die perfekte Camouflage des intelligenten Terrorismus – vor allem dadurch aus, daß er eben keine besonderen Merkmale besitzt <...> daß er dort, wo andere ganz zwangläufig Spuren hinterlassen <Paraphrase Foucault>, nichts hinterläßt, daß er dort, wo die anderen alltäglich sich einschreiben, eben gar nichts oder fast gar nichts schreibt, daß er dort, wo die anderen aktenkundig, gepseichert oder archiviert wird, bloß als Lücke, namenlos oder als Doppelgänger auftaucht" = Joseph Vogl, Grinsen ohne Katze. Vom Wissen virtueller Objekte, in: Hans-Christian v. Herrmann / Matthias Middell (Hg.), Orte der Kulturwissenschaft, Leipzig (Universitätsverlag) 1998, 41-53 (41f), unter Bezug auf: Horst Herold, Rasterfahndung - unverzichtbare Mittel für die Polizei, in: Die Welt v. 10. Februar 1986, 6; kritisch demgegenüber: Nicolas Pethes, EDV im Orwellstaat. Der Diskurs über Lauschangriff, Datenschutz und Rasterfahndung um 1984, in: Irmela Schneider / Christina Bartz / Isabell Otto (Hg.), Medienkultur der 70er Jahre. Diskursgeschichte der Medien nach 1945 Bd. 3, Wiesbaden (Verl. f. Sozialwissenschaften) 2004, 57-78; damit unsichtbar, nur noch als Zwischenbild sichtbar, dem Regime des an Panoptik gekoppelten Monitoring entzogen

- hinterläßt im Internet jeder Mausklick eine Datenspur. „Every conceivable aspect of ordinary activity leaves a trace in the memory banks of machines, traces that are available instantaneously should the occasion arise" = Poster, ebd.

- Ästhetik des Zwischenspeichers; Dan Graham, Video-Installation *Present Continuous Past* (1974): Zeitverzug (time delay) anstelle dauerhafter Speicherung; Datenschutz: Videodaten nach 24 Stunden zu löschen; was vielleicht bleibt, sind die Datenspuren des Löschbefehls selbst - *arché* als Archiv und Kommando, unauslöschlich

- hat technischer Begriff der *pattern recognition* längst die topologische Verbildlichung des Archivs, die individuelle Fahndung ersetzt.[53] "What Foucault apparently did not notice is that the same panoptical system has been perfectly and widely extended in the second half of the twentieth century by dint of the information gathering and storing ability of the computer. It is now possible to monitor large populations without the material apparatus of the nineteenth-century prison."[54]

- Datenschutz = "Schutz des einzelnen gegen unbegrenzte Erhebung, Speicherung, Verwendung und Weitergabe seiner persönlichen Daten" <Bundesverfassungsgericht im Urteil vom 15. Dezember 1983 (Volkszählungsurteil), BVerfGE 65, 1 ff. = Kurt G. A. Jeserich u. a. (Hg.), Deutsche Verwaltungsgeschichte, 6 Bde., Bd. 5, Stututtgart 1983ff, XXI. Kapitel "datenschutz2, 1112

---

[53] Vgl. Aufsatz Vogl, <Rasterfahndung>, in: Hans-Christian von Herrmann, Orte der Kulturwissenschaft, Leipzig 1999, xxx

[54] xxx

- "Neue Informationstechniken haben sowohl den Faktor Zeit als auch den Faktor Raum von Grund auf verschoben. Die mit neuer Informationstechnik prinzipiell mögliche beliebige Verknüpfbarkeit und Kombinierbarkeit von Daten aus verschiedenen Beständen <...> in Sekundenschnelle ist ein aliud gegenüber dem Zusammentragen derselben Daten von Hand in einem wochen- und monatelangen Such- und Aufbereitungsprozeß (so er überhaupt unter diesen Bedingungen stattfinden kann)."[55]

Elektronische Datenbanken *generieren* ein differentes Archiv, sind sein anderes Dispositiv/Gestell und Gesetz.

Das eigentliche "Archiv" aber ist die meist verborgene Infrastruktur des Überwachungsnetzes;

also jene intransparenten, aber sehr machtvollen Operationen, die sich im digitalen Dunkelbereich hinter dem Kameraauge verbergen und abspielen; Def. *archive* Foucault

- die Gefahr ist nicht das jeweilige Archiv (die Datenbank), sondern die Tatsache, daß es im >Internet verbunden werden kann

die verborgenen Archive der Videoüberwachung

Praxis von Bildspeicherkapazitäten und -sortierung spielt sich gerade nicht im Regime der Sichtbarkeit ab, sondern im Verborgenen des digital Sublimen. Wir ahnen, daß es da ist, vermeinen es zu spüren, können es aber nicht unmittelbar sinnlich wahrnehmen, nur als Übersetzung von Datenströmen auf audiovisuellen Interfaces.

- Alan Sekula, The Body and the Archive, in: The Contest of Meaning. Critical Histories of Photography, hg. v. Richard Bolton, Cambridge MA, MIT Press, 1989, 342-89

- nicht mehr soziale Biographien und Zusammenhänge, sondern Verhaltensraster, mittels derer Individuen sortiert

- Orwell, *1984*: "Drinnen in der Wohnung verlas eine klangvolle Stimme eine Zahlenstatistik über die Roheisen-Produktion. Die Stimme kam aus einer länglichen Metallplatte, die einem stumpfen Spiegel ähnelte und <...> in die Wand eingelassen war. <...> Der Apparat, ein sogenannter Televisor oder Hörsehschirm, konnte gedämpft werden, doch gab es keine Möglichkeit, ihn völlig abzustellen. <...> Der Televisor war gleichzeitig Empfangs- und Sendegerät. Jedes von Winston verursachte Geräusch, das über ein ganz leises Flüstern hinausging, wurde von ihm registriert. Außerdem konnte Winston, solange er in dem von der Metallplatte beherrschten Sichtfeld blieb, nicht nur gehört, sondern auch gesehen werden."[56]

---

[55] Jürgen Ostermann, Datenschutz, in: Kurt G. A. Jeserich, Hans Pohl, Georg-Christoph von Unruh (Hg.), Deutsche Verwaltungsgeschichte, 6 Bde, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt) 1983ff, Bd. 5 (1987), Kapitel XXI „Datenschutz“, 1114

[56] George Orwell, 1984, *1949, dt. Übers. 1950 [vgl. a. d. Engl. v. Kurt Wagenseil, Frankfurt/M., Berlin, Wien 1976, 5]

- Bertolt Brechts Radiotheorie / Enzensberger: Empfangs- potentiell auch Sendegeräte

- tritt neben das optische das akustische *monitoring*, verbleibt aber im Dispositiv der AV-Medien (als Prothesen der menschlichen Wahrnehmungsorgane, im Sinne McLuhans). Demgegenüber operiert das digitale Gedächtnis sublim, erhaben, weil den humanen Sinnen nicht mehr zugänglich (es sei denn, über das Interface, den Terminal, den Bildschirm - ein *monitoring* unter verkehrten Vorzeichen): "Anders als im Falle der akustischen oder visuellen Überwachungstechnologien speichert Computer binäre Codes, "unsinnliche" Daten, die gerade dadurch ihre enorme Effektivität sichern. Denn anders als Tonbänder und Videokassetten können Datenströme um 1984 durch Netzwerke zirkulieren" - aber noch nicht das Internet, "und bereits im Augenblick ihrer Speicherung als abrufbare Information bereitstehen" = Pethes 2004: 67

- hat Präsident des Bundeskriminalamts Horst Herold per Computer eine Totalaufzeichnung des Menschen ermöglicht, und damit Objekte, die erst durch Messung und nachfolgende Aufzeichnung werden: "Wirklich ist, was sich messen läßt" (Max Planck); physiologische Sinneswahrnehmung oder Signaldetektion in Sensoren. "No record, no measurement. Only those interactions in nature that leave behind permanent traces (records) count as measurements. <...> Only record-making devices have the power to turn multivalued possibilities into single-valued actualities" = Nick Herbert, Werner alone has looked on reality bare. Proposal for a really new "New Physics", in: Gottfried Hattinger u. a. (Hg.), Ars Electronica 19xx, Virtuelle Welt/xxx, Linz 19xx, 39-50

- Messung = Datengebung, die Wandlung unentschiedener Signale in diskrete, damit abzählbare und rechenbare Zustände: eine Theoretisierung; Quantenphysik ersetzt die Messung der Physik durch deren Kalkulation

- "Die Natur wird daraufhin gestellt, sich in einer berechenbaren Gegenständlichkeit zu zeigen (Kant)" = Heidegger 1962/1989: 17, buchstäblich "Weltbild". Ort der Transsubstantiation des optischen in ein numerisches "Bild" (vom Abbild zum *mapping*) ist der CCD-Chip. Durch die numerische Bildanalyse wird die vormalige techno-physikalische Entropie durch Information ersetzt: die digitalen Schaltkreise in DV-Kameras sind "nicht mehr so anfällig für Wärme und Kälte" = Richling 2008: 20, unter Bezug auf: Ulrich Schmidt, Digitale Film- und videotechnik, München / Wien 2002, 107

- statt Bildersammlungen nun Bilder aus Daten; das Archiv-Diagramm wird so selbst zum "Bild". Über das Digitale Sendernetz der Polizei (Dispol): "Sekundenschnell setzen die Denk-Apparate unzählige Daten wie ein Mosaik zusammen, um von den einzelnen Mitarbeitern ein exaktes Bild zu schaffen. Ein gewaltiges Archiv ist da am Entstehen, eine babylonische Videothek"[57] - deren Copyright gar nicht geklärt ist. "Der Rest ist Schweigen und elektronisches Flimmern" <ebd.>. So werden wir unsterblich in den Augen und Datenbanken von Überwachungskameras: Datenspuren hinterlassend: "Ein Haufen Pixel und Datenmüll, die auch dann noch existieren werden, wenn wir längst nicht mehr

[57] Anonymus, Der gläserne Mensch, in: Der Spiegel, 29 (36), 1982, 64-66 (64)

sind und eine Art Negativabdruck von uns ermöglichen."

Abkürzung der Datenberge in Bildern; bildgebende Verfahren in Medizin

- Informationstheorie und Kybernetik, Shannon / Wiener, schalten auf Statistik um; Diskretisierung der Zeit des Ereignisses; nicht mehr historiographisches Drama, sondern Wahrscheinlichkeiten; Vogl 1998: 45 f.

- Ausgabe Computer vor der Epoche des Terminals: "Eine [...] Möglichkeit, Zusammenhänge deutlich zu machen, ist die Verwendung zu Graphiken. Selbstverständlich kann man mit einer Elektronenanlage auch unmittelbar graphische Darstellung herstellen; diese sind [...] (wenn man kein Bildschirmgerät hat) nur behelfsmäßig [...]. Beispielsweise wurde im Statistischen Bundesamt ein Programm zur Auszählung von über 6000 Häufigkeitsverteilungen erstellt <...>, bei dem neben den absoluten und relativen Häufigkeiten auch die Graphik der Häufigkeitsverteilung ausgedruckt wird. Ebenso ist es kein Problem, Korrelationsbilder mit einer Elektronenanlage herzustellen und unmittelbar auszudrucken; auch könnte man daran denken, etwa <...> bei saisonbereinigten Zeitreihen nicht nur die Zahlenwerte, sondern auch gleich eine Graphik ausgeben zu lassen"[58]; Visualisierung Textstatistik (Axel Roch)

- Galtons Composite-Photographien (Eugenik), Quetelets statistisch gemittelter "mittlerer Mensch"; bildbasierte Bildsortierung nach Ähnlichkeit: "Der Idee Galtons lag die aus der physiognomischen Tradition stammende Annahme zugrunde, daß Portraits einer Person den mentalen Charakter offenbaren würden und daß dieser Charakter auch meßbar sei. Deshalb bezeichnete er seine Composites auch als die bildlichen Äquivalente zu statistischen Tabellen."[59]

- photographische digitale Archive mit Bildsortierverfahren für polizeiliche Suche fahnden nicht mehr nach Gesichtern, sondern nach Mustern, wie Francis Galtons Komposit-Fotografien, die durch Übereinanderlegen von Delinquentenfotos die charakteristische Physignomie von Verbrechern herauszufiltern sucht

- Jenseits des Video-Monitors zeichnet sich Raster-*monitoring* ab - dessen Bedingung der Abgleich mit dem Datenspeicher ist. Mit Rasterfahndung und *pattern recognition* vollzieht sich eine Entbildlichung des Videobildes und eine topologische Verbildlichung der Datenbanken.

- Bertillon: zwischen automatisierter (Photographie) und bürokratischer (Formulare) Verzeichnung

- sogenannte Dictionary-Computer "scan communications input to them, and extract for reporting and further analysis those that match the priofiles of

---

[58] Hans-Joachim Zindler, Sachliche und organisatorische Probleme der Programmierung, in: Allgemeines Statistisches Archiv 43 (1959), 369-377 (373)
[59] Anke te Heesen, Das Archiv. Die Inventarisierung des Menschen, in: Der Neue Mensch. Obsessionen des 20. Jahrhunderts, hg. v. Nicola Lepp, Martin Roth u. Klaus Vogel, Katalog zur Ausstellung im Deutschen Hygiene-Museum Dresden v. 22. April bis 8. August 1999, Ostfildern-Ruit (Cantz) 1999, 114-141 (125)

interest. In one sense, the main function of Dictionary eocmputers are to throw most intercepted information away", gleich primärer Archivfunktion am Dokumenteneingang. "Dictionary methods and keyword search enginges may [...] soon be replaced by "topic analysis", a more powerful and intuitive technique, and one that NSA is developing strongly" = Duncan Campbell, Inside Echelon, in: Thomas Y. Levin / Ursula Frohne / Peter Weibel (Hg.), CTRL[SPACE]. Rhetorics of Surveillance from Bentham to Big Brother, Cambridge, Mass. (MIT) / Karlsruhe (ZKM) 2002, 158-169 (164 f.)

Medium Monitor (das Artefakt)

- Williams Tube, SAGE-System: "Der Bildschirm hatte seinen Ursprung im Überwachen des Speicherinhaltes und nicht in der Ausgabe eines Ergebnisses. <...> Der Bildschirm nimmt von beginn an eine Kontrollfunktion ein" = Diss. Reifenrath, TS, HU Berlin

Hoffnungsfroher Ausblick: Optionen der bildbasierten Bildsortierung

- an der Schwelle digitaler Adressierbarkeit liegt Pointe der Computerisierung von Filmen weniger in einer verbesserten Auflösung der Daten als vielmehr in der Möglichkeit, diese Daten durchgängig zu adressieren. Audiovisuelle Archive werden, zumindest auf der elementaren Ebene von Pixeln oder Abstastwerten, eben dadurch auch schon berechenbar - als programmgesteuerter Zugriff auf jeden einzelnen Bildpunkt des Rasters, der es erlaubt, diese kleinsten Informationspartikel Rechenvorgängen zu unterwerfen. Im Prinzip können Bilder (und deren Soundtracks) also durch adäquate Algorithmen der Gestalterkennung (*pattern recognition*) in einer Weise zugänglich gemacht, sortiert und archiviert werden, die im Raum analoger, auf menschlichen Bild- und Motivassoziationen bislang nicht denkbar; heißt aber auch: ein Bild ist digital immer schon archiviert; pixelweise existiert es im digitalen Raum eigentlich nur archivalisch, und ist damit kein Bild mehr, sondern dessen Metadatum

Suchmaschinen

- variantes Information Clustering: Texte werden in kleine Einheiten zerlegt, aus denen ein Programm die Schlüsselworte extrahiert; Variante Metadaten: elektronisches Etikett, von Fachleuten an Dokumente / Informationen angehängt

- Schutz gegen Suchmaschinen im Usenet (Unterabteilung des Internet), die mit riesigem Arbeitsspeicher und einem als baumstruktur aufgebauten Index Datenmaterial durchforsten: Befehl am Anfang eines Usenet-Beitrags "x-no-archive: yes"[60]

Projekt SETI

---

[60] Dazu Michael Spehr, Hallo, Herr Nachbar! Ich weiß alles über Sie!, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 292 v. 16. Dezember 1997, T1

- SETI = Search for Extra-Terrestrial Intelligence

- Überwachung nicht nur der Welt, sondern auch des Weltraums - "control space" in Potenz. Auf der Suche nach Signalen außerirdischer Intelligenz: "Wir überwachen schließlich alle Sendefrequenzen, die mit einiger Wahrscheinlichkeit in Frage kommen"[61] - somit sich schon die signal-to-noise ratio als Problem stellt. Botschaft oder Rauschen (Foucault)? Die wachenden Computer "würden bei jedem verdacht auf knstliche Signal eautomatisch Alarm schlagen. Und alles wird natürlich aufgezeichnet" - dasselbe Muster von Datenabgleich also. Doch "rund 89 % aller gespeicherten Besonderheitne sind simples Rauschen" <ebd., 168>. Jenseits des hundertäugigen Höllenhundes Argus: Der Physiker Freeman Dyson von der Princeton University: "SETI braucht kein teures Superauge aus Hudnerten von Radio-Teleskopen. Was gebraucht wird, sind gute Computer" <ebd., 170>. "Wahrscheinlichh werden wir nur ein Wellenmuster empfangen, das schwer zu interpetieren sein wird" <Dyson ebd.>.

- anstelle teleskopischen Blicks ins All schaut das kalte Auge des Alls zurück; Betreiberfirma Space Imaging hat den Satelliten *Ikonos* ins All gesetzt, von dem kommerziell Satellitenbilder auch privat erworben; medien(archäologischer) Blick hier zum Begriff geworden

- Gegenstück zu SETI unter dem Codenamen Echelon vertraut, der von der US-amerikanischen National Secutirty Agency eingesetzte Apparat, der aus allen Formen weltweiter elektronischer Kommunikation verdächtige Begriffe, Namen und Nummern sortiert und so aus dem Weltlärm Information zu machen sucht - tatsächlich aber vor allem Wirtschaftsspionage im Sinne der USA selbst.

- Daniel Boos, Automatische Nummernschilderkennung, in Cilip 3/2003

Dokumentarfilm *Low Definition Control*

- mit Elektronik Verzeitlichung des Bildes (schon Delta-t des photographischen Belichtungs"moments"); Magnetton auf Filmstreifen. Lichttonspur, Magnetspur

- muß mechanische oder elektronische Koppelung vorliegen, um synchronisierbar zu sein; Ton auf 35-mm-Magnettonband, das wie optisches Bild perforiert ist, übertragen, dann synchron schneiden

- experimenteller Dokumentarfilm Michael Palm *Low Definition Control*; entstammt Begriff "low definition" der Fernsehtechnologie: meint Dichte der Bildpunkte, die lange noch das Kinobild als dichte Emulsion vom TV-Bild unterschieden als "kaltes Medium" zur Zeit McLuhans.

- nutzt McLuhan Begriff der "high/low definition" für eben jene Unterscheidung von heißen und kalten Medien, die jeweils entweder einen Sinn des Menschen aufheizen oder gleichrangig seine Partizipation erfordert, also aktive Mitarbeit

---

[61] Reinhard Breuer, Schweigt da draußen wer?, in: Geo Nr. 2 v. 6. November 1989, 167-170 (167)

- befaßt sich Palms Film (nur-Speichermedium) mit *bildgebenden* Techniken, also solchen elektronischen Bildern, die Funktionen von Mathematik sind, insofern also der algorithmischen Manipulation, etwa Such - und Sortieralgorithmen (nach Ähnlichkeit etwa) zugänglich

- "dataveillance" (Thomas Y. Levin); Ausstellung CTRL-Space, ZKM Karlsruhe

Video(film)ästhetik: Antonioni, *Mistero di Oberwald*

- experimentiert anfang 1980er Jahre Michelangelo Antonioni mit Video experimentiert, erkennt andere Bildästhetik gegenüber dem Film daran (die er dennoch eher dem Film denn dem Fernsehen zuordnet), versucht er aus dieser Erfahrung eine dramaturgische Konsequenz zu ziehen. Praktisch im dem mit Video-Inserts durchwirkten Fernsehfilm *Das Wunder von Oberwald* (1980) mit seiner Farbästhetik der Magnetaufzeichnung; Karin Bruns, "Stück-Werk: Zur ästhetischen Funktion von Video-Inserts in Film und Computerspiel, in: Adelmann / xxx (Hg.) xxx, 186

- Möglichkeit nicht zur filmisch-nachträglichen, sondern zur *live*-Manipulation die spezifische Qualität des Video; filmisches Hybrid mit Videosequenzen *Das Wunder vom Oberwald* - um Stimmungen darzustellen. "All colour mixing and optical effects were created at the moment of shooting on the television console" = Sam Rohdie, Antonioni, London 1990, 138; hat er "eine neue Form, die Farbe, wie ein Erzählmedium, wie ein poetisches Medium" genutzt <Interview Antonioni 1980>; im Split-Screen-Verfahren etwa überlagern z. B. Farbflächen aus anderen Quellen Teile des Bildes. Für Antonioni "Poesie der Magnetaufzeichnung" vorrangig in der Gestaltung der Farbdramaturgie, etwa Sequenz Minute Sieben "Der Wind bläst herein", wo Antonioni die Livefarbmischung nutzt, um das Unsichtbares des Windes zu visualisieren: durch ein geöffnetes Fenster strömt die Farbe Grün; Farbmischung stellt sich radikal der Materialität des Videosynthesizers

- Videozität nicht - wie beim Film - vorrangig auf der Ebene des Schnitts, also der Manipulation der Einzel*frame*folge, sondern der Bildzeilenmanipulation / Schwingungsform. Elektronische Bilder durchgehend manipulierbar, das ist ihr ästhetisches Signum; nicht zufällig handelt es sich bei diesem Werk von 1980 um eine TV-Produktion. Antonioni, der in der Titrage nicht nur als Regisseurs, sondern ausdrücklich auch als Autor des Maz-Schnitts genannt wird, probiert hier das neue Medium - wie auch bei der Außenaufnahme des flüchtigen Sebastian, der die Burgmauer von Oberwald hinaufklettert. Hier schon schlägt die Ästhetik der Hand(video)kamera durch; 1985 vereint Sonys Camcorder Video als Kamera und als Aufzeichnungsgerät

- nicht nur als Objekt Videoeinsatz hier im Spiel, sondern auch als Subjekt der Darstellung. Als Fernsehfilm war er im Moment der Sendung Videobild. Zitieren wir Stellen aus Antionis *Oberwald* unsererseits als Videomitschnitt, verschwimmt die für Antioni entscheidende Differenz von Film und Video: auf dem Bildschirm nämlich ist alles immer schon Video. Videoaufzeichnung egalisiert die Video-Film-Differenz, indiffernt. Das Projektionsmedium privilegiert immer schon einen technischen Modus.

- Sequenz "Der Blitz hat eingeschlagen" (Minuten 18 bis 20); operiert Antonioni

mit dem Einstanzungsverfahren, indem er das Gesicht der Königin und später die Gestalt von Edith in das laufende Bild hineinzprojiziert

- hat die Einholung (statt schlicht eskalatorischer Überholung) des Videos durch digitale Techniken den vorrangig noch von Fillmbildern geprägten Produzenten kaum Zeit gelassen, sich auf eine genuine Videoästhetik einzulassen; wie bei allen neuen Medien blieb diese Ästhetik bei experimentellen Avantgardeversuchen, die das Medium als Un-Fall austesten, stehen. Liegt der ästhetische Kern der Videozität in der differentiellen Verstörung des ikonisch auf Glattheit zielenden Fernsehbildes?

- Videobild erschafft aus Licht und immaterieller Energie (Strom); in Michelangelo Antonionis Film *Il mistero di Oberwald*, seinerseits auf einem Stück Cocteaus basiert, erscheinen die Figuren deshalb schon geisterhaft, weil die Substanz seines Aufzeichnungsmediums sich von der Dichte filmischer Bilder unterscheidet - "kalt" im Sinne Marshall Mc Luhans: "the extra graininess of the film image as a result of the transfer from tape to film, the chromatic variability, the loss of detail" = Sam Rohdie, Antonioni, London (British Film Institute) 1990, 173; ursprüngliche Verbindung von Farbe und Substanz: Immerhin fiel es seit der klassischen Periode bis fast in unsere Zeit schwer, zwischen Farbe und ihrer physischen Basis, z. B. Muschel- oder Geranienstaub, zu trennen. Farbe hatte nicht immer den Grad der Abstraktion wie heute; die allseitig bekannte Ungenauigkeit der Farbadjektive belegt, daß es für Farbe kaum ein geordnetes und differenziertes System gab, das eine angemessene sprachliche Beschreibung ermöglicht hätte. Auch wenn Farbe erst seit kurzer Zeit Ausdruck in einem System gefunden hat, so besitzt sie doch eine viel ehrwürdigere Verbindung zur religiösen Kunst. Dort spielt sie die Rolle, das Immaterielle in der materiellen Welt zu bezeichnen. Abt Suger von Saint Denis schreibt in seiner Abhandlung *Über die Wandlung*, einem wirklichen Einblick in das ästhetische Verständnis der Hochgotik, von der "Anmut, mit der viele farbige Juwelen das Materielle ins Immaterielle verwandeln"[62].

Die Zeitbasiertheit elektronischer Medien (u. a. Video)

- Yvonne Spielmann, Zeit, Bewegung, Raum. Bildintervall und visueller Cluster, in: montage/av, Jg. 2, Heft 2 (1993), xxx-xxx

- in Abgrenzung der Zeitkristallisierungsmaschinen Foto und Film Video-Technologie eine besondere Qualität: Videozität / *videocity* eine begriffliche Analogiebildung zu Elektrizität / *electricity* - und dies nicht rein äußerlich, sondern aus innerer Logik. Denn Elektrizität ist die Bedingung des Video als Operation (*flow*, im Sinne von Deleuze / Guattari) wie als Bild.

- verrät sich Videozität erst im Moment der (Bild-)Störung. Das Verrauschen ist eine spezifische Qualität des Videobilds - und zwar nicht als Ausnahmezustand, sondern als Regel: "Musikalisch gesprochen, ist die physische Erscheinung einer Sendung eine Art von Gesumme. Das Videobild wiederholt sich ständig selbst ununterbrochen im gleichen Frequenzbereich. Dieser neue allgemeine Zustand des Summens stellt eine bedeutende Verschiebung in unseren kulturell

---

[62] Stephen Bann, "Brice Marden: Vom Materiellen zum Immateriellen", in: Kunstforum International 88 (1987), 170-

abgeleiteten Denkmodellen dar" = Viola 1993: 26

- "I never thought about [video] in terms of images so much as electronic process, a signal." Raymond Bellour, An Interview with Bill Viola, in: October 34 (Fall 1985), 93

- parallel zur mathematischen Theorie der Information, die nicht von Text und Interpretation, sondern von einer *signal-to-noise-ratio* aller Kommunikationsakte ausgeht.

- hat im Video die „Matrix der realen Zeit" ihre technologisch angemessene Anordnung gefunden

- Herzogenrath: mit Begriff Video die neuen Möglichkeiten des Mediums beschreiben, "am besten definiert als ein optisches Tonband"; Titel der Wuppertaler Installation Nam June Paiks sind, der *Exposition of Music*

- zeitsignalbasiertes (und nicht schlicht *time-based*) technisches Video in zwiefacher Weise Gedächtnismedium, Subjekt und Objekt desselben: "Zunächst gibt es die Zeitform des Mediums selbst, die, ähnlich wie im Film, darin besteht, daß es abgespielt werden muß, mithin eine Spielzeit hat. Außerdem fällt das Video, wenn nicht kostspielige Verfahren der Konservierung ihm zur Hilfe kommen, als vergängliches Material so sehr der Zeit zum Opfer, daß man inzwischen schon zu einer Archäologie der Videokunst aufbrechen kann."[63]

- Open Video Archive = http://ova.zkm.de

Die Un/ausstellbarkeit von Medienkunst im klassischen Raum

- Museum die längste Zeit - abgesehen vom griechischen Tanzplatz der Musen (Michael Fehr), dort musikalisch / zeitbasiert - vom Raum her gedacht, als Raum der Kontemplation (in der Renaissance / *studiolo*; dazu Paula Findlen xxx) oder Versammlung von materiellen, statischen Objekten im Raum (im Unterschied zum Theater für *time-based art* / Performance, Raum der Bühne). Was, wenn in Film- und Videoinstallationen, und in interaktiver Computermedienkunst, die Zeit selbst zur Ausstellung kommt? Insofern ist das Museum inkompatibel mit Video; der Bildschirm / Monitor selbst ist der Ausstellungsraum (im musealen Ausstellungsraum)

- Begriff des Dispositivs im Sinne von Baudry: Museum plus Video; vgl. Film plus Raum = Kino

- museale Ausstellung von Video(kunst) das *re-entry* von Räumlichkeit (also Bewegungsfreiheit des Betrachters, nicht seine Disziplinierung / Subjektivierung im Sinne von Jonathan Crarys *Techniken des Betrachters*) durch den perspektivischen Seh-Raum (und der *camera obscura* des Kinoraums)?

- Video auf Festivals in der klassischen Screening-Form gefeiert; steht umfassende Reflexion der Präsentationsformen von Videokunst an, genuine

---

[63] Hans Belting, Das Ende der Kunstgeschichte. Eine Revision nach 10 Jahren, München (Beck) 1995, 88

Formen der Videopräsentation im Museum zu finden; Beispiel dafür Harun Farockis Zweikanal-Installationen, etwa *Auge / Maschine*

Welche Einflüsse haben technische Produktionsmöglichkeiten im Spannungsfeld von Digitalisierung, Virtual Reality und HyperReality innerhalb des Mediums gezeitigt?

- Medienkünstler und Inhaber einer Firma für digitales Design, Andreas Eberlein; seine Dipolmarbeit: eine Schaltung, die in Echtzeit analoge Video-Bilder in Abhängigkeit von akustischen Wellen manipuliert, sie zerhackt, überlagert; akustische und optische Medien *über*determinieren sich hier gegenseitig

- Zeit selbst durch Video im Museum zum Ausstellungsobjekt; wird der Originalbegriff radikal verzeitlicht, diskretisiert - *Originale auf Zeit*, gilt für die Zeitmaschine Videorecorder gerade auf der medienarchäologisch untersten Ebene: "Er speichert den Bewegungsfluß von Fernsehsignalen"[64] - und damit *discrete moments in time*, einzigartige, punktförmige Zeit-Momente; Reproduktion (in) der Zeit; erst digitales, also computerisiertes Video vermag Zeit wirklich zu verräumlichen: Die Diskretisierung „ist die Fähigkeit, ein zeitliches in ein räumliches Phänomen zu transformieren“[65]

„Die Videoinstallationen bei Paik: Fluxus und Closed-Circuit“

- konzeptioneller Fluxus-Gedanke in *closed-circuit*-Installationen zu seiner technischen Verwirklichung gekommen; künstlerische Performance auf technisch-operative Prozesse hin verlagert; was "fließt", ist nun Strom); Kompetenz kann auf dem Feld der Medienkunst nicht länger ohne technisches Wissen (und medienarchäologisches Vorwissen, etwa Paiks Analogien zur Kriegs-Radartechnik) zum Zuge kommen

- daß in den Installationen Paiks die Suprematie der Signalübertragung gegenüber der Bildbedeutung zählt; Kreuzungspunkte beider Modi; Gegenüberstellung von Paiks *TV Buddha* und seinem *TV Rodin*, die nur unter dem Aspekt kultureller Semantik Sinn macht

- mit Paiks Konzeption des *Participation TV* bereits jene mediale Interaktivität angedacht, welche die gegenwärtige Cyberästhetik prägt: prozeßhafte Medien; Differenz liegt in der Ansteuerung elektronisch intuitiv vs. logisch-Quellcode

Beurteilung von Videokunst

- Unterschied zwischen Film- und Fernsehwissenschaft: diskretes Photobild / seine kinematographische Mechanik, im Unterschied zur Bildsignalelektronik

- Dilemma der Video(kunst)ästhetik, wie es die Jury des 10. Internationalen

---

[64] Siegfried Zielinski, xxx, in: ders. 1985: 317-387 (318)
[65] Maurizio Lazzarato, Videophilosophie. Zeitwahrnehmung im Postfordismus, Berlin (b_books) 2002, 111

Bochumer Videofestivals jünst im Mai 2000 erfahren hat: Hang zum Film, Inhalt des elektronischen Mediums das kinematographische Vorgängermedium (McLuhan); Schwierigkeit Videokunst als Aufzeichnungs-, und Produktionsform zu beurteilen (un/gleich Film) oder im medienarchäologischen Sinn die spezifisch elektrotechnische Ästhetik

- ästhetische Abgrenzung von Video gegenüber anderen optischen Medien aufgrund seiner formal-technischen Eigenschaften; verneinend dazu: Slavko Kacunko, Feed Back and Feed Forth, in: Katalog Videofestival Bochum 2000, 46 f.; eine spezifische *videocy* (nach einem Begriff von Meredith Mendelsohn, Vidiocy Prevails, in: ArtNet Magazine 1999); die techno-ästhetische *Bilduntreue* von Video gegenüber der scheinbaren Verizität von Fernseh-Bildern, deren Sendekriterium es immer ist, gerade nicht unscharf sein zu dürfen = Irmela Schneider auf der Podiumsdiskussion „Video in der Medienkunst“ im Rahmen des Zehnten Internationalen Bochumer Videofestivals, 24.-27. Mai 2000; Videokunst durch Spezifik seiner Technik namentlich ausgezeichnet; anfängliche Faszination an der Techno-Proprietäten von Video – das „Skandalon des Mediums“ (Irmela Schneider) - trat zunehmend zurück hinter (zumeist narrativen) Inhalten; beweist sich das Gesetz, daß Medienarchäologie dort endet, wo *content* – als Ablenkung vom Medium im Sinne Boris Groys´ (das Submediale) - beginnt. Hang zum Drama in den Produktionen, Rückkehr des Videos zur filmischen Form, die es einmal zu überwinden antrat; demgegenüber *Videomathesis*, spezifischen Optionen zur Zeitachsenmanipulation im Videoschnitt, Sein und Zeit nicht nur zeitbasierter, sondern -kritischer elektronischer Bilder

- direkte Koppelbarkeit von LapTop und Videokamera erlaubt nicht mehr nur die Aufzeichnung und Speicherung, sondern auch die Direktübertragung, die Dissemination der *streaming data*

Videokunst im Museum

- Schauplatz des Videomonitors, der nicht mehr an musealen Wänden erscheint, sondern selbst einen musealen Raum bildet - differente *frames of inscription*[1]; eskaliert im elektronische Monitor fort, was Benjamin für die Photographie diagnostiziert hat: daß im Reproduktionsmedium der Ausstellungswert den Kultwert zurückdrängt, im musealen wie technischen Sinne der Exposition[2]

- Ausstellung *Les Immatériaux* im Parise Centre Georges Pompidou stellte der Ausstellungsgegenstand, nämlich die Verlichtung der gegenwärtigen Künste, die Materialität der Galerie und des Museums selbst infrage; vielmehr elektronischer Bildschirmpunktuation; nach wie vor eine sehr materielle Anstrengung, durch die der Effekt einer immateriellen Metarealität erreicht wird: *Les Immatériaux* mit erheblichem Materialaufwand inszeniert; technischer Materialverschleiß eines Recorders in Videoinstallationen erinnert daran <Frohne 1999b: 122>; sublim macht hier der Effekt die Technik vergessen, Betrug der Sinne

---

[1] That is what Wolfgang Kemp calls the narrativity of the frame; "the image must first be framed before it can be linked with another": Gerald Mast, "On Framing", Critical Inquiry 11 (September 1984), 82-109, here: 82

[2] Benjamin, Kunstwerk,3, Fassung 1936-39, in: Benjamin Bd. 1/2 (1974), 480f

- anstelle der musealen Dauer (ästhetischer Anspruch auf metahistorische Gültigkeit) radikale Zeitbasiertheit, Kunst auf Zeit als Funktion zeitbasierter Medien

- Benjamins Theorie des Zeitalters der technischen Reproduzierbarkeit von Kunst dem nicht mehr gewachsen, was heute als elektronischer Datenfluß vonstatten geht; vermittelte photographische Reproduktion von Objekten noch Illusion des Gegenstandes, demgegenüber elektronische Aufzeichnung ihre Verwandlung in Zeitsignale; Zeit der mechanischen Produktion neigt sich ihrem Verschwinden zu [3]; simulierenHologramme von Objekten in Museen die Aura der Originale, können jederzeit durch Telephonleitungen übermittelt werden; weniger Museum, mehr Speicher; fragt Hal Foster - weil elektronische Datenverarbeitung alle eingegebenen Daten zu digitalen Einheiten egalisiert -, ob „das Malrauxsche *Museum ohne Wände* <...> durch ein Archiv ohne Museum ersetzt werde <...> ein Bild-Text-System, eine *Database* digitaler Begriffe[4], in der ästhetische Differenzen nur noch Funktionen von Speichertechnologie

- Dan Grahams Video-Installation *Present continuous past* 1974: Betrachter sieht sich selbst im Video-Monitor mit Zeitverzug (*closed circuit*); Monitorwand läßt sich selbst im Bild sehen; Folge von ineinandergeschachtelten Darstellungen, die theoretisch sich solange fortsetzt, wie die Videoanalge in Betrieb ist, praktisch aber sich bald in der entropischen Dichte der Bildkörnung verliert (elektrophysikalisches Veto gegenüber Metaphysik der *mise-en-abîme*)

- verzahnt Dan Graham die Zeitachsenmanipulation von Video mit dem *monitoring*; kommt durch die Option des Zeitverzugs - ein artifizielles *re-entry* jenes Zeitverzugs, der beim Film durch die Entwicklung induziert war -, wie ihn Dan Graham in seiner Installation *Present Continuous Past* 1974 realisiert hat, eine spezifische Option des Systems Video zu sich: die verzögerte Konfrontation des Betrachters mit seinem eigenen Bild auf dem Monitor, eine Art Lacan´sches Spiegelstadium *différé*. "Videomonitore - Überwachungsgeräte: Menschen bewegen sich - der Blick versucht, sich in der Menge zu identifizieren - er findet sich, um festzustellen. Und dann tritt mir eine Gestalt entgegen, die ich anzunehmen habe als die, die ich gewesen sein werde."[5]

- technische Bilder den Funktion der *time axis manipulation* ausgeliefert

- „Home video [...] a `time shift´ phenomenon“[6]; Disponibilität der Zeit durch Zwischenspeicherung, weil Speichermedien Signale / Daten zeitlich disponibel halten; "Zeitpuffer" = Klaus Beck, Medien und die soziale Konstruktion von Zeit. Über die Vermittlung von gesellschaftlicher Zeitordnung und sozialem Zeitbewußtsein, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1994, 306; dynamische Speicher

---

[3] Vgl. Martin Groß, Ein neuer Buchtyp: das bibliographische Bulletin, in: Ästhetik und Kommunikation Heft 67/68, Jg. 18 (1987: "Kulturgesellschaft"), 5

[4] Hal Foster, The Archivde without Museums, in: October Nr. 77 (1996), 97-119, paraphrasiert von: Wolf 2000: 22

[5] Marie-Luise Angerer, body options. körper.spuren.medien.bilder, 2. Aufl. Wien (Turia & Kant) 2000, 182 (Schlußsatz)

[6] John Ellis, Visible Fictions. Cinema - Television - Video, revised ed., London / New York (Routledge) 1992, 112

- auratische Originalbegriff ein Dilemma für die museale Konservierung von Medienkunstwerken: "Ein Eingriff in die Technik bedeutet häufig auch eine Veränderung des authentischen Charakters einer Arbeit", und es gilt eher medienarchäologisch denn kunsthermeneutisch "offenzulegen, welche Bestandteile, trotz ihrer überholten technischen Struktur, unter Umständen wegen ihrer Patina" - von der Benjamin <Kunstwerk, 2. Fassung: 476> spricht - "in ihrer ursprünglichen Konfiguration erhaltenswert erscheinen oder von ihrer medienhistorischen Aura maßgeblich profitieren" <Frohne 1999b: 124>.

- liegt die Originalität im Falle von Medienkunst nicht länger im Wesen des Kunstwerks, sondern in der Physik des Apparats

- Ausstellung *Bitstreams. Exploring the Importance of Digital Technology in American Art* im Whitney Museum New York 2001); läßt Jim Campbell den malerischen Pointilismus im Zeitalter der LED-Anzeigen wieder aufleben - buchstäblich "Medienarchäologie der Kunst" als Subjekt und als Objekt. "Auf einer schwarzen Tafel lässt er 155 rote Lämpchen so programmiert aufleuchten, dass man den sich bewegenen Schatten einer Person zu sehen glaubt. In einer Endlosschleife von roten Lichtwellen rennt dieser grobgerasterte Mensch, fällt hin und steht immer wieder auf." = Timm, a.a.O.
- insistiert David Morley im Sinne der *cultural studies* auf den "`physics´ of television, focusing on the largely unexamined significance of the television set itself (rather than the programmes it shows), both as a material and as a symbolic, if not totemic, object"[7]. Den Untersuchungen zu Fernsehen als Möbelstück gegenüber meint Medienarchäologie mit der Physik des Fernsehens seine technischen Bedingungen. 1878 schlägt der portugiesische Physiker Adriano de Paiva vor, Selen zu benutzen, um die Helligkeitswerte eines Bildobjekts in entsprechende Stromstärkegrade umzuwandeln. <end copy> Videokünstler wie Nam June Paik und Bill Viola rücken ausdrücklich die Physik ihres Mediums in den Vordergrund: "hearing sound and watching movement and light is a very physical experience".[8]

- Achim Mohné, der für seine Installation *MediaRecycling* (Videoskulptur, Gesellschaft für aktuelle Kunst, Bremen 1999) das während der Fernsehaufzeichnung vom Recorder nicht aufgerollte, sondern "ausgespuckte" Band als Rohstoff zur Ausstellung bringt, "als Original in einem künstlerischen Prozess, der das Band gleichzeitig als Material, Körper, Zeichenträger und Skulptur versteht"[9]; Entdeckung dieser Materialität, nach einer Epoche der technischen Moderne, die ihre technischen Bedingungen gerade immer als *dissimulatio artis* zum Verschwinden zu bringen trachtete, damit die audiovisuelle Illusion in der Wahrnehmung der Betrachter überhaupt funktioniert, schon ein Zeichen ihres Untergangs: "Der Videorekorder ist tot, getötet durch *tv on demand*. Es wird keine Rekorder mehr geben, es wird keine Cassetten mehr geben, keine Regale mit liebevoll gestalteten Hüllen, keine Videotheken, keinen Bandsalat."[10]

- kriegserprobte *Logistik der Wahrnehmung* (Virilio), die einmal

[7] David Morley, Television: Not so much a Visual Medium, more a Visible Object, in: Chris Jenks (Hg.), Visual Culture, London / New York (Routledge), 170-189 (170)
[8] Zitiert nach: C. Darke, Feelings along the body, in: Sight and Sound, December 1993, 26
[9] Sven Drühl, Achim Mohné - Zeitverschiebungen und Beobachtungen zweiter Ordnung, in: Kunstforum International Bd. 151, Juli-September 2000, 146-151 (151)
[10] Achim Mohné im Interview mit Sven Drühl am 30. Oktober 1999 im Kölner Atelier, zitiert ebd.

psychotechnisch Reaktionsgeschwindigkeit optimieren sollte; liegt Option des musealen Raums gerade in der Ausbremsung, der Verlangsamung dieser Wahrnehmung (so die Pixel-Installationen Angela Bullochs); löst sich der gehegte museale Raum mit digitalen Kunstwerken, die prinzipiell angeschlossen sind an das Internet, auf; entgrenzt die Konnektivität den musealen Raum

Der Schauplatz des Monitors

- Vorschlag des Stuttgarter *Labors für Architektur* sah für das geplante Berliner Deutsche Historische Museum ein Haus vor, in dem "via Kabel oder Satellit die Echtzeit anderer Museen oder historisch bedeutsamer Stätten ankommt, sichtbar gemacht oder gespeichert wird" [11]). Längst hat das Netz von Eurovision, Nachrichtendiensten, Flugzeuglinien, Kabelverbindungen, Telefon und Telefax eine andere Kartographie des Realen vorgegeben, eine andere Historio-Graphie gezeichnet. Daher sieht dieser Museumsentwurf für das DHM auch ein Terminal, eine elektronische Rampe, einen ISDN-Anschluß vor, jenseits der *black box* des klassischen Ausstellungsteils die DATA BANK der Telekommunikation, und die "Fernübertragung von *Holografien*" [12]). Hieß Fern-Sehen bislang idealistisch "Imagination", so heißt es nun wörtlich: Television. Das Museum ist nicht mehr der Bestimmungsort, die Paketstelle historischer oder ästhetischer Objekte, sondern wird zum Relais immaterieller Impulse, von denen die Wahrnehmung unserer Gegenwart längst bestimmt wird. Damit tritt der Monitor an die Stelle der musealen Exposition.

- grundlegend neu, "daß nur noch die Information reist; sie will abgefertigt werden. Die *Bilder* brauchen Orte, an denen sie nach der Sendung ankommen, aufleuchten können, um gesehen und (vielleicht) verstanden zu werden. Es geht also um Netze, über die Information zirkuliert; um den Teil des Hauses, des Bahnhofes, des Museums, des Warenhauses etc., an dem der Anschluß an das `intelligente Netz' erfolgt, die ISDN-Buchse."[13]

- anstelle des musealen Raums im elektronischen *musée imaginaire* die Oberfläche des Monitors (unter Verlust der Dreidimensionalität, solange Cyberspace noch nicht wirklich immersiv funktioniert): "Das Interface, die aus Leuchtpunkten auf einer dünnen Haut bestehende `vermittelnde' Instanz ist das heutige monumentale und vielleicht auch museale Medium - in einer Zeit, die ... die Bewegung in Geschwindigkeit als übergeordnete Größe empfindet."[14]

- Nähe von Geschwindigkeit und Verschwinden (Virilio); bislang Funktion des Museums, die Bedeutung historischer Objekte festzustellen, indem es die Gegenstände auf Sockeln plazierte und mit Bedeutung ver-*sah*. Diese monumentale Sinngebung wird durch die Flüchtigkeit der Bilder, mit der - dem Diktum Walter Benjamins noch einmal gemäß - die Geschichte jetzt ganz real an uns vorbeirauscht, längst unterlaufen: "Nur als Bild, das auf Nimmerwiedersehen im Augenblick seiner Erkennbarkeit eben aufblitzt, ist Vergangenheit festzuhalten."[15]

---

[11] Text "DHM" vom 4.1.88 (Typoskript)
[12] Memoire zum Entwurf für ein DEUTSCHES HISTORISCHES MUSEUM in Berlin, 7. September 1987 (Typoskript)
[13] LAB F AC, im Dezember 1987 (Typoskript)
[14] LAB F AC, "Wettbewerb Deutsches Historisches Museum in Berlin", Text 748707 (Typoskript)
[15] Dazu Helene Maimann, Das wahre Bild der Vergangenheit, in: dies. (Hg.), Die ersten 100 Jahre. Österreichische Sozialdemokratie 1888-1988, Ausstellungskatalog (Gasometer Wien 1989), 13

- weisen Gilles Deleuze und Félix Guattari im *Anti-Ödipus* darauf hin, wie die Stabilität der traditionsverbürgenden Schrift durch ihre Elektronisierung, also Verwandlung in Lichtpunkte auf dem Monitor, sich verflüchtigt; selbst Chronographie damit verlichtet; was sich in dieser (mit Heidegger) "Lichtung" auftut

- elektronische Lichtpunkte auf dem Bildschirm radikal *zeitbasiert*; Flüchtigkeit dieser Bilder dereguliert die Stabilität jeder Interpretation, für die das Museum monumental verbürgte; "museums have <...> capitulated in the face of the archival problems connected with these new ephemeral types of art by completely ignoring the visual possibilities of electronic images" = Ursula Frohne, Old Art and New Media: The Contemporary Museum, in: Afterimage. The Journal of Media Arts and Cultural Critiscism Vol. 27 No. 2, September / October 1999; spiegelt das museale Depot zunehmend die Schalttechnik seines Nachfolgemediums wider. Ebenso wie das Warenlager der Kleidungsfirma Benetton durch Computer geordnet und bedient wird nach dem Prinzip des *random access*, gleicht sich auch das Museumsdepot immer mehr dem *random access memory* des Computers an.

Videoinstallationen (*video* / *museo*)

- Un/ausstellbarkeit von Medienkunst im klassischen Raum: Das Museale wurde die längste Zeit - abgesehen vom griechischen Tanzplatz der Musen (Michael Fehr), dort musikalisch / zeitbasiert - vom Raum her gedacht, als Raum der Kontemplation (in der Renaissance / *studiolo* (Paula Findlen) oder Versammlung von materiellen, statischen Objekten im Raum (im Unterschied zum Theater für *time-based art* / Performance, Raum der Bühne); kommt in Film- und Videoinstallationen, und in interaktiver Computermedienkunst, die Zeit selbst zur Ausstellung; insofern das Museum inkompatibel mit Video; der Bildschirm / Monitor selbst ist der Ausstellungsraum (im musealen Ausstellungsraum)

- Begriff des Dispositivs im Sinne von Baudry: Museum plus Video; Film plus Raum resultiert in Kino

- die museale Ausstellung von Video(kunst) das *re-entry* von Räumlichkeit (also Bewegungsfreiheit des Betrachters, nicht seine Disziplinierung / Subjektivierung im Sinne von Jonathan Crarys *Techniken des Betrachters*) durch den perspektivischen Seh-Raum (und der *camera obscura* des Kinoraums)

- *genuin medienaffine*, d. h. technische Formen der Videopräsentation im Museum finden; Beispiel dafür: Harun Farockis *two-channel*-Installationen von Video (etwa *Auge / Maschine*)

- Video im Museum immer schon präsent: als Überwachungskameras

- Begriff *videocity* zielt auf das Wesen des Videos, die Videozität; Nebenbetonung auf *video-city*, der Video-überwachten Stadt

- vom *white cube* (Museum / Galerie) zur *black box* (Kino); war das Kunstwerk (Malerei, Plastik) bislang immobiler Teil der musealen Immobilie (Architektur), bilden Medien(kunst)installationen im Museum nun ein eigenes Kräftefeld aus,

einen „musealen“ Zeit-Raum im musealen Rahmen (als nur-Raum), autopoietisch

- zeitbildbasierte (*time-based*) Medium Video ist in zwiefacher Weise Gedächtnismedium, nämlich Subjekt und Objekt desselben: "Zunächst gibt es die Zeitform des Mediums selbst, die, ähnlich wie im Film, darin besteht, daß es abgespielt werden muß, mithin eine Spielzeit hat. Außerdem fällt das Video, wenn nicht kostspielige Verfahren der Konservierung ihm zur Hilfe kommen, als vergängliches Material so sehr der Zeit zum Opfer, daß man inzwischen schon zu einer Archäologie der Videokunst aufbrechen kann."[16]

- zeigte *Documenta 11* in Kassel „kaum zu bewältigende 90 Stunden Videoprojektionen“[17] in begehbaren *black boxes* oder auch offenen Raumkontexten. War es einmal die mediale Eigenart des Museums, gerade nicht wie das Kino oder das Fernsehen dem Betrachter die Gangart, d. h. Geschwindigkeit des Bildwechsels vorzugeben, sondern sie ihn selbst bestimmen zu lassen, werden nun auch die Museen von zeitbasierten Bildern in Form kinematographischer Projektionen oder Video-Monitoren eingeholt; betont gerade Video die Differenz zum Film; das Video-Standbild, obgleich es aus Zeit-Zeilen besteht, gibt sich gerne statisch; George Kubler, *The Shape of Time*

- das eigentlich künstlerische Original an einer Film-, Video- oder DVD-Installation: Filmspule, das Videoband, die DVD, oder auch die technische Peripherie, die nötig ist, um als Schnittstelle das Werk Augen und Ohren als Raumerlebnis überhaupt erst zugänglich zu machen? Unabgespielt ist ein Videotape ein verborgenes Wissen, keim *videre/video*, sondern ein *visum*

- insistiert Walter Hege, daß Photographie von Kunsterken die „wirkliche Begegnung mit dem Original“ nicht ersetzen darf; „ein Abstand zwischen Original und Reproduktion muss bleiben“, als irreduzible *différance*[18]; bringt digitale Kunst das Kunstwerk überhaupt erst hervor, algorithmisch immer wieder authentisch neu; Museum verläßt den Raum der Repräsentation eines außer ihm liegenden Referenten

- medienkünstlerische Installation konserviert / archiviert in einem digitalen Sicherungsformat? „Die Umstellung der Technik von analog zu digital verändert auch das Werk, da wird aus weichem Licht ein hartes“, gibt Marcel Odenbach, Professor für Videokunst an der Kunsthochschule für Medien in Köln, zu bedenken = zitiert nach Herstatt 2002: 43; demgegenüber lieber Originaltapes (analog) tiefgekühlt lagern

- "Vielleicht tragen die neuen Flachbildschirme dazu bei, die sich wie ein Gemälde an die Wand hängen oder auf den Kaminsims stellen lassen. Da stört

---

[16] Hans Belting, Das Ende der Kunstgeschichte. Eine Revision nach 10 Jahren, München (Beck) 1995, 88

[17] Claudia Herstatt, Wie sammelt man eigentlich Videokunst? Hohe Preise, anfällige Technik - und neuerdings auch Restaurierungsprobleme, in: Die Zeit Nr. 27 v. 27. Juni 2002, 43

[18] Zitiert nach: Angelika Beckmann, Ein „Wegweiser zum Sehen“. Walter Heges Photographien von Kunstwerken - Intentionen und Gestaltungsweise, in: dies. / Bodo von Dewitz (Hg.), Dom - Tempel - Skulptur. Architekturphotographien von Walter Hege, Kataloghandbuch Agfa Foto-Historama Köln (Wiegand) 1993, 14-22 (20), unter Bezug auf Walter Heges Manuskript „Vorwort zu den Bildern“ für das Buch Tilman Riemenschneider, Würzburg, Januar 1954 (MS in der Photographischen Sammlung des Museums für Kunst und Gewerbe, Hamburg, S. 1)

nichts mehr die meditative Optik einer im Zeitlupentempo extrem verlangsamten Sequenz von Bill Viola, im Format zweier Tafeln <Herstatt 2002: 43>

- Harun Farocki mit seiner Zweikanal-Videoinstallationen *Ich glaubte, Gefangene zu sehen* sowie *Auge/Maschine* 2000 und 2001); als „weiche Montage“ praktiziert; wird von Mike Figgis´ Bildeinteilung in *Time Code* quadriert

- "What better place than the museum to confront the cinema once more with itself and its history? A curious set of parallels has evolved between the museum as a space of contemplation, and the electronic vision machines and their role as social instruments of surveillance; the museum as a site of aesthetic distance and reflection, and scientific instruments of calculation, of mathematics as means of measuring and monitoring" = Thomas Elsaesser, Introduction: Harun Farocki, in: Senses of Cinema, Issue 21 / 2002; http://www.sensesofcinema.com/contents/02/21/farocki_intro.html; „Installation art returns us to the spatial dimension of the image“ = Elsaesser, ebd.; Installation dreifache Video-Großbildprojektion *You never know the whole story* von Ute Friedrike Jürß im Museum für Neue Kunst (ZKM Karlsruhe) 2000; Verräumlichung des Kinos spielt dem musealen Raum selbst zu, verlangt nach seiner Übersetung dahinein

"Exercise IV de l'abécédaire télévisuel" (Jean Otth)

- Otths Videowerk *Exercice IV* auf DVD-ROM Edition "Anarchive"; Ingenieur Serge Marendaz angesichts eines TV-Defekts

- experience media-archeologique: beaucoup des techno-evenements / -inventions originés des defectes, des manques; processus micro-temporelle qui se passent dans les médias electronicques et numériques (un "drame" sur le niveau micro-cosmique); "pièce intitulée "Exercice IV" de mon abécédaire, pièce que j'ai intitulé un peu plus tard "menhir TV"; "trouver sa présence dans mon dvd-rom de l'édition "Anarchive". Concernant les détails techniques, malheureusement je ne peux pas vous en donner car j'ai perdu tout contact avec l'ingénieur Serge Marendaz dont j'ai perdu la trace. A l'époque, il réparait des postes TV. Un jour dans son atelier, j'ai vu cette perturbation qui m'a fasciné...Je lui ai donc demandé de la reproduire sur l'appareil que j'ai conservé et que vous avez vu à Lucerne. Tous les autres "exercices" de l'abécédaire ont disparu! Ce "menhir TV" a été créé en réalité en 1971 et a été montré pour la première fois en 1973 à Bordeaux dans une expostiion qui s'appelait "Regarder ailleurs" = E-mail 25 Mai 2008 Jean Otth

- Otths TV-Objekt "Exercise IV de l'abécédaire télévisuel" von 1974 in der Ausstellung über Schweizer Videokunst im Kunstmuseum Luzern; Installation einer Umwidmung des fernsehinternen Synchronmechanismus (bzw. Zeilenkippung); Darbietungen unter dem Stichwort zeitkritischer und zeitmanipulierender Medienprozesse, die das ganz wesentlich die Definition elektronischer Medium selbst ausmachen; dieses frühe Werk gemeinsam mit einem Ingenieuer, Serge Marendez, hergestellt, durch gezielten Eingriff in die Vertikalablenkung des Geräts. Aus Bild wird so Zeit; in regelmäßigen Abständen (also im Rhythmus) entpuppt sich die scheinbar feststehende Zeile als

Zeitereignis auf dem Bildschirm (gegenüber Nam June Paiks "Zen for TV", worin im defekten Fernseher die schmale, komprimierte Bildzeile schlicht und scheinbar unbewergt steht). Eine solche Fernsehinstallation ist nicht ohne Weiteres emulierbar, nicht migrierbar in den digitalen Raum, sondern steht und fällt mit ihren elektrotechnischen Elementen aus der Welt des Analogen. DVD-Edition bei ANARCHIVE keine Dokumentation dieses frühen Werks; wo Idee und Technik (evtl. gar der Schaltplan) von "Exercise IV" nachlesbar oder nachvollziehbar ist, ggf. eine Bewegtbilddokumentation? Denn dieses Medienkunstwerk erschließt sich allein in Aktion, nicht schlicht als Standphoto wie in den meisten Katalogen; nur Bewegtbildmedien vermögen zeitbasierte Mediekunst zu dokumentieren)

Restaurierung von Videokunst

- für Langzeitsicherung digital: unkomprimierte Dateien verschlingen Server-Kapazitäten; Digitalisierung meint a) symbolischer Code; b) die elektronische Materialität des Verfahrens

- Vidipax: The Magnetic Media Restoration Company, New York; Programm der European Commission on Preservation & Access; u. a. TAPE für "audiovisual Preservation"

***Vektor* Digitalvideo**

- *Vektor* mathematische Bezeichnung für ein Element eines Vektorraums. Physikalische Kräfte (etwa Geschwindigkeit) sind außer durch einen meßbaren Betrag auch durch eine *Richtung* gekennzeichnet; man kennzeichnet sie graphisch durch einen Pfeil = Duden Rechnen und Mathematik, 4. Aufl. Mannheim / Wien / Zürich (Bibliograph. Inst.) 1985, 644; kennzeichnet genau diese Bewegung den *rechnenden Raum*, Bedingung aller computergenerierter Bilder; unterscheidet sich das Computerbild vom analogen Videobild dadurch, daß es aus Bildpunkten errechnet ist, die also nicht mehr einen externen Lichtpunkt im Medium abbilden, sondern ihn im Medium überhaupt erst generieren

- Videoproduktion *Go (down) Mary!* von Börries Müller-Büsching als Herausforderung an das klassisch "Analog"medium Video, d. h. dessen Zukunft – oder härter formuliert – Ablösung durch das digitale Bewegtbild; noch der Erprobung des Mediums (Flint-Rechner/Schnittplatz) erlegen, nicht von der technisch induzierten Ästhetik emanzipiert, um Mediums zu meistern; vielmehr idas (neue) Medium Meister der Kunst. Bildfluchten zentralperspektivisch angelegt, d. h. einer Bildraumform folgend, aus der zeitinvarianten Geometrie des mathematischen Raums, der Bildfensterästhetik der Renaissance, stammt (Alberti). Video bildet also den Rechner ab, vom rechnenden Raum her gedacht; ästhetische Kraft, die durch digitales Medium auf den klassischen Bildraum des Videos zukommt, digitale Bildbearbeitung, welche neue, andersartige, *morphing*-artige Bilder generiert; Begriff der *Videotizität* neu zu bestimmen als etwas, das vielleicht nicht als Wahrnehmungs-, aber als Produktionsform (*aisthesis* der *techné*) mit klassischer Videoapparatur bricht

Videocity - was ist das?

- Frage nach der Videozität stellt sich in dem Moment, wo das klassische analoge Videosystem von einer anderen Formation des Mediums, ja einer andere Episteme her infrage gestellt wird - Digital Video (für das seinerseits die Frage einer spezifischen Ästhetik neu zu bestimmten ist).

- liegt das ganze Geheimnis in der Luminosität des Bildschirms- und damit steht Video, auf Gedeih und Verderb, im Verbund mit dem Medium Fernsehen. Denn die Tatsache der beweglichen Kamera, also der Medienwechsel allein kann nicht für die spezifische Qualität von Video verantwortlich sein (das ist dramaturgisch eher dem Film entliehen, der *nouvelle vague*- und *Direct cinema*- bis hin zur aktuellen *Dogma*-Ästhetik der Handkamera, 8- oder 16mm, und vor allem des Synchrontons, der auch unerwartete Geräusche stattfinden läßt) - eine Ästhetik, die das Aufnahmegerät zum Körperteil, zur Prothese, zur Extension der Sinne im Sinne Marshall McLuhans werden läßt, kulminierend in den handflächengroßen Camcordern. Vielmehr ist es das Aufleuchten und Verlöschen, die Zeitlichkeit(-zum-Tode) des elektronischen Bildes aus Bildpunkten, wo mit hohem technischem Aufwand ein Lichtpunkt immer wieder erfrischt (refreshed) werden muß, um stehenzubleiben - anders als das photographische *still* des Films, der zwar als Ablauf ein Bewegungsbild ist, in seinen Einzelteilen aber ein statisches, stabiles Bild. Liegt also die spezifische Qualität des Videobildes in seinem in zwiefach zeitbasierten Charakter - einmal auf der elektrotechnischen mikrophysikalischen Ebene, und ein anderes Mal in der Kopplung an das Peripherie(?)gerät des Recorders. Hängt der Begriff des Video an der Kamera, am Bild(schirm) oder am Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät? Und fusioniert diese Teilung im Camcorder?

- Gregory Ulmer in *Teletheory*: kultureller Akzentwandel von der oralen zur literalen, nun zur elektronischen Kultur und prägt analog zum Begriff der *literacy* den der *videocy* <Ulmer 1989: 5>. Zudem ist Videozität / *videocity* eine begriffliche Analogiebildung zu Elektrizität / *electricity* - und dies nicht rein äußerlich, sondern aus innerer Logik. Denn Elektrizität ist die Bedingung des Video als Operation (*flow*, im Sinne von Deleuze / Guattari) wie als Bild. Und hier liegt auch die stilistische Videozität gegenüber dem Dokumentarfilm, der nach wie vor nach einer kohärenten visuellen Argumentation in der Bildfolge strebt: das politisch widerständige *reality video* ist permanent "rekombinant", ein assoziativer Bildfluß, der die Autorität der Erzählung immer wieder unterläuft und damit (*sit venia verbo*) ein postmodernes Medium darstellt; Kapitel über Video und Widerstand in Critical Art Ensemble, The Electronic Disturbance, New York 1994; im Internet unter http://www.critical-art.net; dt. vonRobin Cackett und Carsten Does unter www.hybridvideotracks.org

Ist Video ein originäres Speichermedium?

- entscheidend am neuen Medium Video für das Filmverstehen nicht die Kamera, sondern das Aufzeichnungsgerät, der *recorder*; machte Schnitte erst sichtbar. An dieser Stelle gehe ich von einem medienarchäologischen Fossil aus, auf das ich stieß, als ich beim Betreten des Büros meiner damaligen Bochumer Vertretungsprofessur neugierig die Schranktüren unter dem Monitor öffnete. Ein medienarchäologisches Fossil nenne ich es deshalb, weil es nicht nur defekt, sondern auch technisch diskontinuiert, also nicht mehr kompatibel

mit gegenwärtigen Videosystemen ist und daher - trotz der beiliegenden Tapes - nicht mehr zum Sprechen respektive zum Vorzeigen zu bringen war; lesbar keine elektronischen Bildzeilen mehr, sondern nur noch die undatierte Bedienungsanleitung, sozusagen das (Papier-)Archiv des Geräts BK 3000 COLOR: ein Video-Cassetten-Recorder von Grundig. Das Entscheidende am neuen Medium Video war für das Filmverstehen nicht die Kamera, sondern das Aufzeichnungsgerät, der *recorder*. Er machte Schnitte erst sichtbar. So auch der Video-Cassetten-Recorder von Grundig: "Mit diesem Gerät können jederzeit Farb- und Schwarz/weiß-Fernsehsendungen aufgezeichnet und wiedergegeben werden. Die Schaltuhr und das eingebaute Empfangsteil ermöglichen Ihnen Aufnahmen, auch wenn Sie nicht zuhause sind oder gerade ein anderes Programm ansehen wollen" = 5

- erfolgt die Entkopplung von *memoria* und Raum; die *loci memoriae* werden unverzüglich (gleich Textverarbeitung im Computer) übertragbar; TV-Bilder erhalten ein Gedächtnis durch syn- und diachrone Zeitachsenmanipulation. "Das Band kann jederzeit gelöscht und neu bespielt werden, wie es vom Tonbandgerät her bekannt ist“ <ebd., 5>. Elektromemoriallogik des Palimpsests (Löschen als Überschreiben): Bei jeder Aufnahme wird automatisch gelöscht. Alte Aufnahmen lassen sich löschen, ohne daß Neuaufnahmen zu machen sind: "Dazu Aufnahmetaste drücken und Antennenstecker vom Recorder ziehen. Nun nehmen Sie nur Rauschen (sogenanntes `Grieß´) auf" <ebd., 10>; Löschen ist also nicht nichts, sondern eine verkehrte *signal-to-noise-ratio*

- werden Bilder durch Zahlen anschreibbar, Grenze zur Digitalisierung der Bilder selbst erreicht (etwa durch den Videoscanner, "translating the video signal into a digital signal for processing by computer software"[19]). Die Kopplung von Bild und Zahl erfolgt zunächst im unechten, dem Speichermedium äußerlichen, prä-digitalen *time code*: "Nach Einsetzen einer Cassette ist das Zählwerk durch Drücken des Rückstellknopfes auf „000“ zu stellen. Das Zählwerk dient zum leichteren Auffinden bestimmter Stellen von Aufzeichnungen" = 6

- *schlafende Energie*. „Der Ein/Aus-Schalter trennt das Gerät in Stellung `AUS´ nicht von der Netzspannung“ <ebd., 5> - also die Illusion des *off*; tatsächlich ist der Verbleib im Anschluß die Bedingung, das *bios* des elektronischen Mediums, das durch Kabelleitungen mit der Infrastruktur des Strom-Reiches gekoppelt ist, trotz des durch den An/Aus-Schalter suggestierten Effekts des hermetischen Abschlusses vom Diskurs (engl. *current* für Strom)

- im Rauschen erst, in der Störung verrät sich also die Zeitbasiertheit jedes Videobildes im Unterschied zum filmischen Bild; wird deutlich durch die Aktivierung der Pausentaste während des Abspielens eines Videos: daß Videobild steht nicht still, ist im Unterschied zum filmischen *still* ein Bild, das permanent *refreshed* werden muß, um überhaupt für menschliche Augen sichtbar zu sein. Es ist keine Photographie, sondern ein Zeitbild - das Proprium von Video

- Videozität im Vergleich mit dem Film profiliert (und schreibt hier nebenbei Lessings *Laokoon*-Thesen fort): "Der grundlegende Aspekt des Films, die Montage (eine Gliederung in der Zeit) wurde durch den grundlegenden Aspekt

[19] "Optical Scanner," Microsoft Encarta Online Encyclopedia 2001

des frühen Fernsehens, die Liveaufnahme (eine Gliederung im Raum), in einem Schlüsselelement der Studioausrüstung, dem Videoumschalter, interpretiert. <...> Ein einfacher Schalter repräsentierte Eisensteins wichtigste Montage, den Schnitt, und mit einem Schalter an jeder Kamera konnten Schnitte zu jedem beliebigen Blickwinkel erfolgen. Das „fade-to-black“ von Griffith" - oder die Schärfeverlagerung - "wurde zu einer stufenweise Verringerung der Signalspannung mit einem variablen Spannungsmesser. <...> So wurde, ohne Auszeichnungsmöglichkeit, eine Simulation der filmisch bearbeiteten Zeit von einem elektronischen Liveinstrument hergestellt" = Viola 1993: 24

- inmitten der vielen Monitore für Bildingenieure in Fernsehanstalten, die Klarbilder zeigen, auch ein Oszilloskop zur Anzeige der *Waveform*, das nichts als die Bildsignale zeigt - etwa die Farbübersteuerung. Mit einem Fachmann von der ARD hatte ich aus Anlaß des "Tags der offenen Tür" im ARD-Hauptstadtstudio am 25. August 2001 Gelegenheit, die Frage zu diskutieren, ob jahrelange Erfahrung mit diesem Monitor dazu trainiert, aus Bildsignalen die ikonischen Bildreferenzen rückschließen zu können. Tatsächlich gibt dieser Signalnebel Aufschluß über Bewegung und Komposition von Bildern: wie auch der Kunsthistoriker Horst Bredekamp einmal von seinem Schlüsselerlebnis, seiner Bekehrung zum Bild erzählte, als sich während seines Marinedienstes im Nebel einmal das Bild der Küste am Radarbildschirm abzeichnete. Hier wird der medienarchäologische Blick selbst narrativ, ausnahmsweise.

- Nam June Paik entdeckt mit Ausstellung *Exposition of Music - Electronic Television* in Wuppertaler Galerie Parnaß im März 1963 die Störung des Fernsehbildes durch magnetische Modulation der Wellen-Bilder als "partizipatives" TV; Modulation Nixon-TV-Bild durch Paik, in: Herzogenrath 1998: 240. Aus der bildhaften Figur wird hier das technische Raster entborgen: magnetische Modulation Nam June Paik, ebd.: 241. Daß Paik selbst noch von Fernsehen spricht, erinnert an die Schwierigkeit der Unterscheidung von Video und TV: "Denn die Schwierigkeit besteht darin, daß die elektronische Video-Technik die Grundlage für beides ist, daß wir also mit den Begriffen Fernsehen und Video nicht so sehr die inhaltlichen und elektronischen Aspekte meinen, sondern die Vermittlungsstruktur" = Wulf Herzogenrath, Videokunst. Ein neues Medium - aber kein neuer Stil, in: ders. (Hg.), Videokunst in Deutschland 1963-1982, Stuttgart (Hantje) 1983, 10-27 (13)

- Ästhetik des Rauschens im elektronischen Bild als technisch Reales schon identifiziert, in der Ur-Szene des Durchbruchs von Fernsehen zum Massenmedium, der weltweiten TV-Live-Übertragung der Krönung von Elisabeth II. in London; FAZ-Artikel von Carl Haensel vom 6. Juni 1953 beschrieb unter der Überschrift "Fernsehlehren aus dem Krönungstag", wie die technisch noch labile Sendekette das Bild immer wieder zusammenbrechen, sich deformieren ließ: "Mir scheint es dramaturgisch möglich, nachdem ich die als Zufallsprodukte in die Übertragung der Krönungshandlung sich einschleichenden Verzerrungen erlebte, hieraus ein bewußte Gesetzmäßigkeit, eine ästhetische Kontrastierung sich entwickeln zu lassen, die, wie die Akkordauflösung in der Musik, zu einer Auflösung des bewegten, zunächst noch gegenständlichen Bildes sich steigern läßt."

- Begriff der *Medienkunst*, worin sich Kunst technisch objektorientiert defininiert; Videokunst durch eine Spezifik seiner Technik namentlich ausgezeichnet; im Moment, wo signaltechnische Spezifik von Video entdeckt,

statt damit schlicht Film zu imitieren, scheint Videozität als eigenständige Ästhetik auf. Künstler wie Paik betrieben dabei regelrechte Medienarchäologie, techno-chirurgische Operation, einen Eingriff ins Medium selbst. „In den späten 60er Jahren wurde diese Imitation des Films durchbrochen, als die Künstler begannen, unter der Oberfläche zu stochern, um die Grundmerkmale des Mediums aufzudecken und die einmaligen visuellen Möglichkeiten des elektronischen Bildes freizusetzen“ <Viola 1993: 24f>. Als der Videoumschalter in den ersten Videosynthesizer umgewandelt wird, orientiert er sich an elektronischen Vorbildern wie dem Moog-Synthesizer = Viola ebd.: 26; Videosynthesizer thematisiert in Chris Marker, *Sans Soleil*

- methodische Konsequenz, eine Folge für die Form der Videoanalyse. Der Direktanschluß an das Medium ermöglicht *transitives Schreiben* / *Lesen*, mithin das Unterlaufen der symbolischen Ordnung (das Regime des Semiotischen) durch das Reale (reine physikalische Impulse). Gregory Ulmer hat sich genau daran versucht: „My project <...> does not take video as its object, but as its cause“, und an die Stelle klassischer Medienanalyse tritt „an oblique teletheorization of video“ - also eine Akzentverschiebung vom Schreiben *über* zum Schreiben *mit*: „not to explain video but to think with it“[20]

- parallel zur mathematischen Theorie der Information, die nicht von Text und Interpretation, sondern von einer *signal-to-noise-ratio* aller Kommunikationsakte ausgeht. Genau dieser Moment liegt dem Video nahe. Zwischen Fernsehprogramm und Verschwinden liegt der Moment des Ausschaltens, den John Hawk in seinem Video *Signal to Noise* (USA 1998) durch extreme Verlangsamung dieses Moments zum Thema gemacht hat; was ist noch sichtbar im Moment des Ausschaltens eines laufenden Fernsehers

- "Prior to the advent of videotape in the 1950s, original programming for television was produced live or shot on film for future airing. <...> The development of videotape made most live entertainment programming unnecessary and not worth the risk of making mistakes on the air"[21] - womit Störung durch Speicher (Redundanz) minimiert wird, ganz im Sinne Shannons. Bill Viola paraphrasiert den dieser Nachrichtentheorie zugrundeliegenden 2. Hauptsatz der Thermodynamik (Stichwort Entropie); liegt das Wesen der Videozität im Rauschen: "In seiner Eigenschaft als Gesumme besteht der bedeutendste Aspekt des Videos darin, daß seine elektronischen Bilder überall gleichzeitig bestehen. Es steht dem Empfänger frei, das Signal an jedem beliebigen Punkt des Weges aus der Leitung herauszuholen oder an jedem Ort im Ausstrahlungsbereich" = Viola 1998: 30; Option zur Interzeption im Umgang mit dem Read-Only-Memory Film kaum gegeben

- "Die Dimension der Videoausstrahlung erinnert an den akustischen Raum der gothischen Kathedrale, in dem alle Töne, unabhängig davon, wie nahe, wie weit oder wie laut sie erklingen, von dem gleichen fernen Ort zu stammen scheinen" = Viola 1993: 30

- „Das Videobild ist ein stehendes Wellenmuster elektrischer Energie, ein Schwingungssystem, das sich aus spezifischen Frequenzen zusammensetzt.“[22]

---

[20] Gregory Ulmer, Teletheory: Grammatology in the Age of Video, New York (Routledge) 1989, xii

[21] Jerry Isenberg, Eintrag "Television Production," in: Microsoft Encarta Online Encyclopedia 2001

[22] Bill Viola, Der Klang der Ein-Zeilen-Abtastung, in: Theaterschrift 4: The Inner

Was die Kathodenstrahlröhre zu sehen gibt, ist die Spur eines einzelnen, beweglichen, fokussierten Lichtpunkts aus einem Elektronenbündel. „Beim Video gibt es kein unbewegliches Bild“ <ebd., 20>, wie wir auf jedem angehaltenen Videobild, im Moment der STOP-Taste, als Flimmern erkennen - weshalb solche Bilder auch *zeitbasiert* heißen. Recht eigentlich gibt es also gar kein Video-Still. Quelle dieser ständigen Bewegung ist der aktivierte, ständig schweifende Elektronenstrahl - „der ständige Strom elektrischer Impulse aus der Kamera oder aus dem Videorecorder“, d. h. *live* oder aus dem Speicher. Auf dieser medienarchäologischen Ebene setzt das vielbeschworene *streaming* der Bilder (etwa im Internet) an, nicht erst auf der Ebene der Bildfolgen. „Die Aufteilungen in Zeilen und Rahmen sind nur zeitliche Aufteilungen, die Öffnung und Schließung zeitweiliger Fenster, die die Perioden der Aktivität innerhalb des Elektronenstroms abgrenzen“ <ebd.> - rein differentiell. „Mithin ist das Videobild ein lebendes dynamisches Energiefeld, eine Schwingung, die nur deshalb als fest erscheint, weil sie unsere Fähigkeit übersteigt, solche feinen Zeitabschnitte zu unterscheiden.“

Speicher *on demand*?

- Jean-Luc Godards medienarchäologisches Plädoyer für eine "Embryologie" des Kinos in *Histoire(s) du cinéma* (seit 1988) gerade in einem anderen Medium, dem Video, realisiert: "Die *Histoire(s)*<...> objektivieren als Produkt lediglich *eine* der unendlich vielen Möglichkeiten, in denen die Realität der Geschichte des Kinos und des Films konstruierbar ist. Sie sind in diesem Sinne Modell <...> ”potentia” im Heisenbergschen Sinne, Filmgeschichte in ihrer ”Wellenfunktion”. Um zu der *1.* Geschichte des Kinos zu werden (Godard benutzt immer wieder die numerische Bezeichnung), muß sie durch den Akt der Aufzeichnung hindurch. ”Keine Aufzeichnung, keine Messung”, schreibt Nick Herbert in seinem Vorschlag für eine ”wirklich neue Physik”. <...> Nur aufzeichnende Geräte haben die Macht, vielwertige Möglichkeiten in einwertige Tatsachen zu verwandeln.” Godard <...> setzt auch den mentalen Videorekorder bei seinen Adressaten voraus. Er spielt mit der Versetzung, der Verzögerung zwischen akustischer und visueller Reizverarbeitung."[23]

- Video*recording* ein Rückschritt an Videozität? "Das Videoband-Aufnahmegerät war das letzte Glied der Kette, das entwickelt werden mußte. <...> Es <...> wurde erst in den frühen siebziger Jahren mit der Einführung eines zeitgestützten Korrektors voll in das Videobild-Verarbeitungssystem integriert. Mit der nahtlosen Einbeziehung von aufgezeichnetem Material in den Bildstrom und den Fortschritten der elektronischen Bearbeitung entstand die Notwendigkeit, ferne Einspeisungen als „live“ zu identifizieren. Das Video begann <...> wie ein Film auszusehen und zu handeln" = Viola 1993: 26

Side of Silence, Brüssel (September 1993), 16-54 (18); urspr. publiziert in: Dan Lander / Micah Lexier (Hg.), Sound by Artists, Art Metropole & Walter Phillips Gallery, Canada, 1990

[23] Siegfried Zielinski, <wiederveröffentlichter Text über Godard>, xxx, unter Verwendung von: Nick Herbert, Nur Werner allein hat die nackte Realität gesehen: Vorschlag für eine wirklich ”Neue Physik”, in: Hattinger / Russel / Schöpf / Weibel (Hg.), Ars Electroica 1990, Band II ”Virtuelle Welten”, Linz 1990, -49 (42)

- mit dem Videorekorder zog das "Archiv" ins Fernsehwe(i)sen ein, erhielt seine Ästhetik eine zeitlichen Tiefe: "Der unentwegte Fluß der Bilder, wie er dann im 24 hours-program seine logische Kulmination fand, war bislang Höhepunkt des transitorisch-dynamischen Momentes der Kultur. Dem Willen zur Flüchtigkeit und Beschleunigung entsprechend, wurden die wenigsten TV-Sendungen archiviert, waren sie doch von vornherein schlicht als Wegwerfprodukte konzipiert worden. In dem Maße, wie die dynamische Komponente des Fernsehens aber zur Vollendung drängte, zog das Bestreben nach Statischem, zog das archivarische Moment unserer Kultur gleich: Es entstand der Videorecorder und in seinem Fahrwasser der Video-Printer. Nun endlich war das Zwitterwesen Fernsehen perfekt: der Fluß der Bilder konnte beliebig archiviert, fixiert und in statische Einzelbilder zerlegt werden."[24]

- Herausgeber des Bandes *Fernsehsendungen und ihre Formen* dankten 1989 im Editorial dem Wissenschaftsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen, "das zur Ermöglichung dieses Bandes Videorecorder und Bänder zur Aufzeichnung von Sendungen zur Verfügung gestellt hat."[25] Eine vergleichende Fernsehanalyse wäre ohne Aufzeichnung auf Magnetband nicht möglich geworden - nicht einmal eine genuine TV-Produktion ("MAZ ab"). Ganze Sendeformate beruhen auf der Videospeicherung.

Markus Stauff hat das Fernsehen in seinem Beitrag „Video als Analyse: Plädoyer gegen die Kamera“ für das Programmheft des 10. Internationalen Bochumer Videofestivals als permanenten Generator eines Bildarchivs beschrieben:

"Mir war nie ganz verständlich, weshalb die Verwendung <...> einer Kamera von Interesse ist. <...> es reicht der Schnittcomputer <...>. Bilder gibt es genug, sie sind lediglich zu wenig benutzt worden." <ebd., 38>

Vor allem aber bedeutet die Videoaufzeichnung eine Irritation der Essenz des Mediums Fernsehen, seines *live*-Charakters. Ohne erhaltene Zwischenfilme wären alle ersten Fernsehprogramme für das kulturelle Gedächtnis verloren. Gerade der *live*-Charakter des Mediums schließt sein Gedächtnis zunächst aus: „So many television programs were performed live and are now thought to be lost forever.“[26] Daher bedarf es heute einer buchstäblichen Medienarchäologie wie das Projekt des New Yorker Museum of Television & Radio, gemeinsam mit dem TV-Sender Nick at Nite Classic TV (Sendeformat *The Museum of Television & Radio Showcase*), die „verlorenen“ Programme aufzuspüren: als Film- oder Videokopien. Die CBS Evening News vom 30. November 1956 markierten einen technologischen Durchbruch: „The first network news program recorded on videotape for rebroadcast on the West Coast“ <ebd.>. Ferner sucht das Projekt nach dem ersten Nachweis von *instant replay*, jenem Oxymoron im Verhältnis

---

[24] Kay Kirchmann, Mendels elektronische Kinder - Anmerkungen zur Hybridkultur, in: Christian W. Thomsen (Hg.), Hybridkultur, Siegen (AK Bildschirmmedien) 1994, 77-86 (83), unter besonderem Bezug auf Peter Greenaways Video-Film *Prospero´s Books* mit Prospero als „Zauberer (Verwandler), Schreiber (Fixierer) und Archivar (Bewahrer) in Personalunion“ (82).

[25] Vorwort der Herausgeber, in: Helmut Kreuzer / Karl Prümm (Hg.), Fernsehsendungen und ihre Formen, Stuttgart (Reclam) 1979

[26] Faltblatt: What if these programs disappeared forever? des Museum of Television & Radio und Nick at Nite Classic TV (MTV Networks), New York 1997

von Gegenwart und ihrem Arbeitsspeicher.

- zwischen Photo- und Filmspeichertechnik und Rundfunk als neuer Epistemé von Übertragung, die auf Elektrizität basiert: das (Video-)Magnetband. „In Verbindung mit dem an sich so vorteilhaften magnetischen Aufzeichnungsverfahren wurde nämlich hierbei ein Schallträger verwendet, der alle Vorteile des Films besitzt, ohne dass fotochemische Behandlungen nötig wären.“[27]

Gerade die Hörbetätigung, wie sie der Rundfunk stets in irgendeiner Form vermittelt, und wie sie zuweilen schon - synästhetisch - „nicht ganz unzutreffend als Hörbild bezeichnet wurde“, zwang "fast automatisch dazu, das wirkliche optische Bild dem Funkspruch anzugliedern.“[28] Auch Bill Viola unterstreicht den eher akustischen denn kinematographischen Ursprung des Videos, das - allen Recordern vorgängig - in der Liveaufnahme des Fernsehens wurzelt:

Der schwingende akustische Charakter des Videos als virtuelles Bild ist die Substanz seiner „Direktheit“. Technologisch hat sich das Video aus dem Klang (elektromagnetisch) entwickelt und seine enge Verbindung zum Film ist irreführend, weil der Film und sein Großvater, die Photographie, Mitglieder eines völlig anderen Zweiges des Stammbaums sind (des mechanischen / chemischen). Die Videokamera als elektronischer Umsetzer physikalischer Energie in elektrische Impulse besitzt eine engere ursprünglichere Beziehung zum Mikrophon als zur Filmkamera. <Viola 1993: 20>

Das aber heißt, die Videoästhetik von seiner diskursiven und praktischen Kopplung an den Recorder zu lösen.

Wobei auch manifest ist, daß die Autorisation der Qualität *live* für den Betrachter nicht im technischen Artefakt liegt: "Allein aus den Bildern kann er es spätestens mit der Einführung der Magnetaufzeichnung ab 1958/59 nicht entnehmen, ob es sich nicht doch um eine Aufzeichnung handelt"[29]; diese Information wird außerhalb des Bildes gegeben, *parergonal* - eine *verzeitlichte* (zeitlich verzerrte) Variante zum Begriff des Originals.

"One can no longer distinguish, visually or aurally, between that which is reproduced and its reproduction <...> not even discern *that* or *when* reproduction or repetition, in the manifest sense of recording or replaying, is taking place. We must be informed whether or not wht we are seeing is "live". <...> we cannot distinguish through our senses alone between what we take to be simply "alive" and what as repriduction, separted from its origin, is structurally posthumous <...> what Derrida called the irreducible 'iterability' of the mark." <Weber 1996: 121>

Eine Verschleifung klassischer Zeitebenenen zwischen (*a*)*live* und *recorded on tape*: "That is perhaps most uncanny when you hear a program about someone

---

[27] Hans Joachim von Braunmühl, Das Magnetofon im Rundfunkbetrieb, in: Reichsrundfunk 1941, 185 f.
[28] Arthur Korn / Eugen Nesper, Bildrundfunk, Berlin 1926, 1
[29] Knut Hickethier, Fernsehen, Modernisierung und kultureller Wandel, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 18- 36 (32)

who is dead, and that person´s voice is broadcast and is as `real´ sensorially, as `present´, as those who are speaking `today´ and who are alive" <Weber 1996: 160>. Umgekehrt fallen in dem Moment, wenn - wie im Golf Krieg - Fernsehkameras in den Kopf einer Flugbombe selbst eingesetzt werden, *event* und *transmission and reception*, *res gestae* und die *historia rerum gestarum* (als Lektüre) zusammen <Weber 1996: 165>.

TV-kameragesteuerte Gleitbombe WKII, USA 1943, in: Herzogenrath 1998: 170

Die Kunst erinnert daran unter verkehrten Vorzeichen:

Geschoß aus TV-Monitor, aus: Herzogenrath 1998: xxx

- Verrauschung bedrohten Videobänder, die 1961 den Eichmann-Prozeß in Jerusalem dokumentierten. Dank der digitalen Technik konnten Archivschäden wie Kontrastarmut und Videorauschen sowie Ungenauigkeiten in der Bildschärfe im nachhinein korrigiert werden

Monitoring

- daß der englische Begriff *videocity*, mit dem ich das Wesen des Videos, die Videozität meinte, auch anders gelesen werden kann, vielleicht viel wahrscheinlich anders gelesen wird, nämlich unter Betonung auf *video-city*, der Video-überwachten Stadt.

In einer Installation des Medienkünstlers Peter Arlt unter dem titel *Im Brennpunkt* in Berlin-Neukölln, August 2001, blitzt eine mobile Radaranlage Passanten, die sich - durch Nicht-Weitergehen - auffällig verhalten; daraufhin fordert eine Stimme sie auf, weiterzugehen. Weist auf das dynamische, nicht räumliche Element im öffentlichen Raum: der nämlich in der Stadt ein Zwang ist, ein Zwang zur Dynamik, zum *flow*. Zugleich spuckt die Installation kein Photo aus; nicht die Archivierung zählt, sondern der Effekt der Überwachung. So daß neben das Recht des Zugangs aus die gespeicherten Daten eines Individuums das Recht auf Einsicht in die Blaupause der Apparatur zu treten hätte. So wäre es interessant, den Schaltplan offenzulegen, wie es die Einladungskarte tut: als Skizze der optoakustischen Signalanlage.

Der medienarchäologische Blick auf Videozität schaut auf die technische Zeichnung und den elektrischen Schaltplan des Video-Dispositivs.

Auf einem Stich mit dem sprechenden Titel *Coup d´oeil du théâtre de Besançon* Claude-Nicolas Ledoux´ aus dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts schaut einen das Auge des französischen Architekten direkt an.[30] Das Auge aber wird vom Subjekt der Überwachung selbst zum Objekt in der biometrischen Identifizierung durch den Iris-Scan, präziser noch als die Spur der Fingerabdrücke - also jenseits der Rillen und Zeilen oder Morellis Vermessen von Ohrläppchen zur Identifizierung von Kunstfälschungen. Selbst bei genetisch identischen Augen lassen sich mittels Iris-Scan Unterschiede feststellen; die

---

[30] Dazu Joachim Krausse, Das Auge von Ledoux, in: Cachaça. Fragmente zur Geschichte von Poesie und Imagination, hg. v. Bernhard J. Dotzler u. Helmar Schramm, Berlin (Akademie) 1996, 46-48

Maßnahme kommt beim Zutritt in Sicherheitsbereiche von Rechenzentren zum Zug - *vor dem Gesetz*, also, Türhüter des Digitalen ist das, was nicht berechenbar ist: die Biometrie.[31]

Damit ist einerseits darauf hingewiesen, daß der panoptische (oder besser: panaudioptische) Raum - also der Raum des Videos - abgelöst wird von wellenförmigen, rasterförmigen Erfassungen, akustisch (vgl. „Lauschangriff“) oder als Datensammlung („Rasterfahndung“) - kein Bild mehr im eigentlichen Sinne. Stattdessen kybernetische Operationen, wie sie in der Installation zum Thema werden: das *stop-and-go*, das binäre Spiel von Innehalten und Weitergehen (siehe Michel de Certeau, „Gehen in der Stadt“), selbst eine Relaisschaltung. „Mithin zählen nicht die Botschaften oder Inhalte, mit denen Nachrichtentechniken sogenannte Seelen für die Dauer einer Technikepoche buchstäblich ausstaffieren, sondern (streng nach McLuhan) einzig und allein ihre Schaltungen, dieser Schematismus von Wahrnehmbarkeit überhaupt.“[32]
Die Rückseite aller Videobilder sind Platinen: Bilder des elektrotechnisch Realen

- Videomonitore - Überwachungsgeräte: "Menschen bewegen sich - der Blick versucht, sich in der Menge zu identifizieren - er findet sich, um festzustellen. Und dann tritt mir eine Gestalt entgegen, die ich anzunehmen habe als die, die ich gewesen sein werde."[33]

Die elektronische Kamera in der industriellen Automation erinnert daran, daß Video die andere Seite des zu sehr mit dem öffentlichen Diskurs gekoppelten Mediums Fernsehen ist. Video ist bekanntlich nicht ausschließlich dafür gedacht, Inhalte oder Kunst zu produzieren. Interaktives Fernsehen und Konvergenz heißen nämlich *avant la lettre* längst Fernkontrolle:

Die elektronischen Kameras sind zu einer Doppelrolle berufen: die Rolle des Aufsehers an gefährlichen Standorten zu übernehmen und ihm eine Kontrolle mehrerer Stationen gleichzeitig zu ermöglichen. <...> Die Koppelung eines Telefonnetzes und der Fernsehleitungen ist so gesehen nichts anderes als eine begrenzte Möglichkeit der "Kontrolle auf Distanz" <Egly 1963: 37f>

- und das nicht nur im Sinne von Friedrich Nietzsches *actio in distans*, sondern vor allem als Ahnung des Internet von der Überwachungs- zur Kontrollgesellschaft (Gilles Deleuze).

Videoüberwachung ist das wahre Video-Dispositiv der Gesellschaft, zunächst aber eine schlichte Funktion der Experimentalanordnung Video: Das Bildergebnis kann im Unterschied zum Film in Echtzeit, also während der Aufnahme, mehr als nur dem Kameramann zugänglich gemacht werden, per Kontrollmonitor. Ermöglicht wird somit der Liveschnitt, der eine ganz andere Dramaturgie als der Filmschnitt generiert, wo durch Nachbearbeitung die Bildlichkeit kaum noch zu ändern ist. "Beim Live-Schnitt herrscht eine Anspannung, wie sie beim Film nur in der Aufnahme einer Einstellung herrscht.

---

[31] Meldung von Detlef Borchers, Kolumne "Online", in: Die Zeit Nr. 34 v. 16. August 2001, 27
[32] Friedrich Kittler, Grammophon Film Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 5
[33] Marie-Luise Angerer, body options. körper.spuren.medien.bilder, 2. Aufl. Wien (Turia & Kant) 2000, 182 (Schlußsatz)

Beim Film gibt es die Möglichkeit, die Einstellung zu wiederholen. Bei dem Live-Schnitt darf kein Fehler nach außen, zum Zuschauer, dringen" = Typoskript Hausarbeit Sommer, RUB 1994: 4 f.

- Film dem Video gegenüber redundant (im Sinne der Nachrichtentheorie Shannons). Zugleich ist der Effekt der livegeschnittenen Sendung der einer objektiveren Darstellung, einer größeren Nähe zur Momentdarstellung, unwiederholt. "Sämtliche Störfaktoren müssen mit eingeplant werden" im der Live-Sendung" = Sommer ebd.

- Paradigmenwechsel der subjektiven Wahrnehmung von allgegenwärtiger Videoüerwachungstechnik; kann als Erweiterung kommunikativer Medialität verstanden werden; bietet die Möglichkeit, sich vor einem - wenn auch nicht sichtbaren, aber immer anwesenden - Beobachter als Subjekt zu inszenieren

- jenseits der Kopplung von Video an Aufzeichnung - eine andere video-ästhetische Quelle verborgen, die mobile Bildübertragung? inwieweit unterscheidet sich Video von Fernsehen, dessen elektrotechnische Essenz *live*-Signalübertragung ist? Definition unter dem Obereintrag "Video recording" nennt in http://encarta.msn.com "CAMERA, TELEVISION, electronic device used to capture images for transmission to a television receiver." Meint Video die Alternative zum TV-*Programm*?

- *Big Brother*, mit anderen Worten, ein TV-Format, das Ausgeburt der Videoästhetik ist.[34] Das ursprünglich mobile Video-Potential ist demgegenüber ins Internet, in die Webcam-Variante von *Big Brother* übergegangen. Mit der Stimulierung der Besucher zur *voting hotline* in der Abwahl von Kandidaten wurde durch das Format *Big Brother* interaktives TV-Verhalten eintrainiert. Der Orwell´sche Große Bruder beobachtet die Subjekte nur noch zum Schein, d. h. auf der Mattscheiben-Oberfläche (welche nach Bildern verlangt) als Untergebene des anonymen panoptischen (Kamera-)Blicks; das tatsächliche *monitoring* ist längst abgewandert in die Werbewirkungsforschung, der sich ungeahnte Möglichkeiten durch den TV-Rückkanal (= Bd. 1 in der traditionellen TV-Belegung zwischen 47 und 68 MHz) und das daran gekoppelte "Klick-"Verhalten der Konsumenten bietet. Zugespitzt formuliert: Interaktivität führt zu Werbewirkungskontrolle, denn hier wird der konkrete Kaufeffekt ablesbar[35] - die Einschaltquotenmessung wird elektronisch rückgekoppelt an den Kommerz, analog zur Funktion von *cookies* auf unseren heimischen PCs. Resultat wird ein Schrumpfen der Werbephantasie sein.

"Abschied vom Zelluloid?"

- Herausforderung der mechanisch-diskreten Bewegtbildästhetik von Film durch elektronisches Videozeilenbild; deren dialektische Synthese: digitale Signalverarbeitung, fokussiert in der DV-Kamera (additive Ästhetik und HD);

---

[34] Siehe auch Helmut Friedel, Video-Narziß. Das neue Selbstbildnis, in: Videokunst in Deutschland 1963-1982, hg. v. Wulf Herzogenrath, Stuttgart 1983

[35] Michael Schacht (RTL Newmedia), Mehr als Fernsehen: Bedeutung interaktiver Angebote für das Massenmedium RTL unter crossmedialen und marktstrategischen Gesichtspunkten, Beitrag zur Fachveranstaltung *Medienkonvergenz im digitalen Zeitalter* im Rahmen der IFA Convention (Internationale Funkausstellung Berlin), ICC Berlin, 28. August 2001

geht eine Epoche nicht schlicht im medienhistorischen, sondern ebenso im epistemologischem Sinne zu Ende

- Andreas Kirchner / Karl Prümm / Martin Richling (Hg.), Abschied vom Zelluloid? Zur Geschichte und Poetik des Videobildes, Marburg (Schüren) 2008; Vorwort fragt gleich eingangs: Ist "Video" vor allem eine spezifische Technik, an präzise benennbare technohistorisches Indices gebunden, oder vielmehr ein gegenüber Medienumbrüchen migrationsfähiges Format? Die geschickte Konzentration auf das Kinematographische erlaubt es, sich von aller vordergründigen Engbindung des Bewegtbildes an das klassische "Kino" zu lösen. Daß diese Frage den Rahmen eines Buches nicht sprengt, verdankt sich der Fokussierung der Herausgeber auf das Thema der dem Band zugrundeliegenden Tagung (Marburg 2006), die sich den Chancen und Problemen der Kamera für den Spielfilm widmete und unter Video vor allem "von Videokameras erzeugte Bilder" meint (S. 7).

- Martin Richling, Streiflichter auf Merkmale und Geschichte der Videokameraästhetik", in: Kirchner et al. (Hg.) 2008: 10-25, Entstehungshinter*grund* der Videokamera (10) ist kein diskursiver, sondern ein technischer, konkretisiert in standardisierter Figur; elektronische Bildspeicherröhre Zworykin, Patent für RCA 1931, vornehmliche Nutzung zur Abtastung von Filmaufnahmen, da geringe Lichtempfindlichkeit (ca. 1100 Lux); korreliert mit späterem CCD-Chip, doch entscheidende Differenz: Mosaik vs. Matrix; Wolfgang Hagen, "Es gibt kein 'digitales Bild'. Eine medienepistemologische Anmerkung, in: Lorenz Engell / Bernhard Siegert / Joseph Vogl, Licht und Leitung [= Archiv für Mediengeschichte], Weimar 2002. Superothikon-Kamera Anfang der 1940er Jahre erlaubt die elektronische Bildsuche, d. h. das live-Monitoring der Aufnahme unter Tageslichtbedingungen und damit das visuelle Feedback als Wesenszug der späteren Videoästhetik bahnte, sprich: dem Fernsehbild buchstäblich seinen Spiegel vorzuhalten (S. 15). Die Möglichkeitsbedingung dafür ist die technologische Eskalation von *aisthesis* zur elektronischen Signalverarbeitung, für Innenminister und Militärs von Anfang an ebenso interessant wie für Filmemacher (Richling erwähnt die sogenannten Fernsehbomben in der Raketenentwicklung von Peenemünde; die "Störungsästhetik" des Videobildes war hier schon ebenso konkret wie später im Raum politischer Agitation)

- Yvonne Spielmann, "Zum Status des Bildlichen im Video", in: Kirchner et al. (Hg.) 2008: 26-38: Eigenheiten der Videoästhetik auf dessen technologischen Mikro-Strukturen - etwa der Modulation des elektronischen Bildes im Scan Processor - suchen; "selbst"reflexive Signalprozesse in Woody Vasulkas *Studie Nr. 25* (USA 1975). Die Manipulation elektrischer Spannung "in Echtzeit" (S. 31) keine neue "Kulturtechnik" (Siegfried Zielinski, Hg., 1992), sondern entscheidungs(sub)kritische Bildzeitfenster, denen gegenüber die Arbeit mit filmischen Frames unversehens wie das immobile Monument einer kinematographischen Antike erscheint; Dan Sandin entwickelt Image Processor (1972); stellt recht eigentlich einen Analogcomputer dar, als daß er noch den optischen Medien angehört. In Steina Vasulkas *Orbital Obsessions* (USA 1977) sind zwei im Raum bewegte Kameras wechselseitig aufeinander oder auf ihr jeweiliges Monitorbild fokussiert und "werden in Echtzeit <vielmehr: "live"> durch Keyer oder Switcher in einem Bildfeld kombiniert, so dass sich die verschiedenen Bildquellen überlagern und den Studioraum segmentiert und multipliziert" <33> - analogrechnen. "Demgegenüber sollte die Kategorie

'digital' für solche Geräte reserviert bleiben, die numerische Funktionen haben und mit Algorithmen arbeiten" = Spielmann 2008: 36

- Fachbuch (*Fernsehen leichtgemacht!* von Milton Kiver, AO 1946) unterstreicht "bemerkenswerte" Ähnlichkeit zwischen dem elektrodynamischen Speicherröhrenprinzip des Zworykischen Ikonoskops und dem "photographischen Vorgang" (deutschsprachige Ausgabe 1953, 13); unter dem Aspekt dieser Mosaikhaftigkeit ist das gepixelte Digitalkamerabild (CCD-Chips als Alternative zur Bildröhre) auf ersten Blick eine Kontinuiät seiner Vorgängermedien; dramatischer Bruch liegt vielmehr in vollständiger Mathematisierung, also Berechenbarkeit und elementaren Durchadressierbarkeit des elektronischen Bildes, das damit bis hin zu seinen kleinsten Signalelementen auflösbar zur Matrix wird und das Vertrauen in den indexikalischen Wirklichkeitsbezug, den das analoge elektronische Bild noch mit der Kinematographie auf Zelluloid teilte, unterminiert (Spielmann: 27). Am Ende steht "the mathematical concept of randomness" (S. 110); das Videobild wird zur Emanation einer neuen technologischen Erkenntnisweise. Insofern sind Videoprojekte auch nicht mehr "Elektronisches Kino" (wie es in der Biographie zu Nikolaus Schilling auf S. 199 heißt)

- medienarchäologische Analyse der Poetik des Videobildes von den Protagonisten der Videokunst selbst praktiziert; Paiks Insistenz auf elektronischem Signal im Unterschied zum photochemischen Bild, im Sinne Bergsons / Deleuzes selbst schon prozessual; Bill Viola zieht aus der Zeilen- und Zeithaftigkeit des klassischen Videobilds die Schlußfolgerung, daß es dem Gesumme, also dem musikalischen Klang näher steht als dem bildhaft Visuellen - weshalb John Logie Baird, bereits Ende der 1920er Jahre einen frühen Videorecorder auf Basis des Grammophons zu entwerfen vermochte, das Verfahren der *Phonovision*

- Sony Portapak-Videoequipment 1967; Weiterentwicklung zum instantan schnittfähigen Mobilsystem; Rolle von Video in der eigentlich für Zelluloid definierten Dogma95-Kinoproduktion, deren *Academy 35mm-only*-Kredo in Produktion und Postproduktion (S. 115) bereits vom analogen und digitalen elektronischen Bild dekonstruiert: Filme von Thomas Vinterberg und Lars von Trier, dort als Visual Effects Supervisor mitwirkender Peter Hjorth

- Zwischenfilmverfahren: geradezu instantane Aufnahme und Löschung auf einem spulenförmigen Belichtungsmedium, die Verschiebung von der aufwändigen 35mm-Produktion zum abwaschbaren Film als reiner Zwischenspeicherung im Übertragungsprozeß

- audiovisueller Übertrag des 20. Jahrhunderts, wird das Speichermedium Zelluloid (wie auch Mikrofilm) materiell alle seine Nachfolger überleben

Instantaner Schnitt

- medienarchäologischer Blick auf Videozität schaut auf das Diagramm, also den elektrischen Schaltplan des Video-Dispositivs

- Videozität / *videocity* eine begriffliche Analogiebildung zu Elektrizität / *electricity* - aus innerer Logik; Elektrizität ist die Bedingung von Video als *flow*

wie als Bild

- 9. November 1989, Schabowskis Preseskonferenz, sein "sofort, unverzüglich" im Unterschied zur Nachzeitigkeit des Films oder der Wochenschau, und des Zwischenfilmverfahrens früher TV-Übertragung

- Videomagnetband kann jederzeit gelöscht und neu bespielt werden, "wie es vom Tonbandgerät her bekannt ist" = Anleitung BK 3000: 5. Elektromemoriallogik des Palimpsests (Löschen als Überschreiben): Bei jeder Aufnahme wird automatisch gelöscht. Alte Aufnahmen lassen sich löschen, ohne daß Neuaufnahmen zu machen sind: "Dazu Aufnahmetaste drücken und Antennenstecker vom Recorder ziehen. Nun nehmen Sie nur Rauschen (sogenanntes `Grieß´) auf" = Anleitung BK 3000: 10. Löschen ist also nicht nichts, sondern eine verkehrte *signal-to-noise-ratio* - ein andrer Begriff von Programm von content. Auch die Null ist eine Zahl.

Archivierung erfolgt hier zunächst durch externe Speicher, worin die Kontamination des elektronischen Gedächtnisses durch systemfremde Umwelten angelegt ist:

Wenn Bilder durch Zahlen anschreibbar werden, ist die Grenze zur Digitalisierung der Bilder selbst erreicht: "Some specialized scanners work with a standard video camera, translating the video signal into a digital signal for processing by computer software."[36]

Hier noch eine rein äußerliche Zuschreibung (im Unterschied zum den Bildern *immediaten* Timecode, wenn jedes Bildelement selbst diskret adressierbar ist).

- stehen Programmierung und Speicher im Bund:

Nach erfolgter Einstellung des FS-Gerätes (dieses dient weiterhin als Monitor) kann nun jede der Sendewahltasten mit einem Sender belegt werden. <...> Im gleichen Sinne werden nacheinander die übrigen Senderwahltasten programmiert und einzeln <...> abgespeichert <!>. <...> Der Sendersuchlauf besitzt ein elektronisches Gedächtnis, das bis zu 8 Sendern abspeichern kann. Zur Aufrechterhaltung des Speichervermögens ist eine elektrische Spannung erforderlich, die der Netzsteckdose entnommen wird, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Eine Speicherelektronik überbrückt Netzausfälle für längere Zeit. Bei totaler Trennung vom Netz über längere Zeit, halten 4 Batterien das Speichervermögen aufrecht[37]

- *schlafende Energie*. „Der Ein/Aus-Schalter trennt das Gerät in Stellung `AUS´ nicht von der Netzspannung“ <ebd., 5> - also die Illusion des *off*; tatsächlich ist der Verbleib im Anschluß die Bedingung, das *bios* des elektronischen Mediums, das durch Kabelleitungen mit der Infrastruktur des Strom-Reiches gekoppelt ist, trotz des durch den An/Aus-Schalter suggestierten Effekts des hermetischen Abschlusses vom Diskurs (engl. buchstäblich *current* für Strom als "Dis-kurs").

---

[36] "Optical Scanner," Microsoft® Encarta® Online Encyclopedia 2001 http://encarta.msn.com

[37] BK 3000 COLOR (Video-Cassetten-Recorder / VCR Grundig) <Bedinungsanleitung, o. O., o. D.>, 7

Die Zeit des Speichers ist die der angehaltenen Zeit: „Standbilder“, medi-plastisch und a-skulptural:

Mit dem BK 3000 können Sie Standbilder bis zu einer Dauer von 180 sec. wiedergeben. An gewünschter Stelle einer Aufzeichnung drücken Sie die Stoptaste, es erscheint ein mit Störzonen versehenes Standbild. Durch mehrmaliges Drücken der Standbildtaste können diese Störzonen an den Bildrand verschoben werden. <ebd., 9>

Im Rauschen verrät sich die Zeitbasiertheit jedes Videobildes.

Für Fernsehen als *live*-Medium galt gerade das lange Zeit nicht, sondern im Wesen seiner Signale liegt die Verausgabung. Video als Überwachungs- oder Kunstmedium hingegen sucht "sichtbare Realität und ihre Speicherung - interpretierend miteinander in Beziehung zu setzen" <ebd., 96>.

Das jeweilige Projektinsmedium privilegiert immer schon einen technischen Modus. Und doch: Wie kommt es , daß wir die Videoanteile am Film sofort zu unteschei den vermögen? An der Bildauflösung? Farbmischung stellt sich radikal der Materialität des Videobildes

- Paik hat als Komponist begonnen, mit musikalischen Verfahren der elektronischen Verfremdung vorhandenen Klangmaterials vertraut; teilt insofern Bill Violas Insistenz der Ableitung des Videobilds aus eindimensionaler "sonischer" Zeile

- Signalverzerrung (Klirrfaktor) durch elektronische Verstärkerelemente (Vakuumröhre / Transistor); Jimi Hendrix 1969 in Woodstrock, der auf Elektrogitarre die amerikanische Nationalhymne bis zur Unkenntlichkeit verzerrt[38])

- Störung damit "nicht als Unglück, sondern als ästhetischer Glücksfall" erlebt" = Wulf Herzogenrath, Der Fernseher als Objekt. Videokunst und Videoskulptur in vier Jahrzehnten, in: ders. u. a. (Hg.), TV-Kultur. Das Fernsehen in der Kunst seit 1879, Amsterdam / Dresden (Verlag der Kunst) 1997, 110-123 (113); in diesem Sinne auch Bill Viola frühes Videoband mit dem treffenden Titel *Information* (USA 1973, 30 Minuten), Abb.: Herzogenrath 1997: 293

- Video moduliert den (elektrischen) Strom selbst, also die aktuelle Echtzeit-, nicht erst (wie im Film) die gespeicherte Variante der *Aufnahme*. Im Begriff des Schalters, also: Relais, ist dieses - letztlich im digitalen Rechner kulminierende - Prinzip der Stromverarbeitung manifest. Damit steht auch das anloge Video immer schon auf Seiten des Digitalen

- *Videomathesis*, das spezifische Wissen und Gedächtnis der Video-Bilder, die spezifischen Optionen zur *time-axis-manipulation* im Videoschnitt, Sein und Zeit in zeitbasierten technischen Bildern

- parallel zur mathematischen Theorie der Information, die nicht von Text und Interpretation, sondern von einer *signal-to-noise-ratio* aller Kommunikationsakte ausgeht; techno-ironischerweise hat gerade

[38] Dazu Wulf Herzogenrath u. a. (Hg.), TV-Kultur. Das Fernsehen in der Kunst seit 1879, Amsterdam / Dresden (Verlag d. Kunst) 1997, x88

Videoaufzeichnung Stärung und Rauschen aus der TV-Ästhetik entfernt

- "television forms were still limited by the technology. The development of videotape made most live entertainment programming unnecessary and not worth the risk of making mistakes on the air"[39]

- "In der Technologie beschleunigt die derzeitige Verschiebung von den sequentiellen Analogwellen zu den neu zusammengesetzten Digitalkodes die Streuung des Blickwinkels weiter. Wie ein Umwandlung der Materie gibt es eine Bewegung von der Greifbarkeit fester und flüssiger Zustände in den gasförmigen Zustand. Es gibt weniger Kohärenz" = Viola 1993: 30

- Begriff *streaming video* für breitbandige Übertragung im Internet eine versöhnliche Metapher; herrscht gegenüber dem Video-*flow* der elektromagnetischen Wellen hier logische, diskrete Zeit

- emergiertFernsehen als epistemisches Objekt u. a. aus einem Prozeß fortwährender Störung und Entstörung des Verhältnisses von Gleichzeitigkeit und Synchronisation = Christian Kassung / Albert Kümmel, Synchronisationsprobleme.Vortrag auf der Tagung Signale der Störung am Forschungskolleg Medien und kulturelle Kommunikation, Universität Köln, 11./12. Juli 2001; publiziert xxx

- Videozität auch spezifische Ikonizität des Videos; Videotechnik macht das elektronische Bild als *still* anhaltbar, und dann bekommt es tatsächlich den Anschein einer Ikone, deren Bildtheologie Immaterialität, also Lichthaftigkeit des Bildes meint, Zustand zwischen An- und Abwesenheit des Dargestellten - im elektronischen Feld jedoch flüchtig

Videoarchivierung

- Archive als symbolische Orte mit realen, physisch eingeschriebenen Signalverkörperungen. Materialität des Video-"Archivs" kommt mit der Ablösung der Magnetisierungs- von der Trägerschicht zum Vorschein, und mit dem Ausdiffundieren von Trägermaterial. Farbmutation sagt es mit der Zeit: auch mediale Archivalien arbeiten. Neu gegenüber klassischen Archiven das Mitspracherecht der Hardware: Hersteller, die aus einer Kapital-, nicht kulturellen Überlieferungslogik her planen, vermeiden die Abwärtskompatibilität von Programmen und Abspielapparaten.; daher Geräte (diverse Standards) mitarchivieren: als Apparate, welche die Videos künstlerisch manipulieren und als Künstler-Gestaltungsmedien. Solange die Gerätegeneration kommerziell noch vorgehalten wird, liegt der Archivauftrag lediglich in der Speicherung von Differenzen (die unauswechselbaren Teile zu archivieren).

Technische Kopierbarkeit und *copyright* stehen dabei im Widerstreit; es ist der Wunsch nach pekuniärer Meßbarkeit kulturschöpferischen Kapitals, das auf dem Begriff des Originals insistiert. Im Zeitalter des Digitalen werden es die analogen Videotapes gewesen sein, die zwar in digitale Datenmengen

---

[39] Jerry Isenberg, Professor and Executive Director for Television Studies, School of Cinema and Television, University of Southern California.
"Television Production," Microsoft® Encarta® Online Encyclopedia 2001
http://encarta.msn.com © 1997-2001 Microsoft

verwandelbar, nicht aber von digitalen in analoge Signale zurückwandelbar sind. Bleibt nur, das originale Videotape als Belegexemplar *quasi* im Safe aufzubewahren und damit das Gedächtnis *vorzuhalten*, wie es das New Yorker Museum of Television & Radio praktiziert:

By transferring all the programs that come into the Museum´s collection to digital videotape, the Museum can preserve the technical quality of the programs and minimize any deterioration in future duplications. <...> Program copies viewed at the Museum or aired on *The Museum of Television & Radio Showcase* <...> are made from the original tape with no loss of quality and are kept offsite in the Museum´s fireproff, environmentally controlled vaults. <...> The Museum´s collection is not meant to remain locked away – it´s meant to be seen. <Broschüre MTR 1997>

Zwischen analogem und digitalem Gedächtnis - als Funktion von durch Technik vorgeschriebenen Optionen - liegt hier die Differenz von Archivfunktion und musealer Öffentlichkeit.

Gibt es ein techno-ästhetisches Proprium des Mediums Video, im Unterschied zu digitalen Bewegtbildproduktionen? Und gilt es demnach, analoge Videotapes als Widerstand dagegen aufzuspeichern?

- Im Reich der Magnetbandspeicher heißt Überschreiben elektromagnetische Umpolung; diskursiv daran gekoppelt ist der Mythos der vollständigen Löschbarkeit elektronischer Gedächtnisse. Bleibt dennoch ein Gedächtnis des gelöschten Zustands, eine elektro-physikalische Spur zurück, die damit das Gelöschte rekonstruierbar macht, als Indiz des ehedem Gespeicherten? Ein Zufallsfund magnetischer Datenträger durch den Militärischen Abschirmdienst der BRD Ende 1990 in einem atomsicheren Bunker, einem ehemaligen Rechenzentrum der Nationalen Volksarmee der DDR bei Garzau (Nähe Straussberg), illustriert es und deckte aus einer physikalisch-digitalen Entropie die Namen von Offizieren der Hauptverwaltung Aufklärung der einstigen DDR-Auslandsspionage auf:

Im Frühjahr 1990 waren zwei Mitarbeiter des Rechenzentrums nach Berlin gereist, um Hardware und vor allem die immer knappen Festplattenstapel bulgarischer Herkunft abzuholen. In einer kleineren geheimen EDV-Niederlassung der HVA bekamen sie unter anderem gebrauchte Festplatten. Als der Kommandant der Garzaer Rechenzentrums erfuhr, woher diese Platten kamen, schienihm die Sache zu heiß. Er ließ die Datenträger in einem extra abgeschotteten, hochgeheimen Raum innerhalb des Bunkers lagern, i n dem ansonsten russische Chiffriermaschinen standen. Die Maschinen wurden kurz darauf von der sowjetischen Armee abgeholt, die Platten blieben liegen und gerieten in Vergessenheit, bis die Bundeswehr am 3. Oktober 1990 den Garzauer Atombunker übernahm. Die Datenträger waren gelöscht und anschließend mit Milliarden von Nullen überspielt worden, aber <...> Westdeutsche EDV-Experten konnten aus dem Restmagnetismus 290572 Datensätze und daraus 63046 HVA-Vorgänge rekonstruieren, aus denen sie schließlich 3167 Mitarbeiter herausfilterten.[40]

---

[40] Michael Sontheimer, Das Ende einer Legende, in: Der Spiegel Nr. 3/1999 (Januar), 40-51 (50)

Ein Video Woody Vasulkas, *The Art of Memory* (USA 1987), thematisiert die Schwierigkeit des elektronischen Zeitalters, „die Dinge der Welt angesichts einer alles überwältigenden Bilder- und Kommunikationsfülle überhaupt noch erinnerbar zu halten. Denn die Massenmedien tendieren neben ihrer äußerst selektiven Form der Dokumentation des Zeitgeschehens dazu, die Gegenwart gegenüber der Vergangenheit überzubewerten."[41] Die Elektronisierung der Bilder löst sie aus ihrer denotativen Referenz in realen Archiven; *memory* wird (fast) in synchrone Informationskaskaden transformiert- eine Loslösung, die mit analogen Reproduktionsverfahren (Fotokopie etwa) bereits einsetzte. Die Differenz liegt in der Negation des Gedächtisses, seiner Löschung: "In Atom Egoyans Film *Family Viewing* legte ein Familienvater über Jahre hinweg ein elektronisches Album der kleinen kollektiven Erinnerungen in Form von Videoaufnahmen an", mit denen er dann techno-real (nicht rein symbolisch) bricht: "Er löscht die komplette Familiengeschichte aus, indem er sie durch pronographische Aufnahme mit seiner Geliebten überspielt. – Das ist der Unterschied zum mechanisch-chemischen Graphieren; beim elektronischen bleibt nichts mehr übrig, wenn die darunterliegenden Schicht überspielt wird. Das Band zeigt nicht einmal mehr Spuren der Erinnerung."[42]

Technisch liegen Speicherspuren, nicht kognitiv prozessierbare Erinnerungen vor. Tatsächlich aber setzt die Möglichkeit vollständiger elektro-physikalischer Löschung des Gespeicherten einen Schlußstrich unter Sigmund Freuds *Wunderblock*-Metapher für den psychischen Gedächtnisapparat als Medium der Aufzeichnung, in dem selbst die Löschung noch eine Spur hinterläßt.

Zwischen Rasterfahndung und pattern recognition, eine topologische "Verbildlichung" des Archivs

Bairds *Phonovision*

- "Optophon" von Raoul Hausmann; Bairds *Phonovision* i s t der von Bill Viola definierte "Klang der Einzeilen-Abstastung"

- Donald F. McLean besitzt das Copyright der ersten TV-Filmaufnahmen von Baird. Und siehe da, nun sehen wir die frühesten TV-Bilder im Netz wieder Laufen lernen: http://users.telenet.be/thomasweynants/television.html

- Malcolm Baird (ed.), Television and Me. The Memoirs of John Logie Baird, Edinburgh (mercatpress) 2004 [= veränd. u. erw. Edition von: John Logie Baird, Sermons, Soap and Television, hg. v. d. Royal Television Society, 1988 (2. Aufl. 1990)]

- Donald F. McLean, Restoring Bairdś Image, London (The Institutin of Electrical Engineers)

- CD The Dawn of Television Remembered.

---

[41] Friedemann Malsch, im Begleitheft zur Vorführung der Videobänder Woody Vasulkas im Kölnischen Kunstverein am 16. Mai 1991
[42] Siegfried Zielinski, Fredda et secca / kühl und trocken. Zu einigen Vorstellungen und Metaphern der Cellula Memorialis als Bildspeicher/Archiv, in: Kunstforum international Bd. 128 (Okt.-Dez. 1994), 182-189 (189)

The John Logie Baird years: 1923-1936
DFM01/02
Conceived, Written and Produced by Donald McLean

- u. a. Volltext (pdf) von Bruce Norman *Here's Looking at You*; komplette Sammlung der restaurierten 30zeiligen TV "video recordings"

Oral History-Interviews und Kommentare durch McLean, etwa: "forensic analysis" seiner Phonovision-Platten. Baird ließ sich das Design eines "Videoplayers" patentieren, der aussieht wie ein Phonograph und der einfachste denkbare Bildplattenspieler geworden wäre.

Transkript der Dokumentarsendung, erzählt von Richard Baker

Baird experimenting with video disc recording 1927/28

Kommentar von Donald McLean, Jan 2005, zum Booklet: "Peering through the distortion of video recorded on something no better than a dictaphone"; Fisher Price Kinder-Videokamera

"we can experience what viewers would have seen in the first few minutes of a landmark 1933 BBC TV programme - the world's first television revue" = *Looking In* = zeitinariant, gleichursprünglich

u. a. Sängerin Betty Bolton as first performer on BBC Television in 1932

no recording made of the 1930 joint Baird-BBC production of the first play televised in Britain = *The Man with a Flower in his Mouth* "but members of the ILEA re-made the play in authentic 30-line format in 1967" = Emulation

Hinweis im Booklet zu CDs auf Vorlauf Schotte Alexander Bain: scan symbols, send the scanned information as a switched <?> electric current and to reconstruct the symbol at the receiving end = the first fledgling facsimile (fax) machine to send still images

long distance communications by means of electricity / signalling by switching electric current / send messages, coded such as Samuel Morse

"The traditional view of the BBC's 30-line service is one of staid performance constraining the performers to be restricted in their movements. Whilst this may have been applicable to the 1929-31 experimental television service from the baird Company or indeed earlier, such a view does not fit with what we see on the restored recordings of BBC Televsion. The teleivsion systemen at the BBC allowed for full expression of movement within the studio, from close-up to long-shot."
= McLean 2005, Booklet

also: veritable Mediendramaturgie; Technologie hat dramaturgischen Effekt

später ab November 1936 BBC studios at Alexandra Palace: dual-standard, alternating between Marconi-ERMI (240 lines intelraced) and Baird Compoany (240 lines non-interlaced). 1937 Entscheidung für all-electronic mobile cemarea system von Marconi-EMI

Silvastone "Looking-In" 21. 4. 1933

SlitScreen = extract from: *Video on Vinyl. Then and Now on* = 54. Eposede von Slit Scren aired on New York cable in 2000

1967 ILEA re-make of Pirandello's The Man with the Flower in his Mouth

Marcus Games Collection (silent): u. a. Betty Bolton singing

Baird's Phonovision recordings: "Audio is the original vision signal"

September 1928 bis März 1928 (Stookie Bill, Wally Fowlkes, Mabel Pounsford)

gramophone disc recordings of 30-line TV from 1927-1935

- Baird recorded television images onto needle-in-groove-discs (*Phonovision*) but never demonstrated playback of the recorded images, most likely due to the distortion caused by the recording process." = Donald McLean 2005, "A Brief History of British TV", in Booklet zu CDs

"The small number of lines and hence low detail <...> allowed the vision signal to be transmitted over the existing medium-wave radio frequency allocation without changes to the infrastructure." = McLean 2005, Booklet

Seit September 1929 Baird Company launched experimental TV service on BBC medium-wave radio. From March 31, 1930, both video and sound were broadcast simultaneously on two separate transmitters. Later BBC adopted Baird system and startet first BBC Televisin Service on 30-lines on August 22, 1932

- http://www.tvdawn.com/recordng.htm; Zugriff 12-6-06: "From the dawn of our television technology age comes the restored wonders of original recordings made in the era of mechanically-scanned television! Not until the computer era came on us could we study these images"

- praktizierte Medienarchäologie: das Medium (Computer) selbst als Archäologe und Restaurator. Daß im operativ logischen Raum (dem signalverarbeitenden Computer) in Materie versenkte Information selbst restaurierbar wird, ist eine unerhörte Eskalation, die mit den klassischen Definitionen des Begriffs von "kulturellem Gedächtnis" bricht.

Die einzelnen Schritte der digitalen Filterung der überlieferten, aber entropisch verrauschten, zumindest verzerrten Signale von Bildplatte sind das Unmenschlichste: eine Kombination aus Elektrotechnik, Mathematik und Physik. Dann aber kommt daran das Menschlichste zum Erscheinen: eine Sängerin, eine Tanz-Revue. Derart ist die Medienarchäologie: Nicht als radikale Alternative zum Menschbezug der Medien (Medienwirkungsforschung), sondern als der umgekehrte Reiz: das Menschliche im Spiel mit dem Unmenschlichen, dem Unkulturellen. Ein frühes verzerrtes TV-Bild, einmal aufgezeichnet und wieder errechnet, berührt auf Sinnesebene menschlich, ist aber zugleich als reine Signalmenge ersichtlich, sagt also zugleich auch: Hier ist nichts Menschliches, hier ist Technologie. Technologie zwar, wie sie ein Produkt

menschlicher Kultur ist - doch im Unterschied zu anderen kulturellen, gar künstlerischen Produkten (etwa eine Vase) muß sich diese Technik unabdingbar auf die Regeln der (Elektro-)Physik selbst einlassen.

- "Now they can be seen in as close to their original quality as the latest techniques can take us."

- Website http://www.tvdawn.com/recordng.htm, Zugriff 27-7-07:

"These recordings were all made on slight variations of John Logie Baird's 30-line mechanical television system. The disc recordings are all original."

"The remake of the first television play (in both sound and vision) used original Baird equipment and was produced by the original producer, Lance Sieveking."

Experimentalaufnahme John Logie Baird 1927/28 (recorded less than two years after the first demonstration of television, these are the original Baird experimental recordings from 1927-28. *(Only six discs are known to exist, two of which are the same pressing)* ;darin kurze Sequenz des Balletts

(Privataufnahme BBC-Übertragung 1933 "Looking In" mit The Paramount Astoria gilrs, 21. April 1933(recorded as a television special only 8 months after the start of the BBC's regular Television service. This disc is absolutely unique and was discovered by Dave Mason, transcribed by Eliot Levin and restored by me <= Donald McLean> in June 1996)

- *Privataufnahme 30-zeilig(believed to be recorded between 1932 and 1935 and almost certainly featuring the well-known contralto Betty Bolton.)*

- The first commercially available test disc of stills, 1934 *(intended to test out 'Televisor' Receivers)* This was sold through Selfridges in 1935.

- The Authentic (1967) 30-line remake of the first simultaneous audio/video television play

- Publisher: Institution of Engineering and Technology. Bairds Experimente mit "phonovision" sind der Versuch "to record television signals onto gramophone discs"; an der Rekonstruktion ihrer *physikalischen* Eigenschaften versucht sich nun elektronische Archäologie. Technologie als Technomathematik (also der Computer) ist einerseits den Gesetzen der Physik unterworfen (als Technik); andererseits erhebt sich der Geist über die Materie (als Logik).

- Zugriff 12-6-06; http://www.tvdawn.com/silvaton.HTM

© D F McLean 1996, u. a.: "A four second fragment or about one sixtieth of the 1933 recording showing the Paramount Astoria Girls. The scene has been reduced in quality for the web. The disc has been completely processed and the results have been released to the National Museum of Photography, Film and Television (NMPFT), UK for a new exhibit. The first public display of the images was at IBC 1996 Amsterdam on the NMPFT stand. A few days later, I premiered the images in the UK at the British Vintage Wireless Society convention in Harpenden on 21st September 1996. The pictures were broadcast by the BBC around the time of TV60 - the 60th anniversary of "High

Definition" Television on both Tomorrow's World and Horizon ("TV is dead, Long Live TV")."

- Zugriff 12-6-06 http://www.tvdawn.com/tvimage.htm:

SWT515-4 20th September 1927 - "Stookie Bill": ©DFMcLean 1984
"The September 1927 disc starts with a horizontal white bar followed by one of Baird's ventriloquist's dummy heads. A hand moves in to support the back of the head. After sweeping his other hand over the face, the operator moves the dummy head from side to side. The end half of the disc shows almost no movement with the exception of a hand in the lower part of the picture.

Baird had several different "Stookie Bill"s. He used them in his experimental days as test objects. The lighting was sometimes too intense for his assistants to stay under for any length of time. This is where Stookie Bill came into his own. It didn't matter if he melted! *(The frame sequence below should be viewed from right to left*

- RWT620-4, -6, -11 10th January 1928 - "Wally"

The first of the January 1928 discs is very poor in picture quality. The lighting arrangement for all the recordings is demonstrated well on this disc. As the head moves towards the 'camera', the subject appears to move from total darkness into a pool of strong light.

Showing none of the faults of their partner, the second and third January 1928 discs show quite agile head movement of the same subject. Detail is good enough to show the eyes opening and closing. The subject, possibly "Wally" Fowlkes (The name Wally is scratched on the disc surface) turns and rocks his head from side to side, and looks up and down.

- RWT115-3 28th March 1928 - "Miss Pounsford" ©Pitman 1931
The name 'Miss Pounsford' appeared scratched on the surface of the March 1928 disc. This (so the label reads) 'shows lady moving head and smoking cigarette'. Although she does not smoke a cigarette on the recording, she appears quite extrovert (compared with "Wally") making this in my opinion the best of all the Phonovision discs. Throughout the recording she appears to be talking and generally enjoying herself.

A Tricky Recovery: Unlike the other discs, the 'Miss Pounsford' disc shows all the signs of being physically linked to the Nipkow disc 'camera'. Every frame is perfectly aligned with the rotation of the disc. This therefore should be the easiest of the discs to restore. In fact it is the most difficult. The lines making up each frame are offset in a pattern as shown on the left. This is most likely some mechanical resonance which causes the disc speed to vary whilst it is being recorded. Gearing back-lash might be the cause of this problem.

To get to the processed result on the right was a major challenge. But the time spent was worthwhile. It reveals now to us a lady full of life and clearly excited by the prospect of being televised. This is in sharp contrast to the other recordings. The recording of "Wally" is staid with slow movements and posed positions. And one can hardly call Stookie Bill's performance entertaining.

We think we know who "Wally" was. Unfortunately the "Stookie Bill" on the disc is one of the other dummys that Baird used and not one that that appears in photographs. But who was "Miss Pounsford"?

'Miss Pounsford' found, ©Cracknell 1996
Channel 4 television in the UK, as part of their "The Long Summer" series transmitted in 1993, put out a plea for information on "Miss Pounsford". Her great-niece responded and kindly provided some photographs. These photographs both confirm that Mabel Pounsford is the subject matter and, most usefully, confirm the scanning direction of the camera as left to right (the opposite of the Baird standard).

- http://www.tvdawn.com/New30.HTM; Zugriff 27-7-07. Digital Scan Converting: In 1987, after several years of saying that 30-line TV was better than my restored images, I built a digital scan converter to prove it. The device took 625-line PAL and converted it to a variety of *low definition TV* standards in monochrome and colour. It was a modular design to allow any format to be tried out - though I built it for 64 line, 32 line and 30-line mono and colour *and even 15-line colour (as per Baird's 1928 experiments)*. Converting down from broadcast format gave me the benefit of having a broadcast quality source (excellent lighting and camera view) with professional action (plenty of movement).

- There is a 'super-resolution' effect as objects move across the 30-line frame. This gives the effect of having more detail.
- *With a human subject, the brain contributes substantial 'recognition' capability*. At 1/900th of original broadcast bandwidth, *the recognised content bizarrely surpasses the capabilities of the system*.
- *Conversely, with static subjects like landscape and buildings, the image often is totally unrecognisable* - even in colour; vs. frühe Photographier / Daguerrotypie: extrem lange Belichtungszeiten; von daher bevorzugt fossible Objekten / antike Statuen statt menschlicher Bewegtportraits

- Was besagt es, wenn Ton und Bild nach wie vor in getrennten technischen Kanälen sendet, aufgezeichnet, gespeichert und empfangen werden? Was besagt die Unvereinbarkeit beider Signalformen, statt daß sie in einem Kanal verhandelt werden könnten - dem digitalen als reine Information? eine reine Frage des Formats?

- Quellenkritik, die für Mediengeschichte den archäologischen Blick auf die tatsächliche Technik meint. Bei genauerem Hinsehen stellt sich heraus, daß die frühen Baird-Aufnahmen nicht abgefilmter Bildschirm sind (wie etwa die filmische, nämlich vom TV-Monitor abgefilmte Überlieferung vom Einsatz der Fernsehkamera zur Fernsteuerung der V1-Waffen über der Ostsee vor Peenemünde[43]). Was sich hier zeigt ist das Fernsehbild selbst - nicht als das flüchtige, in der *live*-Sendung des elektronischen Kanals der Frequenzen sogleich sich erschöpfende und verlöschende, sondern aufgehoben oder besser aufgeschoben (verzögert) im Zeitkanal - aus dem von Baird entwickelten Spezialverfahren für die Aufzeichnung von Fernsehbildsignalen, der *Phonovision* auf Schellackplatten mit 78 Umdrehungen/Min. Rückgewonnen wurden diese Ur-TV-Bilder aus den späten 20er Jahren des 20. Jahrhunderts

[43]Ein visuelles Argument in Harun Farockis Filmessay Auge / Maschine (D 2000)

durch digitale Filterung der schallplattenförmig aufgespeicherten Videosignale - ein medienarchäologischer Akt der Art, daß die Archäologen hier die Maschinen und Algorithmen selbst sind, und zwar im Computer. Denn erst komplizierte Filterverfahren (Wavelets etwa) vermochten aus den verrauschten, verzerrten Signalen wieder Bildinformation zu destillieren. Das vorliegende Trägermedium, die Schellackplatte, verweist seinerseits auf das Dispositiv des Grammophons.

Die allerersten fernsehexperimentellen Aufnahmen von John Logie Baird, datiert auf den 27. September 1927 (0'48 Min., *copyright* Donald F. McLean), zeigen den Holzpuppenkopf "Stookie Bill", da für reale Menschen die extreme Scheinwerferbestrahlung zu Verbrennungen geführt hätte - grelles Licht war notwendig, damit die erwähnten Photozellen überhaupt reagierten. Folgt die TV-Aufnahme *Looking In* (21. April 1933, 0'32 Min.), die erste Fernsehrevue der BBC (Testprogramm). Menschenkörper haben hier noch primär die Funktion von Bewegttestbilder und sind nicht das ikonologische Objekt (besser: Subjekt) der Übertragung. Kaum ist das, was sich hier bewegt, als Menschen identifizierbar; erst, wenn der Betrachter es (semantisch) weiß, gelingt *qua* Mustererkennung die Identifikation eines Can-Can. Am Ende steht der Auftritt der Sängerin Betty Bolton im BBC-Testprogramm (um 1934/35, 0'41 Min.); hier ist wirklich der Mensch als Subjekt (als Portrait) identifizierbar.[44]

Im Kommentar zur Internetpräsentation dieser Bilder heißt es: "From the dawn of our television technology age comes the restored wonders of original recordings made in the era of mechanically-scanned television! Not until the computer era came on us could we study these images"[45] - praktizierte Medienarchäologie mit dem Medium (Computer) selbst als Archäologe. "Now they can be seen in as close to their original quality as the latest techniques can take us" <ebd.>. Diese Bildplattenaufnahmen "were all made on slight variations" von John Logie Bairds 30zeiligem mechanischen Fernsehsystem. "The disc recordings are all original" <ebd.>, insofern digitale Bildarchäologie ein analoggespeichertes Bild überhaupt original wiederzugeben (und nicht schlicht zu emulieren) vermag.

Das gibt Anlaß zu medientheoretischer Begriffsschärfung; das modifizierende "on slight variation" mahnt es an. "The remake of the first television play (in both sound and vision) used original Baird equipment and was produced by the original producer, Lance Sieveking." Übersetzungsakte vom analogen Gedächtnis ins Digitale (eine neue Kulturtechnik) auch im Fall der Privataufnahme der BBC-Übertragung *Looking In* mit den Paramount Astoria Girls vom 21. April 1933, aufgezeichnet acht Monate nach Beginn des regulären Fernsehdienstes der BBC: "This disc is absolutely unique and was discovered by Dave Mason, transcribed by Eliot Levin and restored by me in June 1996)."[46]

- Menschwerdung wird zur Funktion technologischer Eskalationen: Mit der von Zworikyn entwickelten und von Manfred von Ardenne perfektionierten elektronischen Bildabtastung Anfang der 1930er Jahre (Kameratyp "Ikonoskop") werden "Auf dem Bildschirm <...> jetzt erstmals Menschen in ihrer konkreten Gestalt erkennbar" (so der Begleittext im Berliner Fernsehmuseum).

---

[44] Im Internet sichtbar unter: http://users.telenet.be/thomasweynants/television.html

[45] http://www.tvdawn.com/recording.htm; Zugriff 12-6-06

[46] http://www.tvdawn.com/silvaton.HTM

Medien*theoría* wird Fernsehen, das Ende der medienarchäologischen Phase des Fernsehens, und der Beginn des Massenmediums - *take-over* Medienanthropologie, Medienwirkungsforschung, Programmgeschichte. Doch in jedem TV-Ereignis bleibt das ursprüngliche (medien*arché*ologische) Wunder des übertragungstechnisch gelingenden Bildes aufgehoben. *Theoría* erinnert schon in seiner etymologischen Uneindeutigkeit daran: das Anschauen, das Zuschauen, die Untersuchung, aus einerseits *thea-orós* (der eine Schau sieht), doch ebenso *theo-orós* (den Gott wahrend).[47]

- earliest known recording from a Television Transmission is the revue *Looking In* (written by John Watt), performed by the Paramount Astoria Girls, music written by Harry S. Pepper, on the BBC Baird television system (30 lines) on 21st April 1933 ("Vision 262.6m; Sound 398m), recorded by an enthusiastic amateur on his recording equipment (the Baird Phonovision system) on aluminium disc. Processed and restored by digital filtering, the key to clarity seems to be movement itself. Any reproduction of one of the 30-line television broadcast stills in a printing medium (the book) gives a wrong impression of what had been actually seen. Here the time-critical comes in:

"Though we have only 30 lines and only so much detail along a line, we are missing a crucial element: time. <...> As the image is the a still built up from just 30 lines, it is difficult to distinguish between what is image and what is not. A single frame of the Paramopunt Astoria Girls may be crudely recognisable, but when seen as a moving dynamic television image, / the girls come to life before our eyes. There is something strange at work and it has much more to do with what we perceive than what is there in pixels, lines and frames. What we are experiencing is not the detail that the eye sees, but the recognition of movement that the brain sees. <...> our brain somehow builds up a model of what we are looking at. We interpret the model into a real-world scence" = McLean 2000: 211 f.

- "Eine mathematische Berechnung der Entropie wird als Logarithmus der Zahl der noch fehlenden Ja-Nein-Entscheidungen bis zur vollständigen Information über eine vorgegebene Nachricht vorgenommen."[48] Dennoch unterscheidet sich damit die physikalische, thermodynamische Entropie von der Operation mit diskreten Elementen; anders formuliert: die Entropie einer Rille auf John Logie Bairds *Phonovision* - Platten, die eine Sequenz 30zeiliger Bilder der damaligen TV-Technik speichert, mit ihren hell/dunkel-Schwankungen, unterliegt einer anderen Art von Entropie als die quantisierende Abtastung derselben - auch wenn das Sampling-Theorem gerade behauptet, daß bei doppelter Abtastrate (gegenüber der höchsten Frequenz) eine verlustfreie Reproduktion des Signals möglich ist.

- HERE'S LOOKING AT YOU. The story of British television 1908-1939, by Bruce Norman, BRITISH BROADCASTING CORPORATION, THE ROYAL TELEVISION SOCIETY, London 1984, 42: Jim Percy, son of the company director, joined Baird in June 1928: "Phonovision was another brave effort but you never saw much of a picture when it was played back through an ordinary pick-up. "

---

[47] Siehe Christof Windgätter, Medienwechsel. Vom Nutzen und Nachteil der Sprache für die Schrift, Berlin (Kadmos) 2006, 379 (Glossar)
[48] R. Weingarten / P. Pansegrau, Entropie, in: H. Glück (Hg.), Metzler Lexikon der Sprache, Stuttgart 1993, 267

Der Klang des 30 Zeilen-Bilds

- Baird erklärt Phonovision an *The Observer*: "(there is) . . . a peculiar phenomenon which occurs in television, namely, the fact that every scene has its corresponding sound when the receiving televisor is replaced by earphones. [...] one face may make a noise like the hum of a bee, another like an aeroplane flying high in the sky; a third will be heard like a circular-saw and a fourth like the purr of a cat, and so on, the sound changing with every movement ... the sound of the living face can be recorded on the phonograph record and on playing this record again the moving face is reproduced on the televisor screen so that we have here a method of storing living scenes on phonograph records" = The Observer, January 16, 1927

- sonification of the electronic image in fact served as an acoustic-archaeological tool. Baird himself reports about his experiments to enhance the luminisity of his early television images: "In testing out the amplifiers I used to use headphones and listened to the noise of the vision signal made. I became very expert in this and could even tell roughly what was being televised by the sound it made. I knew, for exampke, whether is was the dummy's head or a human face. I could tell when the person moved, I could dinstinguish a hand from a pair of scissors of a matchbox, and even when two or three peole had different appearances I could even tell one from the other by the sound of their faces. I got a gramophone record made of these sounds and foudn that by laying this with an electrial pic-up, and feeding the signal back to a television receiver I could reproduce the original scne. <...> If the cinema had never been invented the 'Phonovisor', as I christened the device, might habe been / worth developing; it was certtainly an intriguing process. Vision into spound and sound back into vision[49]

- F. Bergtold, Die grosse Fernseh-Fibel. Teil 1: Eine Einführung in die Technik des Fernsehempfangs, Berlin-Tempelhof (Jakob Schneider Verl.) 1959, führt in das "Prinzip der Bildübertagung" (Kap. A) über "Hörrundfunk, also Schallübertragung" sowie "Schallaufzeichnung und Sprossenschrift" (Lichttonfilm) ein, schließlich: "Von der Sprossenschrift zur Bildzeile" (S. 10-16). Bild 7, S. 14: "Der Zusammenhang zwischen Kurvendarstellung des Schalldruckes <hier: Sinuswelle> und den Helligkeitsunterschieden der Sprossenschrift, mit der dieser Schall <nahezu "binär"> aufgezeichnet ist" = Vorwort; Deutung des elektronischen Bildes durch Bill Viola ("Der Klang der Einzeilen-Abtastung") steht damit - weniger metaphorisch - die konkrete technische Sonik beiseite

- In Bergtold 1959, S. 20, das sonische Äquivalent zur heuristischen Fiktion "Bildpunkt": "Übertragung durch eine Kette von Augenblickswerten wie beim Hörfunk" (Zwischenüberschrift).

Medienarchäologie als ob: *Vinylvideo*

---

[49]Television and Me. The Memoirs of John Logie Baird, hrsg. v. Malcolm Baird, Edinburgh (mercatpress) 2004, 64f

http://www.vinylvideo.com/

- listen to your VinylVideo™ Picture Disk as a sound-only record on a conventional stereo system without VinylVideo™ Home Kit; "sounds particularly good when you radically reduce the turntable’s RPMs"

- unter http://www.vinylvideo.com/sound diverse Bilder als Einzeilen-Sound hörbar, u. a. ein klassisches TV-Testbild und Muster von Testbildgeneratoren für TV (verweigert aber den Download z. Z., März 2008)

- vv rec.no. 07 Visomat Laboric/Gereon Schmitz - Loops

»VinylVideo«

- Gebhard Sengmüller, »VinylVideo«: "»VinylVideo ist ein Stück Fake-Medienarchäologie. Entworfen wird eine Vorrichtung, die Film/Videodaten (Bewegtbild und Synchronton) auf herkömmliche Vinylplatte, wie sie seit den 30er Jahren bekannt ist, abspeichert und wieder abspielbar macht. Den historischen Hintergrund für diese fiktive Entwicklung bildet das Phänomen, dass zwar seit den späten 20er Jahren Fernsehen (elektronische Bildübertragung) möglich war, bis zur Entwicklung des Videorecorders 1958 bzw. dessen Einführung in den Massenmarkt Anfang der 80er Jahre (!) kein Aufzeichnungsmedium für den Heimbereich existierte. Der Konsument war für eigene Aufzeichnungen bis zu diesem Zeitpunkt auf den (de facto meist stummen) Schmalfilm auf dem Stand von 1900 angewiesen, und auch dieser war nur für kurze Aufnahmezeiten erschwinglich, ein Festhalten von Fernsehgeschehen war überhaupt nicht möglich. VinylVideo konstruiert also ein audiovisuelles Homemoviemedium der späten 40er/frühen 50er Jahre und schliesst so eine Lücke in der Technikgeschichte. Als Bildträger dienen herkömmliche Analog-Langspielplatten mit einer Spieldauer von ca. 15 min/Seite bzw. Singles mit ca. 4 min/Seite. Diese Platten [...] werden auf einem normalen Plattenspieler mit Diamantnadel abgespielt, eine Black Box übernimmt die Umwandlung in ein Videosignal, das auf einem Schwarz/Weiss Fersehgerät wiedergegeben wird.« Quelle: Vinyl Video, hg. von Gebhard Sengmueller & Onlineloop, August 1998; http://www.medienkunstnetz.de/werke/vinylvideo, Zugriff 7. März 2008. Ebd. u. a. Photographie von Mischpult / Testbildgenerator Gebhard Sengmüller, »VinylVideo«, 1998; VinylVideo In The Mix, MAK (Wien) 2001

Bildplatte / Videodisc

- optische Bildplatte (Laservision) arbeitet mit analoger Signalspeicherung; demgegenüber digital: Opto-Datenplatte (PCM). "Die von der thermischen Laserstrahleinwirkung erzwungene Speicherschichtänderung resultiert an den Speicherstellen in einer Reflexionsänderung für den Lichstrahl des Ausleselasers" = Heinz Bergmann, Opto-Datenplatten für Großrechner und Kleincomputer, in: Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateuer 1988, Berlin (Militärverlag) 1987, 41-52 (42); wird Laserstrahl so konzentriert, daß nur noch ein einziger Photonenstrahl sich ergießt, erweist sich, daß dieser Strom ein unregelmäßiger ist und damit - auf Laserdisc geschrieben und ausgelesen - ein

akustisches Prasseln gleich dem Regen auf dem Regenschirm ergäbe, eine Sonifizierung (oder Audifizierung) des Lichts selbst

Holographie

- Hologramm "im mathematischen Sinne die Analogdarstellung einer komplexen Funktion zweier Variablen. <...> Mit Erfolg ist die Holographie bereits zur Erkennung von Strukturen, zum Lesen von Schriften und zur Auffindung von bestimmten Signalen innerhalb eines großen Angebotes verschiedener Signale eingesetzt worden“ = Bestenreiner 1988: 226. „Anstelle des Objektes entsteht dessen virtuelles Bild und in der Bildebene B das reelle" = ebd., 229

Aura und Original

- auratische Ausstrahlung als „einmalige Erscheinung einer Ferne, so nah sie sein mag" = Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, Frankfurt/M. 1977, 16 = 2. Fassung 1936: 479; unerwartet kehrt diese Definition - jenseits der mechanischen Reproduzierbarkeit - in der technisch *regenerierten* elektronischen Bildübertragung wieder ein: zeitgleich ("live", synchron), jedoch raumfern

- wird Video vielmehr schlicht als Transportmittel für elektrotechnisch generierte Bilder genutzt, nicht Medienkunst; deklarieren Dadaisten: "Es lebe die neue Maschinenkunst TATLINS"; tatsächlich ist *Medien*kunst von Gnaden technologischer Grammatik; von daher nicht deren künstlerische Drivate (Filmemachen) analysieren, d. h. videoästhetische Möglichkeiten, sondern deren strikt technischen Bedingungen. Im Unterschied zur Kinematographie modifiziert frühe Videokunst die Apparate selbst; Technik wird Ko-Produzent im ästhetischen Prozess = Yvonne Spielmann, "Zum Status des Bildlichen im Video", unter Verweis auf das diskret "artikuliertes") erstellte Videowerk *Artifacts* (USA 1980) in: Kirchner et al. (Hg.) 2008: 26-38 (37 f.). "By 'artifacts' I mean that i have to share the creative process with the machine" = Woody Vasulka, in: Steina and Woody Vasulka. Video Works, Tokyo 1998, 44. Mit dem Digital Image Articulator (1978) wird das technische Medium zur Videobotschaft: "The system as a whole was unknown to me - I could not cinceptualize an image through the system. But [...] by examining or violating certain rules of inpout an doutput, or by inserting certain unorthodox obstracles to the signal, eventually the signals, the images or sounds started to display their won inner structure" = Woody Vasulka, in: A Syntax of Binary images. An Interview with Woody Vasulka, by Charles Hagen, in: Afterimage 6 (1978), Nr. 1/2, 2 - mithin "carpentry" (Bogost) bzw. medienepistemologisches Labor; keine Eskalation, sondern technoepistemologischer Bruch: algorithmisiertes Videobild charakterisiert durch "random access to data, and programmability"= Grahame String Weinbren, "The PC is a Penguin, in: Bild - Medium - Kunst, hg. v. Yvonne Spielmann, München (Gundolf Winter) 1999, 274

- gründet Medienwissenschaft von Video (als akademische Analyse) parallel zu Videokunst ("Y"-Modell, nicht: diskursive Kommentierung zweiter Ordnung dessen, was Videokunst selbst schon ästhetisch aussagt) im Entlocken epistemologischer Funken aus (wie auch immer "historisch" oder "sozial"

zustandegekommenen) technologischen Möglichkeits*bedingung* (dem *a priori*); von daher: Rückgang auf technische Fachliteratur, bei gelegentlichen Querbezügen zu Videokunst

- nicht schon das elektronische, erst das algorithmische Bild suspendiert von der ontologischen Frage nach dem Status der optischen Authentizität; Exstase der Originalität

- Wulf Herzogenrath, Videokunst. Ein neues Medium - aber kein neuer Stil, in: ders. (Hg.), Videokunst in Deutschland 1963-1982, Stuttgart (Hantje) 1983, 10-27

- kann man Videobändern den "Bild"inhalt von außen nicht mehr an*sehen*. Einsicht hat erst das Dazwischentreten des Abtastkopfes (*scan*)

- Für hochtechnische Werke gelingen Wiedergabe und Übermittlung nicht mehr aus eigener künstlerischer Kraft, sondern erst unter der Möglichkeitsbedingung von Technologie. "Die Werke werden zu einer Art von Allgegenwärtigkeit gelangen. Auf unseren Anruf hin werden sie überall und zu jeder Zeit gehorsam gegenwärtig sein oder sich neu herstellen. Sie werden nicht mehr nur in sich selber da sein - sie alle werden dort sein, wo ein jemand ist und ein geeignetes Gerät" = Paul Valéry, Die Eroberung der Allgegenwärtigkeit, in: ders., Über Kunst. Essays [La conquête de l´ubiquité, in: Pièces sur l´art, Paris o. J.], Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1959, 46-51 (47)

Aura und Authentizität

- nicht mehr kulturelle Tradition (Benjamin) und die physikalische, chemische Patina, sondern allein der symbolische ("archivische") Nachweis der Provenienz beglaubigt für die digitale "Originalkopie" deren Echtheit / Zuschreibung durch Metadaten. Benjamin, Kunstwerk, 2. Fassung: 476: "Die Echtheit einer Sache ist der Inbegriff alles von Ursprung her an ihr Tradierbaren, von ihrer materiellen Dauer bis zu ihrer geschichtlichen Zeugenschaft."[50]

Das mediale *Gesetz* des Originals

- autorisiert im photographischen Begriff des *vintage print* temporale Taktilität die Reproduktion - ein Kriterium, das selbst technisch ist

- gilt ein digitales Bild als Original und ab wann als Kopie? Ist die Beantwortung dieser Frage abhängig vom Grad der digitalen Bildpunktauflösung beim Scannen (Pfennig, VG Bild, Bonn[51]), vergleichbar mit der urheberrechtlichen TV-Kategorie des sendefähigen Materials (Leonhardt, DRA Frankfurt)? Kopier- und Faxgeräte und Scanner waren von der Urheberrechtsabgabe befreit, wenn die Geräte weniger als zwei Seiten pro Minute schafften, so daß Computerhersteller die Leistung ihrer Geräte künstlich drosselten (Nutzer aber besorgen sich ausländische Treiber). „Vergangene Woche nun wurde diese

---

[50] Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, 1. Fassung (entst. 1935), in: Benjamin Bd. 1/2 (1974): 438 f
[51] Kolloquium *Bild*, Köln

Bremse des digitalen Fortschritts entfernt.“[52]

- mit Magnetband (Tonband und Video) finden Radio und Fernsehen, ein originäres Medium der Sendung, der Übertragung, Eingang in das kulturelle Gedächtnis, weil speicherbar

- im Zeiten industriell standardisierter Technologieprodukte Konsument kaum noch in der Lage, die Produktionsmittel eigenständig nachzubauen (*reverse engineering*, allerdings von Seiten der jeweiligen Spionagegegner betrieben - etwa als Computerchip*nach*bau). Anders in digitaler Matrix, wo sich User - etwa für Musikdateien - nicht nur den Titel, sondern auch einen kompletten Decoder, also die virtuelle Maschine zur Reproduktion herunterladen kann; Marc Poster, Des Kapitalismus´ linguistische Wende. Die Ware im Zeitalter ihrer digitalen Reproduzierbarkeit, in: Utz Riese (Hg.), Kontaktzone Amerika. Literarische Verkehrsformen kultureller Übersetzung, Heidelberg (Winter) 2000, 317-333 (324 u. 329)

- im digitalen Sound die kleinste schutzfähige Einheit? Ab welcher Bildauflösung ist ein gescanntes Bild noch eine Kopie? Ab welchem Grad fraktaler Kompression ist die vorliegende Formel noch ein Original? Kann das Recht noch Datensicherheit garantieren, oder ist dies vielmehr schon eine Frage für Informatiker? Können Kunsterzeugnisse der Neuen Medien noch in Rechtsbegriffen von Literatur, Musik und Malerei erfaßt werden, oder generieren die neuen Medien eine neue Rechtslage, ja ein neues Recht; ein *link* im Internet ein Zitat, ein Verweis, eine Aneignung fremden geistigen Eigentums

- Autor ist eine Figur der *Rechenschaft* (Foucault). Wird dieses Recht auf Computerprogramme angewandt, auf eine Maschine, die alle anderen Maschinen imitieren kann, ist es *ad absurdum* geführt (Kittler), wie auch die Unterscheidung von Hard- und Software

- ergreifen digitale Medien das Recht: Verwaltungsgeschichte des Datenschutzes etwa ist nicht älter als die Informationstechnik auf der Basis des Mikroprozessors; diese Gleichzeitigkeit zeitigt Folgen, die „auf nichts weniger als die Neuordnung unseres Rechtssystems unter den Bedingungen der Informationsgesellschaft hinauslaufen“.[53] Dazu zählt *die Verschiebung von Raum und Zeit*, *différance* (im Sinne Jacques Derridas). Seit jeher nimmt die Verwaltung persönliche Daten des Bürgers auf, „erfaßt, speichert, verarbeitet sie und gibt sie wieder ab - Verwaltung als informationsverarbeitendes System“ <ebd.>, mithin als Medium im nachrichtentechnischen Sinn

- "Die mit neuer Informationstechnik prinzipiell mögliche beliebige Verknüpfbarkeit und Kombinierbarkeit von Daten aus verschiedenen Beständen <...> in Sekundenschnelle ist ein aliud gegenüber dem Zusammentragen derselben Daten von Hand in einem wochen- und monatelangen Such- und Aufbereitungsprozeß (so er überhaupt unter diesen Bedingungen stattfinden

---

[52] Meldung von Detlef Borchers in der Rubrik *Online* in: Die Zeit Nr. 30 v. 20. Juli 2000, 26

[53] Jürgen Ostermann, Datenschutz, in: Kurt G. A. Jeserich, Hans Pohl, Georg-Christoph von Unruh (Hg.), Deutsche Verwaltungsgeschichte, 6 Bde, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt) 1983ff, Bd. 5 (1987), Kapitel XXI „Datenschutz“, 1114

kann)."[54] Elektronische Datenbanken *generieren* ein anderes, zeitkritisches Dispositiv, Gestell und Gesetz; Manovichs Projekt *Soft Cinema*; durch Metadaten (Schlüsselbegriffe) Zugriff auf Video-Datenbank; anstelle der syntagmatischen Narration paradigmatische Achsen; vgl. Mike Figgis *Timecode* (USA 2000); Raster / Piet Mondrian / Logik des Computer(adress)speichers

- museales Depot galt bislang als (Ge-)Währung des Originals, das die diversen Reproduktionen autorisiert; Bill Gates erwarb digitalen Bildrechte von der europäischen Museumskultur; das reale Museum behält das Eigentums-, nicht das Urheberrecht (*intellectual property*; in Kontinentaleuropa aber bleibt das "geistige" Urheberpersönlichkeitsrecht erhalten (es verfällt erst nach 50 Jahren, oder an die Nachkommen). „Autorenschaft ist die Grundlage von Kultur“ (Wolfgang Rihm auf dem Berliner 41. CISAC-Weltkongreß[55])

- World Intellectual Property Organization (WIPO) hat beschlossen, auch auf Software den Urheberschutz literarischer Werke zu übertragen, wie für mathematische Formeln.[56] Ein Sieg der alteuropäischen Moral über den Kalkül. Das Urheberrecht macht keine Differenz analog-digital, bleibt dem abendländischen Werkbegriff verhaftet; es fehlt ein Bewußtsein für die Differenz, die der Computer macht, etwa im Bildbegriff (die fraktale Bildkomprimierung produziert immer wieder ein neues Original / Digital)

- An die Stelle von musealen Lagern und archivischen Speichern treten Bild, Musik und Text *on demand*. Die Standards MP3 für die fraktale Komprimierung von Bildern und MPG für Audiodaten komprimieren Daten, so daß nicht mehr die Speicherkapazität das Problem ist, sondern die Übertragungsform; was verlorengeht, sind Zwischenfarben und -töne, die unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen, also fortfallen können.

- "Dem Mplayer3 fehlt jede Mechanik. Musik wird direkt aus dem Netz gezapft und auf briefmarkengroßen Multimedia-Flashcards gespeichert <...>. Auch ein ROS (Record On Silicon) betiteltes Format ist avisiert - die Daten darauf sind nicht überschreibbar und mit einem Kopierschutz versehen" = Walter Gröbchen, Abspeichern und fertig. MP3 - eine Formel zur Datenkompression schockt die Musikbranche, in: Die Zeit v. 22. Oktober 1998; wird *copyright* jenseits des juristischen Gesetzes eine Funktion des Gesetzes des Hardware. "Urheberrecht" ist nicht medienarchäologisch, sondern geisteswissenschaftlich gedacht; im 21. Jahrhundert fordert der digitale Raum diesen Originalbegriff heraus

- Decca-Schallplatte *Music from Mathematics* ein Musikprodukt zufallsgenerierender Programme noch als geistiges Eigentum? „Dem mit der Materie nicht vertrauten Kunstfreund erscheint es als etwas Unmögliches,

---

[54] Jürgen Ostermann, Datenschutz, in: Kurt G. A. Jeserich, Hans Pohl, Georg-Christoph von Unruh (Hg.), Deutsche Verwaltungsgeschichte, 6 Bde, Stuttgart (Deutsche Verlags-Anstalt) 1983ff, Bd. 5 (1987), Kapitel XXI „Datenschutz“, 1114

[55] Dazu Jörg Morgenau, Verwerter und Hervorbringer, in: die tageszeitung v. 9. September 1998, 19

[56] Dazu Uwe Mattheiss, Krieg der Kopierer. Das Urheberrecht in Zeiten weltumspannender Informationsnetze, in: Süddeutsche Zeitung v. 28. September 1998

Dichtung, Musik und Malerei in Zahlen zu erfassen“[57]; einmal in Zahlen gefaßt, löst sich das Original in Algorithmen auf; demgegenüber Max Bense, Ästhetik und Progammierung, IBM-Nachtichten Nr. 180, 19xx

- Frage der Zwischenspeicherung: *copyright* in Latenz; elektrostatische Bildtrommel der Xerographie

Die *Währung* des Originals

- *E-commerce*: An die Stelle einer realen Edelmetallreserve als Deckung und Autorisierung einer Währung tritt ein "virtuelles" Äquivalent

- Datentechnik elektronischer Bibliotheken löscht nicht die Physis der Bücher; vielmehr bedarf jede Information noch der Autorisierung ihrer Referenz im Realen; bleiben die Originale vielleicht unzugänglich, aber gleich Goldreserven einer Nationalbank die Stabilisierung der Referenz in der Zirkulation ihres digitalen Zweitkörpes. Die Deutsche Bücherei etwa zielt als Depotbibliothek (als Empfängerin von Pflichtexemplaren) auf zwei Exemplare, das Archiv- und das Benutzerexemplar; das Archivexemplar wäre das abgeschlossene Monument der Kontinuität gegen die digitale Manipuierbarkeit.[58] Solange Redundanzen in den Daten sind, vermag sich das System selbst zu korrigieren und Verluste in Grenzen auszugleichen, sprich: rechnend wieder zu interpolieren; anders sieht das aus für die „heiligen Texten oder wirklich kulturell relevanten Daten, wo man sich fragt, dass doch sehr viel verloren ginge, wenn man die Objekte jetzt wegschmeißen würde, nach dem Modell, das Oliver Wendell Holmes <...> empfohlen hat und nur noch die digitalisierten Daten als Erinnerung an die Objekte behielte.“[59] In dem Moment, wo die fotografische Erfassung von Objekten deren Materialität redundant zu machen schien, läutete Holmes 1859 die Postmoderne ein: "Die Form ist in Zukunft von der Materie getrennt. In der Tat ist die Materie in sichtbaren Gegenständen nicht mehr von großem Nutzen, ausgenommen sie dient als Vorlage, nach der die Form gebildet wird. Man gebe uns ein paar Negative eines sehenswerten Gegenstandes <...> mehr brauchen wir nicht. Man reiße dann das Objekt ab oder zünde es an, wenn man will <...>. Die Folge dieser Entwicklung wird eine so gewaltige Sammlung von Formen sein, daß sie nach Rubriken geordnet und in großen Bibliotheken aufgestellt werden wird."[60]

- seit 1972 Konvention der UNESCO *Zum Schutz des natürlichen und kulturellen Erbes der Welt*, die allen Mitgliedstaaten auferlegt, besondere Bauwerke in Fotografien festzuhalten. Aus den archivierten Fotografien soll der Bauplan herausgelesen, oder präziser: herausgerechnet werden können, für den Fall „einer Zerstörung, die von den Schutzmaßnahmen bereits mitgedacht wird“.[61]

---

[57] Philipp Möhring (Rechtsanwalt beim Bundesgerichtshof, Karlshruhe), Können technische, insbesondere Computer-ERzeugnisse Werke der Literatur, Musik und Malerei sein?, in: UFITA 50 (1967), 835-843 (837)

[58] Siehe Stefana Sabin (Rez.), über: Marc Baratin / Christian Jacob (Hg.), „Le pouvoir des bibliothèques“. La mémoire des livres en Occident, Paris (Albin Michel) 1966, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 9. Oktober 1996

[59] Dazu Friedrich Kittler, Zeitsprünge. Ein Gespräch mit Birgit Richard, in: Kunstforum International Bd. 151 (Juli-September 2000), 100-105 (102)

[60] Zitiert nach Wolfgang Kemp, Theorie der Fotografie I. 1839-1912, München 1980, 121

[61] Harun Farocki, Die Wirklichkeit hätte zu beginnen, in: Ausstellungskatalog *Fotovision*, xxx, 122

Mit dem materiellen Original aber verliert das Simulakrum – analog oder digital – seine Fundierung im physikalisch Realen, mithin seine Autorität. „Ich würde das niemandem raten, der ein Archiv besitzt" = Kittler ebd.

Gestell und Original (Martin Heidegger)

- "In ordinary use, *Gestell* refers to some kind of framework or apparatus. <...> According to Heidegger, *Gestell* is deeply connected to the modern concept of representation (*Vorstellen*) <...>. Heidegger comments that the essence of technology, Enframing, is `in a lofty sense ambiguous´. <...> we are always already `in the picture´. <...> Thus the issue is not <...> whether what is on view is authentic or a reproduction."[62]

- haben optischen Medien schon mit der *camera obscura* einen Angriff auf das Original gefahren; der sogenannte *Spiegel Claudes*, erinnert J. Baltrusaitis, reflektierte im 18. Jh. die Natur so, als hätte sie der Landschaftsmaler Claude Lorrain gemalt. „Das Spiegelbild der Natur wurde dem Original bei weitem vorgezogen.“[63]

- kulturelle Gedächtnisüberlieferung als *Memetik* liegt nicht im Archiv der Originale, sondern im Wesen der Reproduktion: "Die Erhaltung der platonischen Meme über eine Serie von Kopien ist ein besonders augenfälliges Beispiel. Zwar sind in neuerer Zeit einige Papyrus-Texte gefunden worden, die wohl schon zu Platos Lebzeiten existiert haben, doch ist das Überleben der Meme selbst davon so gut wie unabhängig. Die heutigen Bibliotheken enthalten Tausende, wenn nicht Millionen physischer Kopien (und Übesetzungen) von Platos *Meno*, während ihr eigentlicher Vorfahre - der Urtext - schon vor Jahrhunderten zu Staub wurde" = Dennett 1994: 271

Das Museum als Ort des Originals

- Ausstellung *Les Immatériaux* im Parise Centre Georges Pompidou; stellte der Ausstellungsgegenstand, nämlich die Verlichtung der gegenwärtigen Künste, die Materialität der Galerie und des Museums selbst infrage. Sicher ist es nach wie vor eine sehr materielle Anstrengung, durch die der Effekt einer immateriellen Metarealität erreicht wird; *Les Immatériaux* wurde mit erheblichem Materialaufwand inszeniert; auch der technische Materialverschleiß etwa eines Recorders in Videoinstallationen erinnert daran, siehe Frohne 1999b: 122; sublim macht hier der Effekt die Technik vergessen

- vermittelte die fotografische Reproduktion von Objekten noch die Illusion des

---

[62] Kathleen Wright, The place of the work of art in the age of technology, in: Martin Heidegger. Critical Reassessments, hg. v. Christopher Macann, Bd. IV: Reverberation, London / New York (Routledge) 1992, 247-266 (255-7)
[63] Klaus Bartels, Vom Erhabenen zur Simulation. Eine Technikgeschichte der Seele: Optische Medien bis 1900 (Guckkasten, Camera Obscura, Panorama, Fotografie) und der menschliche Innenraum, in: Jochen Hörisch / Michael Wetzel (Hg.), Armaturen der Sinne. Literarische und technische Medien 1870 bis 1920, München (Fink) 1990, 17-42 (18), unter Bezug auf: J. Baltrusaitis, Imaginäre Realitäten. Fiktion und Illusion als produktive Kraft, Köln 1984, 131

Gegenstandes, bedeutet deren elektronische Aufzeichnung ihre Verwandlung in Simulakren des Realen selbst. Nicht nur verzeichnet die Elektronik die Gegenstände, sondern sie verklärt die Zeit der Gegenständlichkeit selbst; Hologramme von Objekten in Museen lassen auch die Aura der Originale noch perfekt simulieren. Solche Hologramme können jederzeit durch Telefonleitungen übermittelt werden; abrufbereit untergraben sie den Status des Museums als privilegiertem (H)Ort einzigartiger Meisterwerke

- André Malraux fotobasiertes *Imaginäres Museum* exponiert nicht mehr wie der klassische Museumsraum das einzelne Kunstwerk, sondern bringt in der Ermöglichung einer vergleichenden Lektüre den Stil zum Vorschein, ganz im Sinne Wölfflins. Bedingung dafür ist nicht das singuläre museale Werk, sondern ein Bilderrepertoire.[64] Und das heißt: weniger Museum, mehr Speicher. Hal Foster treibt diesen Gedanken weiter und fragt, "ob - weil ein bilder- und textbasiertes System im Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung alle eingegebenen Daten zu digitalen Einheiten egalisiert - das Malrauxsche *Museum ohne Wände* <...> durch ein Archiv ohne Museum ersetzt werde <...> ein Bild-Text-System, eine *Database* digitaler Begriffe" = Hal Foster, The Archivde without Museums, in: October Nr. 77 (1996), 97-119, paraphrasiert von: Wolf 2000: 22

Der Schauplatz des Monitors

- Vorschlag des Stuttgarter *Labors für Architektur* sah für das geplante Berliner Deutsche Historische Museum ein Haus vor, in dem "via Kabel oder Satellit die Echtzeit anderer Museen oder historisch bedeutsamer Stätten ankommt, sichtbar gemacht oder gespeichert wird"[65]. Daher sieht dieser Museumsentwurf für das DHM auch ein Terminal, eine elektronische Rampe, einen ISDN-Anschluß vor, jenseits der *black box* des klassischen Ausstellungsteils die DATA BANK der Telekommunikation, und die "Fernübertragung von *Holografien*"[66]; wird zum Relais immaterieller Impulse. "Grundlegend neu ist, daß nur noch die Information reist; sie will abgefertigt werden. Die *Bilder* brauchen Orte, an denen sie nach der Sendung ankommen, aufleuchten können, um gesehen und (vielleicht) verstanden zu werden. Es geht also um Netze, über die Information zirkuliert; um den Teil des Hauses, des Bahnhofes, des Museums, des Warenhauses etc., an dem der Anschluß an das `intelligente Netz' erfolgt, die ISDN-Buchse."[67]

- "Das Interface, die aus Leuchtpunkten auf einer dünnen Haut bestehende `vermittelnde' Instanz ist das heutige monumentale und vielleicht auch museale Medium - in einer Zeit, die ... die Bewegung in Geschwindigkeit als übergeordnete Größe empfindet."[68]

- "Nur als Bild, das auf Nimmerwiedersehen im Augenblick seiner Erkennbarkeit eben aufblitzt, ist Vergangenheit festzuhalten"; Helene Maimann, Das wahre

---

[64] Siehe Herta Wolf, Vorwort, in: Rosalind E. Krauss, Die Originalität der Avantgarde und andere Mythen der Moderne, hg. v. Herta Wolf, Amsterdam / Dresden (Verlag der Kunst) 2000, 9-38 (14)

[65] Text "DHM" vom 4.1.88 (Typoskript)

[66] Memoire zum Entwurf für ein DEUTSCHES HISTORISCHES MUSEUM in Berlin, 7. September 1987 (Typoskript)

[67] LAB F AC, im Dezember 1987 (Typoskript)

[68] LAB F AC, "Wettbewerb Deutsches Historisches Museum in Berlin", Text 748707 (Typoskript)

Bild der Vergangenheit, in: dies. (Hg.), Die ersten 100 Jahre. Österreichische Sozialdemokratie 1888-1988, Ausstellungskatalog (Gasometer Wien 1989), 13

- Gilles Deleuze / Félix Guattari, *Anti-Ödipus*: wie auch die Stabilität der traditionsverbürgenden Schrift durch ihre Elektronisierung, also Verwandlung in Lichtpunkte auf dem Monitor, sich verflüchtigt. Chronographie wird damit verlichtet. Was sich in dieser (mit Heidegger) "Lichtung auftut": Selbst da, wo eine Fotografie Realität verbürgt, hat Henry Fox Talbot ein "word of light" gesehen - Lichterscheinungen, die als Grapheme auf den Bildträger eingehen und nach-träglich entwickelt werden. Benjamins Kunstwerk-Aufsatz hat daran erinnert, daß Authentizität in dem Moment zu einem leeren Begriff wird, wo technischen Medien die Vervielfältigung von natur aus innewohnt; "von der photographischen Platte z. B. ist eine Vielheit von Abzügen möglich, die Frage nach dem echten Abzug hat keinen Sinn."[69] Demgegenüber sucht der aktuelle Kultur um den fotografischen Vintage-print ein *re-entry* des Originalbegriffs durch die Definition eines Abzugs, der "nahezu zeitgleich mit dem ästhetischen Augenblick" ist - womit Authentizität "eine Funktion der Technikgeschichte" wäre = Krauss 2000: 203 f.; reduziert sich die Differenz zwischen Aufzeichnung, latenter Speicherung und Entwicklung auf die Zeit der Lichtgeschwindigkeit - die latente Abbildung der Vorlage auf der Fotoleitertrommel beim Kopiervorgang: "Die Belichtungslampe schaltet ein <...> Der Lampen-/Spiegelwagen fährt das Original ab <...> Die Vorlage wird von der Lampe belichtet, und die hellen Stellen der Vorlage reflektieren das Licht über das Spiegel-Optik-System auf die Fotoleitertrommel, wodurch an den bestrahlten Stellen die negative Ladung vom Fotoleiter über Masse abgeleitet wird. Von den Bildstellen der Vorlage wird je nach Farbwert kein oder wenig Licht auf den Fotoleiter gegeben, so daß an diesen Stellen die Ladung bestehen bleibt und somit eine latente Abbildung der Vorlage auf der Trommel entsteht."[70] Das Exponat selbst wird so zu einer Zeitfunktion (Zeit der Belichtung); der vergeblich melancholische Gestus der Wiederholung einer allzeit verlorenen Gegenwart. Elektronische Lichtpunkte auf dem Bildschirm sind radikal zeitbasiert. Die Flüchtigkeit dieser Bilder dereguliert die Stabilität jeder Interpretation, für die das Museum monumental verbürgte; "museums have <...> capitulated in the face of the archival problems connected with these new ephemeral types of art by completely ignoring the visual possibilities of electronic images"[71]. Vielmehr spiegelt das museale Depot zunehmend die Schalttechnik seines Nachfolgemediums wider. Ebenso wie das Warenlager der Kleidungsfirma Benetton durch Computer geordnet und bedient wird nach dem Prinzip des *random access*, gleicht sich das Museumsdepot dem RAM des Computers an

- war die zeitliche Ordnung im klassischen Museum eine äußerliche, dem Objekt durch Relationen eingeschrieben ("the artwork is embedded in a chronologically or thematically structured narrative mediating a specific version of art history" = Frohne 1999); dominiert nun der zeit-diskrete Event-Charakter

---

[69] Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, in: ders., Gesammelte Schriften, Bd. 1.2, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1974, 482; dazu Krauss 2000: Die Originalität der Avantgarde, 197-(199)

[70] Aus der Bedienungsanleitung des Kopierers MINOLTA EP 450/450 Z

[71] Ursula Frohne, Old Art and New Media: The Contemporary Museum, in: Afterimage. The Journal of Media Arts and Cultural Critiscism Vol. 27 No. 2, September / October 1999, xxx

der Medienkunst. So hieß eine Konferenz über das museale Sammeln von Video-Kunst im Januar 1999 in der Paula Cooper Gallery, New York, *Buying Time*.[72]

- sofern elektronische, zeitkritische Kunst technisch auf Feedback-Operationen beruht, tritt die Interaktion an die Stelle der *one-to-many*-Ästhetik des klassischen Exponats. Fernsehen und Videomonitor haben mit der Option von Zapping und Aufzeichnung Ansätze dafür bereitgestellt; für Kunst im Internet wird "die Gültigkeit des Anspruchs auf Originalität zugunsten der [...] Interaktion immer hinfälliger" = Frohne 1999b: 117

Indizierung des Realen

- erlauben "optische" Medien (ein phänomenologisch anthropozentrischer, nicht medienarchäologisch signalseitiger Bwegriff) seit der Photographie, das Reale von Licht selbst aufzuzeichnen. Im Unterschied zum *historiographischen*, d. h. symbolischen Zeitmoment eignet ihnen damit eine veritable Tempor(e)alität: eine indexikalische Zeitspur. In der analogen Fotografie ist es der Index, also der einzigartige Verweis auf ein Reales, der das Medium autorisiert <dazu Wolf 2000: 19>. "Im Unterschied zu Symbolen stellen Indizes ihre Bedeutung aufgrund einer physischen Beziehung zu ihren Referenten her."[73] Insofern ist auch das Videomagnetband indexikalisch (wenn nicht ikonisch, da keine visuelle Ähnlichkeit zum Vorbild unterhaltend - es sei denn im Diagramm der Magnetspuren), als Speicher einer realen Impulsspur oder "Markierung" = Krauss ebd. u. 257

- elektronisches Videobild auf dem Monitor - wie das Fernsehbild - in der Tradition der Keplerschen Augenbildtheorie, insofern es kein bildgebendes Verfahren darstellt, sondern reale Impulse abtastet: "Die allein nach den geometrischen Gesetzen durch Licht im Auge hervorgerufene *pictura* <...> steht über den Strahlengang <...> einerseits in eindeutiger Beziehung zum abgebildeten Gegenstand der äußeren Welt, ihrem Referenzobjekt, erlangt allerdings andererseits zugleich eine von diesem abgelöste eigenständige Existenz."

- "Nam ut pictura, ita visio" (Keppler 1938, 186) - Wie das Bild, so das Sehen. Das Auge ist mit Kepler als ein `Instument´ zur mechanischen Erzeugung von Bildern verobjektiviert, das Sehen auf diese Weise *entanthropomorphisiert* = Ulrike Hick, Die optische Apparatur als Wirklichkeitsgarant. beitrag zur Geschichte der medialen Wahrnehmung, in: montage/av 3/1/1994, 83-96 (88, kursiv W. E.), unter Bezug auf: Johannes Kepler, Johannes Keplers Gesammelte Werke (KGW) 2, hg. v. Max Caspar, München (Beck) 1938

- entscheidend auf Videodisk, daß digital kodierte Bild- und Toninformationen vom Laserstrahl auch in Hinsicht auf die Zeit *verlustfrei* abgetastet werden; "es existiert keine lineare Zeitstruktur mehr"[74]. So daß auf dieser Ebene -

---

[72] Dazu Ursula Frohne, Ars oblivionis: Die Kunst des Sammelns im digitalen Zeitalter, in: Gerda Breuer (Hg.), *summa summarum*: Sammeln heute, Frankfurt a. M. / Basel (Stroemfeld) 1999, 109-128 (125)
[73] Krauss 2000: "Anmerkungen zum Index: Teil 1", 249-264 (251)
[74] Maren Plentz, Medienkunst - eine Chronologie, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000:

verschoben - gilt, was Roland Barthes unter der unkodierten Botschaft des fotografischen Bildes versteht: "daß die Beziehung von Signifikant und Signifikat gleichsam tautologisch ist; <...> keine *Transformation* (wie es eine Kodierung sein kann); <...> man hat es mit dem Paradox ... einer *Botschaft ohne Kode* zu tun."[75] Drückt sich in der fotochemischen Emulsion noch die physikalische Eigenschaft der natürlichen Welt ab und verleiht der fotografischen Spur ihren dokumentarischen, indexikalischen Status, ist diese Einschreibung in technischen Bildern flüchtig. Weil "Fotografien unter Bedingungen entstehen, die sie physisch dazu zwingen, Punkt für Punkt dem Original zu entsprechen", gehören sie zur Zeichenklasse der Indizes, "die Zeichen aufgrund ihrer physischen Verbindung sind"[76] - und damit nicht identisch mit dem Ikon, dessen Effekt in der Bildähnlichkeit, nicht notwendig in der materialen Verbindung entsteht.

- "An *Index* is a sign which refers to the Object that it denotes by virtue of being really affected by that Object" = Charles S. Peirce. Gilt dieser nicht-menschliche Affekt auch für einen elektro-medial vermittelten Impuls? Was diskret abgetastet werden kann, geht in den neutralisierenden Code des Digitalen ein.[77]

Materialitäten der Medienkunst

- auratischer Originalbegriff = Dilemma für die museale Konservierung von Medienkunstwerken: "Ein Eingriff in die Technik bedeutet häufig auch eine Veränderung des authentischen Charakters einer Arbeit", und es gilt eher medienarchäologisch denn kunsthermeneutisch "offenzulegen, welche Bestandteile, trotz ihrer überholten technischen Struktur, unter Umständen wegen ihrer Patina" - von der Benjamin <Kunstwerk, 2. Fassung: 476> spricht - "in ihrer ursprünglichen Konfiguration erhaltenswert erscheinen oder von ihrer medienhistorischen Aura maßgeblich profitieren" = Frohne 1999b: 124. Originalität liegt im Falle von Medienkunst nicht länger im Wesen des Kunstwerks, sondern in der Physik des Apparats. David Morley insistiert auf der "`physics´ of television, focusing on the largely unexamined significance of the television set itself (rather than the programmes it shows), both as a material and as a symbolic, if not totemic, object"[78]. Den Untersuchungen zu Fernsehen als Möbelstück gegenüber meint Medienarchäologie mit der Physik des Fernsehens seine technischen Bedingungen. 1878 schlägt der portugiesische

---

254-266 (263)

[75] Roland Barthes, Rhetorik des Bildes, in: ders., Der entgegenkommende und der stumpfe Sinn, übers. v. Dieter Hornig, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1990, 31f; dazu Krauss 2000: Anmerkungen zum Index: Teil 2, 265-276 (266f)

[76] Charles Sanders Peirce, Die Kunst des Räsonierens, in: ders., Semiotische Schriften. Bd. 1, hg. u. übers v. Christian Kloesel / Helmut Pape, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1986, 193; dazu Krauss 2000: 268

[77] Hans Ulrich Reck, Auszug der Bilder? Zum problematischen Verhältnis von Erinnern, Techno-Imagination und digitalem Bild, in: Norbert Bolz / Cordula Meier / Birgt Richard u. Susanne Holschbach (Hg.), Riskante Bilder. Kunst, Literatur, Medien, München (Fink) 1996, 103-116 (109f)

[78] David Morley, Television: Not so much a Visual Medium, more a Visible Object, in: Chris Jenks (Hg.), Visual Culture, London / New York (Routledge), 170-189 (170)

Physiker Adriano de Paiva vor, Selen zu benutzen, um die Helligkeitswerte eines Bildobjekts in entsprechende Stromstärkegrade umzuwandeln. Videokünstler wie Paik und Viola rücken ausdrücklich die Physik ihres Mediums in den Vordergrund: "hearing sound and watching movement and light is a very physical experience" = zitiert nach: C. Darke, Feelings along the body, in: Sight and Sound, December 1993, 26

- an Materialität des Videos erinnert Medienkünstler Achim Mohné, indem er für seine Installation *MediaRecycling* (Videoskulptur, Gesellschaft für aktuelle Kunst, Bremen 1999) das während der Fernsehaufzeichnung vom Recorder nicht aufgerollte, sondern "ausgespuckte" Band als Rohstoff zur Ausstellung bringt, "als Original in einem künstlerischen Prozess, der das Band gleichzeitig als Material, Körper, Zeichenträger und Skulptur versteht" = Sven Drühl, Achim Mohné - Zeitverschiebungen und Beobachtungen zweiter Ordnung, in: Kunstforum International Bd. 151, Juli-September 2000, 146-151 (151); Entdeckung dieser Materialität ist, nach einer Epoche der technischen Moderne, die ihre technischen Bedingungen gerade immer als *dissimulatio artis* zum Verschwinden zu bringen trachtete, damit die audiovisuelle Illusion in der Wahrnehmung der Betrachter überhaupt funktioniert, schon ein Zeichen des Untergangs. Mit *video on demand* wird es "keine Rekorder mehr geben, es wird keine Cassetten mehr geben, keine Regale mit liebevoll gestalteten Hüllen, keine Videotheken, keinen Bandsalat"[79]

- erinnert Video-Scratching drastisch an die Materialität des Mediums, aus der Welt des Venyl für Disc-Jockeys vertraut. Vj Safys (Assaf Etiel) Berliner *Live Scratchworks*: mit verschiedenen beschädigten, stehenbleibenden Laserdisc-Playern; Verhältnis von Signifikant und Signifikat von Videomusikclips) wird ausgehebelt; Entsemantisierung wird zur medienarchäologischen Aussage. Arbeit mit dem Vorgefundenen heißt Manipulation des Signalspeichers

Archäologie im *Cyberspace*: Bild*gebung* statt Reproduktion von Vorgegebenem

- virtuelle Werbung bei Sportübertragungen im Fernsehen; elektronische Rekonstruktion der neolithischen Stadt Catalhüyük: *There is no memory* in dem Sinne, daß „Gedächtnis“ selbst nur noch eine Metapher für vielmehr synchrone Vorgänge, Rückübersetzung elektronischer Verhältnisse in die traditionelle Begriffswelt. "Das Vergangene ist per Videostanze wieder da, konkret sehbar, nicht mehr in Zeit und Raum, eben Geschichte, eingebunden. Das ist der tatsächliche Angriff einer computergenerierten Gegenwart auf die übrige Zeit" = Emele 2000: 26; Zeit aber schlägt als Innerzeitlichkeit computertechnischer Syteme zurück: "Die virtuelle Konstruktion der Kathedrale von Cluny verweist in besonderer Weise auf die Probleme der Langzeitverfügbarkeit von digital gespeicherten Daten. Bereits verlorengegangen konnte sie mit Hilfe konstenaufwendiger Updatingverfahren (vorläufig) vor dem digitalen Gedächtnisverlust bewahrt werden."[80]

---

[79] Achim Mohné im Interview mit Sven Drühl am 30. Oktober 1999 im Kölner Atelier, zitiert ebd.
[80] Christiane Deußen, Vorwort, in: dies. u. Dt. UNESCO-Kommission (Hg.), Geschichte und Erinnerung - Gedächtnis und Wahrnehmung, Bonn 2000, 3-5 (4)

- hybride Allianzen von realem und virtuellem Ort im *cyberspace*: Die Präsentation der virtuellen Rekonstruktion der römischen Militärkolonie Colonia Ulpia Trajana (CULT) im Archäologischen Park Xanten konfrontiert den Besucher mit einem Paradox: am authentischen Ort die virtuelle Rekonstruktion zu begehen; Chance liegt darin, Differenz zwischen realer archäologischer Lage und hypothetischer Rekonstruktion sichtbar zu machen

Technik und Original: Von der Reproduktion zum Raster

- anthropologisch ausdifferenzierte und gegeneinander abgeblendete Wahrnehmungssphären von Wort, Bild und Ton konvergieren im rechnenden Raum; Karlheinz Barck u. a. (Hg.), Ästhetische Grundbegriffe . Historisches Wörterbuch in sieben Bänden, Bd. 1, Stuttgart / Weimar (Metzler) 2000, Vorwort der Herausgeber, IX

- Gegenbegriff zum Original ist nicht länger Reproduktion oder Kopie, sondern das Aufrastern, das digitale Herunterbrechen der Vorlage in diskrete kleinste binär kodierbare Einheiten; "ein System von Reproduktionen ohne ein Original" (Krauss); Verfahren der nicht arbiträren, sondern strikt relationalen Beziehungen zwischen Punkten der Vorlage und des Abbilds, mit Kopiermaschinen im 19. Jahrhundert vorbereitet, etwa Colas´ *Pantograph*. Rodins *reproducteurs*: Verkleinerung und Vergrößerung von Kunst- und Industriegegenständen durch ein "mathematisch perfektioniertes Verfahren", mit Hilfe einer "speziellen Maschine", die "Editionen" von diesen "Duplikaten" anfertigte; Albert E. Elsen (Hg.), Rodin Rediscovered, Ausstellungskatalog the National Gallery of Art Washington, 1981, 256

- bricht mit der Kulturtechnik der Überlieferung selbst: "Die Reproduktionstechnik <...> löst das Reproduzierte aus dem Bereich der Tradition ab. Indem sie die Reproduktion vervielfältigt, setzt sie an die Stelle eines einmaligen Vorkommens sein massenweises"[81] - womit das *pattern* / Raster, im Sinne von Rosalind Krauss, an die Stelle der Historizität tritt, was die Künstler "nicht zur Originalität, sondern zur Wiederholung verdammt" = Krauss 2000: 208; in Tafelbildmalerei treten das Raster der Leinwand und das auf sie aufgetragene gemalte Raster auseinander: "Das Raster legt also die Fläche nicht frei, deckt sie nicht auf, sondern verbirgt sie vielmehr durch eine Wiederholung" <Krauss 2000: 209> - ein an-archäologischer Akt

Die (E)Inschrift des Originals

- Unterlage jeder Aufschrift eine Textur, bisweile eine binäre (die kreuzweise Verflechtung der Papyrusstreifen und aller textilen, von Jacquart-Webstühlen fabrizierten Leinwände); gab es nie einen reinen Text, denn die Begründung

---

[81] Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, 1. Fassung (entst. 1935), in: Benjamin Bd. 1/2 (1974): 438 f. Siehe Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, Frankfurt/M. (Suhrkamp) ^{2}1978-89), vol. I.2 (Abhandlungen), 431-508, und Bd. I.3 (Anmerkungen des Herausgebers), 982-1063

jedes Textes ist sein Träger: "Not even a virgin surface for its inscription, and if the palimpsest requires a bare, material support for an arche-writing, no palimpsest" = Jacques Derrida, "Scribble: Writing Power", in: Yale French Studies 58 (1977), 146 f. / "In order for something to function as an act, it must be inscribed somewhere, whether it be on paper, in memory, on a tomb-stone, or on videotape, celluloid, or floppy discs" = Barbara Johnson, Erasing Panama: Mallarmé and the Text of History, in: **A world of difference**, Baltimore / London 1989, 67

- fallen im Videobild Raster als Infrastruktur und als Repräsentation zusammen. Die Bedingung dafür ist im technischen Raum die Speicherbarkeit des zu Reproduzierenden im Medium. Was aber, wenn eine Reproduktionstechnik selbst historisch, oder besser: medienarchäologisch diskontinuiert wird? Jedes neue Medium hat, einem Diktum Marshall McLuhans zufolge, die Aura des vorherigen zur Botschaft: "Die Erfindung der Photographie offenbarte, daß die Malerei so bezaubernd ist, weil die Leinwand nicht die Wirklichkeit zeigt; die Einführung des Films offenbarte, daß das Photo seine Schönheit der mangelnden Bewegung entlehnt; der Tonfilm offenbarte, daß der Stummfilm erschüttert, weil er kein Geräusch macht. Und die Farbfilmer waren die führenden Köpfe der Ästhetik des "Film Noir". Daraufhin machte das Fernsehen klar, daß all jene Filmformen ihre Attraktivität dem Schwarzen zwischen den Bildern entliehen. Und jetzt lehrt *High Vision*, daß das Video etwas geboten hat, das im Moment verlorengeht: die Ästhetik der Rasterzeile; Agentur Bilwet, Medien-Archiv (1992), übers. v. G. Boer (Bensheim / Düsseldorf 1993), 27; dazu Spangenberg 2000: 410

Das Verlangen des technischen Bildes nach Reproduktion

- Analogmedien zeichen und reproduzieren Vorlagen aus der realen Welt in Form von *Signalen*; aus der codefixierten Sicht der Semiotik stellt jedes *technische Bild* bereits eine Kodierung dar

- Reisende des 18. und 19. Jahrhunderts haben die Landschaft "mit den Augen von Leuten" betrachtet, "die zu zeichnen gewohnt sind"[82]; Chris Marker in seinem Film *Sans soleil*: "I remember a January in Tokyo, or rather I remember the images I filmed in January in Tokyo. They have replaced my memories, they are memories. I wonder how people remember who don´t film, who don´t photograph, who don´t use tape-recorders."[83]

- diagnostiziert Benjamin eine medienarchäologische Bruchstelle: technische Medien sind - erstmals mit dem Film (und vormals mit der Phonographie) - solche, deren Reproduzierbarkeit "unmittelbar in der Technik ihrer Produktion *begründet*" liegt <2. Fassung: 481; meine Hervorhebung> - Medium und *arché*. "Das reproduzierte Kunstwerk wird in immer steigendem Maße die Reproduktion eines auf Reproduzierbarkeit angelegten Kunstwerks" <ebd.>, und im sprachlichen Suffix des Begriff der Reproduzier*barkeit* nistet - einem Gedanken Samuel Webers folgend schon das *virtuelle* Wesen indizierend

---

[82] Jane Austen, Northanger Abbey [1818], dt.: Die Abtei von Northanger, übers. v. Christiane Agricola, Zürich (Diogenes) 1996, 124ff; dazu Krauss 2000: 211
[83] Zitiert nach: Anton Kaes, History and Film, in: History & Memory vol. 2 no. 1 (Fall 1990), 121

- "So wenig wie ein falsche Ergebnisse liefernder Rechner die physikalischen Gesetzte der Maschine falsifiziert, so wenig falsifizieren semantische Fehler in der archäologischen Kopie des Schriftsteines geometrische Aussagen <sc. Strukturgleichheit> über den Vergleich von Original und Kopie. <...> analog folgt aus einer geometrisch zutreffenden Beschreibung von Original und Kopie nicht, daß die Kopie semantisch fehlerfrei ist" = Peter Janich, Die Naturalisierung der Information, Stuttgart (Steiner) 1999, 44 f.

- juristischer Neologismus der (digitalen) "Originalkopie"; zeichnet sich das Text-Original durch seine Übersetzbarkeit aus; es besteht ein relationales Verhältnis (*innig*) zwischen Original und Übersetzung - "ob es <sc. das Original> seinem Wesen nach Übersetzung <...> verlange"[84]. Wobei mit *Relationsbegriff* bei Benjamin gerade nicht ein interpretatives, sondern relational-formales Verhältnis zwischen Übersetzung und Original gemeint ist - ein Verhältnis, das damit auch im Sinne des technischen Übertragungsbegriffs formalisierbar wäre (im Sinne der *Mathematischen Theorie der Information* von Shannon / Weaver[85]). Wobei Video dieses reale Verhältnis technisch, nicht symbolisch kodiert, und im digitalen Raum die Differenz von Original und (technischer Signal-)Übersetzung / -übertragung vollends fortfällt. Die Wahrheit ist für Benjamin eine *gegebene* - im technischen Raum heißen diese Gegebenheiten Daten <siehe Fynsk 1992: 119>. In jedem Fall zeitbasierte Prozesse: "legibility, like translatability, occurs only with time" = Fynsk 1992: 120

- Video die speicherbasierte Wiedergabe eines auf Aufzeichnung angelegten Bilds

- eine prinzipielle technische Funktion des Videorecorders, Fernsehsignale zu speichern, indem er deren Frequenzen in elektromagnetische Impulse umwandelt, diese vermittels eines oder mehrerer Magnetköpfe auf ein Magnetband aufschreibt, sie für die Reproduktion abliest und wiederum in Form von Frequenzen zum Empfangsgerät weiterleitet.[86] Für Fernsehen als *live*-Medium galt gerade das lange Zeit nicht, sondern im Wesen seiner Signale liegt die Verausgabung

- "Das digital manipulierte Videobild läßt sich kaum noch auf einen unverwechselbaren Urheber zurückführen" = Krystian Woznicki, Wenn Videokunst der Malerei huldigt, in: Berliner Zeitung v. 19. Mai 1999

Die analoge Vorlage *des* Originals und seine Differenzen zum digitalen Raum

- Digital nicht einmal mehr ein „Bild“; Oswald Wiener asks whether it makes sense at all to speak of mental *images*, if they have to be scanned in a time-

---

[84] GS 4: 1.10/I 70, zitiert nach: Fynsk 1992: 118
[85] Claude E. Shannon / Warren Weaver, Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München (Oldenbourg) 1976 [*1949]
[86] Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorekorders, in: ders. (Hg.), Video - Apparat / Medium, Kunst, Kultur. Ein internationaler Reader, Frankfurt a. M. u. a. (Lang), 91-114 (91)

based process, i. e. as a set of discrete (light-)moments in time; Dokumentarfilm von Matthias Brunner / Philipp Pape (Berlin), Am Anfang war die Maschine, D 1999, im Programmheft des X. Internationalen Videofestivals Bochum, Mai 2000, unter Bezug auf den (videographierten) Vortrag Oswald Wieners an der HdK Wien 1994 *Wie Bilder Gedanken werden*

- Differenz digitaler, also diskreter Bildpunktmengen zum physikalisch analogen Bild

- "Irgendwo zwischen dem Scannen einer haptisch erfahrbaren Vorlage, z. B. eines Ölbildes, und der Repräsentation der entstehenden Messdaten auf einem Speichermedium geht scheinbar die ursprüngliche Materialität des Bildes oder (einfacher:) Gegenstandes verloren"; gilt bereits für analoge, elektronische Aufzeichnungsverfahren = Andreas Menn, Textbeilage (Köln, Juli 2000) zu seinem Digitalvideo *Workout* (1999), Kunsthochschule für Medien, Köln, Wintersemester 1998/99

- Kopplung von Original und Archiv ist eine im Medium Video ursprünglich gegebene: im Speichermedium Video, dessen Speicherbilder aber - im Unterschied etwa zum auf Leinwand aufgetragenen Ölbild - loslösbar sind vom konkreten Träger (Magnetband). "Das Fotografische läßt sich einzig aus der Reflexion des Bildträgers und der Produktionsmodalitäten, die diesen generieren, bestimmen" <Wolf 2000: 15>; für die digitale Videozität dagegen gilt (und hier liegt die medienarchäologisch entscheidende Differenz von analogem und digitalen Video), dass sie verlustfrei übertragbar in andere Speicher ist, mithin also, im Sinne Derridas (*Dem Archiv verschrieben*), auf den Raum des Virtuellen hin erweitert wird.

- "[...] Architekturzeichnungen nach fertigen Bauten <,...> sind etwas durchaus anderes als vor dem Bau entstandene Planzeichnungen, sind stets Abstraktionen, Schemen gegenüber dem im Raum sich dehnenden Baukörper. Photographien verfallen in das andere Extrem, übertreiben die Verschmolzenheit mit Licht und Luft, verzerren in jedem Fall die Harmonie, entstellen den Farbcharakter, verwischen die Größenverhältnisse, führen optisch-bildmäßge Elemente ein. <...> ja sogar die Ausdrücke aus antiken Formen oder Abzüge nach originalen Holzstöcken oder Metallplatten. Welche Reproduktion man auch benutzt: keine entbindet von der Pflicht, sich die Art und den Grad der Entstellung vor Augen zu halten" = "Begriff und Methode der Archäologie", in: *Handbuch der Archäologie im Rahmen des Handbuchs der Altertumswissenschaft*, hg. v. W. Otto, Bd. I, Einleitung: München (Beck) 1939, 184-198 (191 f.); verheißt demgegenüber digitale Matrix eine unverzerrte, unverrauschte identische Duplikation der Vorlage. Wo eine Vielheit von Abzügen möglich ist, hat "die Frage nach dem echten Abzug keinen Sinn" = Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, 2. Fassung, in: ders., Gesammelte Schriften Bd. 1.2, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1980, 471-508 (481 f.)- es sei denn unter dem Aspekt des Datenverlusts

- digitale Matrix, in der Kunst nicht mehr reproduziert, sondern gesampelt und überhaupt eher generiert (*imaging sciences*) denn reproduziert wird. Was auf dem Computermonitor aussieht wie ein Bild, ist eine spezifische Aktualisierung von Daten als Datenvisualisierung (*imaging*). Der Rechner *gibt* also Daten *zu sehen*, und das zeitbasiert. Damit wird aus dem statischen ein dynamischer

Bildbegriff – etwas, das erst als Fließgleichgewicht in elektronischen Refresh-Zirkeln zustandekommt

- "Diese Variabilität markiert einen grundsätzlichen Wandel der Bildlichkeit. Im Gegensatz zu klassischen Bildmedien wie Photographie und Film ist beim computererzeugten Bild die bildliche Aufzeichnung nicht mehr invariabel in einen Träger, das Negativ, eingebettet, sondern stets „fließend“. Nicht erst in einem zweiten Schritt, ausgehend vom fixierten Negativ, sondern zu jedem Zeitpunkt können beim digital gespeicherten „Bild“ Veränderungen vorgenommen werden, das insofern die Bestimmung eines „originalen“ Zustands nicht ermöglicht. Aufzeichnungszustand und eine nachträgliche Veränderung, die im photographischen Prozeß noch unterschieden werden können, fallen beim digital gespeicherten „Bild“ zusammen" = Claudia Reiche, Pixel. Erfahrungen mit den Bildelementen, in: Frauen in der Literaturwissenschaft. Rundbrief 48 (August 1996), Themenheft *Science & Fiction*, 59-64 (59)

- Verlust des Originals bereits im Prozess der elektronischen (Trans-)Skription, wenn nämlich alles Dazwischen von 0 und 1 fortfällt; löst sich mit Mathematisierung die Idee der Form auf; an ihre Stelle tritt die diskrete Modulierbarkeit kleinster Elemente "Im Digitalen sind <...> die Bestandteile einer Datei diskrete Zustände. Das bedeutet für digitale Bilder: Es gibt nichts zwischen einem Pixel und den angrenzenden Pixeln. Diskrete Zustände sind für den Menschen aber sinnlich nicht erfahrbar; die Physis seines Wahrnehmungsapparates und auch seines Körpers ist vom Analogen, kontinuierlich ineinander Übergehenden gekennzeichnet. Das Digitale kommt also einher mit einem Verschwinden des Körpers darin" = Menn 2000; Fig.: *Workout* von Andreas Menn, Digitalvideo, 2´30", 1999; http://www.khm.de/~amenn/WorkoutJPEG.html

- Versuch, der Materialität des Pixels auf den Grund zu gehen, verfehlt sein Wesen als Information

- Aufzeichnungszustand und eine nachträgliche Veränderung, die im photographischen Prozeß noch unterschieden werden können, fallen beim digital gespeicherten „Bild“ zusammen = Claudia Reiche, Pixel. Erfahrungen mit den Bildelementen, in: Frauen in der Literaturwissenschaft. Rundbrief 48 (August 1996), Themenheft *Science & Fiction*, 59-64 (59); permanente Zwischenspeicherung

- "Das dokumentarische Bild im Zeitalter der digitalen Manipulierbarkeit", so der Titel des Aufsatzes von Kay Hoffmann, in: ders. (Hg.) 1997: 13-28; insofern *virtuell* Zustände gemeint, die nirgendwo wenn nicht innerhalb des elektronischen Raums existieren; eine Differenz also zum Video- und Fernsehbild, das zwar nicht minder elektronisch flimmert, aber durch seine Referenzialität auf Lichtquellen außerhalb seiner selbst angewiesen ist – außer im Rauschen

- "sublim" heißt existent, aber nicht sichtbar; Kay Hoffmann (Hg.), Trau-Schau-Wem. Digitalisierung und dokumentarische Form, Konstanz (UVK Medien) 1997, 29-46 (44)

- digitale Bilder nicht mehr analog zu photographischen Dokumenten zu lesen,

sondern als Verbildlichung, Visualisierung einer mathematischen Struktur, von Algorithmen nämlich. Deren Abbild sind sie in der Tat – Photographien von inneren Maschinenzuständen sozusagen, zweiter Ordnung; siehe Reiche 1996: 63

Zeitverzögerung

- dem *delay* zwischen Aufzeichnung und Sendung entspricht auf Rezipientenseite die Verwandlung von Fernsehen in Video als Zeitversetzung der (technischen) *Sendung*; so unterläuft die Videoaufzeichnung (MAZ) die klassische live-Sendung

- analoger Videobildraum = zeitverzogenes Original, also zur Auflösung des Originalbegriffs in der spezifischen Videozität

- *différance*: „Archivierung und Time-Shifting erhöhen die Disponibilität der Zeit, weil Speichermedien Daten zeitlich disponibel halten“ = Klaus Beck, Medien und die soziale Konstruktion von Zeit. Über die Vermittlung von gesellschaftlicher Zeitordnung und sozialem Zeitbewußtsein, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1994, 306; *Zeitpuffer*, dynamische Speicher

- Ästhetik der *live*-Übertragung als technische Tatsache und als Ästhetik markierte in der Frühphase des Programmfernsehens "nicht nur die Mediendifferenz zum Film, es stand auch für eine Konvergenz zum alten, nach 1945 rasch als Kunstmedium rehabilitierten Theater".[1] Und beiden medialen Formen eignet das Risiko des (technischen) Unfalls oder vielmehr eine "Ästhetik der Unvorhersagbarkeit" <ebd., 210>. Wobei gleichzeitig der ganze Unterschied in der archivischen Präskription liegt, sobald TV auf MAZ umschaltet (und der Speicher somit die Differenz macht): Denn im Unterschied zur Unwiederholbarkeit einer Bühnenaufführung ist eine aufgezeichnete Theaterübertragung im Fernsehen reproduzierbar: Jeder Moment der Livesendung wird auf Magnetband (und heute auf Festplatte digital) fixiert <ebd., 209>. Das scheinbar Unwiederholbare der reinen theatralischen Präsenz ist also, im technischen Raum, schon der Iteration präskribiert; es gibt damit weder das Original noch den Ursprung, ganz im Sinne von Jacques Derridas *Grammatologie*, aber auch von Freud und Marx. So schreibt Rosalind E. Krauss von *Multiples without Originals* für ein Prinzip, das auf einer als Wiederholung konzipierten Originalität, auf der originären Reproduktion beruht.[2]

- Direktübertragung der Krönung der britischen Königin Elisabeth II. am 2. Juni 1953 mit Hilfe der Tele-(also Zwischen-)filmübertragung eine relativische Verschränkung von Zeitzonen- und technischer Zwischenspeicher-*différance*. Wobei die Autorisation der Qualität *live* für den Betrachter nicht im technischen

---

[1] Peter Seibert / Sandra Nuy, Live ist Live is Live. Vom Theater und seiner Inszenierung im Fernsehen, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 200-212 (200)
[2] Siehe Wolf 2000: 21, unter Bezug auf: Rosalind E. Krauss, Your Irreplacable You, in: Retaining the Original,Multiple Originals, Copies and Reproductions, Center for Advanced Study in the Visual Arts SymposiumPapers VII, National Gallery of Washington, Hanover, New England / London (UP of New England) 1989, 141-159 (154); s. a. dies., Originality as Repetition. Introduction, in: October Nr.37 (Sommer 1986), 35-40

Artefakt liegt: "Allein aus den Bildern kann er es spätestens mit der Einführung der Magnetaufzeichnung ab 1958/59 nicht entnehmen, ob es sich nicht doch um eine Aufzeichnung handelt"[3]; Information wird außerhalb des Bildes gegeben, *parergonal* - eine *verzeitlichte* (zeitlich verzerrte) Variante zum Begriff des Originals

- ergibt sichaus dem transitorischen Charakter des elektronischen Bildes die "Aura" dieses Mediums. "Die Flüchtigkeit der Sendung als Live-Ereignis schien geeignet, die Aura des Einmaligen und Nichtiwederholbaren für das Fernsehprogramm und vor allem dessen künstlerische Formen zu retten. Diese 'Aura' ist mit der "Filmisierung" des Programms und mit der Umstellung auf die elektronische Aufzeichnung als Grundlage eines Programmstocks verlorengegangen.[4]

- beschreibt Benjamin (wenngleich technisch unspezifisch), was apparativ die doppelte Zeitoperation des Videorecorders ist: einerseits Zeitprozesse aufzeichnen zu können, die andererseits selbst zeitbasierte technische Prozesse darstellen. Im digitalen Raum wird diese Sachlage radikalisiert: "Diskrete Größen sind problemlos zwischenzuspeichern und damit schon der Zeitachsenmaniplation zugänglich" = Kittler, "Fiktion", 204 f.

- tritt – zumal in der Epoche der digitalen Text-, Ton- und Bildspeicher - an die Stelle der Zeitlichkeit (als Essenz) des Originals die Synchronizität des medienarchivischen Zugriffs. Benjamin beschreibt diese "Dialektik im Stillstand" in elektronischen Begriffen, die nicht metaphorisch zu nehmen, sondern als Hinweis auf ihre technischen Dispositive zu lesen sind; analog dazu ist ein Videobild das, worin "das Gewesene" und "das Jetzt" in einer Konstellation blitzhaft zusammenkommen; dieser Blitz heißt Strom, und in ihm verflüssigt sich das einstige Original

Originale, die auf Zeit basieren

- indem Video die Zeit durch Aufzeichnung vergegenständlicht und damit bearbeitbar macht <Zielinski 1986: 329>, auch Videozeit Objekt medienarchäologischer Analysierbarkeit

- Allianz von Photographie und Originalbegriff gründet im Unterschied zum zeitbasierten technischen Bild, das nicht auf archivische Speicherung, sondern auf Übertragung und Sendung angelegt ist: "Anders als beim Film gibt es zwischen fotografischem und Fernsehbild keinerlei Verwandtschaft."[5] Zwischen (juridisch-historischem) Dokument und (medienarchäologischem) Monument: "Aufgrund ihrer optiko-chemischen Genese kann die Fotografie die 'Dagewesenheit' eines abgebildeten Gegenstandes bezeugen, aber auch das

---

[3] Knut Hickethier, Fernsehen, Modernisierung und kultureller Wandel, in: Sabine Flach / Michael Grisko (Hg.), Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur, München (KoPäd) 2000, 18- 36 (32)
[4] Peter Hoff, Schwierigkeiten, Fernsehgeschichte zu schreiben, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 37-57 (41)
[5] Susanne Holschbach, TV-Stillgestellt: Fotografische Analysen gegenwärtiger Fernsehkultur, in: Sabine Flach / Michael Grisko (Hg.), Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur, München (KoPäd) 2000, 213-229 (215)

aktuellste Foto erreicht niemals die Gegenwart: Die Zeit der Fotografie ist die immer bereits vergangene Zeit der Belichtung, die zudem nur einen ganz bestimmten Moment (so kurz oder lang er sein mag) isoliert und fixiert - und ihn dadurch unweigerlich zum entscheidenden, bedeutungsvollen erhebt" = ebd.

- statt des auratischen *hic et nunc* im Sinne Benjamins tritt in der Photographie "eine neue Kategorie der Raum-Zeitlichkeit: örtlich unmittelbar und zeitlich vorhergehend; <...> *So war es also*" = Barthes, Rhetorik, 39; demgegenüber *live*-Übertragung im Fernsehen die zeitliche Unmittelbarkeit und räumliche Andersheit (ein *alibi*); wird, genau und damit den *live*-Effekt jenseits der Ebene menschlicher, also träger, inerter Wahrnehmung betrachtend, das "Vorbild" des Fernsehbildes sukzessive abgetastet, beruht also nicht auf einem instantanen Moment (Standbild in Foto und Film), sondern einem zeitbasierten Prozess, ist also "per definitionem transitorisch" <Holschbasch ebd.> und nicht feststellbar: "es befindet sich in ständigem Entzug wie die Gegenwart selbst" <ebd.> - ein aus Filmwahrnehmung (24 Bilder / Sek.) und im Grunde schon vom Lesen her - diskrete Lettern, die in der Lesung zu Worten sich formen - vertrautes Wahrnehmungsphänomen

- Kehrseite einer Münze, die mit dem Genre von Kunst-Performances und den sogenannten "Gesamtkunstwerken" ins Spiel kam: "allenfalls durch Videoaufzeichnung zu dokumentieren, die dann aber nur diesen einen, singulären Vorgang festhalten" kann, während die nächste Aufführung schon anders aussieht = Volker Kahl, Interrelation und Disparität. Probleme eines Archivs der Künste, in: Archivistica docet: Beiträge zur Archivwissenschaft und ihres interdisziplinären Umfelds, hg. v. Friedrich Beck, Potsdam (Verl. f. Berlin-Brandenburg) 1999, 245-258 (253)

- wenn in technischen Medien das Gespeicherte auch übertragbar, wird der Originalbegriff radikal verzeitlicht, diskretisiert - *Originale auf Zeit*, und das gilt für die Zeitmaschine Videorecorder gerade auf der medienarchäologisch untersten Ebene: "Er speichert den Bewegungsfluß von Fernsehsignalen"[6] - und damit *discrete moments in time*, einzigartige, punktförmige Zeit-Momente. Reproduktion (in) der Zeit

- techisch induzierten kulturellen Akzentverschiebung von der Speicherung zur Übertragung; geht Kommunikation, einmal geäußert, in der Sendung auch verloren: "Wo noch Schriftlichkeit herrscht, erfolgt sie kaum noch auf ununterbrochenem direkten Wege, sondern das Original wird umgewandelt, überwindet den Raum als elektronisches Signal und wird erst bei Empfänger wieder restitutiert. Es entsteht gewissermaßen eine Fernkopie, der wesentliche Qualitäten der ursprünglichen Vorlage fehlen."[7]

- vermag das Aufzeichnungs- und Wiedergabemedium Video an den Diskurs des Originals gekoppelt werden, wenn sein Wesen - im Unterschied zum (scheinbar) reinen Sendemedium Fernsehen - gerade darin besteht, Bilder *zwischen*zuspeichern, vorzu(*ent*)halten? bricht das Speicher-, also Unterbrechungsmedium Videorecorder genau jenen Programmfluß (*flow*), der - nach Raymond Williams - "wichtige Elemente der Aura des traditionellenn

---

[6] Siegfried Zielinski, xxx, in: ders. 1985: 317-387 (318)
[7] Kahl 1999: 254

kommunikativen Prozesses Fernsehen" ausmacht <Zielinski 1986: 324>. Oder diese zweite Aura-Komponente des Fernsehens, nämlich die *live*-Ausstrahlung, gerade ein Retro-Effekt der Video-Aufzeichenbarkeit? "[I]m Zeitalter der filmischen und elektromagnetischen Fernsehkonserven haben [...] Live-Sendungen einen bedeutenden Stellenwert für die Aura des Mediums [...]. Die zeitliche versetzte Repetition eines als Direktsendung ausgestrahlten Programmes hebt sowohl die temporale Synchronität von Ereignis und seiner Fernsehvermittlung auf." = Zielinski 1986: 326 f.

- verliert das individuelle Jetzt seine Verankerung in der lienaren Zeitachse von Vorher und Nachher. "Das Subjekt ortet sich nicht mehr an einer Zeitstelle, sondern empfindet nur noch Dauer."[8]

- Originalität von Film, Phonographie und Video liegt darin, daß sie Zeitprozesse abzubilden vermögen - anders als Malerei, Architektur und Skulptur, die solche Prozesse immer nur allegorisch verdichtet oder symbolisch deklariert (Malerei, Poesie)

- Nam June Paiks Videokunstinstallationen lassen sich u. a. auf G. E. Lessings *Laokoon*-Thesen von 1766 zurückführen: "Die Videokunst macht die Natur nach, nicht ihr Aussehen oder ihren Stoff, sondern ihren inneren *Zeitaufbau* (...) nämlich den Prozeß des Altwerdens (eine bestimmte Art der Irreversibilität)" = Zitiert nach Herzogenrath (Hg.) 1982, in: Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorekorders, in: ders. (Hg.), Video - Apparat / Medium, Kunst, Kultur. Ein internationaler Reader, Frankfurt a. M. u. a. (Lang) 1992, 91-114 (96); teilt damit eine Eigenschaft mit Musik im Zeitbereich. "Die Malerei ist der Musik deswegen überlegen, weil sie nicht sterben muß, sobald sie ins Leben gerufen ist, wie das der Fall der unglücken Musik ist ... Die Musik, die sich verflüchtigt, sobald sie entstanden ist, steht der Malerei nach, die mit dem Gebrauch des Firnis ewig geworden ist."[9]

- Videowerk verfügt über eine Einmaligkeit, die - anders als in Benjamins Kriterium für die Aura des originalen Kunstwerks - nicht im Hier und Jetzt, sondern gerade in der zeitlichen Erstreckung liegt; "Zeit-Strukturierung" dabei nicht nur notwendiger "Ausgangspunkt" (*arché*) wie bei der Organisation jeder filmischen Bewegung. Sie kann durchaus als nach außen gebrachte Essens videokünstlerischen Arbeitens gewertet werden[10] - die eigentlich medienästhetische Botschaft von Video als aus Zeitsignalen komponierte Bildfolge. Die Chronopoetik des elektronischen Bildes ist der eigentliche

---

[8] Heinrich Popitz u. a., Technik und Industriearbeit, zitiert hier nach: Volmerg 1978, 104, von Zielinski 1986: 329

[9] Leonardo da Vinci, Frammenti letterarii e filosofici, zit. nach Fernand Baldensperger, Le raffermissement des techniques dans la littérature occidental de 1840, in: Revue de Littérature Comparée, XVII, Paris 1935, 79 (Anm. 1), hier zitiert nach: Benjamin, Kunstwerk (2. Fassung), 498

[10] Siegfried Zielinski, Audiovisuelle Zeitmaschine. Thesen zur Kulturtechnik des Videorekorders, in: ders. (Hg.), Video - Apparat / Medium, Kunst, Kultur. Ein internationaler Reader, Frankfurt a. M. u. a. (Lang) 1992, 91-114 (96), unter Bezug auf: Wulf Herzogenrath, Videokunst. Ein neues Medium - aber kein neuer Stil, in: ders. (Hg.), Videokunst in Deutschland 1963-1982. Eine Dokumentation des Kulturkreises im Bundesverband der Deutschen Industrie, Stuttgart o. J. [1982], 15

Koeffizient hinter Gilles Deleuzes Definition des Kinos der Nachkriegszeit als Bild, wo die Zeit als solche sichtbar wird: "Aber es sind erst das Fernsehen und die numerischen Netze, die die neue Dimension des Zeitbildes, anstatt sie darzustellen, leben lassen [...] nicht mehr der Film [...]" = Lazzarato 2002: 85. "Benjamin versteht die technische Reproduzierbarkeit des Bildes als Reproduktion einer Kopie; ihr Modell könnte die Druckerei sein. Wir hingegen verstehen darunter eine Reproduktion der Zeit" = Lazzarato 2002: 161

- stellt das flüchtige Videobild eine einmalige, doch hochrepetitive Erscheinung dar (50 Hz) - nicht mehr in der Ferne, sondern in der Zeit, in extremer Beschleunigung von Benjamins *tempauraler* Definition: "An einem Sommernachmittag ruhend einem Gebirgszug am Horizont oder einem Zweig folgen, der seinen Schatten auf den Ruhenden wirft - das heisst die Aura dieser Berge, dieses Zweiges atmen." Die Antwort darauf ist die photographische Langzeitbelichtung

- Original geht in den televisonären, zeitbasierten Medien in der *Übertragung* auf; also von der Übersetzung her zu begreifen: "Translatability, after all, comes about only in time and for a time, and translation is not a mere transcription" = Fynsk 1992: 123 ff. In mobilfunkgestützten Kommunikationssytemen erlauben Anwendungen wie Instagram derzeit, unmittelbare Eindrücke im sozialen Netz (mit)zu teilen - eine Verschränkung von "live" (als zeitlicher Einmaligkeit) und Distribution (Vervielfachung) in der identischen Kopie. Der Sinn solcher Bild- oder Kurzbotschaften erschöpft sich schon im Augenblick der Sendung; "sie bestehen im besten Fall sogar in nichts anderem als dem Glück des gelungenen Augenblicks. In der äussersten Steigerung der bildreproduzierenden Möglichkeiten kehrt also zurück, was in ihren Anfängen verloren gangen war, nämlich die Aura" = Wolfgang Ullrich, Die Rückkehr der Aura in der Handy-Fotografie, in: Neue Bücher Zeitung, 10. Juni 2013; online http://www.nzz.ch/aktuell/feuilleton/uebersicht/instant-glueck-mit-instagram-1.18096066

- gilt im digitalen, gerechneten Raum jedes einzelne Pixel als diskretes, bitkritisch exakt reproduzierbares Ereignis, und damit (auch im urheberrechtlichen Sinne) als Ermöglichung des Begriffshybrids der *Originalkopie*. Der Originalbegriff verblaßt im Zeitalter virtueller Medien und verflüchtigt sich insofern, als diskrete Bitkonfigurationen ein jederzeit elementar manipulierbares *Original auf Zeit* darstellen

- unter hochtechnischen Bedingungen Indifferenz von Original und Kopie. Bereits 1930: "Man muß für die Zukunft damit rechnen, [...] daß der noch gegenüber dem Original vorhandene Unterschied so gering sein wird, daß er praktisch überhaupt nicht mehr in Betracht kommt" = Frank Warschauer, Die Zukunft der Technisierung, in: Leo Kestenberg (Hg.), Kunst und Technik, Berlin 1930, 415; Zustand mit der verlustfreien Digitalkopie erreicht, sofern die Vorlage selbst bereits nativ digital ist, im Unterschied zum "Digitalisat" einer materiellen Vorlage

Das Merkmal: *closed circuit*

- "Die sofortige Verfügbarkeit der Videobilder und ihre gleichzeitige Manipulationsmöglichkeit durch Verzögerung oder räumlich getrennte

Wiedergabe ist eine besondere Eigenschaft von Video."[11] Videokunst habt sich diesen kybernetischen Regelkreis zunutze gemacht und zur Kybernetik zweiter Ordnung erhoben, indem in Installationen der Betrachter selbst in die Darstellungssituation einbunden wird. Die (nahezu) Gleichzeitigkeit von Realität und Abbild bzw. deren signaltechnisch manipulierte Zeitverzögerung sind die Grundlage von *closed-circuit*-Schaltungen. Die Kamera wird direkt mit dem bildausgebenden Videomonitor verbunden. "Häufig wird zugleich ein Objekt oder eine Person seinem eigenen Abbild gegenübergestellt. Der Betrachter macht dabei die Erfahrung der Synchronität seiner Handlung mit deren Abbildung, ähnlich wie im Spiegelbild, jedoch nicht wie gewohnt seitenverkehrt. Er befindet sich nur nicht mehr innerhalb einer aktuellen Situation, die er als Gegenwart empfindet" <ebd.>, sondern in deren zeitversetzter Faltung auf sich selbst

Thesen zur Videozität

- lassen sich medientechnische Epochen erst von ihrem Ende her beschreiben; taucht ein neuer Begriff am Horizont optischer Medien auf: *vidiocy* (Meredith Mendelsohn); dem Phänomen Video gelungen, in dem Moment, wo es (in seiner klassisch-analogen technischen Form) selbst zu einem Kapitel der (Medien)Historie wird (bevor es in allgemeiner digitaler Bildverarbeitung aufgeht), für eine eigene Ästhetik zu stehen?

- digital erstellte Beiträge noch Videokunstwerke? digitales Bild ist schon kein klasisches Video mehr, sondern eine Funktion mathematischer Prozesse wie andere auch. "Ein Zwitterwesen zwischen analoger und digitaler Aufzeichnung bildet die Bildspur eines 'analogen' Videos, da das an sich analog aufgezeichnete Signal in seiner Semantik Bild- und Zeilen-diskret ist."[12]

- definiert James P. Crutchfield 1984 (in: *Physicai) "Space-Time Dynamics in Video Feedback*" als Modell "based on a discrete-time iteraded functional equation" und als "a reaction-diffusion partial differential equation". Ist diese zeiträumliche disspiative Dynamik des Videobilds einmal mathematisch erfaßt, kann sich im Computrer auch simuliert oder emuliert werden: "Digital computer simulations of the models reproduce the basic spatio-temporal dynamics found in the experiment" = aus dem "abstract", reproduziert in: David Dunn (Hg.), Eigenwelt der Apparatewelt. Pioneers of Electronic Art, Ausstellungskatalog Linz (Ars Electronica) 1992, 191-208 (191)

- "Der 'Trick' der verlustbehafteten Komprimierung basiert auf der Erkenntnis, daß der Mensch annähernde Repräsentationen von Bildern weitgehend korrigieren kann. Das macht die einfache aber wichtige philosophische Bemerkung besonders plausibel, daß im Speicher des Computers überhaupt keine Bilder, sondern ausschließlich *Repräsentationen* von Bildern enthalten sind."[13]

---

[11] Heike Helfert, Raum Zeit Technik-Konstruktionen, www.medienkunstnetz.de, zum "Closed Circuit"

[12] http://de.wikipedia.org/wiki/Zeitbereich; Zugriff 19. Oktober 2006

[13] Laszlo Böszörmenyi / Roland Tusch, Inhaltsbasierte Suche in Videoarchiven, in: Ernst / Heidenreich /Holl (hg.), Sucbilder, Kadmos xxx

- Ästhetik des elektronischen Bildes auf der Ebene der Technizität von Video als *Hardware*, oder diese Qualitäten auch auf andere Technologien (wie die *web-cam* etwa) übertragbar - läßt sich die *Form* des Videos also vom *Medium* Video lösen? Frage trifft mitten ins Herz der Medienwissenschaft; untersucht sie "mediale" A/Effekte oder Medienereignisse im signaltechnisch wohldefinierten Sinne

- erweist sich Videodiskurs als Schauplatz einer beharrlichen metonymischen Übertragung. Ist von Video die Rede, wird nämlich von einem Großteil der Nutzer nicht die Echtzeitübertragungstechnik, sondern der Video*recorder* gemeint, also die mit dem Magnetband gegebene genuine Speicheroption von photoelektrischen Signalen, die bislang als flüchtig galten. Resultierte daraus eine medienkulturelle Akzentverschiebung von der Übertragung zum Gedächtnis? War diese Option der Aufzeichnung zugleich die Bedingung für Film- und Fernseh-als-Wissenschaft? Und wie kommt es, daß dasselbe technische Dispositiv (das Magnetband) nicht zu genuin audiovisuellen Studien, sondern zu einer Trennung von Bild- und Tonwissenschaften führte?

- Künstler bisweilen Medienarchäologen. Figuren wie Nam June Paik und seine Nachfolger haben mit zahlreichen *closed circuit*-Installationen die genuinen Eigenschaften eines Mediums zur Evidenz gebracht, das die menschliche Wahrnehmung in die visuelle Logik geschlossener Schaltkreise überführt. Das Jahr 1963 gilt als das Geburtsjahr von Videokunst, genauer gesagt die Wuppertaler Ausstellung „Exposition of Music- Electronic Television“. 1963 war es Paik, der dort Fernseher im Kunstkontext ausstellte. Das Exponat *Partizipation TV 1* ermöglichte es dem Besucher bei einem präparierten Fernseher die Bilder zu manipulieren. Man gab als Input ein Audiosignal über ein Mikrophon ein, welches dann einen Output in Form von Bildmustern auf dem Monitor lieferte.

- „Bin ich ein Hardware- Junkie?“ war eine Frage, die sich Paik selber stellte und mit *„Ja.“* Beantwortete.[14] Paik erwarb 1965 die Sony auf den Markt gebrachte mobile Videoeinheit „Portapak“; 1969 entwickelte er gemeinsam mit dem Techniker Shuya Abe einen Videosynthesizer, mit dem man in der Lage war ein künstliches Ton- und Bildsignal zu erzeugen und bereits vorhandenes Material zu manipulieren („Paik/ Abe- Synthesizer“)

- "Diese Technik verwendete er dann auch 1969 bei seiner ersten Closed Circuit Videoinstallation „Participation TV 2“. Sie wurde erstmalig in der Howard Wise Gallery in New York im Rahmen der Ausstellung „ TV as a creative Medium“ präsentiert. Sie bestand aus 3 Kameras und einem Monitor. Der Monitor zeigte das Bild vom davor stehenden Betrachter phasenverschoben, in den drei Komplementärfarben rot, grün und blau. Auch sein bekanntestes Videoband „Global Groove“ ist stark durch die Arbeit mit dem Synthesizer geprägt. Dieses Video […] wurde zum ersten mal am 30. Januar 1974 im amerikanischen Fernsehen gezeigt."

- Installation *TV Buddha* von 1974 verweist auf das Prizip der Fernsehübertragung schon im Namen. *Feedback* ist eine auf Echtzeit minimierte Zeitdifferenz zwischen Aufnahme eines Objekts und seiner Präsentation an sich selbst; die visuelle Information fließt gegen den

---

[14] Siehe Slavko Kacunko, Closed Circuit (2004), Seite 187

Uhrzeigersinn (counter-clockwise) durch die optischen und elekktronischen Übertragungs- und Wahrnehmungskanäle; wird potenziert durch *delayed feedback*

- "immediate influence on future behaviour" *zeitigt* eine Zeitkultur auf Mikroebene

- Christa Kubisch / Bernhard Leitner, Zeitversetzt / Shifted in Time, Heidelberg (Kehrer) 2004

***Present Continuous Past(s)* (Dan Graham)**

- Dan Grahams Video-Installation *Present continuous past* 1974; ders., Video - Architecture - Television. Writings on Video and video Works 1970-1978, Halifax 1979. Der Betrachter sieht sich selbst im Video-Monitor mit Zeitverzug; Verschiebung vom televisionären Übertragen zum Videospeichern: der Raum zwischen Sender und Empfänger, mithin: der Kanal, in seiner Widerständigkeit, wird zur Verzögerung, Aufschub, Zeitpuffer, anstelle des klassischen Gedächtnisses. Die Mercury-Delay-Speicherung früher Computer meint genau das; auch die Inbetriebnahme der Quadruplex-Video-Anlagen von Ampex als *Time-Shift-Machine* für die nordamerikanischen TV-Networks "ermöglichte es, den streng strukturierten, praktisch die gesamte Zeiteinheit des Tages durchlaufenden, Fluß von audiovisuellen Botschaften so zu organisieren, daß er landesweit mit dem ebenso streng und umfassend stukturierten Alltagsprozeß der Zuschauer synchronisiert werden konnte" - als Koordination der verschiedenen Zeitzonen in den USA = Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin (Wissenschaftsverlag Spiess) 1986, 318

- Grahams sieben Variationen seiner *Video Delay Rooms* von 1974 (zunächst in der Ausstellung *Projekt 74* in Köln); DELAYED-PRESENT; Sabine Flach, "TV as a fire-place". Dan Grahams Medienarbeiten als gesellschaftliche Analyse, in: dies. / Michael Grisko (Hg.), Fernsehperspektiven. Aspekte zeitgenössischer Medienkultur, München (KoPäd) 2000, 230-253 (234ff)

- Graham verzahnt die Zeitachsenmanipulation von Video mit dem *monitoring* durch die Option des Zeitverzugs; verzögerte Konfrontation des Betrachters mit seinem eigenen Bild auf dem Monitor, Lacan´sches Spiegelstadium *différé*. Menschen bewegen sich in der Galerie; Individuen identifizieren sich im Monitor, um festzustellen: "Und dann tritt mir eine Gestalt entgegen, die ich anzunehmen habe als die, die ich gewesen sein werde" = Marie-Luise Angerer, body options. körper.spuren.medien.bilder, 2. Aufl. Wien (Turia & Kant) 2000, 182 (Schlußsatz)

- Grahams Installation beruht auf *capture and delay*, d. h. eine Kamera filmt den Besucher / Betrachter, dessen Aufzeichnung zeitverzögert auf den Monitoren erscheint. Das eine ist die Speicherung der Medienkunstwerke, das andere, mit ihnen wieder zu arbeiten, damalige *reel-to-reel* Videodecks. Die Arbeitsversionen vielmehr als digitale Emulation; das technische Original als stillgestellte Autorisierung derselben. Videokunst, ihre Archivierung und virtuelle Emulierbarkeit liegen im Widerstreit: "Ein Emulator ist ein Programm, das es möglich macht, Software auf einem Computer laufen zu lassen, die eigentlich für einen ganz anderen Computer gedacht ist. <...> Auch können

neue Prozessoren komplett als Software emuliert und so in ihren Funktionen getestet werden" - also keine rein historische Funktion. "Etwa daß sie alte, längst vergessene Betriebssysteme nachbilden, damit steinalte Software auf modernen Rechnern überhaupt noch laufen kann.“ Detlef Borchers, Der simulierte Computer, in: Die Zeit v. 18. Februar 1999, 35

- Graham zitiert[15] den Systemtheoretiker von Bertalanffy: Feedback ist ein "kreisförmiger Prozeß, in dem ein Teil des Outputs als Information über das einleitende Herauskommen der Reaktion via Monitor in den Input zurückgeführt wird und das System so zu einem sich selbst regulierenden macht"[16] - strenggenommen negatives Feedback.

- spezifische Videosästhetik liegt in der Ahnung einer anderen Zeitökonomie. An die Stelle des starren zentralperspektivischen Fluchtpunkts tritt das Delta-*t*, das Intervall, der ZWISCHENspeicher, der Aufschub. *Present Continuous Past(s)*: "In gegenwärtig fortwährende Vergangenheit(en) sind zwei Zeitmodelle einander gegenübergestellt: die traditionelle, perspektivische, stastische Jetztzeit der Renaissance, die in dieser Arbeit als (Selbst-)Bild(er) im Spiegel (in den Spiegeln) zu sehen ist un die Zeit der Video-Feedback-Schleife" <Graham 1994: xxx>. Grahams Installation ist das Gegenbmodell zu Velaszquez´ *Las Meninas*, von Foucault so mustergültig interpetiert - verschoben in den elektronischen Raum. Es ergibt sich eine Folge von ineinandergeschachtelten Darstellungen, die theoretisch sich solange fortsetzt, wie die Videoanalge in Betrieb ist, praktisch aber sich bald in der entropischen Dichte der Bildkörnung verliert; solche Darstellung dekomponiert sich selbst

"Die Spiegel reflektieren die Gegenwart. Die Videokamera nimmt das auf, was in dem Augenblick vor ihr zu sehen ist, sowie die gesamte Reflexion auf der gegenüberliegenden Spiegelwand. Das von der Kamera aufgenommene Bild (das alles in dem Raum wiedergibt) erscheint acht Sekunden später auf dem Video-Monitor (mit Hilfe einer zeitlichen Verzögerung des Videobandes zwischen dem aufnehmenden Videorekorder und einem zweiten Videorekorder, der die aufgenommenen Bilder wiedergibt). Wenn der Körper eines Betrachters das Auge der Linse, die auf den Spiegel gerichtet ist, nicht unmittelbar verdeckt, nimmt die Kamera die Reflexion des Raumes und das reflektierte Bild des Monitors auf (auf dem das zu sehen ist, was acht Sekunden vorher aufgenommen wurde – reflektiert durch den Spiegel). Eine Person, die den Monitor betrachtet, sieht sowohl das Bild von sich selbst vor acht Sekunden als auch das, was von dem Monitor wiederum acht Sekunden zuvor in dem Spiegel reflektiert wurde – 16 Sekunden in der Vergangenheit (das von der Kamera acht Sekunden vorher aufgenommene Bild wird wiederum acht Sekunden früher auf dem Monitor gezeigt, und dies wurde auf dem Spiegel reflektiert, zusammen mit der Echtzeit-Reflexion des Betrachters). So entsteht eine unendliche Rückentwicklung von Zeit-Kontinuen innerhalb von Zeit-Kontinuen (die jeweils von achtsekündigen Intervallen voneinander getrennt sind) innerhalb von Zeit-Kontinuen. Der Spiegel, der im rechten Winkel zur anderen Spiegelwand und zur Monitorwand angebracht ist, gibt ein Echtzeit-Bild der Installation wieder, so als ob sie von einer ›objektiven‹, günstigen Warte im Außenbereich aus betrachtet werden würde. Diese Position befindet sich außerhalb des

---

[15] Dan Graham, Video in Bezug zu Architektur, in: ders., Ausgewählte Schriften, hg. v. Ulrich Wilmes, Stuttgart (Oktagon) 1994, 57-89

[16] Ludwig von Bertalanffy, General Systems Theory, New York (Braziller) 1978

subjektiven Erfahrungsbereichs des Betrachters sowie außerhalb des Mechanismus, der den unaufhörlichen Effekt des Werkes auslöst."[17]

- vgl. Dan Graham, »Time Delay Room«, 1974

- Betritt der Besucher Raum A, sieht er auf Monitor A1 und A2 nichts (solange niemand in Raum B ist), mit acht Sekunden Verzögerung wird dann das, was Kamera C seit seinem Eintreten aufgenommen hat, auf Monitor A2 gezeigt. Geht er nun in Raum B wird er von weitem auf B1 sehen, wie er Raum A verlässt. Auf B2 wird er wieder nach der Verzögerung sein Abbild sehen.

- Die Zeitverzögerung von acht Sekunden hat spielt mit dem neurophysiologischen Zeitfenster von Gegenwart an der Grenze zum Kurzzeitgedächtnis, "so daß der Betrachter kaum eine zeitliche Differenz wahrnimmt, sondern versucht, das Bild mit den gegenwärtigen Handlungen zu vergleichen."

Wie lassen sich solche Videoszenarien archivieren? Photographisch gebannt, werden sie gerade undynamisch; dem Delta-*t* entspricht vielmehr der akustische Verzögerungsspeicher in frühen elektronischen Digitalcomputern - unter Ausschluß des Menschen, bis daß die Installation *Hello, World!* (2004/05) von Yunchul Kim auf der Ars Electronica in Linz 2006 diesen elektro-mechanischen Lautzeitspeicher zur Evidenz brachte: Computer, Lautsprecher, ein 246 langes Kupferrohr, ein Mikrophon, um darin akustische Signale zu zirkulieren: "Zeichen aus dem Rechner werden als modulierte Wellen in das Röhrensystem geleitet, temporrär gespeichert und am Ende mit einer Zeitverzögerung von 0,8 Sekunden von einem Mikrofon aufgenommen, decodiert und wieder an den Computer bzw. an einen Monitor geleitet. Der Kreislauf beginnt von Neuem, angereichert mit Klkängen der Installationsumgebung" - hier also der Unterschied zur technischen delay line.

Nicht von ungefähr kommen Paik wie Viola vom Klang her; ferner Steina & Woody Vasulka, Noisefields (1974); Viola, *Information* / end cVIDBO

Video - Technik und Diskurs

- Versuch, "Videozität" technologisch zu begründen, nicht nur ästhetisch - im Sinne von Medienepistemologie. Videozität erst im sekundären Sinne eine ästhetische Kategorie; in erster Linie meint sie deren technologischen Möglichkeitsbedingungen, also *aisthesis medialis*; Buchtitel von Dotzler / Müller (Hg.)

- Begriff "Video" diskursmächtig geworden als Bezeichnung für ein technologisches Ensemble von elektronischem Bildaufzeichnungsgerät (Videorekorder) und Wiedergabemechanismus; Wikipedia zufolge Video "the technology of capturing, recording, processing, transmitting, and reconstructing moving pictures, typically using celluloid film, electronic signals, or digital

[17] Doug Hall/Sally Jo Fifer, Illuminating Video – An Essential Guide to Video Art, New York 1990, 186, in: http://www.medienkunstnetz.de/werke/present-continuous-pasts;
Abruf 12. Oktober 2006

media, primarily for viewing on television or computer monitors" = Zugriff 17-8-2006; technisch meint der Begriff zunächst gerade die dem Betrachter abgewandte Seite von Fernsehen, nämlich eine Baugruppe im klassischen Fernsehapparat selbst (der Videoteil neben Tuner und ZF-Verstärker); siehe "Blockschaltbild eines einfachen Fernsehgerätes" in: Werner / Barth 1963: 23, Bild 10

- Speichern elektronischer Bildsignale geschieht nicht erst mit dem Videorekorder, sondern schon im Prinzip des elektronischen Fernsehens, in der Zworykischen Bildspeicherrröhre. Die einfallenden visuellen Reize werden über das Objektiv in das Innere der Kamera, auf eine lichtempfindliche Speicherschicht projiziert, diese befindet sich an der Vorderseite von einer oder mehreren Röhren. Die Abbildung wird in ein Raster unterteilt, welches in Europa 625 Zeilen hat, wobei jede dieser Zeilen aus ca. 400 Einzelbildpunkten (Pixel) besteht. Auf dieses Raster wird nun aus dem hinteren Teil der Kamera ein Elektronenstrahl geschickt, der die Helligkeits- und Farbunterschiede ablesen kann befindet sich viel Licht an einem Bildpunkt, dann entsteht ein hoher Spannungswert, bei wenig Licht entsteht ein niedrigerer Spannungswert, diese Werte werden nun wieder über den Elektronenstrahl zurück ins Kamerainnere geleitet

- Videosignal, das alle möglichen Frequenzen eines Fernsehbildes "beinhaltet", ist ein Impuls*gemisch* und bedarf daher eines spezifizierten Meßisntruments: Karlheinz Köhler, Oszillograpf für Videosignale, in: Radio und Fernsehen 5 (1957), 132-134 (132)

- Service-Oszillograf EO 1 / 71a (RFT / VEB Technisch-Physikalische Werkstätten Thalheim) dient - laut Bedienungsanleitung <o. J:> - bei Fernsehempfängern zur "Abbildung des Video-Signals" <3> - also ein TV-Bild zweiter Ordnung, Bild vom Bild

- R. E. Mayer, Der Transistor-Videoverstärker. Wirkungsweise - Schaltungstechnik, in: Radio-Fernseh-Phono-Praxis Nr. 1, 26. Januar 1968, 10-24

- Bei `Derby´ und `Start´ Auskopplung des Tonzwischenträgers"[18] - eine Trennung von Bild und Ton (Ruptur der sogenannten "Audiovision", ein Begriff, der eine gegenstseitige Integration trügerisch suggeriert - tatsächlich aber ist Medienanalyse strikt nach beiden Kanälen getrennt zu treiben. Allerdings laufen die technischen Bauelemente quer zu dieser menschenorientierten Sinneseinteilung, weil sie indiffernt für Bild, Ton, Daten eingesetzt werden). Video ist - vor seiner Diskurswerdung als Begriff für mobile individuelle Aufzeichnungs- und Wiedergabetechnik von elektronischen Bildern - zunächst ein interner Fachbegriff in der Fernsehtechnik: So dient der Videoverstärker im Innenleben des Fernsehens der Verstärkung des von der Zwischenfrequenz befreiten Bildsignals, so daß es als Steuersignal der Bildröhre weitergeleitet werden kann - und erst da zum eigentlichen Fernsehbild wird. Der TV-interne Videoverstärker ist die Möglichkeitsbedingung des Fernsehbilds selbst: "Die vom Videoverstärker herangeführte Signalspannung steuert den Elektronenstrom der Bildröhre <...> und es entsteht so ein Bild."[19]

---

[18] Werner / Barth, Kleine Fernseh-Reparaturpraxis, 4. Aufl. Berlin (VEB Technik) 1963, 25

[19] Heinz Lummer, Fernseh-Service leicht gemacht, München (Franzis) 1979, 41

- Fernsehbilder unsemantisch, sondern als Testbilder sehen - somit "ikonologisch" im Sinne der Tatsache, daß die Kathodenstrahlröhre von Ferdinand Braun als Meß-, nicht als Bilddarstellungsmedium gefunden wurde: "Durch aufmerksame Betrachtung des Bildes ist es ohne weiteres möglich, defekte Stufen oder Bauteile zu bestimmen."[20]

Wenn sogenannte "Fahnen" im Bild auftreten, heißt dies, daß die tiefen Frequenzen des Bildsignals stark geschwächt sind. "Meist tritt der Fehler videoseitig auf"; Bild 4.284 "Fahnen infolge Verlust tiefer Videofrequenzen, in: Finke 1978: 219; gemeint damit der reine Bildsignalverarbeitungsakt, reine Übertragung also, reiner technischer Kanal, gerade nicht die Speicherung, die mit dem Begriff Video im Sinne des Videorekorders, der Videobänder und der Videodiskrs gemeint

- Spannungsfeld, das charakteristisch ist für die elektronische Medienkultur: die Spannung zwischen Übertragung und Speicherung. Alteuropas Kulturbegriff traditionell eher speicherfixiert, da seine Identität als Gedächtnis sich an Archiven, Bibliotheken, Museen und Monumenten festmacht; tendiert die Gegenwart (von den USA aus, die traditionell raumgreifende Nachrichtentechniken zu entwickeln hatten, wie etwa Shannon es löste) zur Akzentuierung des Übertragungsakts. Selbst die emphatischen Endarchive werden zunehmend durch das Zwischenarchivische, die Kurzzeitspeicherungen ersetzt

- medienarchäologische Erinnerung: das von Oberlin Smith (und später Valdemar Poulsen) entworfene Magnetophon - entwickelt zunächst als Anrufbeantworter - kommt als neue elektromagnetische Speichertechnologie zunächst von einer Übertragungstechnik her, dem elektrischen Telephon (Reis / Bell), das zunächst noch ohne Elektronenröhren als Verstärkerelementen operiert, weil der Sprachstrom nicht über eine eigens erschaffene Trägerhochfrequenz drahtlos, sondern über den Draht unmittelbar elektrisch-analog transportiert wird. Mit dem Verfahren von Weber aber kommt die Hochfrequenz um 1940 auch im Tonband an - als Hochfrequenzvormagnetisierung zur ultimativen Steigerung der Dynamik; diese medienepistemische Konstellation in Fernsehen und Video verdinglicht. Steht Fernsehen traditionell für den Übertragungsakt, dessen Signale im Moment der Sendung auch verlöschen (die Ästhetik des "live"), steht Video nicht nur - im Sinne der Definition Siegfried Zielinskis - für die Zeitmanipulation durch (Zwischen)Speicherung, sondern noch präziser für "Zeitunabhängige Programmspeicherung durch Videorecorder" (so der Titel des Beitrags von ??? in: Funk-Technik 39 (1984), Heft 1, 16f) = ZPS: "Zur Kennung weren jedem Fernsehprogrammbeitrag senderseitig innerhalb einer bisher nicht benutzten Fernsehzeile <!> in der Vertikalaustastlücke unsichtbar <!> und unhörbar für den Fernsehzuschauer digitale Steuerdadten zugeordnet. Der Fernsehteilnehmer und Viderecoder-Benutzer muß nun lediglich der Zusatzelektronik seine Programmwünsche eingeben." <ebd., 16>

- Einbruch des Digitalen (Zeit & Zahl) in den Video-(Zeit)Raum. Damit ist digitales Video gar kein (klassisches) V"Video" mehr.

---

[20] Karl-Heinz Finke, Fernsehempfänger, Berlin (VEB Technik) 1978, 215

- einem zeitkritischen Turing-Test gleich hochqualitative Videoaufzeichnung zugleich eine Erschütterung der logozentrischen Autorität der *live*-Sendung; dazu Samuel Weber, *Mass MediAuras*

- Magnetophon K 4 erlebt seinen Durchbruch 1939/40. Die technisch entscheidende Verbesserung geschah 1940 durch Walter Weber im Labor (Leitung: von Braunmühl) bei der RRG Berlin: Löscuhung und Vormagnetisierung mit Hochfrequentz anstelle mit Gleichstrom (wie bislang üblich). bisher). Verdienst beider Physiker, "daß sie die bei ihren Experimenten zure Bersbeserung der Dynamik aufgetretenen Schwingungen und deren Folgen (Erhöhung der Dynamik und des Frequenzbereiches) erkannten sowie richti ginterpretierten und diese nicht einfach als Fehler behoben. Sie meldeten diesen `Fehler´ sogar zum Patent an (DRP 743411, 1940), die AEG kauftet dieses sofort." Der Öffentlichkeit am 10. Juni 1941 im Ufa-Palast (Bahnhof Zoo) vorgeführt; 60-70 dB Dynamik im Frequenbereich von 50-10.000 Hz = HiFi-Werte! "Die Qualitätsverbesserung war so frappierend, daß sie auch beim Radiohören auffiel: englische und amerikanische Abhörspezialisten berichteten nach 1945, daß ihnen als erstes auffiel, daß deutsche Sender selbst in ihren Nachtprogrammen scheinbar `live´ sendeten, weil die sonst üblichen Ne/bengeräusche fehlten" = Kuper 2004: 15 f.

- HF-Vormagnetisierung: Gleichrichtung der ansonsten stochastisich verstreuten elektromagnetischen partikle auf Band. Damit rückt das Prinzip der Radio-Übertragung (HF-Trägerfrequenz) in die Speichertechnik ein.

Video mit Viola

- Verrauschen als spezifische Qualität des Videobilds - nicht als Ausnahmezustand, sondern als Regel: "Musikalisch gesprochen, ist die physische Erscheinung einer Sendung eine Art von Gesumme. Das Videobild wiederholt sich ständig selbst ununterbrochen im gleichen Frequenzbereich. Dieser neue allgemeine Zustand des Summens stellt eine bedeutende Verschiebung in unseren kulturell abgeleiteten Denkmodellen dar" <Viola 1993: 26>

- parallel zur mathematischen Theorie der Information, die nicht von Text und Interpretation, sondern von einer *signal-to-noise-ratio* aller Kommunikationsakte ausgeht.

- "Summen" erinnert zugleich an eine andere epistemologische Ruptur im Wahrnehmungs- und Wissenshaushalt der Moderne; Fourier entwickelt mit seinen Analysen, die sich auch auf nichtpriodische Funktionen anwenden lassen, ein Berechnungsmodell für ausdrücklich alle mögllihcen Naturerscheinungen (neben der Wärme auch "die Begegnungen der Gestirne, die Ungleichheiten ihrer Bahnen, <...> und das Gleichgewicht und die Oscillationen der Meere, die harmonischen Vibrationen der Luft und der tönenden Körper, die Transmission des Lichtes, die Capillarität, die Schwingungen der Flüsigkeiten, kurz die compliciertesten Effecte aller Naturkräfte" = Jean Baptiste Joseph Fourier, Analytische Theorie der Wärme (1822), dt. Ausgabe Berlin 1884, VII f. - ein Modell, "welches mit dem aus der greichischen Antike stammenden statsisch-atomistischen Materieverständnis radikal bricht und alle phyiskalischecn Phänomene prinzipiell als Summen von

Schwingungen begreift" <Martin Donner, Medienepistemologische Konsequenzen der Fourier-Analyse, Hausarbeit Seminar für Medienwissenschaft, HU Berlin, September 2006> - ein Gesumme, das seit Mersenne (Schwingungsmodelle für 'Saiten), Crhstiaaan Huygens (mathematische Beschreibung der Bewsegung von Pendeln) und Wellentheorie des Lichts - was sich gegen die Dominanz von Newtons Korpuskeltheorie des Lichts nicht durchsetzte. Die Quantenphysik hebt beide Wissensweisen auf - im in der Behauptung eines Dualismus von Welle und Teilchen.

- Signale, die sich (mit Fourier) analysieren lassen, immer (?) auch synthetisierbar; Nam June Paiks "Video-Synthesizer", von der elektronischen Musik her kommend. „Although the Piano has only 88 keys, now we have color TV, 12 million dots per second [...] to control for my work" = Slavko Kacunko, Closed Circuit (2004): 188, hier zitiert nach: Rzepka 2005

Ästhetik der Störung, Ästhetik des Rauschens: *Information*

- ästhetischer Kern von Videozität in der differentiellen Verstörung des ikonisch auf Glattheit zielenden Fernsehbildes

- bevor Nam June Paik 1963 die Störung des Fernsehbildes durch magnetische Modulation der Wellen-Bilder als "partizipatives" TV ästhetisch entdeckt (hat als Komponist begonnen und war mit musikalischen Verfahren der elektronischen Verfremdung vorhandenen Klangmaterials vertraut; insofern teilt er Bill Violas Insistenz der Ableitung des Videobilds aus der musikalischen Zeile; siehe auch Jimi Hendrix´ 1969 in Woodstrock, als er auf seiner Elektrogitarre die amerikanische Nationalhymne bis zur Unkenntlichkeit verzerrte[21])

- Bill Viola, *Information*, USA 1973, 30 Minuten; aus einem technischen Defekt – ein Videotape versuchte sich selber aufzunehmen – entwickelt Viola eine Studie über elektronische Stochastik

- Differenz zwischen medienkünstlerischer Poesie und medienarchäologisch strenger (im Sinne McLuhans sogar "kalter") Analyse darlegen; in diesem Sinne Shintaro Miyazaki, Das Algorhythmische - medientheoretische und -philosophische Aspekte des Digitalen, Lizentiatsarbeit am Institut für Medienwissenschaft der Universität Basel, August 2006, 91

- Violas Aufsatz "Der Klang der Einzeilen-Abtastung" betitelt; Klang kommt auf der Schallplatte oder schon im Phonographen Edisons etwa durch die Abtastung einer Folge von überlagerten Sinusschwingungen zustande (Fouriers Einsicht), während die Abtastung eines Video-, also Fernsehbilds Lichtintensitäten in Stromschwankungen umsetzt, später gar in ein elektrostatisches Mosaik aus Bildpunkten - im Sinne von Lessings *Laokoon*-Theorem (1766) zwei grundsätzlich verschiedene Operationen, auch in phyisologischer Hinsicht

- Video als Funktion akustikanaloger, mithin *sonischer* Signalprozessierung, doch Verweildauer eines akustischen Eindrucks ist länger als die eines

[21] Dazu Wulf Herzogenrath u. a. (Hg.), TV-Kultur. Das Fernsehen in der Kunst seit 1879, Amsterdam / Dresden (Verlag d. Kunst) 1997, x88

Bildeindrucks

- (Ersatz-)Organ humaner Zeitkritik: "Das Ohr <...> ist in eminentem Grade das Organ für kleine Zeitunterschiede. <...> Es ist bekannt, dass wenn zwei Pendel neben einander schlagen, durch das Ohr bis auf ungefähr 1/100 Secunden unterschieden werden kann, ob ihre Schläge zusammentreffen oder nicht. Das Auge würde schon bei 1/24 Sekunde <= filmisches Maß für Bewegungsillusion! > scheitern" = Hermann von Helmholtz, Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlagen für die Theorie der Musik, 5. Aufl. Braunschweig (Vieweg) 1986, 289

"Video- ein spezifisches Medium"

- Methode des Umwandelns von Licht- und Schallwellen in ein elektrisches Signal, welches auch in Wellenform dargestellt werden kann, ein Hauptunterschied zwischen Video und Film[22], vertraut eher aus dem akustischen Zeitfeld des von Edison entwickelten Phonographen (1899), oder dem von Bell entwickelten Telephon (1877), welches Schallwellen in ein elektrisches Signal umwandelt

- Arbeitsweise einer Filmkamera entspricht Fotoapparates, ein fotooptisches Verfahren, bei dem Einzelbilder auf einem Filmstreifen belichtet werden. Dies geschieht ebenfalls 25 mal pro Sekunde. Das Bildmaterial beim Film muss erst entwickelt werden, bevor man das Aufgenommene wieder betrachten kann: kann ein einmal belichteter Film nicht noch mal für eine Neuaufnahme verwendet werden (Einwegcharakter)

- Allianz von Klang und Videobild auch bei Paik: Nicht von Ungefähr hieß Nam June Paiks legendäre Ausstellung in der Wuppertaler Galerie Parnaß vom 11. bis 20. März 1963 *Exposition of Music - Electronic Television*.

- gilt "implizite Sonik" von Video kaum noch für das digitale Video; ist “Video“ nur noch im metaphorischem Sinne; basieren Bilder auf Nummern, auf Zahlen, stehen sie vielmehr der pythagoräischen Verbindung von Zahl und Musik nahe / Harmonik

- zwischen "live" und "live on tape": modulierte elektrischen Wellen werden entweder direkt an einen Monitor, oder an einen Videorecorder weitergeführt

- Zeitalter des elektronischen Bildes vergißt, daß früheste elektrische Kommunikationssysteme entwickelt, "um das Wort zu übermitteln"; Telegraphie. "Akustik (oder die allgemeine Wellentheorie)" bildet ihr grundlegendes strukturelles Prinzip = Viola 1993: 18

Video / *monitoring*

- klassischer Film - zumal der 35mm-Film - läßt unmittelbare kursorische Beurteilung der filmischen Bilder durch den bloßen Augenschein der Filmrollenabschnitte zu. Anders die Dialektik von *blindness & insight*

---

[22] http://www.hausarbeiten.de/faecher/hausarbeit/ku9/26221.html; Abruf xxx

ausgerechnet unter dem Namen "Video"; im Magnetbandarchiv keine Evidenz im Sinne des menschlichen, nur noch des maschinellen *monitoring* statt. Man sieht dem Magnetband nicht an, was darauf gespeichert

- "Live"übetragung von Außenaufnahmen mit elektromechanischem Nipkow-Fernsehen fast unmöglich, bei mangelndem Licht; jedes Bildelement der Photozelle wird nur kurz belichtet; entscheidende Differenz: Elektronenröhre / Verstärker ab 1906; kehrt rekursiv als Bildröhre in den Fernseher dann erneut ein

- Begriff "Bildelement" analytisch, Meßbildraster/Matrix, oder bezogen auf elektro-physikalische kleinste Elemente der Photozelle, oder gar der kleinste Zeitpunkt in der Übertragung: eine Hertz-Schwingung von 50?

- Personenabtastung der frühen Experimente in Bildelephonie zwischen Leipzig und Berlin: "Das `Opfer´ wurde (anfänglich nur mit dem Oberkörper) in eine kühlschrankgroße Zelle gezwängt und so hell wie nur igrend möglich beleuchet. Eine lichtstakre Optik warf das Bld verkleinert auf die Bildfläche der Nipkowscheibe. Von dieser wurde es in gewohtenr Weise bagestasetet" = Conrad 1986: 267

- medienarchäologische oder gar -epistemische Grundlage für Allianzen von Licht und Elektrizität eine buchstäblich Einsicht von Heinrich Hertz. Sein experimenteller Nachweis der mathematischen Behauptung von James Clerk Maxwell, daß sich elektromagnetische Wellen mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten und auch so verhalten (lichtähnliches Verhalten), führt ihn zum Satz: "Die Verbindung zwischen Licht und Elektrizität, welche die Theorie ahnte, vermutete, voraussah, ist hergestellt <...>. Wir erblicken Elektrizität an tausend Orten, wo wir bisher von ihrem Vorhanden sein keine sichere Kunde hatten. In jeder Flamme, in jedem leuchtenden Atom sehen wir einen elektrischen Prozeß. Auch wenn ein Körper nicht leuchtet, solange er nur noch Wärme ausstrahlt, ist er / der Sitz elektrischer Erregungen."[23]

Videoaufzeichnung auf Magnetband

- technologische Dispositiv von Video - insofern "Video" vom Videorecorder her gedacht ist - die Tonaufzeichnung; deren Verdinglichung liegt in der Magnettonbandentwicklung

- Tonbandspule *Permaton*, West-Berlin, gefunden auf einem antiquarischen Gerät *Magnetophon 96* von Telefunken, Familie des Ur-Tonbands von AEG

- medienarchäologischer Blick nicht auf, sondern *in* einen klassischen Videorecorder - und das heißt, ihn aufzuschrauben, das Chassis von der Schutz- und Designumkleidung befreien - macht es evident: die Videoaufzeichnung ist ein Zwilling des Tonbands

- Patente Schüller: Schrägspurverfahren für Eskalation von Bild- jenseits linearer Tonaufnahmen; darin Ringkopf miniaturisiert

---

[23] Zitiert nach: Walter Conrad, Am Anfang waren Funken, in: Urania-Universum Bd. 28 (1982), 257-262 (257f)

Video mit Ampex

- AEG-Tonband 1945 von US-Offizier Jack Mullin über den Atlantik importiert; führt zu wesentlichen Fortschritten bei der Aufzeichnung vielfältigster elektrischer Signale auf Magnetband (Ton, Bild, Datenträger in frühen Computern), vor allem Bildaufzeichnung. Mullin entwickelte 1950 für Bing Crosby den ersten Prototyp eines Videorecorders, der mit 1-Zoll-Band und feststehenden Magnetköpfen arbeitete; ersten praxistauglichen Recorder entwickelt Ampex, der einen rotierenden Kopf mit vier Systemen und Zwei-Zoll-Band benutzt; Prinzip der Tonbandgeräte auf den Film anzuwenden. 1951 Ampex VR 1000, vermag ein Bildsignal in schwarzweiß und zusätzlich zwei Tonspuren aufzunehmen November 1956 diese Technik erstmals beim Fernsehen, in den CBS- Studios in New York eingesetzt

- Analog zum Bildaufzeichnugnsverfahren von Ampex entwickelt Loewe Opta den *Optacord 500*, das 1962 noch "Bildbandgerät" heißt: "Gegenüber der fotografischen Filmaufzeicbung hat das magnetische Verfahren den Vorteil, daß die Blder unmitelbar nach der Aufnahme ohne jede weiter Bearbeitung wiedergegen werden können" < Heinz Richter, Fernsehen für Alle. Eine leichtverständliche Einführung in die Fernseh-Sende- und Empfangstechnik, Stuttgart (Franckh) 6. Aufl. 1962, 241>.

- Speichermedium Video im Unterschied zum Film nicht nur mehrfach bespielbar (dazwischen Hybrid Zwischenfilmverfahren); erlaubt vor allem das unmittelbare *monitoring*

- kehrt in Form von Video ein kybernetisch medienepisemisches Ding, die Rückkopplung (Feedback, siehe Nam June Paik, Video Buddha) in die Fernsehtechnik ein

- Richter 1962: "Vidicon" (51) als spezielle elektronische Kamera, sowie Video-Verstärker im Fernsehen (nach Zwischenfreuqnez, giibt Signale verstärkt an Bildröhre weiter (117): *messen*, Meßbild am Oszilloskop

- Video im Kern "unmittelabres Fernsehen": "Verfahren, dem wir die Bezeichnung `unmittelbares Fernsehen´ geben möchten. Die rsten Ansätze hierfür haben sic während des Zweiten Weletkrieges entwickelt <...> wenn man den im Krieg entwickelten `Elektronenkartographen´ mit Vorstellungen über ein `unmittelbares Fernsehen´ verknüpft" <Richter 1962: 222> - transitives Fernsehen, d. h. unmittelbare Kopplung der humanen Wahrnehmung mit dem Signalfluß der technologischen Medien, diesseits einer ikonologischen Übersetzung. Im Radar dient der drahtlose elektische Impuls der Ortung eines entfernten Gegenstandes, der ab- und zurückstrahlt; die Laufzeit selbst gibt hier Auskunft über den Raum, raumakustisch,, analytisches Fernsehen. Der nächste Schritt: hochfrequente Radiowellen. "Dann ergibt sich auf dem Leuchtschirm ein Bild, das ungefähr den Umrissen des abgestateten Untergrundes entspricht. Damit war das Verfahren geboren, das wir al s? `Unmnitelabres Fernsehen´bezhheichnen wollen" = Richter 1962: 237

- Urszene Marinesoldat Horst Bredekamp, vom Radar zur Kunstgeschichte

- Speichereinheit Williams-Röhre in Deutschem Museum München aus ILLIAC ca. 1959: Kathodenstrahlröhre vermag 512 Bit zu speichern; Ansteuerung durch Schaltung auf Chassis

- "Die vom Sender kommende Trägerwelle wird zunächst von einem Dipol (Antenne) aufgenommen und einer UKW-Vorstufe zugeleitet; die so verstärkte Hochfrequenz gelangt zum Eingang einer Miscvhröhre, die mit einem Oszillator zwei Zwischenfrequenzen erzeugt - *to metaxy*, aber hier technologisch, genuin medial. Die erste dieser Zwischenfrequenzen ist mit den Fernseh-Signalen moduliert. "Auf die letzte Zwischenfrequenzstufe folgt der Demodulator für das Bild, der den eigentlichen Bildinhalt von dem zwischenferquenten Träger ablösen muß. Die dem Bildinhalt ensprechenden Spannugne werden nun im Bildverstärker nochmals heraufgesetzt; der Bildverstöärker ist also gewissermaßen das Gegenstück zum Niederfrequenzverstärker der Rundfunktechnik udn wird of Videoverstärker genannt" = Richter 1962: 117; zum Radio wird hier das Bild - im Sinne der These, daß Video vom Tonband her zu denken ist -, daß Ampex zunächst Magnettonbänder herstellte - u. a. auch zum Einsatz im Tonfilm

- "Ursprünglich war das Verfahren entwickelt worden, um Programme zeitversetzt ausstrahlen zu können (die Uhren an der Ostküste der USA gehen bekanntlich gegenüber denen an der Westküste drei Stunden vor)" (Engel); Geburt der Videotechnik aus einer zeitkritischen Herausforderung. "Dann aber revolutionierte die „magnetische Bildaufzeichnung“, kurz MAZ, die Produktionstechnik bei allen Fernsehsendern weltweit" (Engel)

- Privatisierung der TV-Zeit durch den Heimvideorecorder (Siegfried Zielinski "Zeitsouveränität") demgegenüber ein Sekundäreffekt, kulminierend 1978 in der weltweiten Einführung des VHS-Systems der japanischen JVC

- Gesetz technologischer Medien: Erst zu Meß- und Aufzeichnungszwecken entwickelt (das psycho-physikalische Disposoiti des 19. Jh. für den Phonographen etwa, und die Chronophootographie als Vorstufe von Film), dann ungeplant (wie hertz / Radio) zu Massenmedium konvertiert: "Within two years after its initial introduction to the American broadcasting industry, the Ampex videotape recorder had established itself as a major technical aspect of television, not only as Ampex had intended it, as an efficient means to store and reproduce network programming for time-delayed transmission, but also as an increasingly important production and postproduction tool, uses never anticipated by Ampex" = Lafferty

- AEG-Magnetophonentwickler Eduard Schüller bereits 1953 das Patent DBP 927 999 für eine „Vorrichtung zur magnetischen Aufzeichnung und Wiedergabe von Fernsehbildern“ erhalten, welches gleichursprünglich die heute gegenwärtige *helical-scan*-Technik mit rotierendem Kopfrad beschreibt; ferner E. E. Masterson, Magnetic Recording of High Frequency Signals, Patent USA 2,773,120, angemeldet 1950-11-30, ausgegeben 1956-12-04, vor Schüllers Schrägspur-Patent. Schüller geht dabei von einer kürzesten Wellenlänge von 10 µm aus; heutiger Stand der Digital-Technik sind Bit-Längen von unter 1 µm. In seinen letzten Lebensjahren - Schüller starb 1976 - entwickelte er einen Vorläufer der heutigen Video-Disk, und damit umfaßt seine Lebensspanne die magnetische Aufzeichnung von ihrer praxisreifen Ausbildung bis zum Beginn ihrer Ablösung." = Engel

- Video-Disk; Frühform derselben von britischem Pionier des elektromechanischen Fernsehens, John Logie Baird, entwickelt. Videotechnik resultierte aus dem Wunsch, ein Bildsignal elektrisch speichern zu können. Erste Versuche dazu unternahm im Jahr 1927 der Engländer John Logie Baird, der das Fernsehprogramm, welches damals nur aus 30 Zeilen aufgebaut war, auf gewöhnliche Schallplatten aufnahm. Diese Methode nannte man *Phonovision*, sie ist aber nur bei nicht komplexen Signalen anwendbar

- elektromagnetische Tonaufzeichnung - erst auf Stahldraht (Valedmar Poulsens *Telegraphon*), dann auch auf Stahlband (das Blattnerophon); auf dieser medienarchäologischen, hardwarenahen Ebene die sogenannte "Intermedialität" von Film und Fernsehen respektive Video:

- magnetophone Tonspur des Films emanzipiert sich als Speicherträger vom Gehilfen zum autonomen Bildsignalaufzeichnungsmedium im System Video

- Magnetband indifferent gegenüber der Frage, ob darauf Ton- oder Bildsignale, oder schlicht: Daten (Einsatz von Magnetband in frühen Computern bis hin zur Floppy Disc und zur Diskette, schließlich DVD-Cassetten) gespeichert

Und doch: der Kathodenstrahl

- gängige fernsehtechnologische Rede von der Auflösung des Geberbildes in Bildpunkte, das "Bildelement für Bildelement"[24], verabreicht, also übertragen und wiederzusammengesetzt wird; handelt es sich bei der Nipkow-Scheibe nicht um die Dekomposition eines Bildes in *picture elements*, sondern lediglich um eine Auflösung in Zeilen Signale, die jeweils analog schwankende Lichtwerte in elektrische Spannungsimpulse übersetzen

- mit dem Ikonoskop von Zworykin ((1929), der mosaikartigen gleichzeitigen Aufladung des virtuellen Bildes in Kondensatoren, findet diese Zersplitterung statt. Es besteht aus einem optischen Linsensystem, einer Photokathode (eine lichtelektrischce Platte, durch die das aufgenomme Bild in ein "elektrisches" Bild umgewandelt wird), und ein Abtastsystem: "Im Gegensatz zu dem von Farnsworth entwickelten Bildzerleger ist <...> auf die Aufnahmeplatte nicht einfach eine zusammenhängende lichtelektrische Schichte aufgebracht; vielmehr ist die Plattenoberfläche dicht bei dicht belegt und mit einer großen Anzahl einzelner lichtelektrischer TEilchen, deren Durchmesser nur etwa 0,01 mm beträgt. Als Unterlage dieses `Mosaiks´ dient eine mit Silber hinterlegte Glimmerlampe, die über einen Widerstand mit einer Gleichstromquelle in Verbindung steht. Fällt ein Bild auf die Mosaikplatte, dann treten aus jedem kleinen Teilchen Elektronen aus, und zwar um so mehr, je stärker das betreffend eTeilchen beleuchtet wurde. <...> Infolge der Emission der Elektroinen entstehtn nun je nach der Helligket der einzelnen Bildpunkte ein mehr oder weniger großer Elektronenmangel, anders ausgerückt: eine mehr oder weniger starke positive Ladung an den betreffenden Mosaikteilchen der Photokathode. Diese dem aufgenommenen Bild ensprechende Ladungsverteilung auf der Plattenoberfläche wird kurz Ladungsbild genannt" = Lehrgang Radiotechnik. Bearbeitet und herausgegeben von Paul Christiani, Heft

[24] Walter Conrad, Fernsehen, Leipzig/Jena (Urania) 1960, 15

25, 2, verschwistert mit dem elektrostatischen, latenten Bild in der Xerographie

- von McLuhan für das Fernsehen kultivierter Begriff des "Mosaiks" hier technisch präzise: "Nun bilden aber die einzelnen Mosaikteilchen mit der auf der Gegenseite der Glimmerplatte aufgedampften Silberschicht lauter kleine Kondensatoren"; ein scharf gebündelter Elektronenstrahl tastet nun dieses Ladungsbild intern Zeile für Zeile ab. "Beim Aufprallen der den Elektronenstrahl bildenden Elektronen werden aus der Mosaikschicht zusätzlich Elektronen herausgeschlagen" = ebd.

- Silizium-Multidioden-Vidikon enthält statt Signalelektrode und photoelektrischer Schicht eine Siliziumscheibe mit ca. einer Million integrierter Photodioden zur Signalgewinnung; "Festkörper-Bildsensoren <...> weisen den Weg zur röhrenlosen Fernsehkamera" = Conrad 1986: 272; Chip-Technologie löst Video-Rauschen ab; tritt ein neuer Typus von Rauschen, das Quantisierungsrauschen, auf - das Reich der Quantenphysik; Hagen über CCD-Chips

- Vidikon als Bild-Abtaströhre macht von der Veränderung der Leitfähigkeit gewisser Halbleiter Gebrauch (vetraut vom Selen); die lichtempfindliche Schicht wird auf einen elektrisch leitfähige Signalplatte aufgetragen und mit Hilfe des zeilen- und bildmäßig abgelenkten Elektronenstrahls abgestastet - negatives Fernsehen; Richter 1962: 52

- Unterschied zwischen analogem und digitalem Rauschen, auf einem klassischen analogen Fernseher empfangen über Antenne in Berlin, wo die terrestrische analoge TV-Sendung seit Jahren nicht mehr erfolgt und durch digitalisierte Signale ersetzt

- sprichwörtliches Bildrauschen der Fernsehers verschwindet im Übertragungsformat *digital video broadcast* (dvb-t im Falle der terrestrischen Übertragung); im Medienwechsel von analog zu digital treten sogenannte Artefakte (mathematische Funktionen im Unterschied zu den materialen Artefakten der Archäologie) an die Stelle des klassischen (statistischen) Rauschens - eine andere Episteme, eine andere Ästhetik. Im digital übertragenen Fernsehen existiert das Bild entweder klar oder gar nicht, anders als vom Übergangsflimmern im analogen klassischen Fernsehen her vertraut

- Ikonoskop,, erfolgreich 1936 bei der Berlinber Olympiade eingesetzt; projiziert eine Kameraoptik das ausgenommene Bild auf eine "Mosaikplatte" = Conrad 1986: 269 aus Glimmer - hunderttausende voneinander getrennte photoelektrisch wirksame "Fleckchen" auf der dem Licht zugewandten Seite, während die Rückseite mit einem Metallfilm belegt ist - was also Kondensatoren bildet. Jetzt also erst wird das TV-Bild zu jenem "Mosaik", von dem McLuhan schreibt und von dem in Form von Bildelementen (heute digital: "pixel") die Rede ist - Vorstufen des Digitalen, im Unterschied zum Filmbild, dessen granulare Lichtelemente physikalische Kristalle sind. Wird das Ladungsbild dann abgetastet, wird es durch den Elektronenstrahl (umgekehrt wie bei der Bildröhre) gelöscht. "Die emittierenden Elektronen werden ergänzt, die Kondensatorladungen dadurch kompensiert. Die auftretenden Entladungsstromstöße ergeben das Bildsignal" = Conrad 1986: 269

Das zeitkritische Wesen des Video/TV-Bildes

- sieht Paik in Videotechnologie eine Imitation "der Zeit, nicht der Natur" = zitiert in: Maurizio Lazzarato, Videophilosophie. Zeitwahrnehmung im Postfordismus, Berlin (b-books) 2002, 7; spezifische Video-Ästhetik liegt im Zeitcharakter von Video - einmal als Speichermedium, aber dann auf Mikrozeitebene als Existenz des elektronischen Bildes aus Zeit, etwa die Funktion der von jeder Fernsehstation zusätzlich mitausgestrahlten Synchronisierimpulse (schon bei Nipkow-Scheibenzwilling), also elektrische, kurze Spannungssstöße, erzeugt im Taktgeber: "Die `Zeilenimpulse´ beeinflussen den Zeilenablenkteil so, daß der Elektronenstrahl stes im richtigen MOment an den Anfang der nächsten Zeile geführt wird. Die `Bildimpulse´ regulieren die Tätigkeit des Bildab lenkteils und veranlassen den pünklichen Beginn des nächsten Bildes" = Walter Conrad, Fernsehen, Leipzig/Jena (Urania) 1960, 61

- zeitkritischer Begriff von Mimesis: Bildwelten elektronischer Medien (Fernsehen, Video) ahmen nicht Welt, sondern Zeit nach; Lazzarato: Videophilosophie 2002; Zeitwe(i)sen elektronischer Bilder: "Wie wird nun aber der Raum eines Bildes zur Zeit seiner Übertragbarkeit?"[25] Durch Rasterung, also: Digitalisierung des Bildes Element für Element, das dann an Elektrizität übergeben und damit übertragbar wird. Mikro-Zeitmeßgeräte "machen Zeitunterschiede dadurch meßbar, daß sie dieselben in Raumunterschiede verwandeln"[26]

- prinzipieller Unterschied zwischen Fernseher und Hör-Rundfunk liegt darin, "daß beim Fernsehen die einzelnen Bildpunkte *nacheinander*, beim Rundfunk die einzelnen Töne *gleichzeitig* übertragen werden" = Horst Hille, Fernsehen leichtverständlich, Leipzig (Fachbuchverlag) 1962, 49. Tatsächlich? Gemeint sind die Überlagerungen von Sinusschwingungen auf Trägerfrequenz? Den ganzen Unterschied macht Fourier

- signaltechnisch präzise Definition des ontologischen Unterschieds von Klang und Bild: "Während beim Rundfunk nur Klang- oder Frequenzgemische übertragen werden, ist dies analog bei der Fernsehtechnik etwa in Form eines "Bildgemisches" nicht möglich. Ein Tongemisch wird gleichzeitig als Ganzes übertragen, so wie wir dies bei der Zusammensetzung der komplizierten Klangkurven gesehen haben. Auch ein Bild wird von unserem Auge als Ganzes aufgenommen. Aber hier taucht nun die Frage auf, ob wir die verschiedneen Helligkeitwswerte oder gar Farbtöne eines Bildes ebenso gleiczhzeitig in Form von elektrogmatnetischen Wellen übertragen können" = Hille 1962: 46; Bill Violas Definition des Videobildes als "Klang der Einzeilen-Abtastung"; im Sinne des Frequenzbegriffs präzisieren

---

[25] Christian Kassung / Albert Kümmel, Synchronisationsprobleme, in: Albert Kümmel / Erhard Schüttpelz (Hg.), Signale der Störung, München (Fink) 2003, 143-165 (149)

[26] ***Hermann von Helmholtz, Über die Methoden, kleinste Zeittheile zu messen, und ihre Anwendung für physiologische Zwecke, in: Königsberger Naturwissenschaftliche Unterhaltungen 2/2 (1851), 167–189 (173)***

Instant recording: Zum Unterschied von Videobild und Film

- Sofortigkeit unterscheiden Fernsehen und Videoaufzeichnung vom Film. Nicht nur läßt sich das aufgezeichnete elektronische Bild unverzüglich wiedergeben und erlaubt damit zeitgleiches Monitoring, da das Videomagnetband nicht erst entwickeln werden muß; "außerdem kann das Signal über einen im Recorder eingebauten Löschkopf jeder Zeit wieder vom Band entfernt werden, welches dann, zwar nicht unendlich oft, wiederbespielt werden kann" (Rzepka)

- Originalität von Video liegt im Elektronischen und damit im Zeitverhalten der Aufzeichnung, im Unterschied zur kinematographischen Aufzeichnung auf Zelluloid - nämlich *instant recording*; Hybrid dazwischen: das "Zwischenfilmverfahren" in der frühen TV-Übertragung, etwa der Berliner Olympiade 1936

- Videobildaufzeichnung erfolgt elektronisch, im Unterschied zur Photochemie des klassischen Films. Videographie steht vilemehr der akustischen Signalaufzeichnung nahe; daran erinnert Bill Violas Begriff vom Video als dem "Klang der Einzeilen-Abtastung"

- "Electrical signals from a television camera (or from a television camera via a television receiver) are stored as patterns of magnetized regions of iron oxide on so-called magnetic tape. When the recorded tape is played back, the original signals are generated. [...] Videotape recorder/playback systems for domestic use are connected directly to a television receiver. […] This makes possible the so-called instant replay common to televised sporting events" = Leonard Feldman, Eintrag "Video Recording", in: Microsoft® Encarta® Online Encyclopedia 2001; *online* http://encarta.msn.com

- liegen zwischen Photographie (erweitert um Chronophotographie) und Bilderfassung im elektromagnetischem Feld (dem elektronischen Bild) Welten, bis hin zu den unterschiedlichen Herausforderungen von Filmrestaurierung einerseits und Magnetbandrestaurierung andererseits

- "We should not overlook the progress which has already taken place in the development and miniaturization of magnetic core memories. With their almost limitless potential as memory storage devices, there are exciting possibilities for magnetic recording/ playback static systems, sans-tape, where motion stability will no longer be a concern, when the only moving system elements will be magnetic line of force and electrons" = Lindsay, Schlußsätze. In beiden Fällen Licht operativ

- kommt gegenüber der schlichten photochemischen Reaktion in Silberkolloiden der Photographie im frühen Fernsehen ein photoempfindliches Element ins Spiel; Selen (Se) chemische Materie, 1817 von Berzelius entdeckt; Chr. Ries, Die elektrischen Eigenschaften und die Bedeutung des Selens für die Elektrotechnik, Berlin (2. Aufl.) 1913, 1. Einwirkung von Lichstrahlen auf die elektrische Leitfähigkeit des Selens befähigt es bei angelegter Spannung, optische in elektrische Signale zu wandeln - die Bedingung des frühen elektromechanischen Fernsehens (Sytem Nipkow). Obgleich zeitgleich zum frühen Film entwickelt, stellen Kinematographie und elektronisches Bild zwei grundverschiedene technische Existenzweisen dar. Eine Reaktion auf die Erstaufführung der Einminuten-Filme der Brüder Lumière in Paris visionierte die

„Übereinstimmung von Cinématographe, Phonograph, Kathodenstrahlen, Kinetoscope, Teleskop, Telegraph und all den Graphen, die noch kommen werden. (Dann) wird es nichts mehr zu verbergen geben, keine Distanz mehr, keine Zeit. Wir werden sprechen und uns dabei von Paris bis zum Mond sehen “(Le Gaulois 1896). Die Originalaufzeichnung der "Direktübertragung" der ersten Mondlung vom 20. Juli 1969 aber war lange nicht wieder findbar. Das Video, auf dem die Apollo 11-Astronauten Neil Armstrong und Buzz Aldrin zu sehen sind, wurde ursprünglich an Bodenstationen in Kalifornien und Australien übertragen. Diese übermittelten die Bilder weiter nach Houston zur US-Raumfahrbehörde NASA, von wo aus sie, übersetzt in die gängige Fernsehnorm, in die Welt ausgestrahlt wurden. Die Archivierung der Originalbänder hatte in dieser Übertragungskette keine Priorität[27] - resultierend im Zweifel an der Authentizität der Mondlandung selbst.[28]

- "Das absolut Neue an der magnetischen Aufzeichnung von Telephonstimmen, wie sie auf der Pariser Weltausstellung 1900 präsentiert wurde, war "die Entwicklung jener Fixiermöglichkeit der wechselnden magnetischen Erregungszustände in dem Draht"[29] - eine medienepistemologische Alternative zum mechanischen, nicht schriftfixierten und schriftfixierenden Phonographen.

- Homerforscher Albert Lord nutzte das Drahtongerät (Marke Webster Chicago) zur Aufzeichnung epischer Gesänge im früheren Yugoslawien; Magnetophon keine Kulturtechnik wie jenes Vokalalphabet, das einst Homers *Odyssee* in ihrer Musikalität verschriftlichte; gehört der elektromagnetischen Episteme an, die auf Feldern von Kraftlinien basiert, diesseits fixierter Symbole, indexikalisch statt symbolisch

- elektromagnetische Aufzeichnung auf Stahldrahtals war ein Mittel, die Kulturtechnik der Tradition oraler Epen signalnah analysieren zu können - vergleichbar mit der Rolle der Videorekorder, welche eine wirkliche Analyse von Fernsehsendungen ermöglichte, durch Stillstellung, Vor- und Zurückspulen einer Aufzeichnung von *live*-Sendungen

Differenz von Film und TV

- Videoaufzeichnung leitet sich vom Magnet(ton)band her ab, der kinematographische Film hingegen vom photographischen Bild. Dazwischen das Zwischenfilmverfahren der 30er und 40er Jahre (1932 erstmals), dient Film als Prothese, der zunächst die Szene auf Zelluloid belichtete, wonach sie dann über eine lichtdichte Führung in eine Schnellbearbeitungseinrichtung zum kontinuierlichen Entwickeln, Fixieren und Trocknen gelangte - um dann unverzüglich durch eine Photozelle mit der Nipkow-Lochscheibe abgetastet, d. h. in Ton- und Bildsignale übersetzt und damit verstärkbar zu werden. Die

---

[27] John Sarkissian, Wissenschaftler am Parkes-Observatorium in Australien, zitiert in: Rheinische Post *online*, veröffentlicht 15. August 2006: "Verlegt und vergessen. Original-NASA-Film der Mondlandung verschollen"; http://www.rp-online.de/public/article/nachrichten/wissenschaft/weltraum/347447

[28] Meldung (fest/sda) vom 15. August 2006: "Originalaufnahmen der Mondlandung unauffindbar"

[29] August Foerster, Das Telegraphon, in: Georg Malkowsky (Red.), Die Pariser Weltausstellung in Wort und Bild, Berlin (Kirchhoff) 1900, 398-400 (398)

speziellen Ü-Wagen mit Filmkamera-Aufsatz sind schon optisch ein Hybrid aus Film und "Video", und eine frühe Form von "live on tape"; die Verzögerung zwischen Aufnahme und Abtastung lag bei nur noch einer Minute

- mit Bildröhre statt Nipkowscheibe wird Fernsehen wirklich elektronisch, d. h. eine Frage der Steuerung frei sich bewegender Elektronen im Raum (Vakuum, der Raum der Röhren, zumal der Bildröhren). Das meint einerseits die Wiedergabeseite (die von Manfred von Ardenne weiterentwickelte Elektronenstrahlröhre), andererseits die Aufnahme: das Ikonoskop von Zworykin (die Kameraröhre), das dem Videobild entspricht. Hier rutscht die vom Zwischenfilm vertraute Zwischenspeicherung der Bilder auf die mikrotemporale Ebene und wird selbst elektronisch-zeitkritisch - winzige Kondensatoren, das Prinzip der Ladungsspeicherung.

- wird während eines Abtastzyklus (also von Bildwechsel zu Bildwechsel) nicht, wie bei der mechanischen Methode, jeweils nacheinander und für einen kurzen Augenblick nur *ein* Bildelelement beleuchtet, sondern *sämtliche* Bildelemente gleichzeitig. Die in dieser Zeit / durch Umwandlung von Lichtenergie freigesetzten elektronischen Ladungen werden gespeichert, und danach von einem zeilenweise geführten Elektronenstrahl als Bildsignal abgerufen[30]

- entsprichtdas latente elektrostatische Bild der von Lessing 1766 im *Laokoon* definierten Koexistenz von Körpern im Raum; erst zum Übertragungszweck wird dieses Bild wieder verzeitlicht, Sukzession in der Zeit

- nur "Auf den ersten Blick scheint es so, als sei das Fernsehen ein naher Verwandter des Kinos"[31]; techniknahe Analyse aber entüllt den Unterschied von Speichermedium (Film: Zeitdifferenz von Aufnahme und Projektion - dadurch immerhin die ästhetische Option der ruhigen Montage) und *live*-Medium TV. Auf einer noch elementareren Ebene stellt die Signalplatte Zworykins einen Ultrazwischenspeicher aus tausenden von Photozellen dar, welche als Kondensatoren und damit verstärkend wirken). Mit der Magnetaufzeichnung (MAZ) "war die elektronische Kamera nicht mehr dazu verurteilt, flüchtiger Blder direkt auf einen Monitor zu schicken" = 16; zwischen Kurzzeitspeichern und Übertragen oszillierende Praxis von Fernsehen

Video / *Timecode*

- praktiziert das Fernseh- und Videobild in seiner extremen Fragilität und Flüchtigkeit (da in höchstem Maße von Synchronisation abhängig) jeden Moment praktische Zeitkritik, denn *entscheidend* (buchstäblich "kritisch") ist der zeitliche Gleichklang in der Signalübertragung, die technisch erzwungene Gleichzeitigkeit. Jede andere Form von Kontemporalität würde im kakophonen Bild resultieren

- "In der Technologie beschleunigt die derzeitige Verschiebung von den sequentiellen Analogwellen zu den neu zusammengesetzten Digitalkodes die Streuung des Blickwinkels weiter. Wie ein Umwandlung der Materie gibt es eine

---

[30] Walter Conrad, 50 Jahre Fernsehen mit elektronischer Kamera, in: Urania-Universum Bd. 32, Leipzig / Jena / Berlin (Urania) 1986, 265-272 (268f)
[31] Herbert Heinzelmann, Fernsehen, Nürnberg (Tessloff) 2005, 9

Bewegung von der Greifbarkeit fester und flüssiger Zustände in den gasfärmigen Zustand. Es gibt weniger Kohärenz" = Viola 1993: 30 - womit auch der Begriff *streaming video* für breitbandige Übertragung im Internet schon eine versöhnliche Metapher wäre. Gegenüber dem Video-*flow* der Wellen herrscht hier nämlich die logische, diskrete Zeit; eine Zeit zumal, die sich nur noch digital, mit mathematischer *Stochastik*, als Wahrscheinlichkeitsrechnung meistern läßt - das mit Wieners Ergodentheorem inaugurierte Zeitalter der Wahrscheinlichkeiten

- Video als Medium der Zeitstrukturierung; Paik verweist auf Lessing ausdrücklich in seinem "Input-Zeit und Output-Zeit" betitelten Aufsatz in Schneider / Korot 1976, auszugsweise übers. im Katalog: *Videowochen Essen* ´79 (1979), 8 = Fußnote Zielinski 1992: 96

- Timecode eine äußerliche Zeitzuschreibung, parergonal, nicht im zeitbasierten Wesen der zeilenförmigen Aufzeichnung. Zwischen diskreten Raum- und linearen Zeiteinheiten: "*Timecode* is a scheme for identifying every frame with a unique number, in the form hour:minute:second:frame, similar in function to the sector and track numbers on computer disk drives. For television, there are assumed to be 30 frames per second, but because the true rate is 29.97, over the course of a half hour you would go over by a couple of seconds. There is a special form of timecode called Drop Frame Timecode, which skips every thousandth frame number, so that the final time comes out right. However, it can be madness dealing with a noncontinuous number system in a linear medium, particularly if frame accuracy is required"[32] / end cLAKNEW; Timecode-Generator wählt für seine Zahlen das einzelne Filmbild; parallel zu Bild- und Ton aufgezeichnet; "dient als eindeutige 'Adresse' zur Synchronisation verschiedener Geräte bei der Post-Produktion" = Missomelius 2008: 186, Anm. 6; vgl. MIDI-Schnittstelle für Audio

- wird in Mike Figgis' *Timecode* (USA 2000) Synchronizität der Filmsegmente im Splittscreen "durch die Erschütterungen eines Erdbebens deutlich, die in allein vier Segmenten gleichzeitig zu sehen sind" = Petra Missomelius, Fenster, Gitter und Geflechte: Digitale Technik in der Postproduktion, in: Kirchner et al. (Hg.) 2008: 185-192 (186); korreliert mit Windows-Ästhetik (Fenster) am Computer(spiel)bildschirm / Desktop-Metapher

Medienarchäologie des Video *memory*

- zeitbildbasierte (*time-based*) Medium Video ist in zwiefacher Weise Gedächtnismedium, nämlich Subjekt und Objekt desselben: "Zunächst gibt es die Zeitform des Mediums selbst, die, ähnlich wie im Film, darin besteht, daß es abgespielt werden muß, mithin eine Spielzeit hat. Außerdem fällt das Video, wenn nicht kostspielige Verfahren der Konservierung ihm zur Hilfe kommen, als vergängliches Material so sehr der Zeit zum Opfer, daß man inzwischen schon zu einer Archäologie der Videokunst aufbrechen kann" = Hans Belting, Das Ende der Kunstgeschichte. Eine Revision nach 10 Jahren, München (Beck) 1995, 88

---

[32] xxx Crockford, Integrating Computers and Television, in: Brenda Laurel (Hg.), The Art of Human-Computer Interface Design, New York (Addison-Wesley) 1990, 464

- im Videosektor Restaurierung als Arbeit am technischen Gedächtnis die Bedingung für Erinnerungsarbeit; so berichtet Eyal Sivan über die Konservierung des Video-Materials über den Jerusalemer Eichmann-Prozeß, dessen Ausgangsbandmaterial in sehr schlechtem Zustand war."[33]

- entscheidende am neuen Medium Video für Filmwissenschaft nicht Kamera, sondern Aufzeichnungsgerät, der *recorder*; machte Schnitte erst sichtbar. Etwa der *BK 3000 COLOR*, Video-Kassetten-Recorder von Grundig: "Mit diesem Gerät können jederzeit Farb- und Schwarzweiß-Fernsehsendungen aufgezeichnet und wiedergegeben werden. Die Schaltuhr und das eingebaute Empfangsteil ermöglichen Ihnen Aufnahmen, auch wenn Sie nicht zuhause sind oder gerade ein anderes Programm ansehen wollen" = Bedienungsanleitung, o. O., o. D., 5; Entkopplung von *memoria* und Raum; die *loci memoriae* werden meta-phorisch, d. h. übertragbar; TV-Bilder erhalten ein Gedächtnis durch *time axis manipulation*

- "Das Band kann jederzeit gelöscht und neu bespielt werden, wie es vom Tonbandgerät her bekannt ist.“[34]. Elektromemoriallogik des Palimpsests (Löschen als Überschreiben): Bei jeder neuen Aufnahme wird die alte automatisch gelöscht. Daneben lassen sich alte Aufnahmen löschen, ohne daß Neuaufnahmen zu machen sind: "Dazu Aufnahmetaste drücken und Antennenstecker vom Recorder ziehen. Nun nehmen Sie nur Rauschen (sogenanntes „Grieß“) auf."[35]. Löschen ist also nicht nichts, sondern eine verkehrte *signal-to-noise-ratio*.

- erfolgt Archivierung hier zunächst durch externe Speicher, worin die Kontamination des elektronischen Gedächtnisses durch systemfremde Umwelten angelegt ist: "Nach Gebrauch der Cassette Transportsicherung einlegen und die Cassette zum Schutz gegen Verschmutzung in die Archivbox legen. <...> Die Lagerung von Cassetten in der Nähe von Lautsprechern und Transformatoren sowie von Farbfernsehgeräten sollte wegen deren magnetischer Feldausstrahlung vermieden werden" = ebd.; so interagieren Medien. Die Kopplung von Bild und Zahl erfolgt zunächst im unechten, dem Speichermedium äußerlichen, prä-digitalen *time code*: "Nach Einsetzen einer Cassette ist das Zählwerk durch Drücken des Rückstellknopfes auf „000“ zu stellen. Das Zählwerk dient zum leichteren Auffinden bestimmter Stellen von Aufzeichnungen, gibt jedoch keinen Anhaltspunkt über die Spieldauer der Cassetten" = Bedienungsanleitung, 6; stehen Programmierung und Speicher im Bund: "Nach erfolgter Einstellung des FS-Gerätes (dieses dient weiterhin als Monitor) kann nun jede der Senderwahltasten mit einem Sender belegt werden. <...> Im gleichen Sinne werden nacheinander die übrigen Senderwahltasten programmiert und einzeln <...> abgespeichert <!>. <...> Der Sendersuchlauf besitzt ein elektronisches Gedächtnis, das bis zu 8 Sender abspeichern kann. Zur Aufrechterhaltung des Speichervermögens ist eine elektrische Spannung erforderlich, die der Netzsteckdose entnommen wird, auch wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Eine Speicherelektronik überbrückt Netzausfälle für längere

---

[33] Eyal Sivan im Interview („Ideologie alleine reicht nicht aus, um ein Verbrechen zu begehen“), über seinen Film *Der Spezialist*, in: Film & TV Kameramann, 49. Jg. Nr. 4/2000, 8-16 (10).
[34] Ebd., 5.
[35] Ebd., 10.

Zeit. Bei totaler Trennung vom Netz über längere Zeit halten 4 Batterien das Speichervermögen aufrecht" = Video-Cassetten-Recorder *BK 3000 COLOR* (VCR Grundig), Bedienungsanleitung, o. O., o. D., 7 - *schlafende Energie*. „Der Ein/Aus-Schalter trennt das Gerät in Stellung `AUS´ nicht von der Netzspannung“[36] - also die Illusion des *off*; tatsächlich ist der Verbleib im Anschluß die Bedingung, das *bios* des elektronischen Mediums, das durch Kabelleitungen mit der Infrastruktur des Strom-Reiches gekoppelt ist, trotz des durch den An/Aus-Schalter suggerierten Effekts des hermetischen Abschlusses vom Diskurs (engl. *current*, für Strom)

- Zeit des Speichers die der angehaltenen Zeit, „Standbilder“, askulptural: "Mit dem BK 3000 können Sie Standbilder bis zu einer Dauer von 180 sec. wiedergeben. An gewünschter Stelle einer Aufzeichnung drücken Sie die Stoptaste, es erscheint ein mit Störzonen versehenes Standbild. Durch mehrmaliges Drücken der Standbildtaste können diese Störzonen an den Bildrand verschoben werden" = ebd., 9

Film-, Fernseh- und Videobilder als diverse Funktionen zeitkritischer Prozesse und der (Zwischen)Speicherung

- elektronisches Bild eine Funktion von Zeit: "Die televisionäre Wahrnehmung hat es zu tun mit optisch-elektronischen (Bild-)*Prozessen*, nirgends mit (Bild-)*Zuständen*, mit Bildpunkt-Rastern oder Mosaiken, nirgends mit homogenen Bildeinheiten, mit Beschleunigungen der Bildübertragung und des Bildaufbaus bis an den Grenzwert der Lichtgeschwindigkeit, nirgends mehr mit den langsamen Tempi der mechanischen Art."[37]

- operiertFernsehen mit diskreten Speichermomentabschnitten; beim Speichern des Zeitablaufes erfolgt eine Transformation in eine zeitunabhängige Größe (Weg, Fläche, Volumen), wie sie bereits in der Einzelbildfotografie angelegt ist und im Film dynamisiert wird: "Hier werden die Momentausschnitte zeitlich so dicht gelegt, daß sie subjektiv bei der Wiedergabe verschmelzen. <...> [B]eim Fernsehen <...> werden in der Aufnahmeröhre die Einzelbildpunkte als Integration über den Zeitraum zwischen den Abtastungen durchgeführt und so als Mittelwerte einzeln, nacheinander oder aber periodisch gespeichert bzw. übertragen."[38]

- Fernsehen seit dem Moment nicht mehr schlicht flüchtig (Übertragung), seitdem es an ein technisches Gedächtnis rückkoppelbar ist - das Magnetband. Zunächst aber basiert Fernsehen auf schierer Bildzwischenspeicherung. „Da während der ganzen Dauer einer Bildabtastung bis zum kurzen Entladungsvorgang die elektrische Ladung aufgespeichert wird, ist das Ikonoskop sehr empfindlich" = USA-Patent von Vladimir K. Zworykin für das Ikonoskop (Braunsche Röhre als Abtaster für Diapositive) vom 29. Dezember 1923, zitiert nach: Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50

---

[36] ***Ebd., 5.***
[37] Götz Großklaus, Das technische Bild der Wirklichkeit: Von der Nachahmung (Mimesis) zur Erzeugung (Simulation), in: Michael Titzmann (Hg.), Zeichen(theorie) und Praxis, Passau (Wissenschaftsverlag) 1993, 89-111 (101)
[38] Horst Völz, Allgemeine Systematik und Grenzen der Speicherung, in: die Technik, 34. Jg., Heft 12, Dezember 1979, 658-665 (658),

Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin 1985, 61. Zworykin selbst schreibt von der *Speicherröhre*. 1935 setzt Telefunken den von Zworykin entwickelten Bildspeicherrohr-Abtaster zum Bau von Ikonoskop-Kameras ein, speziell für die Olympischen Spiele (Fernseh-Kanone). Damit wird der (Zwischen-)Speicher zur Bedingung der Übertragung. Heutige elektronische Bildübertragung, außen, mit Kameras mit integriertem Recorder, „der die sofortige Bild-Kontrolle des aufgezeichneten Signals ermöglicht“ – die Differenz von Aufzeichnung und Zwischenspeicherung und Übertragung schrumpft auf (fast-)Echtzeit[39]

- erlaubte Zwischenfilmverfahren für Fernsehsendung die Aufnahme von aktuellen Ereignissen, die nicht im Studio, sondern an einem anderen (freien) Ort stattfanden. 1934 von der Fernseh AG entwickelt, wird dabei das zu übertragende Ereignis zuerst auf Film aufgenommen, danach abgetastet und gesendet. Zunächst operiert ein *Zwischenfilmgeber*, eingebaut in einen mobilen Fernsehaufnahmewagen, so daß die Zeitdifferenz zwischen der Aufnahme des Films und seiner Übertragung durch den Fernsehsender auf ein Minimum, quasi den Effekt der Live-Übertragung, verkürzt wurde (tatsächlich eine Verzögerung von 60 Sekunden); 60m lange Blankfilmschleife konnte Bilder als photographisches Positiv projizieren, danach gelöscht und neu beschichtet werden; dazugehöriger Ton magnetisch gespeichert und künstlich verzögert, so daß er mit dem Bildlauf synchronisiert war = Riedel 1985: 74 f. „Wird keine Endlosschleife, sondern für jede Übertragung neues Filmmaterial benutzt, kann man sich also ein Archiv anlegen: Der `Zwischenfilmempfang´ als Urahne von Video!“ <ebd., 78>. So generiert dieser hybride, Film und Fernsehen verschwisternde Zwischenspeicher ein Archiv. Später fungiert die magnetische Aufzeichnung (MAZ) als elektronischer Dauerbildspeicher für 625 Zeilen mit 833 Bildpunkten mal 25 Vollbildern pro Sekunde

- wegen fehlender Aufzeichnungsmöglichkeiten TV-Sendungen des Senders Paul Nipkow zunächst *live* inszeniert (Oxymoron); wo Bildschnitt und Nachbearbeitung unmöglich, bleibt Narration unabgeschlossen = Heiko Zeutschner, Die braune Mattscheibe: Fernsehen im Nationalsozialismus, Hamburg (Rotbuch) 1995, 137

Fernsehen mit Lessing

- der springende Punkt: gängige fernsehtechnologische Rede ist von der Auflösung des Geberbildes in Bildpunkte, das "in kleinen Portionen, Bildelement für Bildelement"[40], verabreicht, also übertragen und wiederzusammengesetzt wird; handelt es sich bei der Nipkow-Scheibe nicht um die Dekomposition eines Bildes in *pictures elements*, keine *stoicheia*, sondern lediglich um eine Auflösung in Zeilen, die jeweils analog schwankende Lichtwerte in Elektrizität übersetzen. Erst mit dem Ikonoskop von Zworykin ((1929), der mosaikartigen gleichzeitigen Aufladung des virtuellen Bildes in Kondensatoren, findet diese Zersplitterung statt; besteht aus einem optischen Linsensystem, einer Photokathode (eine lichtelektrischce Platte, durch die das aufgenomme Bild in ein "elektrisches" Bild umngewaldelt wird), und ein Abtastsystem: "Im Gegensatz zu dem von Farnsworth entwickelten Bildzerleger ist <...> auf die

---

[39] ***Riedel 1985: 146.***

[40] Walter Conrad, Fernsehen, Leipzig/Jena (Urania) 1960, 15

Aufnahmeplatte nicht einfach eine zusammenhängende lichtelektrische Schichte aufgebracht; vielmehr ist die Plattenoberfläche dicht bei dicht belegt und mit einer großen Anzahl einzelner lichtelektrischer Teilchen, deren Durchmesser nur etwa 0,01 mm beträgt. Als Unterlage dieses `Mosaiks´ dient eine mit Silber hinterlegte Glimmerlampe, die über einen Widerstand mit einer Gleichstromquelle in Verbindung steht. Fällt ein Bild auf die Mosaikplatte, dann treten aus jedem kleinen Teilchen Elektronen aus, und zwar um so mehr, je stärker das betreffend eTeilchen beleuchtet wurde. <...> Infolge der Emission der Elektroinen entstehtn nun je nach der Helligket der einzelnen Bildpunkte ein mehr oder weniger großer Elektronenmangel, anders ausgerückt: eine mehr oder weniger starke positive Ladung an den betreffenden Mosaikteilchen der Photokathode. Diese dem aufgenommenen Bild ensprechende Ladungsverteilung auf der Plattenoberfläche wird kurz Ladungsbild genannt" = Lehrgang Radiotechnik. Bearbeitet und herausgegeben von Paul Christiani, Heft 25, 2; elektrostatisches (latentes) Bild in der Xerographie

- von McLuhan für das Fernsehen übernommener Begriff des "Mosaiks", technisch präzise: "Nun bilden aber die einzelnen Mosaikteilchen mit der auf der Gegenseite der Glimmerplatte aufgedampften Silberschicht lauter kleine Kondensatoren"; ein scharf gebündelter Elektronenstrahl tastet nun dieses Ladungsbild intern Zeile für Zeile ab. "Beim Aufprallen der den Elektronenstrahl bildenden Elektronen werden aus der Mosaikschicht zusätzulich Elektronen herausgeschlagen" = ebd.; in Ikonoskopkamera, 1936 bei der Berlinber Olympiade eingesetzt, projiziert eine Kameraoptik das ausgenommene Bild auf eine "Mosaikplatte" <Conrad: 269> aus Glimmer - hunderttausende voneinander getrennte photoelektrisch wirksame "Fleckchen" auf der dem Licht zugewandten Seite, während die Rückseite mit einem Metallfilm belegt ist - was also Kondensatoren bildet. Jetzt also erst wird das TV-Bild zu jenem "Mosaik", von dem McLuhan schreibt und von dem in Form von Bildelementen (heute digital: "pixel") die Rede ist - Vorstufen des Digitalen, im Unterschied zum Filmbild, dessen granulare Lichtelemente physikalische Kristalle sind. Wird das Ladungsbild dann abgetastet, wird es durch den Elektronenstrahl (umgekehrt wie bei der Bildröhre) gelöscht. "Die emittierenden Elektronen werden ergänzt, die Kondensatorladungen dadurch kompensiert. Die auftretenden Entladungsstromstöße ergeben das Bildsignal" = Conrad 269; dort auch Diagramm; kommt die technorelativische Verschränkung von Skuzession und Koexistenz ins Spiel, die "Möglichkeit der Umwandlung eines `Nebeneinander´ in ein `Nacheinander" <ebd.>, so daß "sämtliche Verbindungsleitungen zwischen den Fotozellen des Senders und den Glimmlampen des Empfängers bis auf eine wegfallen können. Wir brauchen dazu nur an beiden Enden der Übertragungsleitung Umschalter anzubringen, die immer im richtigen Augenblick eine Fotozelle mit `ihrer´ Glimmlampe verbinden" - der kairotische, zeitkritische Moment. Denn die Raschheit des Umschaltens auf technischer Ebene korrespondiert mit der Trägheit des menschichen Auges, das erst die synchrone Wahrnehmung eines tatsächlichen Nacheinander als Nebeneinander (Miteinander) erst möglich macht.

- kann in Verbindung mit einem Selen-Photoelement (das durch die Intensität des einstrahlenden Lichtes eine schwache Spannung erzeugt) die Abtastung des Bildes durch die Nipkowscheibe auf einen elektrischen Leiter übertragen werden. Zur Schrift wird hier das Bild (und im Sinne Lessings ein Medienbruch zwischen Simultaneität und Nacheinander); Modell Telegraphie, Reduktion des Nachrichtenflusses auf nur eine Leitung; Flusser: Schrift verwandelt

Zweidimensionalität der Bilder in eindimensionale Linearität, zeilenförmig

- "Die meisten Zeichensysteme nehmen jedoch die Kombination zu Hilfe, um die Vielheit zu erreichen. Auch bei Fahnensignalen oder Morsezeichen herrscht das Prinzip der Kombination unabhängiger Elemente. Die Anordnung der Einheiten geschieht nur nicht im Raum wie bei den Buchstaben, sondern in der Zeit" = Fritz Heider, Ding und Medium [1921], Wiederabdruck in: Pias et al. (Hg.) 1999: 319-333 (328); faltet Heider damit Lessings Bildbegriff auf das Bild der Texte selbst

- „Die *Gleichzeitigkeit* oder Parallelität der Signalalphabetzeichen ist nur auf optische Signalmittel anwendbar; die *Sukzessivität*" - die Bedingung für Implementierung als elektrische Telegraphie - "gleicherweise auf akustische und optische“ <Riepl 1913/1972: 100>

- schlägt Physiker Adriano de Paiva 1878 vor, Selen zu benutzen, um die Helligkeitswerte eines Bildobjekts in entsprechende Stromstärkegrade umzuwandeln; gleich Modell von Constantin Senlercq sucht er die Bildvorlagen in Zeilen und Punkte zu zerlegen (zeitgleich zum malerischen Pointillismus) und diese Abtastung nacheinander übertragen. Übertragung impliziert notwendig das Nacheinander; erst die Ausnutzung der Trägheit des Augen, das die Bildelemente, schnell hintereinandergeschaltet, simultan wahrnimmt, macht den Effekt der Gleichzeitigkeit eines Bildes - und damit erst den Charakter als Bild - möglich; will Senlecq "das Nebeneinander der Bildelemente im Raum durch ein Nacheinander der Bildsignale in der Zeit ersetzen"[41]

- ganz träge auch das Auge nicht: "If we tend to think of non-cinematic images only in terms of an art of space, but not of time, we omit cognizance of biological reality. Vision operates effectively only in a large series of temporal frames, and if the eyes and head are immobilized we quickly can detect litte more than luminance. We examine our world through saccadic eye movements and enduring blinks."[42]

- steht TV – entscheidend für die urheberrechtliche Frage der Reproduktion von Bildvorlagen – für den gleichzeitigen Signalempfang, während es im Netz, im Internet und einen strikt konsekutiven, sequentiellen Empfang geht; unterscheidet sich der juristische Begriff der Sendung von der Übertragung in digitaler Matrix

- "Computers want to be able to deal with images as units. Television doesn´t, because it interlaces"[43] - ganz im Sinne der Jacquard-Bilder, zeilenförmig gewebt. "Interlace is a scheme for doubling the apparent frame rate at the price of a loss of vertical resoultion" <ebd.>, so daß zwei Bilder sich

---

[41] Heide Riedel, Fernsehen - Von der Vision zum Programm. 50 Jahre Programmdienst in Deutschland, hg. v. Deutsches Rundfunk-Museum e. V. Berlin zur Internationalen Funkausstellung Berlin 1985, August 1985, 18, unter Bezug auf: Denes von Mihály, Das elektrische Fernsehen und das Telehor, Berlin 1923, 61f

[42] Lawrence Kruger, Determinants in the Temporal Domain of Framing, Kurzbeschreibung seines Vortrags im Rahmen der Konferenz: Frames of Viewing. Wahrnehmung, Erfahrung, Urteil, 17./18. Mai 2002, Haus der Kulturen der Welt, Berlin

[43] xxx Crockford, Integrating Computers and Television, in: Brenda Laurel (Hg.), The Art of Human-Computer Interface Design, (Apple) 1990, xxx, 464

überlappen / durchkreuzen

- beruht televisionäre Bildübertragung im Kern auf dem Scannen. Um 1840 konzipiert Alexander Bain die Zerlegung des Vorbildes - Bild hier unemphatisch als Fläche verstanden, f(x;y) - in Bildpunkte, und zwar in eine lineare Folge von Punkten in der Zeit. Ein räumlicher Code wird so in einen zeitlich getakteten verwandelbar und wieder rückwandelbar (anders als die 24 Bilder/Sek.-Logik des Kino, eine andere Sequentialität); hältErnst Gombrich Lessings Unterscheidung zwischen den Künsten der Zeit und denen des Raums für "überkommen"

- anstelle des Lessing´schen Bildes als Raumkörper das zeitbasierte elektronische Bild, die zeitliche Frequenz; selbst ein Lichtpunkt streng genommen kein *punctum temporis*, sondern eine Welle und damit ein zeitlicher Vorgang - was ebenso für einen Ton gilt und die Reizvorgänge im Nervensystem. Im Fernsehen kommt diese Verzeitlichung mechanisch zu sich: "Als zeitlicher Vorgang stellt das Fernsehen die Wanderungen eines flimmernen, sinnlosen Leuchtpunkts dar, dessen räumliche Audehnung sich als eine Illusion herausstellt,die ihrerseits auf der Trägheit unseres Wahrenhmungsapparats beruht. Aber gerade diese Trägheit ist es, was die Beschränkung des Zeitmoments, des *punctum temporis*, überwindet und durch das Wunder des Gedächtnisses eine sinnvolle Konfiguration erzeugt" = Ernst Gombrich, Der fruchtbare Moment. Vom Zeitelement in der bildenden Kunst, in: ders., Bild und Auge. Neue Studien zur Psychologie der bildlichen Darstellung, a. d. Eng. v. Lisbeth Gombrich [*1082], Stuttgart (Klett-Kotta) 1984, 40-61 (46)

- Konkret durchquert ein Lichtpunkt in einer Fünftelsekunde den Bildschirm 426mal mit einer Geschwindigkeit von ca. 11.000 km die Stunde

- Aristoteles zufolge Zeit als Ausdehnung (Zenos Paradox zum Trotz) überhaupt nur meßbar als "etwas, was sich meinem Gedächtnis eingeprägt hat", etwa lange oder kurze Silben in der Poesie = zitiert nach Gombrich 1984: 46; gilt auch für das Rezitieren eines Psalms: "Bevor ich anfange, richtet sich mein eErwartung über das Ganze. Wenn ich aber begonnen habe, dann fällt das, was ich davon vortrage, als Verangenheit meinem Gedächtnis anheim und die Dauer dieser Meine rTätigkeit zerteilt sichin das Gedächtnis dessn, was ich gesagt habe, und in die Erwartung dessen, was ich noch sagen werde" = Augustinus, zitiert ebd., 46 f. - eine differenzbildende Operation, *drawing disctinctions* als dynamischer Prozeß i. S. der Systemtheorie (Spencer-Brown)

- zum einen der physiologischer Prozeß, "der optische und akustische Eindrücke einen kurzen Moment weiter wirken läßt, nachdem der eigentliche Reiz vorbei ist"; hinzu tritt "eine andere Art von Fortbestehen oder Nachklingen, die man auch alsunmittelbaren Gedächtnis, Resonanzgedächtnis, primäre Retention oder Echo-Gedächtnis bezeichnen kann <...> eine Gedächtnisspur, die schnell vergeht" = Gombrich 1984: 47; dem entspricht auf materieller Ebene die Williams-Röhre als Daten(zwischen)speicher; "musikalisches" Gedächtnis

- schlägt sich technische Differenz zwischen Film und Fernsehen auch ästhetisch nieder; René Clair in *Réflexion Faite* sieht im Fernsehen kein Mittel dramatischen Ausdrucks; sei "lediglich ein anderes Mittel <Medium>, um Filme wiederzugeben" = zitiert nach: Gerhard Eckert, Die Kunst des Fernsehens, Emstetten (Lechte) 1953, 7

- nutzen Fernsehen wie Film die Trägheit des menschlichen Auges aus (TV: 25facher Bildwechsel pro Sekunde, bzw. 50 Halbbilder ineinander verschränkt). "Der photeoelektrische Entstehungsweg des Fernsehens ist ein anderer als der ophotomechanische des Films" = Eckert 1953: 6; steht eher dem Radio / Rundfunk nahe, signaltechnisch; Unterschied zu Film: "die Gleichzeitigkeit des Fernsehens" als "die dem Medium gemäße Technik" = Eckert 1953: 8>; *live* im Unterschied zum Speichermedium Film; Lessing 1766: medien"bequeme" Zeichen

- buchstäblich dazwischen als *to metaxy*, logisch wie historisch - das Zwischenfilmverfahren der 30er und 40er Jahre (1932 erstmals vorgeführt). Solange Außenaufnahmen aufgrund der mangelnden Lichtempfindlichkeit erster elektromechanischer Fernsehtechnologie nicht realisierbar waren, diente Tonfilm als Prothese, der zunächst die Szene aufzeichnete, wo sie dann über eine lichtdichte Führung in eine Schnellbearbeitungseinrichtung zum kontinuierlichen Entwickeln, Fixieren und Trocknen gelangte - um dann unverzüglich durch eine Photozelle mit Lochscheibe abgetastet, d. h. in Ton- und Bildsignale übersetzt und damit verstärkbar zu werden; spezielle Ü-Wagen mit Filmkamera-Aufsatz schon optisch ein Hybrid aus Film und "Video", eine frühe Form von "live on tape", denn die Verzögerung zwischen Aufnahme und Abtastung lag bei nur noch einer Minute

- wird das Fernsehen erst ohne Nipkowscheibe wirklich elektronisch, d. h. eine Frage der Steuerung frei sich bewegender Elektronen im Raum (Vakuum, der Raum der Röhren, zumal der Bildröhren); meint einerseits die Wiedergabeseite (die von Manfred von Ardenne weiterentwickelte Elektronenstrahlröhre), andererseits die Aufnahme: das Ikonoskop von Zworykin (die Kameraröhre), das dem Videobild entspricht; rutscht die vom Zwischenfilm vertraute Zwischenspeicherung der Bilder auf die mikrotemporale Ebene und wird selbst elektronisch-zeitkritisch - winzige Kondensatoren, Licht-Spiegel; Prinzip der Ladungsspeicherung als Differenz zum Prinzip Nipkow: "Während eines Abtastzyklus (also von Bildwechsel zu Bildwechsel) wird nicht, wie bei der mechanischen Methode, jeweils nacheinander und für einen kurzen Augenblick nur *ein* Bildelelement, sondern werden *sämtliche* Bildelemente gleichzeitig beleuchtet. Die in dieser Zeit / durch Umwandlung von Lichtenergie freigesetzten elektroischen Ladungen werden gespeichert, und danach von einem zeilenweise geführten Elektronenstrahl als Bildsignal abgerufen" = Walter Conrad, 50 Jahre Fernsehen mit elektronischer Kamera, in: Urania-Universum Bd. 32, Leipzig / Jena / Berlin (Urania) 1986, 268 f.; entspricht das latente elektrostatische Bild also der Lessingschen "Koexistenz eines Körpers im Raum"; erst zum Übertragungszweck wird dieses Bild wieder verzeitlicht, "Sukzession in der Zeit"

- für Morsezeichen das Prinzip der Kombination unabhängiger Elemente wie Buchstaben, doch Anordnung der Einheiten nicht mehr im Raum wie bei Buchstaben, sondern in der Zeit; Gleichzeitigkeit oder Parallelität von alphabetischen Signalzeichen nur in der optischen Telegraphie anwendbar; Sukzessivität als Bedingung für die Implementierung in elektrifizierte Kabelleitungen dagegen verlangte strikte Sukzession

- für Chronophotographie Zeit durch Längen meßbar: "Coureur muni de chaussures exploratrices et portant l´appareil inscripteur du rhythme de son

allure = Fig. 72 in: Étienne-Jules Marey, La Méthode Graphique dans les Sciences Expérimentales, Paris 1894, 156; ferner Fig. 74: "Notation des durées des appuis de chaque pied"

- *live*-Sendung im Unterschied zum Speichermedium Film. "Es ist nur ein Problem fehlender Begriffe, daß der Name des Mediums hier auch für eine bestimmte Gattung angewandt werden muß: Medium Film und Gattung Film sind zweierlei!" = Eckert: 10. Kunst in Neuen Medien "muß sich vor allem an dem Kriterium der Medienadäquanz der gewälten ästhetischen Mittel messen lassen."[44]

- greifen die signalverarbeitenden Maschinen direkt auf die menschlichen Sinne zu; digitale Variante der Signalverarbeitung authentisch und nicht schlicht eine Animation, weil sie das Zeit-Wesen mit den analogen Signalprozessen menschlicher Sinne teilt: beide arbeiten, rechnen und synchronisieren strikt zeitkritisch. Schon mit dem kinematographischen Bewegungseffekt wurde die menschliche Wahrnehmung betrogen, und somit rutscht Lessings *Laokoon*-Theorem aus dem ästhetischen in den aisthetischen Bereich subliminaler Sinnlichkeit. Während Computer alle Daten strikt hintereinander abarbeiten, nimmt sie die subjektive Wahrnehmung als Gleichzeitigkeit, nicht als Prozessierung. Temporale, serielle Folgen sind syntagmatisch (die Bedingung von Historie als Erzählung); parallele Anordnungen hingegen paradigmatischer Art, wie sie in der Zeit nicht vorkommen - es sei denn als akustische Mehrstimmigkeit; löst der Computer das *Laokoon*-Problem, wo Rechnen die Zeit als Raum geometrisiert

Passionsloser Blick auf Bilder, digital

- schlägt Leon Battista Alberti in seiner Abhandlung *De statua* ein Verfahren zur Übertragung durch Digitalisierung dreidimensionaler Objekte vor (analog zu Norbert Wieners Diktum von der Übertragbarkeit des menschlichen Hirns selbst): "Every human body can be subdivided into a network of discrete but eminent points; the position in space of each one of these points can be precisely und univocally indicated by a system of spatial coordinates <...>. This list of numbers <...> will enable the original body to be copied and reproduced ad infinitum, in distant places and future times" = Mario Carpo, Alberti´s Media Lab. Alberti on reproduction and reproducibility of text, pictures, and numbers, vorgetragen im Seminar "Between Graphics, Instruments, and Fiction. Tools of Power in Early Modern Europe", Zentrum für Literaturforschung Berlin, Forschungsgruppe "Europa", 11./12. Mai 2001. Siehe ders., "Descriptio urbis Romae". Ekphrasis geografica e cultura visuale all´alba della rivoluzione tipografica, in: Albertiana, Florenz (Olschki) 1, 1 (1998), 111-132

- digitale Bilder "no longer have any reference to an observer in a 'real', optically perceived world. If these images can be said to refer to anything, it is to millions of bits of electronic mathematical data. Increasingly, visuality will be situated on a cybernetic and electromagnetical terrain"[45]

---

[44] Birgit Richard, Motion Control. Ein elektronischer Bildersturm?, in: Norbert Bolz u. a. (Hg.), Riskante Bilder, München (Fink) 1996, 117-125 (118)

[45] Jonathan Crary, Techniques of the Oberserver: On Vision and Modernity in the Nineteenth Century, Cambridge, Mass, 1990, 2 <zitiert nach Cartwright 1992:

- hat Constanze Rahm algorithmisch die Räume aus digitalisierten Filmsequenzen der Nouvelle Vague herausgerechnet und läßt sie personenlos passieren - wie seit der Camera Obscura eine Positionierung des Subjekts durch die mediale Apparatur.[46] Die Ästhetik dieser „leeren“ Darstellung bezieht ihre (mnemische) Energie gerade daraus, daß die Betrachter die Erinnerung an diese Filmsequenzen (konkret: *The Eyes of Laura Mars*) damit füllen. Ein computergraphischer „Kameraschwenk“ aber ist etwas anderes als eine analoge Kamerafahrt: vom menschlichen Auge völlig gelöst, vielmehr eine Funktion der Mathematik. Licht fällt hier nicht - wie beim Film - von Außen auf die Objekte und Räume (etwa durch Fenster), sondern wird - qua Raytracing etwa - errechnet. Licht kommt den digitalen Räumen nicht zu - nicht photographisch. Ein Unterschied wie Tag und Nacht, buchstäblich; wird ein physiologischer Kanal aktiviert, und ein Signal springt - durch den Zeitkanal - über

Bilder digital (Pixel)

- "Hinsichtlich seiner mimetischen Qualitäten ist das" - elektronische "Rasterbild (d. h. das digitale, weil aus diskreten Elementen zusammengesetzte Bild)<...> analog - das Raster sehen heißt, die Physik des Sehens sehen: Also das sehen, wovon es prinzipiell kein Bild geben kann" = Albert Kümmel, Ferne Bilder, so nah (Deutschland 1926), in: Schröter / Böhnke (Hg.) 2004, 269-294 (291)

- durch Ultrakurzbelichtung die (Flucht-)Punktgeschwindigkeit des Kathodenstrahls auf dem Bildschirm selbst zu bannen als Moment(e)

- Film *Matrix* (USA 1999, Regie: Larry & Andy Wachowski): "In den laufenden Zeilen des Programms sieht der Hacker nicht etwa Buchstaben und Ziffern, sondern eine schöne Frau im roten Kleid" = Kümmel 2004: 291, Anm. 78

- das physische Substrat und dessen spezifische Formatierung (Formen der Kodierung); Elektrotechnik deckt die Fragen des materiellen, nicht aber des Kodierungsdispositivs ab

- werden die Bilddaten noch auf dem CCD Chip selbst gespeichert; die Bildübertragung (der sogenannte *frame transfer*) geht als Überlagerung vonstatten. Es existiert je eine Matrix für die lichtempfindlichen Pixel und (buchstäblich bildarchäologisch) darunterliegend für die bildäquivalente, lichtgeschützte Speicherung.

- Photographie / Entropie am Beispiel von CCD-Chips: War die klassische Photographie ein in hohem Maße entropieanfälliger photochemischer Prozeß der Belichtung und Fixierung, ist die digitale Photographie (auf photonischer Abtastebene und im logischen Bildpixeltransport) entropieanfällig im Sinne von

---

[46] Dazu der Vortrag „Virtualisierung des filmischen Raums“ von Christa Blümlinger auf dem Kolloquium Umwidmungen. Architektonische und kinematographische Räume, 18. Januar 2003, Berlin (SFB Kulturen des Performativen)

Quantisierungsrauschen.

- "Digitale Fotografie ist Messung des Lichts, auf Quantenraumgröße verdichtet, deren Messwerte sich zu einem Puzzle namens Bild fügen lassen, oder zu etwas anderem. Eine solche Messung ergibt niemals das „Zeichen“ eines Dinges, sondern nur sein Maß, einen Signalwert, eine Zahl."[47]

- "digitales Bild" ein sprachliches Oxymoron, denn seine Zahlen sind nicht sichtbar, sondern sie operieren im Verborgenen des alphanumerischen Codes; aus Bildflächen werden Vektorfelder. Eine entsprechende Differenz klafft auch zwischen filmischem Schnitt und digitalem Morphing

- MPEG / Videobilder: beschreibt Mackenzie zunächst "what happens at the lowest level of the picture, the 'block' (8 x 8 pixels)" / "Digital video arrives at the codec as a series of frames (from a camera, from a film or television source). Each frame or static digital image comprises arrays of pixels defined by color (chrominance) or brightness (lumiance) values. Each frame then undergoes several phases of cutting and preassembling. These phases robe and re-struture the image quite deeply, almost to the pixel level"[48]

- "Digital video pictures are composed of arrays of pixels that have much spatial redundancy. Many adjacent pixels in an image of a landscape will be very similar, and it wastes storage space (on a DVD) or bandwidth (on satellite transmitters or internet) to repeat the same pixel over and over. <Mackenzie 2008: 50f> Added together, these sine or cosine waves reconstitute the original signal. Practically, in encoding a given frame of video, the MPEG-2 code divides the 720 x 576 pixel DVD image into 8 x 8 pixel blocks. <...> The image has been turned into in an array of small blocks that can be quickly transformed separately. This can be seens by freeze-framing a complex visual scene on a DVD. It will appear blocky'" = ebd.

- optisch manifest in Form sogenannter Artefakte

- Fourier-Analyse von Bildsignalen: "Any complex waveform is made up from component sine waves (the harmonics) all with different features. Those features are amplitude, or the relative sizes of the sine waves, frequence, or how rapidly each of the sine waves change, and phase, or where each of the sine waves start in their cycle at the beginning of the waveform" <McLean 2000: 119>. Aus der Analyse in Synthese verwandelt, nistet hier auch die elektrophysikalische Realität des binären Codes: "We can create a simple square wave by adding the component parts - the odd harmonics - together in appropriate fractions. <...> The perfect square wave includes an inifinite sequence of harmonics. In reality, any electrical system, whether it is an ampflifier or even just a length of cable, has upper and lower limits on its frequency response." = McLean 2000: 119

- faßt McLeans Legende zu einem Amplituden-Zeit-Diagramm solcher Signale einen Wesenszug des sogenannten Digitalen: "A simulated square wave built from the first four harmonics" = ebd.

---

[47] Hagen a.a.O., unter Bezug auf eine Begriffsprägung von Geoffrey Batchen

[48] Adrian Mackenzie, Eintrag "Codecs", in: Matthew Fuller (Hg.), Software Studies. A Lexicon, Cambridge, Mass. / London (MIT Press) 2008, 48-55 (50)

Ist das digitale Bild noch ein Bild?

- Film aus technischer Sicht von vornherein / *a priori* optisches Provisorium. "Mechanisch-chemische Bildaufnahme, mechanische Speicherung und mechanische Wiedergabe passen nicht in ein Jahrhundert, das wesentlich durch Umstellung traditioneller Medien auf Elektrizität definiert ist"; Vilém Flusser, Im Universum der technischen Bilder; diese werden nicht mehr imaginiert, sondern ein-gebildet. Null-Dimensionalität (wie Texte) wird in Schein-Dimensionalität (von Bildern) zurückverwandelt; an die Stelle von wahr/falsch tritt wahrscheinlich/unwahrscheinlich; elektronische Bilder aus Punktmengen computiert; bedeutungslose kleinste Zeichen, die reine Wegweier sind (Vektoren); nicht mehr fragen „was ist ein Bild“, sondern wieviel Bedeutung hat es noch

- elektronische Bilder keine Bilder, sondern Signalfunktionen: "no longer have any reference to an observer in a `real´, optically perceived world. If these images can be said to refer to anything, it is to millions of bits of electronic mathematical data. Increasingly, visuality will be situated on a cybernetic and electromagnetical terrain <...>.“[49]

- keine vollständige Neudefinition des Bildes durch die Zahl, vielmehr Rückkehr / Rekursion: Susanne Holl, „Pfand der Zahl“

- unterscheidet David Marr (1982) - analog zu Panofskys Bedeutungsschichten - drei Ebenen der maschinellen Graphik-Datenverarbeitung: die *hardware implementation*, die nach der physikalischen Realisierung von Darstellung und Algorithmus fragt; sodann die Ebene von Darstellung und Algorithmus (ihrer Transformation); schließlich die *computational theory*, die Logik des elektronischen Bildes[50]

Bild*gebende* Verfahren

- Bilder der Energie als *genitivus subiectivus*

- SAGE air defense system, introduced by the U.S. Army in the late 1950s, first interactive computer-graphics system; operator holding an early version of the light pen = Robert Rivlin, The Algorithmic Image. Graphic Visions of the Computer Age, Redmond, Wash., Microsoft Press, 1986, 17

- "An integrated circuit design produced with a CAD system and drawn with a plotter. The computer makes is easy to change wiring pathways or component

---

[49] Jonathan Crary, Techniques of the Oberserver: On Vision and Modernity in the Nineteenth Century, Cambridge, Mass, 1990, 2 <zitiert nach Cartwright 1992: 134>

[50] Ronald Stenvert, Constructing the past: computer-assisted architectural-historical research: the application of image-proessing unsing the computer and Computer-Aided Design for the study of urban environment, illustrated by the use of treatises in seventeenth-century architecture, Utrecht (Rijksuniversiteit) 1991, 26

specifications, and automatically calculates the effect of the changes. The detail is fine enough that the finished drawing can be used as a template for the printed circuit board" = Rivlin 1986: 148 - *imaging*

Zahl und Bild

- Zahl und Bild; Widerstreit zwischen dem Komputierenden, Zählenden, also Seriellen (eine Bewegung in der Zeit) und dem Parallelen (bildhafte Koexistenz von Körpern im Raum) tut sich auf. "Codes operate via opaque strings of symbols communicated sequentially."[51] Die Sequenz 0011100010010110 beispielsweise ist weitgehend unlesbar für Menschen, sehr wohl aber maschinenlesbar: „After many centuries in which the alphanumeric word-and-number amalgam has enjoyed unchallenged epistemological and semiological domination in our culture, should it give way to the image?" <ebd., 72>. Komplexe serielle Datenmengen - etwa endlose Strings von Nullen und Einsen - werden durch Verbildlichung synchron faßbar: „Visualizing numerical data via parallelism is possible via digitization“ <ebd.>. Umgekehrt werden Bilder (Gestalten) erst durch Digitalisierung, d. h. Zählung (Sequenzierung / Serialisierung / Diskretisierung) in Telephonleitungen verschickbar

- Heßler, Martina (2006): Von der doppelten Unsichtbarkeit digitaler Bilder. In: Zeitenblicke 5 (2006), Nr. 3, 3. Dezember 2006; http://www.zeitenblicke.de/2006/3/Hessler/index_html

Algorithmische Bilder

- algorithm executable text; image is sign and signal

- Unterscheidung zwischen künstlerischer und künstlicher (techno-mathematischer) Intelligenz; *diagrammatic reasoning* (Peirce) kein "drawing images", sondern "thinking images" = Frieder Nake, "On the Move - Image Algorithm", Vortrag 3. Februar 2014 Aula Pergamon-Palais HU Berlin, im Rahmen der Ausstellen *Portable Media* (Ricardo Cedeno Montana); Computergraphik also keine Bilder, sondern operative Diagramme

- Februar 1965 erste deutsche Ausstellung zur Computerkunst in Stuttgart (Georg Nees et al.); 1965 Manifest "generative aesthetics" (Max Bense); Nees nennt es "statistical graphics" (möchte es ausdrücklich nicht "Kunst" nennen), gezeichnet auf Z64 (Graphomat) - entworfen von Zuse für Textilindustrie; erinnert zurück an Jacquart-Bilder / Ada Lovelace: "weave algebraic images"

- A. Michael Noll an Bell Telephone Laboratories (mit Mikrofilm-Plotter)

- beginnt Nake 1963 mit ersten künstlerischen Versuchen am Graphomat (Zuse Z64) im Recheninstitut der Technischen Hochschule Stuttgart (heute: Universität Stuttgart): mit 5-Kanal-Lochstreifen gesteuerter Zeichentisch

- Nake 1966: *walk through raster*; Flußdiagramm für das Programm "independent", daher: re-programmierbar. Allerdings werden Anweisungen wie

[51] Brian Rotman, Going Parallel, in: Substance, Bd. 29, Heft 91, Nr. 1/2000, 56-79 (64)

"Wahl des nächsten Zeichens xxx nach Übergangswahrscheinlichkeit *p(xxx)*" jeweils andere Mikro-Resultate zeitigen

- kann algorithmische Kunst, insofern sie "generativ" ist, wie Leon Battista Albertis Kodierung des Stadtplans von Rom *gleichursprünglich* wiederhergestellt werden; ist also "historisch" allein im Index des konkreten materiellen (kontingenten) Ausdrucks

(Technische) Bilddefinitionen

- existiert elektronisches Bild nur im technischen / kognitiven Sender oder im Empfänger (Wahrnehmung); im Dazwischen, dem Übertragungskanal als dem eigentlichen "Medium" (nach Shannon), verschwindet es in zeitlinearen Signalketten

- beschreibt Paul Virilio in *La machine de vision* (1988) "vision sans regard" als automatisierte Sicht: "The electro-optical image is, for the computer, only a series of coded impulsions of which we cannot even imagine the configuration since, precisely, in this `automation of perception´, the return-image is no longer guaranteed" = 153; hier zitiert nach der Übersetzung von Sam Weber in: Samuel Weber, Mass Mediauras, or: Art, Aura and Media in the Work of Walter Benjamin, in: ders., Mass Mediauras, Stanford UP 1996, 76-107 (105, Anm. 22)

- diskrete Bildpunkte; korreliert Vilém Flusser Photoapparat und Telegraphie: „Beide <...> beruhen auf einer Programmierung von Punktelementen, die sie zu Symbolen verschlüsseln (der Fotoapparat zu zweidimensionalen Einbildungscodes, der Telegraf zu linearen von Typ Morse). Daher werfen beide Apparate die historischen Kategorien des sich in der Zeit entfaltenden Raums über den Haufen"[52]

- beginnt indexikalische Wahrhaftigkeit des Bildes zu zerfallen; jedes digitale Bild zunächst als Ergebnis eines Prozesses "numerischer Manipulation" im weitesten Sinn empfunden "und deswegen zunehmend als ein Werk des Geistes betrachtet, aber nicht notwendigerweise als die Einschreibung einer photonischen oder photochemischen Wahrheit, die früher eine "sichtbare" Einschreibung, eine leuchtende Wahrheit gewesen war" = Philippe Quéau, Die virtuellen "Orte". Hybridisierung und Konfusion der virtuellen Räume, in: Stefan Iglhaut / Armin Medesch / Florian Rötzer (Hg.), Stadt am Netz. Ansichten von Telepolis, Mannheim (Bollmann) 1996, 289-295 (290)

- jenseits des Bildes: Daten, jenseits des Speichermediums Zelluloid nur noch rechnerisch faßbar, undarstellbar im visuellen Lexikon, der *lex icon*, dem Gesetz des Bildes

- Alphons Bertillon, Das anthropometrische Signalement, 2nd ed. 1895; wird Anthropometrie den Erfordernissen der Aufnahmeapparatur angepaßt, nicht umgekehrt; Diskurs also eine Funktion der Apparate - Bilder aus Daten. Tafel 80 "Gedächtnisbild" = anthropometrische Daten plus Profilphotographie; Tafel 79 (im "Album") = "Signalementskarte"

---

[52] Hier zitiert nach: Bernd Rosner, Telematik. Vilém Flusser, in: Daniele Kloock / Angela Spahr (Hg.), Medientheorien: eine Einführung, München (Fink) 1997, 77-98 (90)

- Begriff des Bildes in der Informatik: W. Pratt, Digital Image Processing, NY 1978

Sind Technische Bilder noch Bilder?

- bedarf es, um aus wertkontinuierlichen Signalen digitale Datenströme zu machen, der Formation durch geeignete Zerlegung von Welt in formatierbare Elemente; Leibniz, *Apokatastatis*; seine Alphabete kalkulierende Text-Theorie auf Bilder übertragen als Ab-Bild der Welt. "Diese wiederum werden in Form sprachlicher `Bilder´ abgebildet. `Bild´ meint hier keinen visuellen Gegenstand; es entspricht den ´formalen´ Modellen der Mathematik. D. h. `Bilder´ sind `Paradigmen´. Sie werden der Wirlichkeit auferlegt" - oder sie generieren sie gleichursprünglich, *imaging*. "[D]urch sie wird Wirklich formatiert" = Dieter Mersch, Digitalität und Nicht-Diskursives Denken, in: ders. / J. C. Nyíri (Hg.), Computer, Kultur, Geschichte: Beiträge zur Philosophie des Informationszeitalters, Wien (Passagen) 1991, 109-xxx (110)

- stehen hinter den digitalen "Bildern" schlicht Codes. "Eine vertikale Luftaufnahme ist kein Bild, sondern ein präzises mathematisches Dokument.“[53] Gewißheit über Luftbilder stellt sich erst nachträglich ein, „wenn die Fakten in Form von Photographien vor Dir liegen. Einem Navigator aber, der versuchen muß, Anhaltspunkte weit unter sich im schwachen Mondlicht zu identifizieren, bietet sich während des Fluges ein gänzliches anderes Bild“ <ebd., 95>. Wolff Kittler beschreibt, daran anschließend, das Problem des Piloten, der einer im Sinn der euklidischen Geometrie ungeformten Masse ein Gitter, nämlich die gewußten Koordinaten einer Karte, aufzuprägen, d. h. damit abzugleichen hat: "Eine Aufgabe übrigens, für die Benoit Mandelbrot <...> eine mathematische Lösung, die Theorie der Fraktale, fand. Damit war das Problem der pattern recognition gelöst. Die Speicher der smart missiles, die ihr Ziel mittels GPS und automatischer Videokameras selber finden, konnten mit Mandelbrotfunktionen gefüttert werden, deren Formeln die verschiedenen Strukturen des zu überfliegenden Geländes exakt beschreiben" = Wolf Kittler, Bomben Genauigkeit. Joseph Beuys, die Erweiterung der Kunst und der totale krieg, in: Sigrid Schade / Christoph Tholen (Hg.), Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, München (Fink) 1999, 358-376 (365)

- Diskretierung der Bilder; baut der von Sony und Toshiba entwickelte Chip ein Filmbild nicht mehr aus kleinen viereckigen Blöcken (Pixeln) auf, sondern aus Millionen gekrümmten Linien; Form eines jeden Polygons durch eine Anzahl fester Punkte defniert, die miteinander durch Linien verbunden sind" = Sybe Rispens / Anna Kiesow, Gefühlsmaschine im Kinderzimmer. Ein neuer Grafikchip in einem Spielcomputer nimmt es mit Hollywoods Tricktechnik auf, in: Die Zeit v. 15. April 1999

- "Wo immaterielle Pixelkonfigurationen in Computersimulationen den Schein einer stabilen Gegenständlichkeit auflösen, wird die Frage nach einer Referenz sinnlos <...> - und das heißt eben auch: Abschied nehmen von einem Denken,

---

[53] Constance Babington-Smith, Air Spy. The exciting behind the scenes story othe the role of photographic intelligence in the winning of World War II, Falls Church 1985 (*1957), 101

das sich selbst als Repräsentation der Außenwelt verstand" = Norbert Bolz, in: ders. / Friedrich A. Kittler / Christoph Tholen (Hg.), Computer als Medium, München (Fink) xxxx, 10

- mit Radar Ausweitung der Wahrnehmung über optischen Horizont der Sichtbarkeit hinaus; damit dem Flugzeug taktischer Vorteil von Geschwindigkeit und Überraschung genommen. "Gleichzeitig reduzierte Radar die Wahrnehmung auf entscheidungsrelevante Daten der Ortung und Steuerung: die abstrakte Angabe von Entfernung, Geschwindigkeit, Richtung, Höhe. Die Hartnäckigkeit, mit der zumindest die Metaphorik der optischen Sichtbarkeit gewahrt wird, springt jedoch ins Auge. <...> Die Radarsignale werden auf verschiedenartige Weise durch Kathodenstrahlröhren visuell dargestellt, die eine entscheidende Schnittstelle zwischen der Ortungstechnik Radar und dem Auswerter am Gerät bilden" = Thomas Müller / Peter-Michael Spangenberg, Fern-Sehen - Radar - Krieg, in: Martin Stingelin / Wolfgang Scherer (Hg.), HardWar / SoftWar. Krieg und Medien 1914-1945, München (Fink) 1991, 275-302 (296)

- technomathematisierte Photographie; fallen Lichtstrahlen auf elektrisch ladbare Fläche CCD (*charged coupled device*); Wandlung in Bildpunkte *alias* Pixel; basiert auf binärem Zahlencode; buchstäblich Welt"bild" i. S. von Heideggers Kritik am mathematischen Kartesianismus der Neuzeit. Im Unterschied zur photochemischen Aufnahme wird hier Licht schrittweise (einem Algorithmus / "Aktenplan" folgend) in Information gewandelt: ein technischer Akt der operativen Archvierung

- 100 KByte für ein Video*still*; Komprimierung; Videostandard DV = diskrete Kosinustransformation; MPEG-2 beschreibt nur noch) die Differenzen, nicht mehr den Standard (für Bewegtbilder)

- statt ontologischer Frage "Was ist ein Bild" relational / Differenz; Sprachtheorie de Saussure. Problem bislang der digitale *Schnitt*

- elektronische Bilder eher Frequenz denn "Zustand"; Begriff des Bildzustands nur auf Betrachterebene; in Informatik: zweifach geschachtelte Laufschleife als Bedingung für zweidimensionale Bilder; rechnerisch das Bild ein Zahlenwald (dreidimensionale Anordnung von binär kodierten Werten)

- Bild-Schrift-Zahl + Materie; damit elektronisches Bild stattfinden kann, muß zum Formalismus (Buchstaben und Zahlen) Physik kommen (die Umsetzung / Realisierung); erscheint es auf der anderen Seite erst auf Bertrachterebene

- reprogrammierbare Bilder: ein System denkbar, das digital eingescannte Bilder analysiert und dazu, analog zum *reverse engineering*, den effektivsten Code schreibt? vgl. digitale Kompressionsfraktale, die Bilder auf Formeln reduzieren und von dort aus wieder rekonstruieren

- datenfunktionale, eben nicht ästhetische Definition des Bildes: Bild als Ausdruck für die höchstmögliche Komprimierung von Information und Adressierung durch Licht in zwei Raumdimensionen = Diss. Reifenrath 1999: 52

- Abkürzung von Datenmengen durch Bilder: buchstäblich "zahlreiche" Naturphänomene "mit Hilfe der Mathematik beschreiben. Supercomputer

können aus den mathematischen Formeln dann die riesigen Zahlenmengen errechnen, die zur Simulation von Naturerscheinungen erforderlich sind. Mit Hilfe neuer computergrafischer Verfahren können diese riesigen Zahlenmengen in dem Menschen leichter in verständliche Bilder umgewandelt werden" = William J. Kaufmann / Larry L. Smarr, Simulierte Welten. Moleküle und Gewitter aus dem Computer, Heidelberg / Berlin / Oxford 1993, 10, zitiert nach: Reifenrath 1999: 58 f.; Axel Roch, Visualisierung von Text-Statistik. Dem gegenüber steht eine medienarchäologische Kultur, die Gleichungen statt Bildern liest.

- digitales Bild / Raster / Film: Aufrasterung / Diskretisierung des Bildes durch Partikel (Pointillismus) und Pixel (digital) im kinematographischen Mechanismus vorgegeben: Auflösung des Bewegtbildes in 24 Bilder/Sek., ebenso diskret (von den ersten Rezensenten des Mediums bewußt so beschrieben)

- Fernseh*un*bild: "Das Superikonoskop ist noch empfindlicher, weil die Projektion auf das Mosaik nicht durch ein optisches Bild, sondern durch ein elektronisches Bild erfolgt"[54] - also die vollständige Virtualisierung des Bildes zur Metapher seiner selbst. Verschärfter das Vidikon, das auf der Erscheinung des Fotoleiters aufgebaut ist, also auf der Veränderung der Widerstandsfähigkeit verschiedener Substanzen unter Lichteinfluß; Selenium: "Die Fotoleitplatte, die das Mosaik ersetzt, empfängt auf der einen Seite das optische Bild, und auf der anderen das elektronische Strahlenbündel" = ebd.

- technische Bilder medienarchäologisch lesen: "Nur Archäologen oder Astronomen, Physiker oder Biologen verwenden Technobilder `richtig´, nämlich als Symbole von Begriffen = Vilém Flusser, Kommunikologie, Frankfurt/M. (Fischer) 1998, 162

- Verlagerung des Bildbegriffs: technische Verschleifung / *cross-over* führt zur Verlagerung des Bildbegriffs hin zum Dazwischen / zum Interface

- diskrete Geometrie in Zeiten des Wechsels von der text- zur bildorientierten Wissensvermittlung: daß das einfache Prinzip der digitalen Darstellung von Bildern als zweidimensionaler, alphanumerisch exakt anschreibbarer und speicherbarer Ansammlung farbiger Pixel größere Konsequenzen für den Bildbegriff offenhält als alle photorealistischen Algorithmen der Computergrafik zusammengenommen; Diskretisierung ernstzunehmen erfordert, die klassische Geometrie neu, d. h. diskret zu denken. Nicht die komplizierte Nachbildung eines stetigen Kreises aus einer Ansammlung von Pixeln, sondern die Neudefiniton des Kreises als diskreter Grundeinheit wäre also die Konsequenz; euklidsche durch eine diskrete Geometrie ablösen; solche Wege grundlegend vorzudenken erfordert Kombination von kunst- und kulturhistorischem Wissen mit dem von Informatik, Medien- und Kognitionswissenschaft

- binäre Diskretisierung der Bilder; von zwei Seiten her Bruchstellen; zeigen Bilder zum Einen ihre diskrete Existenz nicht mehr nur 24mal in der Sekunde, sondern in jedem der Millionen von Bildpunkten, die nun ebenfalls diskret geworden sind und damit als Blöcke, Grafiken oder Formen gebündelt, adressiert und in Entscheidungsprozesse integriert werden; ändert sich die

---

[54] Max Egly, Eintritt frei Fernsehen, hg. v. Jean-Pierre Moulin / Yvan Dalain, übers. v. Nino Weinstock, Lausanne (Ed. Rencontre) 1963, 69

Stelle des Betrachters grundlegend seit Maus und Joystick als Schnittstellen, "die nicht mehr wie die Tastatur Buchstaben angibt, sondern statt dessen Koordinaten im Bild adressieren. Nichtlinearitäten in Zeit und Entscheidung verknüpfen sich mit der Bildfläche, so wie sie über die neuen Interfaces erreichbar wird. Ein anschauliches Beispiel einer solchen Entwicklung ist der Standard des Worldwide Web, der einzelne Bildbereiche als Verweise auf andere Bilder markiert. Dass HTML dabei auf Schrift und eine sehr eingeschränkte grafische Gestaltung begrenzt ist, schuldet sich einer Übertragungskapazität, die es lange nicht erlaubte, Bilddaten oder auch Klangdaten in der nötigen Auflösung zu transportieren" = Stefan Heidenreich, Bilderströme. Lineare und nichtlineare Relationen zwischen Bildern (Typoskript Juli 2000); Druckfassung in: Kunstforum International, Themenheft *Non-Linearität*, 2000

Digitales Bildwissen

- medienarchäologischer Blick, der die Wahrnehmung des Scanners selbst zum Archäologen eines Bild-Wissens macht, das menschlichen, (be)deutungsfixierten Augen entgeht und gerade die Verständnislosigkeit, die "Blödigkeit der Signifikanten" (Lacans "alphabêtise") zur Chance erklärt und damit auf andere, denk- und sichtbare Zusammenhänge / Ähnlichkeiten zwischen den Bildern weist

- Bilderkennungsprogramme; sehen Computer Bilder nicht wie humane Augen, sondern Grauwertgebirge. Daher Schwierigkeit des Computers, ein Motiv zu erkennen. Sinneseindrücke ungleich Wahrnehmung. Objektmustererkennung / Bewegungserkennung. Weiteres Problem: Verrauschung. Bei gleichem / ähnlichem Muster entscheidet der Kontext

- Computervisualistik nicht länger von den Defekten gegenüber dem menschlichen Sehen her behandeln, sondern als Chance für Altrnativen

- Bilder im technischen Sinne "zweidimensionale Verteilungen von Helligkeiten, die für sich genommen weder Tiefe noch Form oder gar Stimmungen enthalten"[55]

- divergierende Archiv-Ästhetiken: "In den meisten Computern liegt Material bei einer 'Adresse' gespeichert. Reproduktion ist nur möglich, indem man erst über einen Index die Adresse sucht" = Draaisma 1999: 250, Anm. 62 - über ein archivisches Register. „Diesen ortsadressierbaren Speichern stehen inhaltsadressierbare Speicher gegenüber, in denen man Material durch ein direktes Gegenstück zwischen dem angebotenen und dem gespeicherten Muster aufrufen kann" (ebd.) - ohne Umweg von Metadaten

- Farocki, *Auge / Maschine*; darin a) Kamerabewegung durch Gang; schreibt selbst erkannte Merkmale ins Bild: „Seitengang“ etwa; the image is metadating itself, automatically; b) werden bewegte Objekte automatisch erkannt; c) Suchroboter bewegt sich durch Gang, richtet Kamera auf Türschild, erkennt Nummer: the metadata are within the image

---

[55] Hanspeter A. Mallot, Sehen und die Verarbeitung visueller Information, Braunschweig / Wiesbaden (Vieweg) 2000, Vorwort

- „operative Bilder“; images become data-driven by matching images, not by meta-data any more

- bedürfen digitale Bilder keiner Adressierung von außen, sondern bestehen selbst aus Adressen (Grauwerte); die Adresse zu einem gegebenen Datensatz oder dem Merkmal eines Datensatzes finden (Stefan Heidenreich); automatisierte Videoband-Extraktion; Passage „Elektronisches Bildarchiv“ im Video *Kinostadt Paris*. Eingabe Suchbegriffe, verbal. Videoband-Exktraktion durch Roboter; wird nicht auf die einzelnen Pixel, sondern noch den gesamten Film/Video *gegriffen*. Eingriff ins Archiv, aber nicht in die kleinsten Elemente (*stocheia*) des Archivierten; Suchmaschinen-Option auf Maske heißt dort *visionnage*

- OCR sieht Buchstaben erst wie Bilder; dann Ähnlichkeitsabgleich (Muster)

- QBIC "Query by image content", Projekt des IBM Almaden Research Center; wurden Zugriffsmöglichkeiten auf Bilddatenbanken erarbeitet, etwa automatische Video-Indizierung, nicht-semantische Bildsuche und ähnlichkeitsorientierte Suche nach Bildskizzen auf der Basis von Farbwerten sowie Form- und Texturanalysen ("Properties such as color percentages, color layout, and textures occurring in the images. Such queries use the visual properties of images, so you can match colors, textures and their positions without describing them in words" = Homepage "QBIC - IBM´s Query By Image Content, http://wwwqbic.almaden.ibm.com; Zugriff 27. April 2007. Speziell "Qbic Colour and Layout Searches": "Imagine finding a Gaugin masterpiece simply by recalling the orgtanisation of his subjects of locating a Da Vinci painting by searching for its predominant colours. <...> QBIC interprets the virtual canvas as a grid of coloured areas, then matches this grid to other images stored in the database. <...> You select colours from a spectrum, definie proportions, the executet the search"

- Demo http://www.hermitagemuseum.org/html_En/07/hm7_41_1.html

- habensolche Technologien Eingang in die kommerzielle Anwendung gefunden; http://www.like.com: "Like finds things that look similar", Zugriff 30-3-07; Programm extrahiert aus Photos von Berühmtheiten: Schuhe, Accessoires, und sucht im Netz nach kommerziellen Angeboten ähnlicher Objekte

- eröffnet operativer digitaler Raum zwingende Möglichkeit, nicht (frei nach Marshall McLuhan) das vorherige Medium zur Botschaft der neuen Archive werden zu lassen (das wäre die Schrift), sondern die Medien nach eigenem (nämlich technologischen) Recht in Datenbanken recherchierbar zu halten und zu machen; "archivimmanenter Strukturalismus" = Moritz Baßler, Die kulturpoetische Funktion und das Archiv. Eine literaturwissenschaftliche Text-Kontext-Theorie, Tübingen (Francke) 2005, vi

- mediengerechtes Archivieren; Optionen der Formate (bildbasierte Bildsuche); in medientheoretischer Anlehnung an Lessings *Laokoon*-Theorem von 1766, die diversen Kungstgattungen nach ihren "bequemen" Zeichenverhältnissen zu behandeln; "mediengerecht" meint andererseits auch: von der neuen Natur technologischer Speicher her (Ästhetik der Zwischenspeicherung, Verzögerungsspeicher). Was sich computergenieren läßt, läßt sich - wenn einmal im digitalen Raum liegend - auch computeranalysieren; Max Bense /

Theo Lutz (Stuttgart): Texte aus mechanischen Datenverarbeitungsanlagen, angeregt von der *écriture automatique*; David Link, *Poesiemaschinen*

- im alphanumerischen Raum (des Computers) Kategorie der Ähnlichkeit längst wieder eingekehrt, unter dem Namen OCR im Scannen von Texten etwa: Hier werden Buchstaben wie Bilder eingelesen und dann durch Musterabgleich in buchstäbliche Symbole des ASCII-Code konvertiert. Damit verbunden stehen Optionen wie Fuzzy Search und Adjacent Search in der digitalen Dokumentenveraltung und sogenannte Noise Strings, welche (scheinbar) nicht inhaltstragende Elemente zum Zweck der Datenkomprimierung (für Speicherung und Übertragungsoptimierung) herausfiltern[56]

- technische "Gegebenheit" von Bildern aus "Daten" (Pixeln, Bilder als mathematische Funktionen), daß ihre Gleichheit nicht mehr auf einen menschlichen Blick, also durch reine Wahrnehmung zu kontrollieren ist. Minimale Differenzen in technischen Bildern werden vom menschlichen Augenblick nicht mehr erkannt. An die Stelle der Option Gleichheit oder Ungleichheit, die jede Suche in Mengen bestimmt, in denen Kleinstelemente wie etwa Buchstaben wahrnehmbar sind, muß hier ein anderes Kriterium treten; somit "kommt die unscharfe Gleichheit oder Ähnlichkeit ins Spiel. Von Wahrnehmung konstruierte Ähnlichkeiten können bislang in Programmen nicht generiert werden" = Jain / Santini 1996

- Inhalt eines Archivs zu seiner Form hin verschoben; zählt weniger, was tatsächlich gespeichert ist (alles könnte gespeichert sein), vielmehr Verfügbarkeit; eine Verschiebung vom Signifikat hin zum operativen Signifikanten (Medium im Vollzug, Prozeß, dynamisches Archiv). Zur Beantwortung dieser Frage trägt eine Untersuchung der internen Struktur eines Archivs mehr bei als eine wie auch immer geartete Analyse seiner Datenbestände

- algorithmische Antworten auf visuelle und textuelle Suche asymmetrisch zueinander, oder garade indifferente Frageroutinen? sieht visuellen Medienwissen anders aus, ebenso wie akustisches Wissens sich anders anhört, ein anderes epistemologisches Vernehmen (frei nach Heidegger) verlangt

- nun unter dem Label "Digital Humanities": Film *analytics* mit Lev Manovich läßt Einzelkader sich algorithmisch selbst organisieren; sind Bilder einem Blick ausgesetzt, der sie nicht mehr nur im Sinne Benjamins oder Jüngers mit der kalten Optik der Kamera identifiziert, sondern in einem algorithmischen Verfahren; Bewegung aus dem computativen Innern der Bilder selbst hat da, wo eine Photographie scheinbar Wirklichkeit verbürgt, ihr Miterfinder Henry Fox Talbot ein "word of light" gesehen - Lichterscheinungen, die als Grapheme auf den Bildträger eingehen und nach-träglich entwickelt werden; Negativphotographie: multiple Kopien, für die es kein positives Original gibt; wird Authentizität in dem Moment zu einem leeren Begriff, wo technischen Medien die Vervielfältigung von Natur aus innewohnt; "von der photographischen Platte z. B. ist eine Vielheit von Abzügen möglich, die Frage nach dem echten Abzug hat keinen Sinn" = Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, in: ders., Gesammelte

---

[56] Dazu das "Glossar" in: Wolfgang Limper, OCR und Archivierung. Texterkennung, Dokumentation, Textrecherche, München (te-wi) 1993

Schriften, Bd. 1.2, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1974, 482; dazu Krauss 2000: Die Originalität der Avantgarde, 197- (199); sucht der Kult um den fotografischen Vintage-print ein *re-entry* des Originalbegriffs durch die Definition eines Abzugs, der "nahezu zeitgleich mit dem ästhetischen Augenblick" ist - womit Authentizität "eine Funktion der Technikgeschichte" wäre = Krauss 2000: 203 f.; vergangene Zukunft des Originals (und sein scheinbares *re-entry* im digitalen Raum)

Digitale Bildtransformation

- Archäologie der Bewegtbilder; 24 Vollbildern des Films (Referenzbild, kognitive Präsenz der Bewegung zwischen den Bildern); physiologisch-anatomische Analyse des Auges (Wahrnehmung von Farben und Helligkeit getrennt, abhängig von Frequenzen) - technoanthropologische Voraussetzung für die Funktionsweise von Video? kein Referenzbild, Bewegung und Präsenz vollständig zwischen den Zeilen / Bildwechsel); werden Bewegtbilder gesampelt / komprimiert, um sie mit Digitaltechnik überhaupt erst verarbeiteten zu können; Technologien zur Komprimierung von Einzelbildern (JPEG zu Motion JPEG); andererseits etwa Farbinformation im Vorhinein um die Hälfte bzw. drei Viertel reduziert (4:2:2, 4:2:0). Funktionsweise der Komprimierung bei JPEGs, auch MP3: Diskrete Kosinus-Transformation; wird die Bildinformation nach der einfachen Abtastung (Digitalisierung) der Farb und Helligkeitswerte transformiert in etwas wie eine Funktion des Bildes, die eine Frequenzkurve mit vielen Spitzen ergibt; sodann ein Filter benutzt, der diese Frequenzspitzen herausfiltert, damit Informationen, die (angeblich) für menschliches Auge nicht wahrnehmbar sind, eliminiert; ergibt eine dramatische Datenreduktion, macht allerdings signalgetreue Rekonstruktion der ursprünglichen Bildwerte unmöglich. In MPEG-Filmen zusätzlich zwischen "Referenzbildern" Differenzbilder erzeugt; medienepistemologisch relevant Anwendung von höherer Mathematik / Analysis (Argument Kilian Hirt), Fourier-Gleichungen, Wavelets, Fraktale: allesamt Gleichungen, welche eine statistische Vorhersage von Bildinhalten und die Spaltung in wahrnehmbare und "unwichtige" Bestandteile / Frequenzen von "Bildern" ermöglichen

- Bilder als mathematisch beschreibbare Funktionen von Daten sehen, sobald sie in den digitalen Raum übersetzt sind; entscheidender Schritt der (im streng technischen Sinne) "intermedialen" Überstetzung" oder Transformation oder Filterung); der medienarchologischen Blick der algorithmisierten Apparate auf die Bilder, in der technomathematischen Variante nur noch scheinbar vom menschlichen Augenblick nicht weit entfernt; Unterschied erst auf der kognitiven Ebene, wenn Signale als "Bilder" von Menschen vor allem ikonologisch, also auf Semantik hin gelesen werden?

Computerarchäologie perspektivischer Bilder: Velázquez' *Las Meninas*

- Diego Velázques 1656 *Das Hoffräulein*; Sichtlinien in *Las Meninas*, nach: Klaus Rehkämper, Searle, Foucault und *Las Meninas*, in: Klaus Sachs-Hombach / ders. (Hg.), Bildgrammatik, Magdeburg (Scriptum) 1998, 217-226 (224 f.) Was der kunsthistorisch geschulte Blick nicht mehr zu beantworten vermag, leistet der Computer, der Bilder nicht mehr beschreibt, sondern rechnet. Neben die Rekonstruktionen der Fluchtpunkte in diesem Bild tritt der gerenderte Raum,

ein *reengineering* der Konstruktionslinien des Bildes als medienarchäologische Analyse – Computer als Ingenieure / medienaktive Archäologen von Kunst; *im Medium* analysiert, birgt dieses Gemälde technische Information, zählbar und damit rechenbar, wie sie seiner Erzählung entgeht

- von Seiten des MIT: Frederic Chordá, Computer Graphics for the Analysis of Perspective in Visual Art: Las Meninas, By Velázquez, in: Leonardo Vol. 24, No. 5 (1991), 563-567; Ecole des Beaux Arts in Paris hat *Las Meninas* für TV-Sendung digital aufgelöst

- "through computer graphics we can recreate and analyze the three-dimensional space that serves as its model. <...> Until very recently artists created artworks as closed organisms to which the spectator merely responded with appreciation. Interpretive analysis was limited to written expression and some plastic manipulations that required special training to perform. In contrast, today´s computer-graphics programs offer a great variety of possibilities of expressive and plastic manipulation <...>. Reproductions of works of art can be placed in the memory of the computer and then mnipulated on the screen; it is also possible, with great economy of data, to systematize the computer-graphics elements that process formal syntax or shape grammars through the analysis of the structure of the image being manipulated. There are computer programs that allow the generation of images based on the author´s structures, together constituting a style (prototypic shapes) stored in the memory. Thus, it is possible <...> to synthesize drawings and paintings and images by other authors. <...> with three-dimensonal effects and references to the gauging of perspectives used by Dürer in his engravings such as *Method for Drawing a Lute*" = Frederic Chordá, Computer Graphics for the Analysis of Perspective in Visual Art: *Las Meninas*, by Velázquez, in: Leonardo 24 (1990) No 5, 563-567 (563 f.); algebraisches Analyseverfahren für zentralperspektivische Bilder

~~Lesen~~Scannen

- kopieren digitale Archivierungssysteme die Dokumentvorlagen über einen Scanner ein: "eine elektronische Fotokopie, von einigen Systemanbietern auch *Faksimile* genannt“ = Limper 1993: 31, während andere Verfahren Textvorlagen über Optical Character Recognition zu Textdateien umarbeiten; lat. *fac simile* (k)ein bild*gebendes* Verfahren; Limper 1993: 127. "Ein OCR-Programm seziert das Bitmuster in seine Textzeilen von links nach rechts <...>. Es zerlegt <analysert> sie in seine den Buchstaben entsprechende `Bitmusterklumpen` <...>. Es versucht schließlich, in dem Bitmap-Bild (`Klumpen´), dessen Bitmap-Form oder geometrische Struktur es gelernt hat, einen Buchstaben zu erkennen und schreibt <...> den entsprechenden ASCII-Wert in eine Datei. <...>.

- isoliert OCR-Programm jeden einzelnen Buchstaben durch ein Kästchen. Die Schwierigkeiten beginnen hier bereits beim Kerning (Unterschneiden), bei echte oder falschen Ligaturen, verschmolzenen Buchsaben und zerrissenen Lettern" = Limper 1993: 240

- Günther Wernicke, Holographische Zeichenerkennung an Keilschrifttafeln, in: Humboldt-Spektrum 4/95, 22-27

- begegnen OCR-Programme paläographischer Herausforderung mit Mustererkennung, die - im Unterschied zur Umrißerkennung (Feature Recognition) - auch griechische oder gotische Schrift zu überführen vermag = Limper 1993: 258; neuronales Modell "Perceptron"

- Scanner-Definition im *Duden*: "Gerät, das ein zu untersuchendes Objekt <...> mit einem Licht- od. Elektronenstrahl punkt- bzw. zeilenweise abtastet [u. die erhaltenen Meßwerte weiterverarbeitet]“ = zitiert nach Limper 1993: 75

- wird damit ein Palimpsest nicht mehr als Text gelesen, sondern als Gemälde gesehen. Ironie der Hermeneutik: diese Blindheit als Möglichkeitsbedingung, überschriebene Texte wieder lesbar zu machen

- gehörte zu den ersten Konversionsprogrammen von Druckschrift in maschinenlesbare, also alphanumerische Formate durch Optical Character Recognition der Thesaurus Linguae Graecae seit 1972; Text als Bild und Text als Text laufen zusammen unter dem Oberbegriff der Information: "Vor einiger Zeit ließ nämlich die Regierung in Madrid neun Millionen Dokumente, die sich mit der Entdeckung Amerikas durch Columbus befassen, eingescannt auf elektronische Speichermedien übertragen; anschließend sollten diese elektronisch gespeicherten Zeugnisse überall in der Welt für Bilddatenbanken, oder besser: Informationsmanager, verfügbar gemacht werden" = Limper 1993: 13

- kopiert Scanner die Vorlage elektronisch und speichert sie als Mitmustergrafik ab: "Die so elektronisch abfotografierte Textseite ist für den Computer nach wie vor eine Grafik, also ein Bild <...>. Diese vom Scannner von der Vorlage erzeugte Bitmustergrafik, die ja eigentlich einen Text enthält, wird vom Computer aber nichtals Text verstanden <...>. <...> ein OCR-Programm erkennt die Zeichen des Textes an den Bitmustern und macht aus der Faksimilegrafik eine echte Textdatei" = Limper 1993: 22 f.

- differente Verfahren markieren die archäologische Ruptur von analoger (analog zum menschlichen Lesen) und digitaler Datenverarbeitung: "Einerseits die Bildscannung, bei der ein Schriftstück als Bild erfaßt und Punkt für Punkt abgebildet wird, andererseits das sogenannte OCR-Verfahren, wobei eine optische Zeichenerkennung Buchstaben und Ziffern als solche im logischen Sinne `erkennt´. Der Vorteil dieser zweiten Methode besteht in der Möglichkeit, in derart gescannten Texten mit Hilfe von Volltext-Recherche nach einzelnen Wörtern suchen zu können.“

- Was Erkenntnis im logischen Sinne heißt, wenn sie an Aparate gekoppelt ist, verraten die Luftaufklärungsphotos des KZ Auschwitz durch alliierte Flugzeuge seit April 1944: Erfassung ohne Deutung.

- MGH-Dokumente werden, wenn als Lichtbild eingescannt, nicht mehr als Dokumente im Sinne der Hermeneutik gelesen, sondern als Datenmonument im Sinne der Archäologie Foucaults und der *histoire sérielle* zugänglich; vgl. "äußere Kritik" in der Diplomatik; statt Lesen also: Scannen; Artefakte (Bilder, Fragmente) und Urkunden-Schrift somit aus der hermeneutischen Vertrautheit (der Transkription) in eine archäologische Wahrnehmungsdistanz bringen (textbegleitend). Und gedruckte Texte erhalten *qua* Einscannen einen (graphischen eher denn dem hermeneutischen Regime der Lesbarkeit *a priori*

unterworfenen) "archäologischen" Status

- Bildgrenzen der (alphabetischen) Schrift; *Optical Character-Regognition* (OCR) „use<s> pattern-matching techiques to extract words letter by letter from scanned images <...>. But illustrations confuse OCR programs. Fortunately, other software has recently been develpoded that can automatically identify illustrations so that they can be preserved as images an dplaced at appropriate points in the electroic text. The technique, used by the American Chemical Society to extract almost 400,000 figures and diagrams from 428,000 pages of chemistry jounrals, relies on the fact that text darkens the page in a regular, predictable way, whereas drawings tend to tbe ligher and irregular" = Michael Lesk, Going digital, in: Scientific American vol. 276 no 3 / March 1997, 58-60 (59)

- präsziser: "The program examines the density of black pixels in each vertical stripe down the page to ientify column boundaries. Next, it measures the pixel denstiy of horizontal scan lines and mathematically derives the regular spacing beetween lines of text. Then the software computes an autcorrelation functin that yields hight values for evenly spaced text and muc lower values for illustrations. By selecting regions that fall bewlow a certain threshold, the system reliably isolates images" = Lesk 1997: 60, mit Abb.

- Blödigkeit der Programme vs. Hermeneutik: „misspellings und idiosyncrasies in the originals <...> are often inadvertently `corrected´ by OCR" = Lesk 1997: 59

Schrift / Bild / OCR

- OCR im Unterschied zum Scannen: "The standard technique for indexing documents is to scan them in, convert them into machine readable form (ASCII) using optical character recognition (OCR), and then index them using a text retrieval engine. However, OCR does not work well on handwriting. <...> an alternative scheme is proposed for indexing such texts. Each page of the document is segmented into words" - die damit als Bilder, graphisch gelesen werden, mit archäologischem Blick vielmehr gesehen denn gelesen. "The images of the words are then matched against each other to create equivalence class (each equivalence classes contains multipleinstances of the same word). The user then provides ASCII equivalents" = R. Manmatha / W. B. Croft, Word Spotting: Indexing Handwritten Manuscripts, in: Mark T. Maybury (Hg.), Intelligent multimedia information retrieval, Cambridge, Mass. / London (MIT) 1997, 43-64 (abstract)

- Photographie vor Gericht justiziabel, digitale Fotografie nicht; digitalisierte Kaiserurkunden: als Bild eingescannt; fällt unter Text- oder Bildrecht? "there are purely graphical charactersitics of the written document, which may carry meaning, but need not do so" = Thaller 1992: 50

- wird auch der Name zum Bild, zur (prosopopoetischen) Maske: "State of the art data bases in history actually carry this a step further, by providing separate links between the graphical variation of a name to an algorithm, which is supposedly able to filter out the `accidental´ orthographic variation of the name, before it is being linked to factual knowledge about the person this

name is a tag for" = Thaller 1992: 56

- liest der Computer prinzipiell einen Text wie eine Bilddatenmenge auch, nämlich sequentiell: "all texts are treated as `information strings´. A running text consists simply of a collection of linearily ordered strings of this type; a data base or knowledge representation consists of texts which are connected in a non-linear way. As every linear structure can be described as a trivial case of a non-linear one, running texts, (factual) data bases, full text bases, knowledge bases and <...> collections of bit-mapped data objects are all to be considered as specific realizations of a general representation of information. To make that possible, we assume further that all the necessary string handling operations are taken care of by a `text engine´ which relies on other software components" = Thaller 1992: 57; klassische Version dieser virtuellen Maschine wird der historische Diskurs gewesen sein

Kant als Bild lesen (Programm Axel Roch)

- in Anlehnung an die Informationstheorie von Claude E. Shannon Verhältnis von Bild und Betrachter wie von Text und Leser als das von Sender und Empfänger betrachten; geht es in allen Fällen um das Verarbeiten von Signalen; hat Axel Roch in seinem Text und Experiment „Adressierung von Texten als Signale über Bilder“ darauf hingewiesen, „daß zum praktischen Umgang mit den Ergebnissen einer Signalanalyse eine Visualisierung notwendig ist“ = TS: 3; Bild kehrt also, der Ikonklasmus-These Flussers zum Trotz, durch Hintertür der Berechnung als Medium der Veranschaulichung von Texten wieder ein; Graphik *Adressing of Texts as Signals through vizualised Information measurements* (Axel Roch): "Sieht man sich die Extrema an, d. h. die markanten Punkte des empirischen Datenraumes, die zur Adressierung von Textstellen entscheiend sind, so kann jeder geübte Informatiker feststellen, daß eine numerische Analyse der Extrema äußerst kompliziert ist. Das Auge, so möchte man sagen, differenziert die empirische Funktionslandschaft viel besser, als es die Algorithmen des Scientific Computing erlauben <es sei denn, auch die menschlichen Augen würden Zahlenketten als Bilder lesen lernen>. Gleichzeitig verändert sich damit das Verhältnis von Bild und Text. Während gewöhnliche Bilder in einer Datenbank um textuelle Daten ergänzt werden, um in einer Datenbank verwaltet zu werden, besitzt das Bild hier eine Vorgängigkeit gegenüber dem Text. Die Ergebnisse der Signalanalyse füllen den virtuellen `Bild-Raum´, der senerseits die Adressierung von Texten ermöglicht. Wir analysieren den Text über ein Bild" = Roch, in: *online*-Zeitschrift Verstärker, xxx

- denkbar, einen Text nicht als philologischen Speicher zu begreifen, sondern als ein zu verarbeitendes Signal. In dieser Sichtweise wird er kapitelweise statistisch modelliert und ermöglicht damit eine Signal-Lektüre von Texten als Bildern. Doch "[d]en `Kant´ als Bild zu lesen ist nicht möglich. Erstens habe ich nur TXT-Dateien, keine gescannten Bilder, zweitens ist Fraktur ein Problem für fast alle Algorithmen und drittens ist die Verarbeitungskapazität von ca. <...> 700 Seiten Kant als Bild viel zu groß! Ich rechne jetzt schon über 4 Stunden mit einem Signalvergleich! Für Bilder bräuchte ich ca. 40-80 Tage" = Axel Roch, Adressierung von Texten als Signale über Bilder. Eine Anwendung der Informationstheorie auf Buch und Bibliothek, Typoskript einer Studienararbeit bei Friedrich A. Kittler an der Humboldt-Universität zu Berlin 1997 (*plus*

begleitendes Demonstrationsvideo), 2

- Kant höchstselbst: „Gedanken ohne Inhalt sind leer"; damit auf die Möglichkeit verwiesen, Gedanken als Variablen zu denken, als Speicherplätze, die adressierbar sind. Die Form der Anschauungsform selbst, so Kant, ist die Zahl; er eröffnet damit den virtuellen Datenraum, der seinerseits in Hinblick auf seine Informationsquantitäten visualisiert werden kann.

- "Insofern Buchstaben im Computer Zahlen sind und Texte als Signale betrachtet werden können, scheint es selbstverständlich algorithmische Methoden der Verarbeitung in den Textwissenschaften (Philosophie, Philologie ...) einzuführen" - d. h. finden, wonach gar nicht gesucht wurde, damit die archäologische Hermeneutik unterlaufend. An deren Stelle tritt Medienarchäologie, insofern seine Lektüre von statistischen Unwahrscheinlichkeiten (im Sinne der Informationstheorie von Claude E. Shannon / Warren Weaver) ausgeht und einzelne Markov-Ketten des Signals sucht, Wörter als das, was sie an und für sich sind: Buchstabenfolgen. Wer in Texten - im Unterschied zur Volltextrecherche - nach Maßgabe statistischer Irregularitäten sucht (also dem Rauschen sich stellt), wird Fußnoten finden; eröffent sich eine Alternative zur herkömmlichen Adressierungsstruktur des Mediums Buch

- wird ein Text als Bild angesteuert, heißt das die Erstellung einer statistischen Matrix: "Das Lesen von Texten fällt in dieser Analogie mit dem Verarbeiten von Signalen zusammen. Die Erfahrung <...> in algorithmischer Textanalyse hat gezeigt, daß zum praktischen Umgangm mit den Erebnissen einer Signalanalyse ein Visualisierung notwnedig ist. Sieht man sich die Extrema an, d. h. die markanten Punkte des empirischen Datenraumes, die zur Adressierung von Textstellen entscheidend sind, so kann jeder geübte Informatiker eststellen, daß eine numerische Analyse der Extrema äußerst kompliziert ist. Das Auge <...> differenziert die empirische Funktionslandschaft viel besser, als es die Algorithmen des Scientific Computing erlauben. Gleichzeitig verändert sich damit das Verhältnis von Bild und Text. Die Ergebnisse der Signalanalyse füllen den virtuellen `Bild-Raum´, der seinerseits die Adressierung von Texten ermöglicht. Wir analysieren den Text über ein Bild" = Roch 1997: 3

- sucht Informatik nicht länger, dem Computer Kriterien für menschliche Begriffe der Bildähnlichkeit anzutrainieren; menschliche Fähigkeit, die Herausforderung von Komplexität über visuelle Ähnlichkeitsabgleichung zu meistern, zur Lösung informatisierter Datenmengen, die zunächst einmal nicht auf den Bildbegriff hinsteuern, nutzen

- Begriff „Navigieren“: Metaphorisierung topologischer Datenverknüpfungen

Computergraphische Rekonstruktion nach den Gesetzen der physikalischen Optik

- Malweise einer hochmittelalterlichen Christusdarstellung läßt sich gegenwärtig noch nicht gleichursprünglich nachvollziehen, aber durch *machine learning* historisierend annähern; undurchschaubar und lückenhaft die Kenntnis des Geflechts an ästhetischer und theologischer Motivation. Anders sieht es aus, seitdem in der Renaissance zunächst der konkave Spiegel, dann die

Camera obscura und deren Optimierung durch die geschliffene Linse zum Einsatz kommen; fortan verlieren etwa die Gemälde eins Van Eyck, eines Vermeer oder auch eines Caravaggio ihre historische Distanz und lesen sich in erster Linie als Funktionen der jeweiligen Optik. Bei hinreichender Drapierung des Motivs lassen sich die Sujets damit gleichursprünglich wiederholen. In dem Moment, wo Malerei in erster Linie zur ästhetischen Funktion einer medientechnischen Anordnung wird, wird die kulturelle historische Distanz medienarchäologisch abgekürzt; Sendung *The Secrets of David Hockney*, BBC

Digitale Bildanalyse: The Piero Project

- ersetzen synchrone Wahrnehmungsfiguren im digitalen Raum die Arbeit mit Archiven und musealen Depots; wird Begriff des Sammelns, der unter digitalen Bedingungen obsolet = Arnd Wesemann, Mediengeschichten. Simulation und Sammlung, unter Bezug auf Arbeiten der Kölner Medienkunstgruppe Knowbotic Research (Siemens-Preisträger ZKM Karlsruhe 199xxx), in: Mediagramm (Juli 1995) ; im virtuellen Architekturmuseum des ZKM Karlsruhe jedes einzelen Gebäude nicht nur aus allen Perspektiven betrachtbar, sondern auch veränderbar: "Nicht mehr die Materialität der Gebäude, ihre Gitterstruktur wird zum auch ästhetischen Maß, zum Instrument eines neuen, anschaulichen Begreifens von Strukturen" = Wesemann, ebd.; liegt retro-effektive Funktion des Museums in der Rückübersetzung des virtuellen in den analogen Raum

- "To celebrate Piero della Francesca's quincentenary, his Arezzo fresco cycle in its architectural setting has been digitized and mapped. <...> Starting with graphic representations of three-dimensional space on the screen of a computer workstation, digitized images are mapped into their proper positions. Using a kind of three-dimensional mouse, called a space ball, the viewer's line of sight moves through the space on the screen freely <...>. Perspective adjustments accompany the movement at a natural rate, called `real-time', and make it possible to view the scanned images from any angle and in their spatial context" = Projekt des Dept. of Art and Archaeology and Interactive Computer Graphics Laboratory der Princeton University (M. Aronberg Levin, K. Perry, Kirk D. Alexander), nach dem *handout* zur Internationalen Kunsthistorikerkonferenz Berlin ICC / 1992 <?>

- scheitern die Metaphern der *ars memoriae*, das Theater, die Stadt, an puren Datenmengen: "Am MIT Media Lab (Travers 1989) wurde <...> ein spezieller graphischer `Browser' für eine Museumsanwendung, MUE (`Museum Unit Editor'), entwickelt, der auf der kognitiv plausiblen Annahme beruht, daß Menschen sich gut in Räumen bewegen können. Entsprechend wurde versucht, die CYC-Wissensbank auf einen simulierten physikalischen Raum abzubilden <...>. Die ursprüngliche Idee, die Wissensbank von CYC in der Architekturstruktur eines Museums (mit Korridoren, Sektionen, Hallen, Räumen, Wänden etc.), also letztlich in einer festen räumlichen Hierarchie darzustellten, scheitert an der Komplexität der CYC-Strukturen. <...> wegen der guten Einbindungsmöglichkeiten in Hypertext-Strukturen wurde schließlich eine einheitliche Raum-Metaphorik verwendet, d. h. jede Einheit von CYC <...> kann als Raum begriffen werden, der in MUE als Kasten (`box') dargestellt wird" = Rainer Kuhlen, Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank, Berlin u.a. (Springer) 1991, 234 f.

- heißt virtuelles Navigierem im dreidimensional hochgerechneten Bildraum am Beispiel von Piero della Francescas Freskenzyklus *Die Legende des Wahren Kreuzes*) Bildsortierung als Analyse, als Wissensarchäologie; Invarianz gegenüber räumlichem Standortwechsel - die mathematische *arché* der Perspektive als geometrischer Form: "The 3D views retain the effects of peripheral vision and relative scale. The equipment <...> allows the viewer unimpeded movement of his or her line of sight through the simulated space in real time" = Marilyn Aronberg Lavn, Researching Visual Images with Computer Graphics, in: Leonardo, vol. 29, no. 1, 35-38 (1996) (37); ikonische Computerspielwelten; Verfahren eine schlichte Reversion / virtuelle Archäologie des bei Piero bereits angelegten mathematischen Denkens steht "virtuelle" Architektur im Schatten der Hardware-Architektur selbst; Verfahren eine Reversion / virtuelle Archäologie des bei Piero bereits angelegten mathematischen Denkens: "Piero structured his figures according to the rules of geometry, first drawing a cone or a cylinder and then transforming it into a head or a leg. The stereometric under-drawing of these shapes is often visiblebeneath the final paint level" = Lavin 1996: 37

Jenseits der Collage: Pixel im *n*-dimensionalen Raum

- List medienarchäologischer Vernunft, daß die Kulturtechnik des diskreten Alphabets, die McLuhan durch Elektrizität zugungsten des "acoustic space" überwunden sah, nun im Gewand des Computers wieder einkehrt

- gleich der Analyse gesprochener Sprache durch das Vokalalphabet operiert elektronisches und dann gepixeltes Bild mit Elementen, die ihrerseits bereits unterhalb ikonischen Ebene liegen; Welt der Montage war eine Welt der Maschinenästhetik in ihrer Kombination aus Modulen; dem gegenüber steht nun eine radikale Atomisierung

- Collage geht noch von der Rahmung aus; gepixelte Bilder aber sind diskret *from within*, aus dem rechnenden Medium selbst her (deren Funktion sie sind) adressierbar und unterlaufen damit die Bildeinheiten und -fragmente der Collage buchstäblich *elementar* (und alphanumerisch)

- leads no technological imperative from digitization to the rectangular screen (as human-computer interface HCI). "The digital image is an aggregate of quasi-autonomous, independently adressable, numerical fragments. It is not a frame and new media are not constrained by the rectangular frame. Cinematic interface may thus be seen as a cultural lag, rather than a technological imperative" = Kjetel Jakobsen, Anarchival Society, in: Eivind Rossaak (ed.), The Archive in Motion, Oslo (Novus Press) 2010, 127-154, hier unter Bezug auf Mark B. N. Hansen, New Philosophy of New Media, Cambridge, Mass. (MIT Press) 2004; Lev Manovich in *The Language of New Media* = 2001, 78 f., on the contrary, interprets the possibilities of such interfaces as prefigured already by the conematographic avant-gardes of the 1920s, in their experiements with jump cuts, animation and collage. According to Manovich, the avant-garde anticipated digital aesthetics: "One general effect of the digital revolution is that avant-garde aesthetic strategies became embedded in the commands and interface metaphors of computer software. In short, the avant-garde became materializied in a computer. Digital cinema technology is a case in point. The avant-garde strategy of collage reemerged as a "cut and paste" command, the

most basic operation one can perform on digital data" = Lev Manovich, WHAT IS DIGITAL CINEMA? = http://www.manovich.net/TEXT/digital-cinema.html (Abruf Januar 2011); ders., Engineering Vision: from Constructivism to the Computer (The University of Texas Press), forthcoming

- Ars Electronica 2006 in Linz; *Khronos Projector* von Alvarao Cassinelli zur Ausstellung. Durch Berühren auf einem Touchscreen läßt sich ein laufender Film an der jeweiligen Stelle in rechenintensiver Echtzeit auf der Zeitebene verformen, indem die entsprechenden Bildsegmente in der Zeit vor- und zurückgespult werden: eine Partialisierung der Zeitachse (*time warping*). Während klassische Film- und Videotechnologie bislang Zeitlupe und Zeitraffung lediglich auf der Ebene von Bildsequenzen erlaubte, löst sich das Einzelbild selbst nun in autonome Zeitfelder auf: "separate 'islands of time' as well as 'temporal waves' are created within the visible frame" = Alvara Cassinelli, The KHRONOS PROJECTOR [a video time-warping machine with a tangible deformable screen], *online* http://www.k2.t.u-tokyo.ac.jp/members/alvaro/Khronos; Abb. "Untying space-time", http://www.k2.t.u-tokyo.ac.jp/members/alvaro/Khronos = KHRONOSPROJECTOR.gif Formen der Korrelation von Raum und Zeit im filmischen Bild: Peter Weibel (Hg.), Future Cinema. The Cinematic Imaginary after Film, Cambridge, Mass. u. London (MIT Press) 2003

- tritt neben den filmischen Schnitt Dynamisierung des Bildes als innerer Zeitschnitt: "a machine to produce instant-cubist imagery" <ebd.>. Möglich ist dies allein auf der Basis des digitalisierten Bildes, das damit dem *spatio-temporal fusion algorithm* und allgemeiner *time-lapse software* zugänglich wird. Am Ende zeitigt gerade die mathematisierte Maschine Figuren, die Henri Bergson noch für wesentlich menschliche hielt

- S. Fels / E. Lee / K. Mase, Techniques for interactive cubism, in: Proceedings of the ACM Conference on Multimedia, xxx-xxx

Vektorgraphik

- ergreift das Gesetz (der Perspektive) die Bilder seit der Renaissance: *foreshortening*, *hidden-line* und *hidden-surface removal*; *shading*

- "The computer-graphics solution to the problem of modelling a three-dimensional object <...> is to add a third axis, so that points in the model use x, y, and z coordinates"[57]

- in dem Moment, wo diese Daten elektronisch speicherbar sind, auch manipulierbar; wird ein dreidimensionaler Raum schlicht simuliert - ein Betrug der taktilen Metapher; Vektorgrafik oder Vektoranimation bezeichnet die ausschließliche Verwendung von geometrischen Körpern als Objekte einer virtuellen Welt am Bildschirm, „die Synthese von Geometrie und Mathematik unter Zuhilfenahme des Computers, die Darstellung und beliebige Veränderung von geometrischen Objekten mit den Mitteln der Mathematik, welche die Basis jedes Pixels bildet“[58]

---

[57] <Microsoft-Buch Computer Graphics>, Kap. 2, 29ff (31)
[58] Fabian Enzinger, Vektorgrafik als Ikonographie der Energie, Hausarbeit zum

- Kopplung von Mathematik und Maschine, die Mechanisierung der Mathematik (auf der Grundlage von Turings Aufsatz *On computerable numbers*), welche medienarchäologisch einen Bruch mit der Epoche der Mathematisierung von Maschinen dartellt (angefangen etwa mit der universalen Rechenmaschine von Leibniz) macht aus Bildern das, was selbst Bewegtbildmedien wie Film und Video nicht vermochten: die Simulation des dreidimensionalen Raums nicht auf Trickfilm-, sondern auf Rechenbasis. Die Energie solcher Bilder verdankt sich der Mathematik, an-ikonisch. Am Beispiel des Kubus wird deutlich: Geometrische Kuben überschreiben (überschreiten) virtuell auch die Bildschirmgrenzen; in Form des *cliping*, des Abschneidens, wird das Bildformat künstlich aufrechterhalten, Konzession an die Hardware

- muß das dargestellte Bild als Bit-Informationen in einem bestimmten Block im Hauptspeicher des Computers vorliegen; "der Bildschirminhalt ist sozusagen die Visualisierung von Daten an einer bestimmten Speicheradresse. <...> Die Zeitdauer, in welcher der Bildschirminhalt nicht vom Elektronenstrahl aufgebaut wird, bezeichnet man als die vertikale Austastlücke. <...> In dieser Zeit müssen also alle mathematischen Berechnungen durchgeführt werden, und das Objekt muß fertig gezeichnet im Speicher vorliegen" = Enzinger 1998: 9

- Computer "liest" Daten zusammen zum Bild: *collectio*

- bildarchäologische Arbeit, welche vektorgrafikbasierte Computeranalyse leistet; Vektorgrafik rechnet auch mit dem zu einem bestimmten Zeitpunkt der Darstellung Unsichtbaren, mit den sogenannten *hidden surfaces*, also jenen Flächen, die manifest verborgen, aber am Werk sind; mit dem unsichtbaren Rechnen ist die profane Computergraphik sublim am Werk des Bilds

- wurden Bilder seit Erfindung der Photographie nicht mehr ausschließlich sukzessive punkt-, linien- oder (pinsel-)strichweise von Hand hergestellt, "sondern sie entstanden simultan, d. h. gleich/zeitig an allen Stellen des Bildträgers durch Belichtung einer lichtempfindlichen Schicht mit einer bildmäßigen Energieverteilung"[59.]

- Begriff des (antiken) Sehstrahls dem Prinzip der Fern-Übertragung selbst eingetragen, Abb.: Prinzip der Bild-Fernübertragung, aus: Bestenreiner 1988: 249, Fig. 193

- "Auf der Glühemission von Elektronen im Vakuum [sowie deren Beschleunigung und Ablenkung durch elektrische bzw. magnetische Felder], schließlich auf der Umwandlung ihrer Energie zu Licht in einem Phosphor beruht die Wirkungsweise der *Kathodenstrahlröhre*" = Bestenreiner 1988: 247

- geben Elektronen freiwerdende Energie als Lichtquant ab. An dieser Stelle werden (elektronische) „Bilder der Energie“ zum physikalischen

---

[59] Friedrich Bestenreiner, Vom Punkt zum Bild: Entwicklung, Stand und Zukunftsaspekte der Bildtechnik, Karlsruhe (Wichmann) 1988, Kapitel 1 „Elementare Systemtheorie der Bildtechnik“, 1ff (1f)

Visual programming

- graphische Darstellungen in der Programmierung: "Bereits Ende der 50er Jahre wurde ein System zur automatischen Generierung von Flußdiagrammen aus Assembler- und Fortran-Programmen entwickelt. <...> William R. Sutherlang entwickelte 1969 den *Graphical Program Editor*, der Programme ähnlich wie Hardwareschaltplane repräsentierte und diese interpretativ ausführte" = S. Schiffer, Visuelle Programmierung, in: Peter Rechenberg / Gustav Pomberger (Hg.), Informatik-Handbuch, München / Wien (Hanser) 1997, 503ff (503) - Bilder der Hardware selbst

- "Ellis et al. entwarfen 1969 das System *Grail*, das Programme direkt aus maschinenlesbaren Flußdiagrammen generierte. <...> David C. Smith implementierte 1975 an der Stanford Universität die grafische Programmierumgebung *Pygmalion*, mit der einfache Programme durch die Manipulation von Piktogrammen und das Vorzeigen von Beispielen erstellt werden konnten. Er verwendete dazu <...> einen der ersten Computer mit Rastergrafikbildschirm" = Rechenberg / Pomberger 1997: 503 f.

- Eigenschaft `visuell´ "weisen nicht nur grafische Elemente auf, sondern auch Text, der ebenso sichtbar ist, wie etwa ein Piktogramm. Die Kognitionspsychologie unterscheidet jedoch <im Unterschied zum Computer?> zwischen der Verarbeitung verbaler und visueller Information“; werden Text und Graphik von differenten Wahrnehmungskanälen / kognitiven Systemen verarbeitet[60]

- "Programme, die mit verbalen Programmiersprachen erstellt werden, sind zwar sichtbar, aber nicht visuell, weil Quelltext primär durch das verbale Wahrnehmungssystem interpretiert wird, unabhängig davon, ob die Aufnahme optisch, akustisch oder taktil erfolgt. Visuelle Programmiersprachen hingegen umfassen Elemente wie Farben, Formen, Verbindungen, Überlagerungen, Berührungen usw., deren Interpretation über das visuelle Wahrnehmungssystem erfolgt" = Rechenberg / Pomberger 1997: 505 - mithin als 3-D-Raum steuerbar?

- datenflußorientierte System in der visuellen Programmierung weit verbreitet, "darunter Systeme zur Steuerung von Musiksynthesizern, Werkzeuge zur Bildverarbeitung und für technisch-wissenschaftliche Visualisierung" = ebd., 511

- technische Zeichnungen, in denen Papiermaschinen selbst sich ihren Bildern kurzschließen

---

[60] S. Schiffer, Visuelle Programmierung, in: Peter Rechenberg / Gustav Pomberger (Hg.), Informatik-Handbuch, München / Wien (Hanser) 1997, 503ff (505)