

## Das maschinell erzeugte Bild und sein ‚Schöpfer‘, der Amateur

*„Die künstlerische Produktion beginnt mit Gebilden, die im Dienste des Kultes stehen.“*

(Walter Benjamin, „Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit“, Frankfurt/Main, 1969, S.21)

*„Aura(griech. >Luft<, >Hauch<)“... „bestimmte seelische Erlebnisse oder körperl. Empfindungen, die epilept. oder anderen Krampfanfällen vorangehen können.“*

(dtv-Lexikon, Band 1, München 1973, S.262)

*„Kann sich der Reiche ein Original schaffen, so ist es dem Minderbemittelten möglich, eine galvanische Kopie zu erwerben: was der eine in Marmor, besitzt der andere in Gips. Das Ölbild des bedeutendsten Meisters im Prunksaal des Fürsten schmückt als Ölfarbendruck die Zimmerwand des Arbeitnehmers. Auf diese Weise wirkt die Kunst, wirkt das ‚Schöne überall als erziehendes Element.“*

(Gottfried Semper 1843, zitiert in W. Brückner u.a., „Die Bilderfabrik“, Ausstellungskatalog Historisches Museums Frankfurt/Main 1973, S. 65)

### Worum es geht:

- Reproduktion als Verlust von Aura oder als Gewinn einer Kulturtechnik?
- Welche technischen Entwicklungen prägen die maschinelle Bildherstellung
- Amateure als Bildproduzenten

Das Herstellen von Bildern hatte in der Steinzeit seinen Platz im magischen Ritual. Dieser Platz ist dem Bild selbst lange (sicher 30.000 Jahre) erhalten geblieben, wenn sich auch die Orte der Herstellung von den Orten trennten, an denen erst die religiösen, später die profanen Rituale zelebriert wurden. Rituale sind von Geheimnissen umwittert, die durch die Metapher des weihewollen Rauchs und geraunter Rede als unfassbar, nebulös, ätherisch versinnlicht werden. Dieses Aroma des Auratischen konnte die Kunstproduktion für sich auch jenseits der religiös/rituellen Inszenierung der Bilder für die Orte deren Herstellung, die Werkstatt und insbesondere das Atelier, erhalten. Abgelöst vom kultischen Ritus ist die **Aura der Kunst** nicht mehr dem Dienst an den Göttern geschuldet, sondern der Verehrung des Künstlers, der als Magier immerhin noch eine Art Medium, als Handwerker nur noch Handlanger der Priester war. Ein Mysterium umgibt nicht nur die künstlerische Tätigkeit selbst, die mit der Vokabel des >schöpferischen Akts< von den Nebeln des Genialischen, Unergründbaren umhüllt bleibt, sondern auch den Ort der Bildherstellung. Die Kunst und die Künstler insgesamt leben noch heute damit recht zufrieden und haben es verstanden sich der These Walter Benjamins gründlich zu widersetzen: *„...was im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Kunstwerks verkümmert, das ist seine Aura.“* (Walter Benjamin o.zit. S.16) Mir scheint das Gegenteil der Fall zu sein. Die **massenhafte Reproduktion** auf der Basis industrieller und maschineller Herstellung von Bildern befeuert den Kult des Originals, die Herstellung von eigener Handkraft individueller künstlerischer Potenz, das Hier und Jetzt, das die Museen inszenieren und seine **Einzigartigkeit**, die in wortreichen wissenschaftlichen Analysen und Dokumentationen bezeugt sind, die ganze Bibliotheken füllen. Nicht nur das Werk, sondern auch die Stätte seiner Zeugung



Francis Bacon im Atelier

profitiert von der Aura des Schöpfungsakts. Künstlerateliers konnten ihre Aura sogar noch erheblich steigern, als sie die armseligen, engen vorstädtischen Dachkammern verließen und in die großzügigen Maschinenhallen der städtischen Industrie des 19. Jh. umzogen, die diesen Betrieben im Zug des Wirtschaftswunders zu eng geworden waren, oder wegen veränderter Produktionsbedingungen aufgegeben werden mussten. Der Künstler Anselm Kiefer soll sich Zeitungsberichten zufolge um den Erwerb des Kühlturms eines stillgelegten und zur Entsorgung bestimmten Atomkraftwerks bemüht haben, um dort seinem Alterswerk zusätzlich ein geliehenes ‚Strahlen‘ zu verleihen. („Künstler Anselm Kiefer will AKW-Kühlturm in Mülheim-Kärlich kaufen, Rhein-Zeitung, 6.9.2012, Quelle: <http://www.rheinzeitung.de>) Die Staatsgalerie Stuttgart widmete dem „**Mythos Atelier**“ (2012/13) eine große Landesausstellung und spricht von „*Strömungen in der Kunst*“...“*in denen Künstler ihre Studios zum Exponat deklarierten*“ (Ina Conzen, „*Mythos Atelier*“, Ausstellungskatalog, Stuttgart 2012, darin ein Ausatz von Julia Behrens, „*Zur Rekonstruktion und Konservierung des Künstlerateliers im 20. Und 21. Jahrhundert*“, S.28) Da wird dann das **Atelier selbst zum ausstellbaren Werk** mit einem eigenen Platz im Museum, und gerade weil es sich dabei um eine teure Rekonstruktion und Inszenierung handelt, wird es zu einem geweihten Ort, an dem der Besucher (hinter Glas oder Absperrungen) die Aura geradezu körperlich spüren kann, wenn er denn nur will.

Allem Anschein nach schadet es wenig, wenn sich die Wahrnehmung eines Originals nicht auf eine Sinnesleistung des gewöhnlichen Betrachters stützen kann, sondern auf eine **Versicherung durch Expertise**, also auf eine Art Kunstweihe, angewiesen ist. Die Idee der >Eigenhändigkeit< stammt bereits aus der Renaissance, wo Auftraggeber für ein Bild sich nicht mit Werkstattarbeit begnügen wollten und vertraglich darauf bestanden, dass gewisse Arbeiten vom Meister selbst erwartet wurden (dazu z.B. Michael Baxandall, „Die Wirklichkeit der Bilder“, Frankfurt/Main 1980, S.15). Aber: Kein Besucher eines Museums kann heute aus eigener Sinneskraft feststellen, ob er dort vor Originalen steht oder vor Reproduktionen. Das Museum ist diese Form der Versicherung, die die Wahrnehmung des Publikums präformiert. Die vertragliche Festlegung von Eigenhändigkeit in der Kunstproduktion der Renaissance ist bereits ein Hinweis darauf, dass sich die Herstellung in der Künstlerwerkstatt **vom klassischen Handwerk zur Manufaktur** verändert, bei der ein Produkt durch mehrere Hände geht. Dabei wurde das in der Renaissance üblich gewordenen Werkstattbild von den Künstlern selbst nicht als ‚Reproduktion‘ gesehen.

Bei einem Besuch (1993) im Prado, der wohl bedeutendsten spanischen Kunstsammlung, war ich nicht wenig überrascht plötzlich vor einem Bild der Mona Lisa zu stehen, dessen Original bekanntlich im Louvre von Bewunderern in Massen belagert wird. Der Katalog, dem das Bild nicht einmal eine Abbildung wert war, klärte mich etwas textkarg auf über eine „*alte Imitation*“. Das war für mich damals ungewöhnlich, war ich doch im Glauben an das Museum als einem **Ort der Originale** kunstpädagogisch sozialisiert worden. Neun Jahre später, am 3. Februar 2012 berichtete die Süddeutsche Zeitung: „*Die Dame mit dem berühmtesten Lächeln der Kunstwelt hat eine Zwillingsschwester: Seit Jahren hängt eine Kopie der "Mona Lisa" im Prado in Madrid. Doch erst jetzt haben Experten den wahren Wert des Gemäldes festgestellt - das vermeintliche Plagiat entstand wohl zeitgleich mit dem Original in der Werkstatt von da Vinci.*“ und: „*Die Kopie sei besser erhalten als das Original.*“ Um das festzustellen musste die Kopie einer Reinigung, einer Infrarot Reflektografie und anderen physikalischen Untersuchungen wie auch eingehender Vergleiche mit dem Original unterzogen werden. Der FOCUS textete am 22.02.2012: „*Der Leipziger Kunsthistoriker und Da-Vinci-Experte Frank Zöllner spielte indes die Bedeutung des im Prado-Museum entdeckten Werkes herunter. Das Gemälde habe nicht die Aura des Bildes im Pariser Louvre, sagte Zöllner im Deutschlandradio Kultur: „Also das ältere Gemälde, das Original, hat natürlich auch die Geschichte, es hat diesen nachgedunkelten Firnis, es ist zehntausend Mal kopiert und kommentiert worden. Diesen Zuwachs an Bedeutung, an eben einer auratischen Ausstrahlung, kann dieses neue Gemälde gar nicht haben.*“ (Quelle: <http://www.focus.de/kultur>)

Der sinnliche „*Prickel*“, den das Original im Betrachter erzeugt, ist demnach ein auf Grund von musealer Inszenierung erzeugter Kitzel, der auch basiert auf dem Vertrauen einer Glaubensgemeinschaft kunstsinniger Menschen, die nichts mehr fürchten denn als Proleten oder Pharisäer angese-

hen oder gar gescholten zu werden. Das Museum stützt sich dabei auf Tradition und Publikation sowie eine Kompetenz, die den herangezogenen Experten zugestanden wird. Die Aura der originalen Mona Lisa leidet nicht etwa durch das plötzliche Auftauchen einer Schwester, sondern wird dadurch eher aufgefrischt und womöglich noch erhöht. Das neu aufgetauchte Familienmitglied fügt der Biografie des ‚Originals‘ eine weitere Attraktion hinzu. Der Louvre sorgte dann auch für eine statusgerechte Konfrontation der beiden Bilder: *„Das dort bis zum 25. Juni zur Schau gestellte „Zwillings-Gemälde“ wird dann nach Angaben der Madrider Pinakothek jedoch **nicht in demselben Saal hängen**, wo sich das berühmte Original befindet.“* (Focus)

Benjamin wusste: *„Das Kunstwerk ist grundsätzlich **immer reproduzierbar** gewesen.“* (W. Benjamin o.zit., S.11) Es ist die **Reproduktion**, der es nicht gelingt die Aura des Originals für sich zu retten, weil ihr die Kunstwelt die höheren Weihen versagt, sie mit Missachtung straft. Das ästhetische Urteil des Laien ist von diesen Wertvorstellungen eher weniger berührt. Wenn er sich ein Bild übers Sofa hängt, dann weil es ihm gefällt, weil es Erinnerungen oder Vorstellungen in ihm weckt, oder weil er damit glaubt, anderen auf diesem Weg etwas über sich mitteilen zu können. Umgekehrt mag er sich darüber wundern, was manchen Leuten Dinge bedeuten, um die herum sie ein Museum bauen, oder bauen lassen. Original mag im bürgerlich-häuslichen Umfeld in einem sehr weiten Sinn eine Rolle spielen, etwa weil das Bild über dem Sofa mit Ölfarbe und Goldrahmen **Kunstcharakter simuliert**, oder ein handschriftliches Signet dem Druck im weitesten Sinn Authentizität versichert. Meine Erfahrung sagt: Für viele Schüler ist Ölfarbe geradezu der Inbegriff von Kunst. Dagegen ist man als Kunsterzieher machtlos.

Die Kunstwelt, die Kunstgeschichte, die Kunstwissenschaft ignorierten lange das triviale Bild und das Phänomen der massenhaften Reproduktion, und verwiesen es in den Bereich der **Kulturwissenschaften**. Erst die **Bildwissenschaft** bezieht hier eine andere Position und entdeckt sogar ein gewisses Interesse an der Fälschung. Als die **Pop-Art** den trivialen Bildern von Comics, Produktwerbung und illustrierter Presse Zugang zur Kunstwelt verschaffte, geriet der Kult des Originals in eine Schiefelage. Ein weiterer Keil unter dieser Schiefelage war das von Fluxus und PoP gemeinsam eingeführte **>Multiple<**, das den Anspruch der Einmaligkeit auch für die Serie geltend machte. Aber erst die **Appropriation-Art** rüttelte am Dogma der originalen Schöpfung und erklärte *„die **Originalität als Ideologie** der (modernistischen) Avantgarde, die nur auf dem **Prinzip der Wiederholung** der willkürlichen Konzeption eines Selbst als Ursprung aufgebaut ist; die aneignenden Verfahrensweisen dekonstruierten mittels Reproduktion genau diese Struktur, die von der Kunstinstitution als einmalig behauptet wurde.“* (Stefan Römer, „Künstlerische Strategien des Fake - Kritik von Original und Fälschung“, Köln 2001“, beruft sich auf S.100 mit dieser Einschätzung auf Rosalind Krauss: „The Originality of the Avantgarde“)

Die **Strategien des Fake** gehen noch einen Schritt weiter und machen sich geradezu lustig über den Glauben an das Original. Mit Hinweis auf Bourdieu und Duchamp spricht etwa Stefan Römer die Überlegung an, *„daß ein Kunstwerk zweimal gemacht wird, einmal von den KünstlerInnen und ein zweites Mal von den BetrachterInnen.“* (Römer Stefan, S.82) Er sagt weiter: *„Bezieht man diese Überlegungen auf die ikonologische und strukturelle Archäologie, läßt sich davon ausgehen, daß ein Kunstwerk – in Absetzung von der reinen Materialität des Werks – nicht als Ding, sondern als **Korrelation spezifischer Praktiken der (Re-) Produktion und der Rezeption** entworfen wird.“* (S.83) Daraus folgen künstlerische **Konzeptionen oder Strategien**, die das materielle Werk abkoppeln von seiner Reproduktion und Rezeption etwa nach dem Vorbild von Duchamps Fountain, das als Original niemals in einer Kunstaussstellung für ein Publikum existent war und nur über Duchamps Publikation in „The blind man“ Eingang fand in einen äußerst publikationsreichen Kunstdiskurs, und letztlich in zahlreichen Reproduktionen auch die Museen erreichte. Dass das Original möglicherweise auf dem Müll landete, jedenfalls aus dem Kunstfeld auf unerforschliche Weise verschwand, erscheint als Rechtfertigung für den Akt der Reproduktion, ist aber im Bereich der plastischen Kunst nichts Neues. Auch der Apoll vom Belvedere ist nur eine Reproduktion eines Originals, das irgendwann in der Geschichte womöglich einem Recycling zum Opfer fiel.



Das Heft enthielt das legendäre Photo, das Stieglitz von Duchamps Fountain machte

Auf der konzeptionellen Basis von „*The blind man*“ erfand Carol Duncan 1973 in ihrem Text „*The Fake as More*“ eine Kunsthistorikerin Cheryl Bernstein, die ihrerseits einen Künstler Hank Herron erfand, „*der mit*“(erfundenen) „*Repliken von Frank Stellas Gemälden in einer*“(erfundenen) „*typischen New Yorker Galerie debütiert*“(Römer S.19) Die Paradoxien der **Fake-Art** müssen hier nicht weiter entfaltet werden. Mir genügt an dieser Stelle der Hinweis, dass die Bedeutung der Rolle von Reproduktion für die Rezeption von Kunst heute nicht mehr allein ein Thema für die Kulturgeschichte und Technikgeschichte ist, sondern in die Kunstgeschichte/Kunstwissenschaft selbst Eingang gefunden hat. Über die Fähigkeit den Kunstbetrieb durch das Herstellen von Kunst glaubhaft und wirksam kritisieren zu können wird man wohl geteilter Meinung sein können.

Über die nicht unerhebliche **Rolle der druckgrafischen Reproduktion** in Bezug auf Stilbildung und Kunstlehren war bereits im Kapitel über den „*Gang handwerklicher Lehre*“ die Rede. Im 19.Jh. erreicht die bis dahin in Manufaktur betriebene Reproduktion von Bildern einen **industriellen Standard**. Mehrere **technische Erfindungen** sind daran beteiligt und bereiten einer Entwicklung den Weg, die letztlich die Bildproduktion an Apparate und Maschinen delegiert, die heute jedermann, **jedem Kind zugänglich** sind, und damit auch eine neue Relevanz erhalten für Lehren der Bildherstellung, wie sie in öffentlichen Schulen unterrichtet werden.

## Das industriell erzeugte Bild

An der Wende zum 19.Jh. (genauer 1797/98) entwickelt Aloys Senefelder ein neues Druckverfahren, den **Steindruck – die Lithographie**, insbesondere mit dem Interesse, den Druck von Musiknoten zu verbessern. Diese Flachdrucktechnik beschleunigt zunächst einmal nur die Herstellung von Druckstöcken dadurch, dass das direkt auf den Stein von Hand gezeichnete Bild in hoher Auflage reproduziert werden kann. Es entfällt der mühsame handwerkliche Prozess, durch den im Hoch- oder Tiefdruck die Druckstöcke geschnitten oder graviert werden müssen.

1839 stellte Daguerre, ein Maler von Panoramen und Dioramen, der Pariser Akademie der Wissenschaften und damit der Öffentlichkeit die Daguerreotypie vor als **erstes brauchbares Verfahren der Fotografie**, mit dem das in der Renaissance erkundete mechanisch/handwerkliche Abbildungsverfahren der Perspektive (siehe Dürers Peilverfahren zur Abbildung einer Laute) in einen apparativen, physikalisch/chemischen Prozess verwandelt wird. Daguerres Fotografien waren Unikate. Erst das Negativ/Positiv Verfahren (Kalotypie) von Talbot erlaubte die nahezu identische Reproduktion des fotografischen Bildes. „*Eine maßgebliche Rolle bei den weiteren technischen Veränderungen*“(der Drucktechnik) „*spielte die ständige Fortentwicklung der foto- und chemigraphischen Verfahren, nämlich die Halbtontechnik, das heißt Differenzierung von Hell- und Dunkelwerten, und die Farbauszüge. Nachdem früher auf den Druckträger gepaust und kopiert oder direkt gezeichnet werden musste, konnte seit den sechziger Jahren ein Original fotografisch übertragen werden.*“(W. Brückner u.a., „Die Bilderfabrik“, Ausstellungskatalog des Historischen Museums Frankfurt/Main 1973, S. 36)

Die **Halbtontechnik, Autotypie**, geht zurück auf Georg Meisenbach, Kupferstecher aus München. 1881 hat er die Autotypie als Druckverfahren zum Patent angemeldet. Dabei ist seine Erfindung alles andere als die Tat eines Einzelgängers. Zahllose Schritte gehen seiner Erfindung des Bildrasters voraus und folgen ihr bis in jüngste Vergangenheit bis hin zum Picture Element, kurz: **Pixel**. Seit Erfindung der Fotografie arbeiten zahllose Tüftler an Verfahren der fotomechanischen Herstellung von Druckplatten. Schon bei Talbot taucht die Idee auf "*dass man durch Benutzung eines Gewebes ein Halbtonbild aufteilen und zur Druckplattenätzung brauchbar machen kann*"(H.J. Wolf "Geschichte der graphischen Verfahren" Dornstadt, 1990).

Was hier in wenigen Sätzen zusammengefasst wurde, ist eine rasante Entwicklung und **Zusammenführung zweier maschineller Verfahren**, der Fotografie und der Drucktechnik, an der eine schnell wachsende Bilderindustrie beteiligt war. Der oben zitierte Ausstellungskatalog über die Bilderfabrik beschreibt die Entwicklung anhand der Kunstanstalt May (Frankfurt/Dresden), die 1845 mit einer alten lithographischen Handpresse in die Bilderproduktion einstieg, 1870 die erste **mit Gasmotor angetriebene lithographische Schnellpresse** (die erste noch handbetriebene wurde 1852 entwickelt von der Fa. G. Sigl, Wien/Berlin) in Betrieb nahm. 1891 liefen dort bereits 30 solcher Maschinen, auf denen Formate bis 140 cm Breite mit bis zu 30 Farben bedruckt wurden in einer Auflage von täglich bis zu 4700 Bogen. Daneben gab es Maschinen für das Schleifen der Steine, für Bronzieren und Lackieren sowie für Papierschnitten und -Prägen. 25 Lithographen, 137 Drucker und Hilfsarbeiter sowie 3 Kaufleute waren 1891 in dem Betrieb beschäftigt. *„In den Bilderfabriken gab es“...„bis nach 1870 sogenannte Kolorieranstalten mit bis zu 350 Beschäftigten“* (S.31), die mittels Schablonen die billiger herstellbaren s/w-Drucke mit der Hand kolorierten. *„Vom Ausmaß des Handels gibt die letzte Frankfurter Lieferung nach Frankreich einen Begriff: innerhalb von 3 Monaten des Jahres 1891 per Eisenbahn 16 Doppelwaggons Farbdrucke.“* (Katalog „Die Bilderfabrik“, o.zit. S.24) Dieser Aufschwung der grafischen Industrie zog einen nicht unerheblichen Ausbildungsbedarf nach sich, den die Kunstgewerbeschulen zu befriedigen hatten.

Neben dem von kunstbeflissenen Museumsbesuchern geächteten Kitsch- Ehebett- und Sofabildern, den raffaelesken Madonnen, den Nachfahren der von Courbet in die Kunstwelt implantierten röhrenden Hirsche, finden sich unter den aus der Bilderfabrik stammenden Reproduktionen seit etwa 1900 etliche, die bekannte Namen zu Recht tragen und anerkannte Kunststücke repräsentieren: Rembrandt, Guido Reni, Raffael, Leonardo, C.D. Friedrich...u.a.m. Wer sich so ein Bild in die Wohnung hängt weiß, dass es **kein Original** ist, aber es sieht für ihn aus wie das Vorbild und transportiert zumindest einen Hauch der Aura seines Vorbildes, und wenn es nur der **Odem einer gewissen Kultiviertheit** ist, wie die mit Goldrücken ausgestattete Gesamtausgabe von Goethe im Wohnzimmer. Gottfried Semper erkennt schon Mitte des 19.Jh.: *„Auf diese Weise wirkt die Kunst, wirkt das ‚Schöne überall als erziehendes Element.‘“* (Gottfried Semper, zit. in Katalog „Die Bilderfabrik“, S.65) Die Reproduktion transportiert auch als Reproduktion, und gerade als Reproduktion mit einer **viel breiteren Wirkung als das Original**, eine Idee von Kunst, prägt im familiären Kreis auch bei Kindern und Jugendlichen Geschmack aus und Erwartungen, die sich an Bildherstellung insgesamt und an Kunst im Besonderen richten. Bei Diskussionen um Kunst, mit Kindern oder Erwachsenen, hört man das nicht selten: *„Sowas würde ich mir nie ins Zimmer hängen!“* Erst die Reproduktion prägt den eigenen Geschmack aus. So lange das Kunstwerk nur im Museum hängt, bleibt es ein Kuriosum, fällt die Identifikation damit eher schwer. Schon bei Kerscheneiner sind wir einer Untersuchung begegnet, wo die häusliche Ausstattung des Kinderzimmers etwa mit Bilderbüchern als pädagogisch relevante Bildungsvoraussetzung gesehen wurde.

### **Maschinelle Reproduktion von Plastik**

Sieben Jahre nach Senefelders Erfindung der Lithografie (genauer: 1804) baut James Watt eine Maschine, die er „*glyptic machine*“ nennt. Mit diesem Gerät stellt der Erfinder der Dampfmaschine getreue Kopien, Vergrößerungen und Verkleinerungen von **plastischen Reliefs** und von vollplastischen Objekten, wie Büsten oder **Skulpturen** her. *„Watt war 1804 in Paris; wahrscheinlich haben ihn die Medailenkopier-Maschinen angeregt, die er dort gesehen haben könnte. Dort gibt es schon Anfang des 18. Jahrhunderts eine solche Maschine“...„sie kam als Geschenk des Zaren nach Frankreich.“* (Peter Frieß, „Kunst und Maschine“, München 1993, S.206) James Watts Urform der modernen **Kopierfräse** ist auf dem Prinzip einer Drehbank aufgebaut. 1811 fertigt er damit in 39 Stunden Arbeitszeit die Kopie einer Büste der Sappho in Stein. Sein ausformulierter Patentantrag wird offenbar abgelehnt oder bleibt aus anderen Gründen liegen. 1828 bringt Benjamin Cheverton eine erste **„Maschine zum Verkleinern von Skulptur auf den Markt.“** (Frieß o.zit. S.209f) Erste Abnehmer finden sich in der englischen Porzellanindustrie. *„Um 1850 gibt es kaum mehr eine englische Porzellanfabrik, die keine dieser dem viktorianischen Zeitgeschmack entsprechenden Kopien antiker und zeitgenössischer*

Skulpturen herstellt“...*“einige Porzellanfabriken produzieren bis zu 460 000 Stück im Jahr.“*(Frieß, S.210) 1837 erhält Achille Collas ein französisches Patent *„für Apparate zum mechanischen Kopieren oder reproduzieren aller möglichen Skulpturen in jedes beliebige Material.“*(Frieß S.210) Dieser Maschine kann *„nicht ein Detail, auch nicht die kleinste Erhebung des Marmors und auch nicht das kleinste Korn eines Gusses der proportionalen Wiedergabe entgehen“*(Frieß, S.211f, zitiert hier eine französische Fachzeitschrift von 1859)

Reproduktion von Plastik als maschinell fabrizierte Massenware in jeder beliebigen Verkleinerung in jedem gewünschten Material wird seit der Mitte des 19.Jh. zur erschwinglichen Ware für den bürgerlichen Haushalt. Auch die Kunst reagiert auf diesen neuen Absatzmarkt zum einen indem sie ihn nutzt, wie Rodin, der seine Modelle in Bronze wie in Stein, groß und klein in eigener Manufaktur reproduzieren lässt, zum anderen durch Distanzierung von solcher Beliebigkeit durch ein bereits beschriebenes künstlerisches Reinheitsgebot, nach dem jedes Kunstwerk auch die schöpferische Hand des Meisters unmittelbar gespürt haben muss. Stichwort: **„Taille directe“**.

Auguste Rodin (1840 - 1917) war zu seiner Hauptschaffenszeit seit Mitte der 1870er Jahre ein ebenso gefeierter wie umstrittener Künstler. Es war für einen Bildhauer keineswegs neu, dass er eine Werkstatt betrieb, doch die hohe Nachfrage des wachsenden Kunstmarktes hatte dazu geführt, dass in den Bereich der Produktion annähernd industrielle Maßstäbe Eingang fanden. Zudem führten technische Entwicklungen dazu, dass die Betriebe durch die Herstellung von Kopien, die Übertragung von einem Material in ein anderes, die **maßstabgetreue Vergrößerung und Verkleinerung** sozusagen *„für jeden Geldbeutel“* ein erschwingliches Produkt anbieten konnten. Nach Rodins Tod wird öffentlich diskutiert über die Frage, bis zu welchem Maß der Meister wohl beteiligt sein konnte an dem erheblichen Volumen des Werks, das unter seinem Namen gehandelt wurde und für dessen Entstehung er am Höhepunkt seiner langen Schaffensperiode eine Manufaktur mit bis zu 50 Helfern betrieb. Ein erster Streitpunkt um die Plastik Rodins verbindet sich schon mit einem Werk von 1876, das er mit dem Titel *„Der Besiegte“* 1877 in Brüssel ausstellte. Die lebensgroße Figur war umstritten, die Kunstgeschichte spricht von einem ‚Skandal‘. Streitpunkt war die Frage, ob es sich bei der Gipsfigur um einen **Lebendabguss** handelte, was nach dem Kunstverständnis der Zeit als rein handwerkliche Arbeit in einer Kunstaussstellung nichts zu suchen gehabt hätte. Wie das mit Skandalen seit Geburt der Presse ist, machte die öffentlich ausgetragene Debatte Rodin zu einem bekannten Mann. Seine Bekanntheit wuchs noch, als er im selben Jahr dieselbe Figur unter dem Titel *„Das eiserne Zeitalter“* in Paris ausstellte. In der Folgezeit wurde das Standbild noch mehrfach umgetauft, hieß *„Das Erwachen der Natur“*, *„Primitiver Mensch“* und auch *„Das Goldene Zeitalter“*. Für Rodin war offensichtlich der Inhalt des Werks nicht mehr fest an die formale Aussage gebunden, was dem Kunstverständnis des Publikums und einiger Kritiker schon zu viel abverlangte.

Aristide Maillol (1861-1944) 21 Jahre jünger als Rodin, begann seine künstlerische Laufbahn als Maler. Um 1900 begann er im Alter von 40 Jahren aufgrund einer Augenkrankheit mit kleineren plastischen Arbeiten aus Holz und Ton und entwickelte daraus eine monumentale Form, die zwischen 1902 und 1905 zu einem seiner bekanntesten Werke reifte, der *„Mediterranée“*. 1905 nach Vervollendung dieses Werks machte er sich als Autodidakt zum Verfechter eines handwerklich sauberen bildhauerischen Schaffensprozesses: *„Was ich absolut nicht gelten lasse, ist die Tatsache, dass sich etwa ein Bildhauer damit brüstet, ein vollendeter Arbeiter zu sein, wenn er nicht zuerst und vor allem ein perfekter Handwerker ist, das heißt ein Bezwingler der Materie. Natürlich ist es sehr gut, seinen Ton zu modellieren und nach der Formgebung dem guten Mann anzuvertrauen, der ihn in seinem Ofen brennt, darauf dem Metallgießer, der ihn in Bronze gießt, dem Formgießer, der einen Gipsabguss macht. Aber es ist besser, darauf können Sie sich verlassen, seine Figur **selbst direkt aus dem Stein- oder Marmorblock herauszuschlagen**. ...Doch darin liegt das Heil unseres Berufes, sein Adel und seine Größe. Begreifen Sie denn nicht diese mächtige, kraftvolle, berauschende, schöpferische Freude, die der gute Stiel eines Hammers feurig vom Arm zum Herzen und vom Herzen ins Gehirn strömen lässt.“*(Maillol zitiert in *„Aristide Maillol“*, von Ursel Berger u. Jörg Zutter, München 1996 S.174 ) Macht sich Maillol hier als Verfechter der *„taille directe“* stark, so muss man zu ihm allerdings sagen, dass

er sich dieser „*ehrlichen Handwerklichen Methode*“ äußerst selten bedient hat. Ganz im Gegenteil ist auch er, wie Rodin, ein Beispiel für die **Gattung der Modelleure**. Seine Reliefs und Plastiken wurden vielleicht nur deshalb so bekannt, weil sein Kunsthändler Vollard – „*vertrauen Sie mir Ihre Figur an, ich veranlasse alles weitere*“ - eine unlimitierte und für Maillol unübersichtliche Anzahl von Kopien in den Markt warf. Er gab an, dass er die Auflage auf 10 Güsse begrenzen wollte, aber, so Maillol „*er machte zwar zehn Güsse, nur waren es zehn Tausend.*“ (S. 57 bei Berger/Zutter) Die einzige Großplastik in Stein von seiner eigenen Hand war ein Exemplar der *Mediterranée* (1905), die er aber mit Hilfe der Punktiermethode vom Gipsmodell herstellte, einer Methode, nach der auch in der Werkstatt Rodins Steinplastiken nach Tonmodellen kopiert wurden. Auf Abgüsse von Maillol möchten heute viele Museen nicht verzichten, und so stehen halt die Reproduktionen überall in der Welt zwischen den Originalen und niemand stößt sich daran. In der Plastik, insbesondere der in Bronze gegossenen, aber auch in den römischen Marmorkopien griechischer Bronzen hat die Ablehnung der Reproduktion nie die gleiche Bedeutung erhalten wie in der Malerei. Das vermittelt den Anschein, als seien Stein, Bronze und Sanitär-Porzellan, Materialien mit einer höheren Leitfähigkeit für die von künstlerischer Hand vermittelte Aura, als etwa Leinwand und Ölfarbe.

### Der Webstuhl als Bildmaschine

In einem Beitrag zu dem von Jörg Probst herausgegebenen Band „*Reproduktion*“ (Berlin 2011) beschreibt Birgit Schneider „*die Weberei als die archaische bildgebende Technik*“... „*bei der Webstühle die gerasterten Oberflächen gewebter Ornamente und Bilder produzierten.*“ (S.247) Auch wenn Schneider den Vergleich nicht bemüht, so scheint er mir doch naheliegend: Das von Alberti in die Kunstlehre des Renaissancebildes eingeführte >**Velum**< legt dem Bild ein **Fadengitter** als Webmuster zugrunde, das exakt dem Konstruktionsprinzip der Weberei mit Kette und Schuss entspricht. Dieses System aus vertikalen Spalten und horizontalen Zeilen findet sich in der Praxis der ägyptischen Landvermessung als Raster aus sich rechtwinklig kreuzenden Linien, liegt der Flächengliederung der ägyptischen Wandbilder ebenso zugrunde wie jedem Architekturplan oder jeder Peilvorrichtung im Zusammenhang mit der Produktion und Reproduktion von Plastik. Nicht zuletzt kennen wir es als Ordnungsprinzip jeder Verwaltung, die mit Auflistung und Buchhaltung arbeitet.

Das **mechanische Generieren von Mustern** führt zu Beginn des 19.Jh zur Entwicklung von Lochkartengesteuerten Webstühlen. „*Den Lochkarten ging dabei eine Geschichte der Weberei-Notation, ähnlich der musikalischen Notenschrift, voran*“... „*Textilien zielen daher nicht auf ein einzelnes ‚Produkt‘, ihre Produktionsbedingungen sind vielmehr immer auch Reproduktionsbedingungen.*“ (S.248) Schneider beschreibt ein gewebtes Bild nach der Technik der „*Taille douce*“, die 1827 von dem Lyoner Professor für Webereitheorie Stephen Maisiat für den Lochkartenwebstuhl entwickelt worden war. Das Bild zeigt ein Portrait des Joseph Marie Jacquard, der in der Geschichte gern als Erfinder des Lochkarten-Webstuhls behandelt wird, in seiner Werkstatt. „*Die Textur des Bildnisses besteht aus 350 bis 450 Kett- und Schussfäden pro Inch*“... „*und kommt damit auch dem heutigen Bilderdruck nahe, der mit Bildpunktzahlen*“... „*in ähnlich hoher Auflösung arbeitet.*“... „*Die große Anzahl unterschiedlicher Grautöne wurde durch die verschiedenen Verkreuzungsarten der schwarz-weißen Fadensysteme erzeugt. Zugespitzt lässt sich sagen, dass auf der Grundlage der Strukturierung des Gewebes durch das **Taille-douce-Verfahren** die später für digitale Bilder zentrale Idee von Graustufen, d.h. die Zerlegung eines Bildes in diskrete Grauwerte bereits 1827 umgesetzt war.*“ (S.253) Die Vorlage für so ein Gewebe besorgten **Musterzeichner** auf einem „*Kästchenpapier*“. Nach dieser „*Mis-en-carte*“ wurden die geschätzt



Musterzeichnung ausschnitt: Jacquards Auge

24000 Lochkarten gestanzt, jede davon mit 1100 möglichen Lochungen. Das Gewebe aus schwarzen und weißen Seidenfäden gleicht stark einem Kupferstich. Birgit Schneider weist darauf hin: „*Druckerei und Weberei standen bereits historisch in einem engen Wechselverhältnis.*“ (S.256) Dieser Hinweis zielt auf drucktechnische Erfindungen, die um die Wende zum 19.Jh. in Frankreich gemacht wurden, **Liniermaschinen** und **Schraffurmaschinen** für den Kupferstich. Nicolas-Jacques Conté entwickelte 1803 eine Liniermaschine von der eine Gutachterkommission 1822 feststellte: „*Man verfertigte mittels dieser Maschine Luft von ungefähr drei Fuß Höhe und 26 Zoll Breite mit regelmäßiger Abnahme von Oben nach Abwärts in ungefähr drei bis vier Tagen, wozu man sonst mit freier Hand auf gewöhnliche Weise acht Monate gebraucht haben würde*“ ( Peter Frieß, „Kunst und Maschine“, S.164) Bei Contés Erfindung geht es also um großflächige **Tonverläufe** mittels gleichförmiger Linien, die in ihren Abständen jeweils in Bruchteilen von Millimetern zu- oder abnehmen. Die Erfindung machte Conté im Zusammenhang mit einem Staatsauftrag: Der Ägypten-Feldzug Napoleons sollte in einem groß angelegten Tafelwerk von neun Text- und vierzehn Bildtafelbänden gedruckt werden. Diese immense Produktion großformatiger Kupferstiche brachte dem Stecher mehr als 300.000 Franken ein. (Quelle: Frieß)

Wenn man in der Technikgeschichte ein wenig bewandert ist, werden einem zur Steuerung von



Maschinen einige Vorläufer der Lochkarte einfallen. Aus meiner Beschäftigung mit Räderuhren kommt mir z.B. die Funktionsweise des Uhrenschlagwerks in den Sinn, das man spätestens seit Ende des Mittelalters kennt: Auf einer **Schlossscheibe** ist neben den Zähnen eine Gleitspur untergebracht, die in immer größer werdenden Abständen durch ein Loch unterbrochen ist. Fällt der Abnehmerstift in das Loch, ist das Läutwerk außer Betrieb. Diese durchlöchernte Gleitspur ist ein negatives Gegenstück zu der Walze im Hammerwerk (Nockenwelle) einer Windmühle, einer Drehorgel oder eines mechanischen

Glockenspiels. Hier sind es jeweils Stifte, die eine Hebebewegung auslösen. Beim Webstuhl tasten Stifte die Lochkarte ab und sorgen für ein Heben oder Senken der Kettfäden.

## Das digitale Bild – der Computer als Bildmaschine

Wir sehen den Begriff "digital" häufig auch im Zusammenhang mit Fotografie – die Rede ist dann von ‚**digitaler Fotografie**‘. Fotografie bezeichnet ursprünglich zweierlei, einmal den Prozess der Erzeugung eines Bildes mit Hilfe von Licht, fotografischer Optik und chemischer Entwicklung sowie andererseits das Ergebnis dieses Prozesses, das fotografische Bild, oder abgekürzt das Foto. Wo greift hier die Beifügung 'digital'? Der Ausdruck ist irreführend, denn der Begriff "digital" beschreibt keine Eigenschaft von Bildern oder Fotos. Bilder im engeren Sinn sind gezeichnet, gemalt, entwickelt, abgezogen oder gedruckt, sie sind groß oder klein, farbig oder schwarz/weiß, aber nicht digital. Wenn hier spezifisches zum "digitalen Bild" ausgesagt werden soll, dann muss zu allererst unser Sprachgebrauch hinterfragt werden, der meist unterschiedslos von Fotografie spricht, ob es sich um einen entwickelten Film, einen echten Abzug oder einen Druck in einer Illustrierten oder in einem Buch handelt. Eigenartigerweise würde kaum jemand auf die Idee kommen, den Text in einer Illustrierten als "Foto" anzusprechen, obwohl auch er auf fotografischem Weg auf die Offsetplatte belichtet wurde. Auch die Offsetplatte aus Aluminium, das Druckklischee aus Stahl, der Gummistempel sind in diesem Sinn "Foto", weil die Technik der Bildübertragung, des fotografischen Abzugs längst nicht auf das Trägermaterial Papier beschränkt ist.

Der Begriff "digital" sagt etwas aus über den apparativen **Herstellungsprozess** eines Bildes, in dessen Verlauf das Bild vorübergehend als ein Datensatz vorlag. "Digital" ist eine Form der Bildbeschreibung, sozusagen eine potentielle Anweisung auf ein Bild. Damit ist das "digitale Bild" wiederum gar nicht so verschieden vom fotografischen Bild, das in seinem Entstehungsprozess auch nicht immer ein Bild ist, sondern ein Stadium durchläuft, wo es mehr Anweisung auf, oder ein dis-



kreter, latenter Speicher eines möglichen Bildes ist. Der belichtete, aber nicht entwickelte Film ist noch kein Bild. Bei sachgerechter Behandlung kann er durch chemische Entwicklung zum Negativ und durch Abzug zum fotografischen Bild weiterentwickelt werden. Die digitale Anweisung auf ein Bild dient der Kommunikation zwischen elektronischen Geräten, zwischen **Camera, Scanner und Speichermedium**, zwischen Speichermedium und **Computer**, zwischen Computer und **Grafikprogramm**, zwischen Grafikprogrammen und **Bildschirm** oder **Drucker**.

Mit dem Ausdruck Bild beschreiben wir eine sich über unsere visuelle Wahrnehmung vermittelnde Erscheinung. Unserer visuellen Wahrnehmung allein fällt eine Unterscheidung von fotografischem und ausgedrucktem Bild genauso schwer, wie unsere Augen allein nicht ohne weiteres unterscheiden können zwischen einer realen Erscheinung und einer durch ein Bild vermittelten Realerscheinung. Das macht einerseits unseren Gesichtssinn so anfällig für eine ganze Reihe von Sinnestäuschungen, liefert andererseits unserem Intellekt auch hinreichend Anlässe für Genugtuungen, weil wir nicht auf jede visuelle Erscheinung hereinfließen müssen. Unser mit Erfahrung aufgefüllter Intellekt hat das bloße Bild zu durchschauen gelernt, und unsere Apparaturen zur Wahrnehmung der dinglichen Welt sind nicht allein auf den Gesichtssinn angewiesen, sondern verfügen auch über den Geruchssinn, das Gehör, den Tastsinn, das Gedächtnis und viele andere technische Instrumente (Prothesen), die sich gegenseitig so ergänzen, dass es einer Laborsituation wie etwa des Kinos bedarf, um unsere Wahrnehmung auf Auge und Ohr zu reduzieren. Niemand wird ein Foto, das er in der Hand hält, für den Gegenstand selbst halten, der auf ihm abgebildet ist, den es repräsentiert.

Wenn wir mit digitalen Bildern arbeiten, interessiert nicht in erster Linie seine Erscheinung, sondern der für seine Entstehung verantwortliche **Datensatz**. Dass sich Objekte mit Hilfe von Mathematik als Bilder beschreiben lassen, ist eine schon länger bekannte Tatsache. Allerdings besagt diese historische Tatsache noch nichts darüber, was am Objekt mit Hilfe der Mathematik zum Bild führen sollte. Wenn Leonardo in seinem Traktat über die Malerei diese in die Nähe der Mathematik rückt, dann denkt er dabei an Proportion und Perspektive. Dürers Modell von der Entstehung einer perspektivischen Abbildung (Zeichner der Laute) zeigt, dass im Prinzip jedem Gegenstandspunkt ein Bildpunkt zugewiesen werden kann. Aber so hat Dürer seine Konstruktion nicht verstanden. Der Zeichner der Laute musste nicht jedem Gegenstandspunkt einen Bildpunkt zuordnen, vielmehr suchte er nach wenigen Kernpunkten und bildete seine Konstruktion im übrigen aus einer Reihe solcher Schlüsselpunkte und den sie verbindenden Linien mit dem Bewusstsein ihrer gesetzmäßigen Beziehung zueinander, die ihm ein hinreichendes Gerüst für eine Darstellung seines Bildgegenstands lieferten: **Kanten, Ecken, Konturen**.

Auch die Fotografie bildet nicht zu jedem Objektpunkt (wie wäre der schon zu definieren?) einen Bildpunkt. Vielmehr beschränkt sie die Zahl der möglichen Bildpunkte auf die Zahl der lichtempfindlichen Moleküle in der fotografischen Emulsion auf dem Bildträger. Diese Reduktion nennen wir **Auflösung**. Filmisches Material hat ein begrenztes Auflösungsvermögen. Das gilt im übrigen auch für unser Sinnesorgan. Auch das Auge hat ein, durch die Zahl der Stäbchen und Zäpfchen in unserer Retina, begrenztes Auflösungsvermögen. Der belichtete Film enthält eine **Anweisung auf ein Bild**, allerdings ist diese Anweisung nicht vom Film selbst, von der fotografischen Schicht lösbar. Sie ist auf Gedeihen oder Verderben mit ihr verbunden. Das ist beim digitalen Bild anders. Der Datensatz, den eine Digitalkamera oder ein Scanner auf einen Datenträger schreibt, besitzt eine eigene Identität. Er wird nicht durch chemische Umformung zum Bild entwickelt, verändert seine Form vielmehr überhaupt nicht, nachdem er seine Anweisung an ein Ausgabemedium übermittelt hat. **Digitus** hieß das alte römische Maß für eine Fingerbreite. Als kleinstes Maß bedeutete es wohl auch "ziemlich klein". Mit "digital" bezeichnen wir heute ein Mess- und Rechenverfahren nach dem binomischen System, das nur zwei Größen kennt, in Ziffern ausgedrückt 0 und 1. Da die Messungen elektronisch erfolgen, kann man auch sagen: Strom fließt oder Strom fließt nicht.

Wie kann man mit so einem primitiven System ein Bild beschreiben? Das Messgerät, z.B. ein Scanner, benötigt, bevor er in Aktion tritt, eine Anweisung dafür was er durch seine einfache Art

der Differenzierung feststellen soll. Diese Anweisungen, die in gewisser Weise den Schlüssel für die Interpretation der dann folgenden Kolonnen aus Nullen und Einsen liefern, bilden im digitalen Datensatz das **>Format<**. BMP ist beispielsweise so ein Format für Datensätze von Bildern. BMP ist abgeleitet aus dem Begriff Bitmap und beschreibt ein Bild als eine in Pixel gegliederte Karte. Wenn wir mit Lineal und Stift eine Bildfläche in gleich große quadratische Felder unterteilen wollen, müssen wir wissen, wieviele Felder horizontal und vertikal wir anlegen sollen. Beim Scannen wird dies ausgedrückt in dpi = dots per inch. Das ist also bereits eine Frage des Formats. Wenn wir nur die Zustände Weiß und Schwarz unterscheiden wollen, benötigen wir zur Beschreibung jedes einzelnen Bildelements nur ein Bit ( 0 oder 1 ). Für eine annähernd fotografische Bildwirkung in Stufen von Schwarz bis Weiß benötigen wir mindestens 8 Bit = 1 Byte für jeden Bildpunkt. Eine achtstellige binomische Zahl kann bereits 256 Unterscheidungen von Schwarz bis Weiß darstellen. Verwendet man zur Beschreibung der drei Farbkanäle Rot, Grün, Blau je 1 Byte, so erhöht sich die Darstellbarkeit bereits auf 3 x 256 Töne u.s.w. Wenn wir heute mit Photoshop Bilder scannen, dann legen wir in der Regel Wert auf eine Farbtiefe von 32 Bit. Bis zu 16,7 Millionen Farbunterscheidungen kann ein üblicher Computermonitor aus den drei Lichtquellen RGB darstellen. Für das gedruckte Bild allerdings ist diese optische Mischung kein brauchbares Rezept.



Um die Anweisung zur Erzeugung eines **Monitorbildes** umzuschreiben in eine Skript für ein gedrucktes Bild, muss das Farbsystem von der additiven Mischung zur subtraktiven Mischung gewechselt und der Code entsprechend umformuliert werden. Während am Monitor die Farbe Weiß durch Mischung aller drei Grundfarben gebildet wird, entsteht beim Druck durch Überlagerung von Rot, Grün und Blau ein dunkler Ton, der sich Schwarz annähert. Beim Farbdruck wird heute in der Regel mit vier Druckfarben, CMYK (C für Cyan; M für Magenta; Y für Yellow; K für Key) gearbeitet, zu denen Weiß als Trägerfarbe hinzukommt. Diese Konvertierung der Farbsysteme von den drei Kanälen des RGB - Bildes auf die vier Kanäle de CMYK - Bildes macht der Rechner für uns auf Mausklick.

Zusammengefasst kann man sagen: Das digitale Bild stellt einen Datensatz dar, der aus zwei wesentlichen Bestandteilen gebildet wird: dem Dateiformat und den Bytes für jeden einzelnen Bildpunkt. Da jedes Pixel in der Bitmap (theoretisch!) exakt zu lokalisieren ist und sein Code nicht nur lesbar, sondern auch schreibbar ist, lässt sich jedes digitale Bild eines bestimmten Dateiformats in jedes andere Bild desselben Dateiformats umwandeln. Somit wird der Bildschirm zum universellen Erscheinungsort für jegliches Bild. Ein und derselbe Datensatz liefert jedoch durchaus unterschiedliche Bilder, je nachdem auf welchem Medium er ausgegeben wird. Druck, Bildschirm, Projektionsfläche haben - genau besehen - reichlich **verschiedene Erscheinungsqualitäten** und definieren auch durch ihre Rezeptionsweise ein unterschiedliches Wahrnehmungsverhalten. Insofern bleibt für unsere Wahrnehmung die digitale Biografie eines Bildes in der Regel latent, übrigens genauso verborgen, wie wir gedruckte Bilder auf hoch glänzendem Illustriertenpapier in der Regel als Fotos ansprechen, auch wenn sie das beileibe nicht sind.

Durch Veränderung des Dateiformats kann die Darstellung eines Bildes vollkommen unlesbar umcodiert werden. Andreas Müller-Pohle hat 1995 in der Ausstellung "*Fotografie nach der Fotografie*" (Alexis Cassel u.a., München 1996), eine Arbeit "Digitale Partituren" (s. 228ff) gezeigt, wo er auf 8 Tafeln einen Scan des Urbilds der analogen Fotografie, nämlich Niépces "*Blick aus dem Arbeitszimmer*" von 1826 in unterschiedlichen Verschlüsselungen und Typographien präsentierte. Ein digitales Bild muss nicht die Struktur einer Bitmap besitzen. Eine der Alternativen ist die vektorielle Grafik, die in speziellen Fällen eine wesentlich sparsamere Beschreibung eines Bildes liefert. So kann eine Gerade schon durch Beschreibung zweier Punkte erfolgen. Für Bilder geometrischen Ursprungs, z. B.

Schriftzeichen, war die Vektorgrafik schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Digitalisierung die ökonomischere Lösung.

Damit ist ein Problem angesprochen, das heute im Kern jedes Digitalisierungsprozesses steht, die **Reduktion von Daten**. Wo komplexe physikalische Phänomene wie Bilder oder Töne digitalisiert werden sollen, stellt sich schnell die Frage nach der für ein bestimmtes Ziel notwendigen Auflösung bzw. nach einer **Komprimierung von Daten** in Passagen des Datensatzes, wo keine messbaren Unterscheidungen vorliegen. Die Kompression von Daten macht in der Tendenz eine oben behauptete Eigenschaft zunichte: Sie verhindert die **Adressierbarkeit jedes einzelnen Bildelements**, weil sie Gruppen von Bildelementen, im Fall von Video sogar mehrere aufeinanderfolgende Bilder zusammenfasst.

Das fotografische Bild entsteht durch Reflexion und Projektion von Licht. Objekte reflektieren an ihren Oberflächen Licht oder senden es selbst aus. Die Linsen eines Objektivs fangen einen Teil dieser Strahlung ein, bündeln ihn und projizieren ihn für eine messbare Dauer auf die lichtempfindliche Schicht eines Filmfensters. Fotos enthalten von der Wirklichkeit nur das, was Oberflächen reflektieren und in Projektionen eingefangen wird.

Der Auflicht- oder der Durchlichtscanner enthält einen CCD-Zeilensensor (CCD=Charge-Coupled Device), der mit Hilfe eines Motors zeilenweise über die künstlich ausgeleuchtete Vorlage (Drucksache oder Film) bewegt wird und dabei das reflektierte Licht in festgelegten Abständen entlang einer geraden Linie misst. Der digitale Fotoapparat projiziert sein vom Objekt empfangenes Licht mit Hilfe eines Objektivs auf einen CCD-Flächensensor, auf dem eine begrenzte Zahl lichtempfindlicher Sensoren untergebracht ist. Das hat gegenüber dem Flachbettscanner den Vorteil, dass bei der Fotografie möglicherweise ein natürliches Licht bereits für hinreichende Reflexion der Objekte sorgt und dass die fotografische Optik einen ganzen Raum projiziert. Der Flachbettscanner kommt ohne Projektion aus, ist im Aufnahmevermögen allerdings deshalb beschränkt auf ebene Oberflächen von einer begrenzten Größe. Auch Fotografien sind ohne fotografische Optik herstellbar. Christian Schad und Man Ray gingen in die Fotografiegeschichte ein mit **Fotogrammen**. Hier waren es der Objektschatten oder eine Durchlässigkeit für Licht, die zu Abbildungen führten. Auch Kontaktabzüge sind in diesem Sinn Fotogramme, Fotos ohne Objektiv.

Eine dritte Variante ist der 3D-Scanner. Digitalisierung ist eine universelle Methode zur Erfassung von Daten und deshalb können digitale Bilder auch auf anderem als dem optischen Weg in einen Datensatz gelangen, z. B. durch Aufzeichnung von Bewegungen eines zeichnenden Stifts, einer Eingabe per Maus oder Tastatur oder auf rein rechnerische Weise, durch den Import von Daten aus einem anderen Datensatz. Datensätze allein 'interessieren' bei der digitalen Bildbearbeitung nur den Rechner. Der Operateur hat damit wenig zu tun. Seine ‚Dunkelkammer‘ ist in der Hauptsache das Programm, die Software, mit deren Hilfe er in die Bilder eingreift. Eine digitale Dunkelkammer (engl. photoshop), - früher ein richtiger Raum mindestens in der Größe eines Badezimmers -, passt heute auf eine dünne Scheibe (CD) von 12 cm Durchmesser. Vom Scannen bis zum Druck steuert Software all die Rechenoperationen die am digitalen Datensatz jene Veränderungen bewirken, die wir bereits aus der fotografischen Dunkelkammer oder auch nur aus der fotografischen Literatur kennen, die den meisten Laienfotografen allerdings kaum praktisch zugänglich waren. Wer dann doch in diesem Gebiet 'experimentiert' hat, tat das oft in dem Gefühl, hiermit den 'Bereich des Künstlerischen an der Fotografie' betreten zu haben, weil die Ergebnisse schlecht zu steuern waren und viele Effekte deshalb einmalig und nicht wiederholbar schienen. Die digitale Dunkelkammer des Photoshop entlarvt diese Vorstellung als Trugbild. Jede Operation des fotografischen **'processing'** folgt den eingegebenen Parametern des Operateurs, der als Laie vielleicht nicht versteht, was er da eingibt, der allerdings mit der im Programm implementierten Funktion 'history' jeden Schritt nachvollziehbar und wiederholbar dokumentiert bekommt. In einigen Rechenoperationen geht der digitale Photoshop über die Möglichkeiten der chemischen Dunkelkammer und der manuellen Retusche hinaus und ermöglicht uns neuartige Bildwirkungen und damit auch Wahrnehmungen.

Über die Analogie von fotografischer und digitaler Dunkelkammer hinaus macht Software die Simulation des gesamten fotografischen Aufnahmeprozesses möglich. Ein Programm wie 3D Studio (autodesk) integriert neben den Möglichkeiten der **Simulation dreidimensionaler Objekte** und ihrer Bewegungen auch die Simulation deren Aufnahme mit ‚Kameras‘, die man im virtuellen Raum beliebig platzieren und bewegen kann, deren optische Charakteristik sich frei definieren lässt. Lichtquellen können wie auf dem Steuerpult einer Theaterbühne frei gesetzt und angesteuert werden. Die Simulation eines natürlichen Objekts, natürlicher Bewegungen, natürlichen Lichts aus seinen vielfältigen Parametern ist allerdings ein mühseliges, zeitraubendes, rechenintensives und auch theoretisch schwieriges und insgesamt relativ teures Unterfangen. Galt der Malerei am Anfang des 20. Jhs., die Nachahmung der Wirklichkeit als anspruchsloses und verachtenswertes Ziel, so erscheinen heute umgekehrt viele Sichtbarmachungen der bildenden Kunst als platte und anspruchslose Aktionen, die ein Zeitgenosse mit offenen Augen und funktionierendem Verstand überall im wirklichen Leben auch selbst finden kann. Simulation von Wirklichkeit auf der Basis von berechneten Operationen hingegen bleibt ein technisch höchst anspruchsvolles, teures, zeitintensives, erfinderisches und wissenschaftlich anspruchsvolles Projekt.

## Zur ästhetischen Differenz zwischen Fotografie und digitalem Bild

Gibt es einen wahrnehmbaren Unterschied zwischen digitalem und fotografischem Bild? Dieser Frage müssen wir uns von zwei Seiten her annähern. Zum einen vom Aspekt des Betrachters von Bildern, zum anderen von der Warte des Produzenten von Bildern. Beide Seiten haben eine unterschiedliche Wahrnehmung, weshalb wir in der Kunsterziehung ja auch das produktive Herangehen ans Bild für eine ganz wichtige Voraussetzung zu einem reflektierten Betrachten von Bildern halten.

### 1. Die Sicht des Betrachters

Digitalen Bildern muss man als Laie ihre Herkunft von einem Datensatz nicht ansehen. Der Prozess der Digitalisierung wurde und wird technologisch vorangetrieben mit Zielrichtung auf ein möglichst ökonomisches und perfektes Mittel der Simulation technischer und ästhetischer Prozesse im Bereich der Bilderzeugung und Bildvermittlung. Wenn also der Bildproduzent seine digitalen Mittel ausreizt, dann kann er einen Datensatz auch durch Belichtung auf Film oder Fotopapier heute so ausgeben, dass das menschliche Auge und der Tastsinn hier keinen Unterschied mehr wahrnimmt und auch optische ‚Verlängerungen‘ des Auges dürfen da ihre Probleme haben. Andererseits ist der Datensatz, den ich das digitale Bild genannt habe, nicht festgelegt auf ein bestimmtes Erscheinungsbild. Sein historisch erstes Erscheinungsbild war die Oberfläche des Bildschirms. Hier wird sowohl seine Wandelbarkeit als auch seine Flüchtigkeit augenfällig. Der **Bildschirm** schließt gleichzeitig aus, dass es sich bei dem gesehenen Bild um eine Fotografie handelt. Aber eine Entscheidung darüber, ob das Bildschirmereignis sich einem analogen Videosignal oder einem digitalen Datensatz verdankt, kann das Auge allein nicht mehr entscheiden. Ein mit der **Videokamera** abgefilmtes Foto ist - auf dem Bildschirm dargestellt – jedenfalls kein Foto mehr. Im digitalen Bild stecken jedoch auch andere Erscheinungsweisen als die der Simulation von Fotografie und nicht zuletzt auch neue Inhalte. So kann man die niedrige Auflösung auch als ästhetischen Reiz einsetzen, was mit unterschiedlichem Resultat auch schon aus der **Effektfotografie** (Körnung) bekannt ist. Insbesondere Musikclips haben seit den 1980er Jahren davon reichlich Gebrauch gemacht. Impulse dazu gingen diesmal offenbar auch von der Kunst aus. Nam June Paik hatte schon 1973 in seinem



Videostill aus Global Groove

Video ‚Global Groove‘ einen ‚Video-Synthesizer‘ zum Einsatz gebracht, den er zusammen mit dem Ingenieur Shuya Abe entwickelt hatte, und der völlig neuartige Bildereignisse auf den Bildschirm brachte. (Zum ‚Video-Processing‘ s.a. U. Schuster in ‚Computer ist mehr‘, H.C.R.Büchner Hg., München 1994, S.448-468)

Wenn hier von Bildern die Rede ist und auch Bilder zur Veranschaulichung des Beschriebenen herhalten müssen, dann ist ganz unverkennbar stets das relativ enge Bildverständnis des Kunsterziehers

vorausgesetzt. Dabei müsste man hier auch einmal aussprechen, dass beispielsweise das Bildkonzept der Perspektive weit über die bildende Kunst hinausreicht, dass es in Städtebau seit dem Barock unser Leben und unseren Verkehr organisiert hat, in der Optik den Blick ins Weltall ermöglicht hat und als Denkform und logisches Konstrukt im Webstuhl genauso steckt wie in Formen der Organisation unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens. Wenn wir bei Fotografie nur die Bilder unseres letzten Urlaubs assoziieren, bleibt auch die Idee vom fotografischen Bild kümmerlich, da der ganze Bereich der visuellen Kommunikation von der Drucktechnik bis zum Fernsehen aus der Technologie der Fotografie lebt oder entstand, viele Fertigungsprozesse von der elektronischen Platine bis hin zu Verfahren der Materialprüfung auf fotografischen Verfahren aufbauen, der ganze Bereich medizinischer Diagnostik vom Gedanken der Fotografie buchstäblich durchdrungen ist - Röntgenfotografie, Infrarotfotografie, Laserfotografie, Computertomografie und Szintigramm. Wie die Perspektive so ist auch die Fotografie mit den Ideen der Projektion, mit dem Denken in Kategorien wie Positiv und Negativ, Entwicklung und Unterbelichtung, zur Metapher für menschliches Denken geworden und fand vielfachen Niederschlag in unserer Sprache und unserer Wahrnehmung.

## 2. Die Sicht des Produzenten

Das Erlebnis der Entwicklung eines Bildes in der Dunkelkammer hat einen sinnlichen Reiz und eine magische Qualität, von der im Schulunterricht eine hohe Motivation ausgeht. Der eigene Raum, das Labor, das Arbeiten im Dunklen, der Umgang mit Chemie und der technischen und teuren Apparatur für die Aufnahme und die Vergrößerung, die glänzende Oberfläche des Fotopapiers, die abstrakte, körperlose Beschaffenheit des Lichts als Bildgeber vermitteln sinnliche Qualitäten von ganz eigener Art. Dabei reicht bloße Betrachtung in den meisten Fällen dem Produzenten von fotografischen Bildern nicht aus. Lichtbilder wollen gelesen und interpretiert werden. Schon eine simple Infrarotfotografie versteht sich nicht mehr von selbst. Den kundigen Augen des Produzenten erschließen sich darin Informationen, die anders kaum erhältlich wären.

Ganz offensichtlich hat aber auch die Arbeit am Computer, seinen Ein- und Ausgabeinstrumenten **einen eigenen sinnlichen Reiz**: sein Reagieren auf einen simplen Tastendruck, die Schnelligkeit seiner Operationen und Vielfalt des Feedback bis hin zum Bombardement des Auges durch die Strahlung des Bildschirms. Bezogen auf den Unterricht im Fach Kunst gilt für beide Produktionsweisen, dass sie jeweils einem Gestaltungstyp entgegenkommen, der seine Motivation am bildnerischen Tun nicht vorwiegend aus einer Geschicklichkeit der Hand oder der Koordinationsfähigkeit von Hand und Auge bezieht. Fotografie oder Computerarbeit erschließen dem Kunstunterricht möglicherweise eine Klientel, die bei traditionellen Lernbereichen wie Malen oder Zeichnen geringere Erfolgsaussichten für sich sehen.

## Der Amateur als Bildproduzent

Von der industriellen Reproduktion zum **maschinell für jeden herstellbaren Bild** war noch ein weiterer technischer Schritt zu bewältigen. Die **Fotografie** bedurfte in ihren Anfängen wie die Lithografie oder die plastische Reproduktion einer apparativen Ausstattung, eines Labors, einer Werkstatt, die **nicht jedermann zugänglich** war, wenn auch die handwerklichen Operationen zum Bedienen der Geräte und Maschinen prinzipiell schon als für jedermann erlernbar galten. Die erste Fotokamera für ein breites Publikum, die das Fotografieren sozusagen **amateurhaft und kinderleicht** machte, war wohl die von Kodak 1888 auf den Markt gebrachte >Kodak 1< **Rollfilm-Box**. In Deutschland wurde sie imitiert von der Fa. Agfa, deren Box bis in die 1950er Jahre um den Amateur warb, der allerdings auf das **Knipsen** reduziert blieb. Die Filmentwicklung bis hin zum Papierbild erforderte immer noch eine Dunkelkammer mit Laborausstattung. Die **Sofortbild-Kamera** erreichte 1948 die Produktionsreife, war allerdings auf ein vorgegebenes Bildformat begrenzt und als Unikat nicht auf Reproduktion angelegt. Die Entwicklung von **Digitalkameras** (bis hin zu deren Integration ins Mobiltelefon), die seit den 1970er Jahren zusammen mit Video vorangetrieben wurde, erreichte um die Jahrhundertwende bereits die Verkaufszahlen analoger Handkameras und wurde damit **in die Peripherie des Computers** integriert, wodurch **Bilderzeugung, Bildbearbeitung**

**und Bildausgabe auf einer Plattform** möglich wurde, die heute nahezu für jeden bürgerlichen Haushalt erschwinglich ist und damit den gesamten Prozess der Bildherstellung auf einen **Amateurstatus** hebt.

War das Fotografieren im 19.Jh. noch weitestgehend in professioneller Hand, so eroberten sich im 20.Jh. die Amateure Schritt für Schritt zumindest Teile dieses Mediums. Neben einem wachsenden bürgerlichen Wohlstand waren dazu auch erst die Bedürfnisse und Motive zu schaffen: Familienfotos, Urlaubsfotos und die zur Aufbewahrung notwendigen Alben machten den Anfang. Nach dem zweiten Weltkrieg erhielt das **Dia** gegenüber dem **Papierbild** einen Platz im bürgerlichen Haushalt. Die Ansprüche an die Ausrüstung ( Kleinbild-Kameras, Wechselobjektive, Diaprojektor, Projektionsleinwand, Aufbewahrungsschrank, Kleinmaterial für die Rahmung etc.) wuchsen und machten die Sache schon zu einem teureren Hobby. Für Kinder war das eher nichts. Auch die **Digitalkamera**, im letzten Jahrzehnt des Jahrhunderts, war noch weitgehend eine Sache der Erwachsenen. Erst als das **Mobiltelefon** das Fotografieren lernte und mit dem **Internet** sich ein Vertriebsweg anbot um jegliche Knipserei ohne zusätzliche Kosten zu publizieren, ist das Knipsen auch aus dem Alltag von Kindern und Jugendlichen nicht mehr wegzudenken.

Der **Amateur** (Liebhaber) ist eine Neuauflage und gleichzeitig eine Variante des **Dilettanten**. Während der Dilettant ursprünglich vornehme und über den Zwang zum Broterwerb hinausgehobene, adelige Züge trägt, ist der Amateur heute viel breiter verstanden jemand, der neben seinem Beruf einem **Hobby** nachgeht. In kirchlichem Sinn sind Amateure **Laien**, also Leute, die keine Weihen, **keine Berufung** empfangen haben, sondern aus eigenem Antrieb einer unbezahlten Tätigkeit nachgehen. Ein hobby-horse oder **Steckenpferd** zu reiten macht einen noch nicht zum Jockey. Ein Hobby imitiert sozusagen spielerisch und unbekümmert ein Tun, das seine Maßstäbe aus dem professionellen Bereich bezieht, ohne dass es aber an diesen gemessen werden will. Hobby steht heute in Verbindung mit **Freizeit**, ist damit eine Beschäftigung, die mit **Urlaub**, mit arbeitsfreiem Wochenende und insgesamt mit von Erwerbsarbeit freier Zeit in Verbindung gebracht wird; alles Errungenschaften, die dem Dilettanten des 18./19.Jh. nicht zur Verfügung standen, die aber das Betätigungsformat >Hobby< prägen. Ein und dieselbe Tätigkeit kann somit unter dem Aspekt des freien und selbstbestimmten Tuns oder der entfremdeten und abhängigen Lohnarbeit betrachtet werden. Schwierig wird die Unterscheidung von amateurhaft und professionell dort, wo eine Tätigkeit ohne gesellschaftlich geschützte und **zertifizierte Qualifikation** vorliegt, wie etwa beim Amateursportler, beim Bildungs-Urlauber, beim Künstler. Das ‚schillernde‘ Reich des ästhetischen Menschen entfaltet heute sein Territorium in den Oasen der Freizeit. Einzelnen Amateuren gelingt es ihr Hobby zum Beruf zu machen. Wie der ökonomische Mythos des vom Tellerwäscher zum Millionär aufgestiegenen Mr. Nobody, gibt es im Bereich der Starbiografie den Mythos des Künstlers, der vom exzentrischen Außenseiter und Niemand durch eine schicksalhafte Entdeckung über Nacht zum **Star** der Kunstwelt aufsteigt. Die Facetten des Starbegriffs machen deutlich, dass die **öffentliche Aufmerksamkeit**, die jemanden zum Star macht, nicht gebunden ist an eine berufliche Leistung. *„Ausgehend von den USA, zeigen diese seit etwa 1900 ein ungewöhnliches Interesse an der visuellen und textuellen Darstellung einzelner Individuen. >Starfähig< sind dabei jedoch kaum Personen, die lediglich herausgehobene berufliche Positionen innehaben, sondern vor allem jene, die sich durch einen ausgeprägten >expressiven Individualismus< auszeichnen: Es handelt sich um Individuen, deren vermeintliche Einzigartigkeit und kulturelle Produktivität sich in ihren Werken und in ihrer öffentlich dargestellten Subjektivität selbst ausdrückt und verwirklicht.“* (A. Reckwitz, „Die Erfindung der Kreativität“, S.239) Reckwitz unterscheidet in seiner Analyse zur „*Genese des Starsystems*“ drei Startypen: *„...der Star als Produzent eines Werks (der **Werk-Star**); der Star, dessen Gestaltungsleistung sich im Wesentlichen auf sich selbst bezieht (der **Persönlichkeits-Star**); der ,Star, dessen Werk in seiner körperlichen Performance besteht (der **Performance-Star**).“* (S.240) Zum Star eignet sich, wer in seiner öffentlichen Performance eine **Projektionsfläche für die Affekte eines großen Publikums** bietet. Anders als das Idol muss der Star nicht unbedingt eine positive Leitfigur sein, und immer seltener ist ein Star-Dasein von langer Dauer.

Unter dem Einfluss der amateurhaften digitalen Fotografie war der **digitale Druck** übergegangen vom **Nadeldrucker** zum **Plotter** und **Tintenstrahler**, dieser wiederum hat die Entwicklung von digitalen Druckern befördert, die Reliefs und Plastiken ausdrucken können. Das Know-How für die Bildherstellung auf der Basis von digitaler Fotografie, zwei- oder dreidimensionalen Scans, von Bewegtbild (Video und Animation) sowie deren Ausgabe über Farbdruck oder Bildschirm, hat seit bald 20 Jahren einen Punkt erreicht, wo Amateuren, Jugendlichen und Kindern in ihrer freien Zeit, aber auch z.B. in Schulen die dazu notwendige Technik zugänglich ist. Ein rein rezeptives Verhalten macht damit einer auch **produktiven Aneignung** Platz. Das maschinelle Bild ist daher sowohl von seiner rezeptiven wie von seiner produktiven Seite **Teil der Lebenswirklichkeit** von Kindern und Jugendlichen und bezieht daraus seine Relevanz für eine schulische Unterrichtung.

Die Entwicklung des **Films zu einem Medium in der Hand von Amateuren** vollzieht sich etwa parallel zur Fotografie, erreicht aber nie deren Verbreitung. Schon die Technik für eine handliche Größe der Kamera läuft über viele Stufen z.B. des Filmformats vom 35mm-Film (um1900) zur 16mm-Kamera (um1925) und schließlich zum 8mm-Aufnahmeformat. Die Kosten des Filmmaterials, die Umstände mit notwendiger künstlicher Beleuchtung in Innenräumen, die zeitaufwändige Nachbearbeitung durch Schnitt und Nachvertonung, hat dem Filmen in der Schule wenig Chancen gelassen. Wolfgang Kehr schreibt dazu 1979: *„Die Filmarbeit in freiwilligen Gruppen hat sicher auch bei den Kunsterziehern eine längere Tradition als die Übernahme des Mediums in den regulären Unterricht, die vermutlich erst Mitte der 60-er Jahre erfolgte.“* (Kehr in *„Handbuch der Kunst- und Werkerziehung Band VI“*, Berlin 1979, S.19) Aus meinem Umfeld sind mir der oben bereits erwähnte Eugen Kühle und sein Student Fridhelm Klein als frühe Pioniere der praktischen schulischen Filmarbeit bekannt. Kühle, bis 1957 Seminarlehrer für Kunsterziehung am Luitpold-Gymnasium in München, drückte während der Aufbauphase des Schulgartens(s.o. Kapitel: *„Kunstgewerbe und Gestaltungslehren – Kunsterziehung und Werken“*) in der Mitte der 1950er Jahre, einem seiner Referendare, Heinz Skudlik, eine 16mm Kamera in die Hand mit dem Auftrag das Geschehen im Garten zu filmen. Das Filmmaterial war schnell verbraucht, aber Kühle beschaffte Nachschub und Skudlik lernte mit der für ihn neuen Technik umzugehen. Später ließ ihn dann die Filmerei nicht mehr los. In die Hand von Schülern ist diese Kamera wohl eher nicht gelangt. Den Film gibt es jedoch in einer Neubearbeitung und Vertonung von mir selbst auf DVD(2008). Fridhelm Klein war in Mainz Student bei Kühle und in den 1960er Jahren Referendar an der Luitpold-Oberrealschule. 1967 veröffentlichte er in der Zeitschrift *„Kamera und Schule“*(Heft 3) und *„Jugend-Film-Fernsehen“*(Heft 5) zwei Aufsätze über *„Filmarbeit im Kunsterziehungs-Unterricht“* und *„Filmarbeit an der Schule. Neue Möglichkeiten der Kunsterziehung.“* Die Texte gehen wohl zurück auf eine Praxis, die Klein bereits im Seminar mit dem Medium Film machte.

Marshall McLuhan konnte 1964 in *„Understanding Media“* in Bezug auf die menschliche Wahrnehmung noch essentielle **Unterschiede zwischen den Medien Film und Fernsehen** ausmachen: *„Ins Kino geht man – das Fernsehen kommt ins Haus. „Beim Fernsehen ist der Zuschauer Bildschirm. Er wird mit Lichtimpulsen beschossen“...“Das **Fernsehbild** ist visuell gesehen datenarm“...“keine Einzelaufnahme“...“hat viel eher die Eigenschaften der Plastik“...“als die der Abbildung“...“ist ein mosaikartiges Maschennetz von hellen und dunklen Punkten“...“ein flaches, zweidimensionales Mosaik“...“Das **Fernsehbild** verlangt in jedem Augenblick, dass wir die Lücken im Maschennetz durch angestrengte Beteiligung der Sinne ‚schließen‘, die zutiefst kinetisch und taktil ist...“...“Das **Filmbild** bietet einige weitere Millionen Daten pro Sekunde.“*(McLuhan, *„Die magischen Kanäle“*, Düsseldorf 1968, S.341f) Doch bereits 1991 stellt Siegfried Zielinski *„die Entwicklung des Kinos vom >heißen< zum >kühlen< Medium und die Entwicklung des Fernsehens vom >kalten< zum >heißen< Medium (im McLuhanschen Sinne)“* fest.(S. Zielinski, *„Nicht mehr Kino, nicht mehr Fernsehen – Am Anfang einer neuen historischen Form des Filmischen“*, in: Haberl/Schlemmer (Hg), *„Die Magie des Rechtecks – Filmästhetik zwischen Leinwand und Bildschirm“*, Wien 1991, S.50)

Fernsehen war ursprünglich ein Life-Medium. Für die Konserve von Bewegtbild war auch im Fernsehen Film das Medium, das mit der elektronischen Kamera fernsehgerecht umgewandelt werden musste. *„Zu Archivierungszwecken wurden Fernsehsendungen mit 16mm-Schmalfilm während der*

*Sendung vom Bildschirm abgefilmt.*“(Herbert Wentscher, „Video“ in: Hirner (Hg), „Vom Holzschnitt zum Internet“, Heidenheim 1998, S.174) Mit der Magnetaufzeichnung MAZ machte sich in den 1960er Jahren auch das Fernsehen unabhängiger vom Film als Speichermedium. Die Aufzeichnung auf 2 Zoll breitem Magnetband führte schließlich zu Video und zum **Video-Home-System** mit ½ Zoll breiten Magnetbändern für Bild und Ton.

„Mit den individuellen Reproduktionsmaschinen Videorekorder und Bildplattenspieler...“gerät das filmische Produkt *“...in die Verfügungsgewalt seiner Nutzer und Konsumenten. Ende der sechziger Jahre hat genau über diese Punkte eine sehr heftige Diskussion stattgefunden. Edgar Reitz war z.B. einer der Exponenten und eifrigsten Verfechter eines neuen filmischen Diskurses, der davon ausging, dass Film verfügbar in jedes Wohnzimmer kam (damals noch der Super-8-Film).“*(s. Zielinski, S.52) Von höherer pädagogischer Relevanz war die Entwicklung des **Video-Kassettenrekorders** zu einer *„audiovisuellen Zeitmaschine“*.(Zielinski) Videoschnitt war in den Anfängen von VHS (**Video-Home-System**) eher eine Katastrophe. Für den Videoschnitt bedurfte es zweier Rekorder und beim Überspielen des Rohmaterials auf die Schnitfassung war ein Qualitätsverlust nicht zu vermeiden. Auf einen bildgenauen Schnitt musste man bis in die 1990er Jahre warten. Nach einem längeren Technikkrieg, der in den 1980er Jahren zugunsten von **VHS** entschieden wurde, brachten die 1990er Jahre ein Home-Video-Rekording zur Marktreife mit dessen Hilfe erstmals der sich zunehmend beschleunigende Rhythmus von Einstellungswechseln durch ein störungsfreies **Standbild** zum Stillstand gebracht werden konnte. **Standbild, Vor- und Rücklauf** mit Jogshuttle erschlossen damit der **Filmanalyse im Unterricht** erstmals genaue Einblicke in die **Bildregie von Film und Fernsehen** und machten mit 2 Tonspuren eine Nachvertonung möglich (z.B. Panasonic NV-FS 200, 1992). Für den Unterricht mit einer ganzen Klasse litten solche Filmanalysen immer noch unter der beschränkten Bildgröße des Röhrenfernsehers. Den ersten **Camcorder** (1/4 Zoll) brachte Sony 1982 auf den Markt. **Video-Beamer** kamen erst mit der LCD Technologie in einen für Schulen erschwinglichen Bereich. Das war eher gegen Ende der 1990er Jahre, als auch Laptops bereits von Lehrern und Schülern im Unterricht als **Präsentationsmedien** genutzt wurden.

Mit Film und Video auf digitaler Basis verschwindet die Differenz von Film, Video und Fernsehen und geht auf in digitalen Bildformaten, für die man eine neue Bezeichnung suchte. *„Wir stehen also am Beginn einer neuen historischen und kulturellen Form des >Filmischen<. Denn die erwähnten Phänomene haben nicht viel mit herkömmlichem Kino oder traditionellem Fernsehen in ihren typischen dispositiven Formen zu tun. Die neue Stufe, um die es geht, ist die entwickelte **AusioVision**.“*(Zielinski, o.zit. S.57) Zielinski fasst seine Diagnose folgendermaßen zusammen: *„Nochmals die wichtigsten Punkte der neuen Qualität. Die neue Stufe des filmischen Diskurses ist gekennzeichnet durch:*

- *Dezentralisierung, der Diskurs ist individualistisch, privat, organisiert in kleinen Gruppen und Kollektiven;*
- *Das Filmische ist ohne festen Ort, d.h. mobil, als zweiter Pol gegenüber der ebenfalls stattfindenden Gigantomisierung einiger Kino-Orte;*
- *Das Filmische ist >interaktiv<, flexibel und vermag mit der komplexer werdenden Konservierung auf das wachsende Bedürfnis nach zeitlicher Selbstbestimmung zu reagieren, das sich die Industrie der Restzeitverwertung zunutze macht.*
- *Die Illusionierung der Menschen ist nicht mehr nur von Technik abhängig, sondern das Medium ist die Technik, die jeweilig spezifische Materialität der Medien wird zunehmend zu ihrer Botschaft.*
- *Das Illusionspotential wird gewaltig erhöht. Realität und Medium fallen in der >Medialität< zusammen. Alltagswirklichkeit hat sich bereits zu guten Stücken in Formen von Film vergegenständlicht. Die neue Stufe wird sein: filmische Realität wird wiederum zum Ausgangsmaterial für die Herstellung der neuen AudioVisionen.“*(Zielinski, o.zit., S.57f)

Wo Lehren und Lernen im Zusammenhang mit maschinell erzeugten Bildern einen schulischen Platz finden sollte, das war bis in die 1990er Jahre nicht geklärt. Fotografie und Video haben nur im



**Wahlunterricht** von Hauptschulen, Realschulen und Gymnasien in Bayern - ein schulisches Angebot bekommen. Einige Aspekte der Fotografie haben im Fachunterricht der Physik (Optik), der Chemie (Belichtung und Entwicklung lichtempfindlicher Schichten), Kunsterziehung/Techn. Zeichnen (Perspektive) eine zersplitterte Erwähnung erfahren. Seit den 1970er Jahren hat sich in der Kunsterziehung ein verstärktes Interesse gezeigt an einer praxisorientierten und analytischen Arbeit mit Foto und Video. Video hat seit den 1980er Jahren den Schmalfilm aus den Schulen verdrängt. Als Lehrmittel war das vom Lehrer selbst (re-)produzierte Dia neben den über Lehrmittelverlage zu beziehenden Diaserien schon seit den 1960er Jahren üblich. Der Unterrichtsraum musste dazu verdunkelt werden. Der Projektor stand meist in der Mitte des Raumes. Wenn der Lehrer im Bild etwas zeigen wollte, musste er nach vorne zur Leinwand gehen. Selbst mit einer Fernbedienung war man über Schnur mit dem Projektor verbunden. Dia Projektoren musste man entweder einzeln mit Bildern ‚füttern‘ oder mit einem Magazin. In letzterem Fall war eine lineare Abfolge der Bilder nur mit etwas mühsamem Rücklauf möglich. Ganz professionelle Bildbetrachtungen wurden nach Wölfflins Methode des **Bildvergleichs mit zwei Projektoren** durchgeführt. Da der Auf- und Abbau der Geräte keinen unerheblichen Zeitaufwand darstellte, wurde in Schulneubauten gelegentlich Fachräume so ausgestattet, dass ein Projektor an der Rückwand des Raumes in einem Schrank so eingerichtet war, dass der Lehrer nur eine Schranktür öffnen und ein Magazin einlegen musste. Als die Luitpold-Oberrealschule 1958 einen Neubau bezog, waren die Fachräume für Physik, Biologie, Chemie und die Zeichensäle bereits mit Verdunkelungsmöglichkeiten (dichten Vorhängen) ausgestattet. Man rechnete also dort bereits mit einem Bedarf an Projektionsmöglichkeiten für die Film- und Diavorführung.

Mit der digitalen Fotografie und ihrer Präsentation über Computer und Video-Beamer ist seit dem Ende der 1990er Jahre in Bezug auf die AudioVision ein neuer Standard geschaffen worden. Manche Kunsterzieher haben sich noch etwas geziert dies zur Kenntnis zu nehmen, aber viele Referendare haben schnell die Vorteile der digitalen AudioVision erkannt und sie zu nutzen verstanden. Im Jahr 2002 schrieb ich dazu für das Kunstseminar am Luitpold-Gymnasium folgende Handreichung:

**„Laptop und Beamer - Neue Formen der Bildpräsentation im Unterrichtseinsatz**

*Der regelmäßige Einsatz von Laptop und Beamer im Kunstunterricht geht am Luitpold-Gymnasium im Fach Kunst nun ins dritte Jahr. Seit zwei Jahren gibt es über die Geräte der Kunsterziehung hinaus auch in unserem Rechnerraum eine feste Installation mit einem Zentralrechner und einem Beamer unter der Decke. Beide Seminarlehrer benützen in ihren Leistungskursen kaum noch den Diaprojektor und auch die Referendare haben die neuen Medien schätzen gelernt“ ...“Der Begriff "Präsentation" im Zusammenhang mit der ursprünglich sogenannten "Vorführung" von Bildern signalisiert veränderte Inhalte und eine veränderte Situation. Der Beamer scheint mir insofern ein taugliches Präsentationsmittel, als er selbst bei Tageslicht noch eine hinreichende Bildqualität liefert. Diese Voraussetzung ist technologisch eigentlich erst seit der Mitte der 90er Jahre durch die digitalen LCD (Liquid Cristal Display) Beamer erreicht worden.“ ...“Wie der Diaprojektor und andere Reproduktionseinrichtungen erzeugt jede Projektion ein im Prinzip **maßloses Bild**. Der Lehrer wird immer dazu neigen, die Projektion so groß wie möglich zu machen, also die volle Projektionsfläche zu nutzen. Im Verhältnis zum Original mag das in einen Fall eine Verkleinerung sein, im anderen Fall eine Vergrößerung. Diese Maßlosigkeit der Projektion macht es notwendig, dass der Lehrer den Schülern in Bezug auf Kunstwerke immer eine Orientierung über die Originalgröße gibt. Viel leichter als früher beim Dia ist dem Lehrer die Möglichkeit gegeben durch Bildbearbeitung beliebige **Bildausschnitte** herzustellen. Das optische wie didaktische **"Eintauchen" ins Bild** wird dadurch wesentlich erleichtert, was wiederum einen Verlust im Maßbezug bedeutet.“ ...“Projizierte Lichtbilder sehen die Schüler je nach ihrem Sitzplatz aus einer Distanz von drei bis acht Meter. Das Bild ist in der Regel unbewegt, und jeder Film- oder Fernsehregisseur könnte uns die*



wie groß ist ein Bild im Original?

Sekunden benennen, die ein stehendes Bild in dem bewegten Kontext eines Klassenzimmers mit ungeteilter Aufmerksamkeit rechnen kann. Andererseits liegt es im Interesse des Kunsterziehers, die Bilder über einen längeren Zeitraum hinweg genau zu betrachten. Da scheint es hilfreich, wenn der Lehrer, der den Prozeß durch einen Vortrag, ein Gespräch oder durch Fragen steuert, die Schüler nicht nur mit Hilfe von Worten durchs Bild führen kann, sondern die Stellen im Bild, um die es jeweils geht, **aus der Projektion herausgreifen** kann, nicht nur, indem er wie bei einer Diaprojektion mit einem Zeigestab oder einem **Lichtfinger** die Stellen anzeigt, sondern, indem er, wie mit einer Kamera, in sie hineinzoomt, sie für den Betrachter näher heranholt und damit auch aus dem Kontext des Ganzen isoliert. Das Gespann Computer und Beamer bietet diese Möglichkeit der **Blickführung und Bildregie** in mehrerer Hinsicht an.“...



“Der **Zoom ins Bild** ist als echte Bewegung realisierbar über die Funktion <elektronischer oder digitaler Zoom>, die in der Regel über eine Fernsteuerung am Beamer ausgelöst werden muss.“...“Das ‚Eintauchen ins Bild‘ ist aber auch möglich durch **Bearbeitung der Bilder im Vorfeld der Projektion**. Sofern man über eine hinreichende Bildgröße oder Auflösung verfügt, kann man für die Präsentation die gewünschten **Ausschnitte** vorfertigen.“...“Wie die Diashow hat auch die Präsentation mit dem Laptop eine zeitliche Dimension. Im Nacheinander der Bilder steht eine gleichsam filmische Dimension zur Verfügung, wobei der **Bildwechsel**

automatisch und sehr rasch erfolgen, oder ganz individuell dem Sprechrhythmus des Vortragenden angepasst werden kann. Leichter als bei der Diashow, bei der jedes Bild doch einen gewissen Aufwand bei der Herstellung bedeutet, läßt sich aus dem schrittweisen oder schichtenweisen Bildaufbau ein hervorragendes didaktisches Element gewinnen.“...“Gegenüber der Diaschau hat die rechnergesteuerte Präsentation den erheblichen Vorteil, dass es hier ein Leichtes ist, über die reine Bildarstellung hinaus auch **Texte**, animierte Texte, bewegte Bilder (**Animationen und Filme**), Ton und **Audiodateien** einzubinden.“...“Statisches und bewegtes Bild, Text und Animation, Geräusch und Musik, Live-Komponenten und programmierte Show verschmelzen in der Kombination von Laptop und Beamer zu einer neuen **multimedialen Form** von Präsentation, die die Vorteile der Anschaulichkeit, Vielseitigkeit, Beweglichkeit vereinigt und damit die Vermittlung von Information auf lehrreiche, Aufmerksamkeit stiftende und unterhaltsame Form möglich macht.“(aus einer Handreichung für den Seminarbetrieb. Quelle: <http://www.kusem.de/texneu/2i/2i.htm> )

Für den Unterricht hat es sich als besonders fruchtbar erwiesen, den Schülern **ihre eigenen Arbeiten in Großprojektion** vorführen zu können. Nicht nur die Bildgröße, sondern auch die **mediale Transformation** schaffen eine völlig neue Dimension für Anregungen, Korrekturen, für eine Wahrnehmung des Arbeitsprozesses. Dabei können über eine **Life-Kamera** auch völlig neue Sichtverhältnisse auf ein produktives bildnerisches Geschehen geben, das der Lehrer vormacht oder das einen Schüler beim Arbeiten zeigt.

Seitdem nach der Wende zum 21. Jahrhundert digitale Medien zunehmend in den Lebensalltag der Schüler integriert wurden, konnten und wollten sich auch die Lehrer immer seltener deren Anwendung entziehen. Schüler wollten Referate auf Internetrecherchen stützen, brachten ihre Laptops in den Unterricht mit und begleiteten ihren Vortrag durch eine vorbereitete Powerpoint-Präsentation. Das Know-how dazu eigneten sich die Schüler weitgehend selbst an. Die Lehrer benötigten dazu vielfach einen Fortbildungskurs, der stets durch engagierte Diskussionen um den Sinn und Zweck solcher Technologie eingeleitet wurde. Das Self-learning im Bereich der ‚Neuen Medien‘ war die Geburtsstunde für immer dickere Betriebsanleitungen und Programmhandbücher sowie einen neuen Markt für Technikratgeber und ein ausuferndes Angebot an Computerzeitschriften. Der Amateur erwirbt seine Kompetenzen nicht durch Unterrichtung, sondern Probieren, Scheitern, Studium von

Ratgebern, Studium von Zeitschriften und den Besuch von Internetforen, in denen man sich über Lösungen für alle möglichen Probleme austauscht.

### **Fazit:**

Künstlerisch individuelle, authentische Bildschöpfung und massenhaft reproduzierte, maschinelle Bildproduktion stehen im 19. und 20. Jh in einem angespannten Konkurrenzverhältnis zueinander. Während das Künstlerbild und die Idee des Schöpferischen als Modell für das kindliche Bildschaffen die Aura bereitstellen, um die Kunsterziehung als Bildungsgut ideologisch zu unterfüttern, ist es doch das massenhaft-, maschinell- und industriell reproduzierte Konsumgut Bild, das einerseits nach geschulten Produzenten verlangt, und andererseits das Gelingen der Bildkommunikation von einer geschulten Wahrnehmungs- und Lesefähigkeit abhängig macht. Die Technologiegeschichte der Bildreproduktion verträgt sich lange Zeit nicht mit einem Dünkel, mit dem die Kunstschöpfer ihr Tun vernebeln, nicht zuletzt um das Kunstwerk als einzigartig, als Original, als nicht wiederholbar aus einer technischen Sphäre zu entrücken, in der Reproduzierbarkeit als Norm gilt. Der Glaube, dass Erfindung ein individuelles Verdienst ist, ist in unserer westlichen Zivilisation weit verbreitet, genießt heute staatlichen Schutz nicht nur im Bereich der Kunst, bleibt aber gerade dort nicht ohne paradoxe Nebenwirkungen: Bildende Kunst, die sich angeblich allein einem sinnlichen Zugang erkennbar öffnet, die nicht abhängig sein will von Technik, bedarf eben dieser hoch gerüsteten Technik zum **Nachweis ihrer Echtheit**. Bildende Kunst, die als eine Oase des letztlich Nicht-Sagbaren dem Wort und Text misstraut, baut in Fragen der Echtheit eines Werks auf **wortgewaltige Zertifizierung** durch kunstwissenschaftliche Expertise. Solche Paradoxien schaffen selbst wieder eine Plattform für eine Kunst, die sich als **>Fake<** versteht, aber ihre Kritik am Mythos des Originals wiederum als ‚Kunstwerk‘ ins Kunstsystem einspeist.

Mit der Lithografie und dem davon abgeleiteten Offset-Verfahren erreicht die Drucktechnik in Bezug auf Auflage, Differenzierung der Bildsprache, Arbeitsteiligkeit, Produktionsgeschwindigkeit einen neuen Standard. Das Eindringen der Fotografie in die Sphären auch der künstlerischen Bildproduktion schafft gewaltige Umwälzungen. Die Portraitfotografie erschließt das Bildnis für Jedermann und lässt viele Portraitmaler zur fotografischen Konkurrenz wechseln. Die erotische Fotografie ist ganz vorne im Geschäft mit dabei. Die Anlässe für dokumentarische Aufnahmen wachsen in einer Zeit des Kolonialismus schnell über historische und politische Ereignisse hinaus. Fotografen gehen auf Weltreisen, aber noch leidet der Verbreitungsgrad ihrer Berichterstattung an den mangelhaften Möglichkeiten drucktechnischer Reproduktion und damit öffentlicher Verbreitung. Napoleons Feldzüge z.B. in Ägypten werden noch zeichnerisch und im Kupferstich festgehalten. Der Krimkrieg 1853 bis 1856 scheint der Schauplatz für die erste fotografische Kriegsberichterstattung gewesen zu sein. Mit der Autotypie beginnt seit den 1880er Jahren die Pressefotografie. Aber der Einstieg in den Bildjournalismus ist mühsam und kommt wohl erst nach dem 1. Weltkrieg zu einer gewissen Blüte. Auch in die Wissenschaften schreibt sich die Fotografie als Bildmedium unverzichtbar ein. Für die Geschichtsschreibung löst sie das Historienbild ab, die bis ins 19. Jh vornehmste Gattung der Malerei. In der Anatomie erlaubt sie als Chronofotografie Einblicke in schnelle Bewegungsabläufe von menschlichen und tierischen Körpern, die bis dahin ungesehen waren. Sie durchleuchtet in der Röntgenfotografie bis dahin undurchsichtige Materialien, was vielseitige Anwendungen eröffnet, von der Medizin bis zur Materialanalyse. Strahlungsquellen jenseits des sichtbaren Lichts lassen sich auf fotografischem Weg sichtbar machen, was für die Physik und die Biologie neue Erkenntnisse liefert.

Das modische Stichwort vom **>lebenslangen Lernen<** schafft eine neue Verknüpfung zwischen einer durch Ausbildung erworbenen und zertifizierten Professionalität und einer auf Selbststudium angewiesenen Fortbildung, die durch den immer schneller werdenden Wandel der Arbeits- und Lebensverhältnisse lebensnotwendig wird. Hat das Buchwissen seit der Renaissance eine bedeutende Funktion in der Lehre erhalten, so stehen ihm heute die vielfältigen Medien des Bilddrucks und der

Fotografie, Film, Fernsehen/Video und das Multimedial Internet als Lehrer zur Seite und verändern damit alle traditionellen Institutionen des Lehrens und Lernens.

Von der Fotografie über den Film führt der Weg zur elektronischen Abtastung, Aufzeichnung und Wiedergabe im Fernsehen, bei Video und den digitalen Medien. Schrittweise erschließt sich die maschinelle Bildproduktion nicht nur ein viel breiteres Publikum als die museale Kunst und die Kunstliteratur. Tendenziell wird auf diesem Weg jeder auch zum Bildproduzenten und via Internet kann er seine Bilder weltweit verbreiten. Wo Jedermann sowohl als Bildadressat täglich tausendfach mit Bildern verschiedenster Herkunft und Herstellung, Bedeutung und Botschaft konfrontiert ist und auch als Bildproduzent sowohl im privaten wie im beruflichen Leben tätig ist, wird die Bildkommunikation zu einer Bildungsaufgabe, vergleichbar mit dem Erlernen einer Sprache.

Bei aller gängigen Propaganda für ein Sinnenreich und ein schöpferisch-kreatives Selbst ist unsere sinnliche Wahrnehmung heute nur noch eine Schnittstelle zu Prothesen verschiedenster maschineller Konfiguration. Wahrnehmung ist auch von Kindesbeinen an präformiert und gefiltert durch Erfahrungen, die wir z.B. aus der täglichen Bilderflut in unseren internen und externen Speichern bunkern. Ein Reset auf einen ‚natürlich-unschuldigen‘ Zustand scheint mir weder wünschenswert noch möglich. Kinder finden diese Welt so vor, wie sie ist, und richten sich darin ein. Eltern, Gesellschaft und Schule haben die Pflicht, ihnen darin Beistand zu leisten, indem sie ihnen lebenswichtige Orientierung geben.