

Alfons Schilling - Ich/Auge/Welt - The Act of Vision: Alfons Schilling (Hrsg.), Springer-Verlag, Wien 1997

PETER WEIBEL

ANATOMIE DES SEHENS (1997)

5775-728

I. [Das Malen von Bewegung]

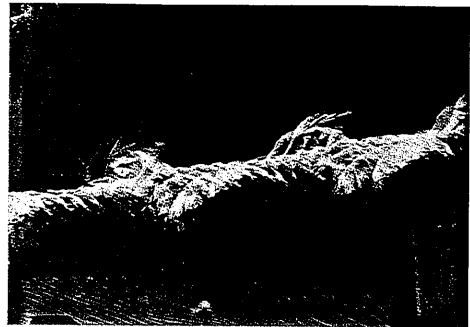
Kunstrichtungen wie Impressionismus, Pointilismus, Postimpressionismus und Divisionismus bezeugen, daß im 19. Jahrhundert die Farbe, ihre Zusammensetzung und ihre Wirkung auf das Auge für die Malerei eine zentrale Rolle gespielt haben. Die revolutionäre Funktion der von der lokalen Gegenstandstreue verabsolutierten Farbe, die den eigentlichen Motor der Entwicklung der Malerei bildete, gelang den Malern bekanntlich nur im Dialog mit den wissenschaftlichen Farbtheorien des 19. Jahrhunderts, von Eugène Chevreul über Hermann von Helmholtz bis Ernst Brücke.

Die katalytische Funktion, welche im 19. Jahrhundert die Farbe für die Entwicklung der Kunst innehatte, übernahm im 20. Jahrhundert die Bewegungs- und Wahrnehmungsproblematik. Diese Verschiebung der künstlerischen Fragestellung zum Bewegungsphänomen, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts erstmals von Kubismus und Futurismus zum künstlerischen Programm erklärt wurde, war durch das Aufkommen der Maschinen im Zuge der industriellen Revolution erzwungen worden. Diese Maschinen waren von der Eisenbahn bis zum Auto Transportmaschinen für materielle Güter, die sich einer fortgeschrittenen Rad-Technologie verdankten. Die Geschwindigkeit der Bewegung dieser Maschinen war bereits im 19. Jahrhundert schneller als alle bekannten historischen Formen der Fortbewegung, insbesondere von natürlichen Lebewesen. Die Trägheit der Retina in Relation zur maschinellen Geschwindigkeit wurde 1824 durch den Arzt Dr. Peter Mark Roget entdeckt, worauf die Nachbildwirkung, der zentrale Wahrnehmungsmechanismus für alle maschinengestützten optischen Täuschungsapparate von Film bis Cyberspace, beruht. Als es nämlich Maschinen gab, die sich schneller bewegen konnten als der menschliche und tierische Körper, und als es zweitens auch solche Maschinen gab, welche die Bewegung von Maschinen, Tieren und Menschen präziser dokumentieren konnten als die Malerei, nämlich die fotografischen und kinematographischen Maschinen von E. Marey, E. Muybridge, E. Mach, mußten auch die historischen visuellen Künste sich intensiver mit dem Problem der Bewegung beschäftigen.

Die neue Fragestellung war, wie kann Bewegung, die in vier Dimensionen stattfindet, nämlich im dreidimensionalen Raum und in der Zeit, auf den zwei Dimensionen des Tafelbildes repräsentiert werden. Um die Darstellung von statischen Objekten durch Beobachter



in Bewegung bemühte sich der Kubismus. Die Gegenstandswelt wurde in eine simultane Darstellung mehrerer Perspektiven aufgesplittert. Die Simultanperspektive durch Bewegung ersetzte den Simultankontrast der Farbe als künstlerische Idee. Um die Darstellung von bewegten Objekten bei statischem Beobachter bemühte sich der Futurismus. Die Gegenstands-



Jules-Etienne Marey, Flug der Möwe, 1887



Georges Mathieu 1959

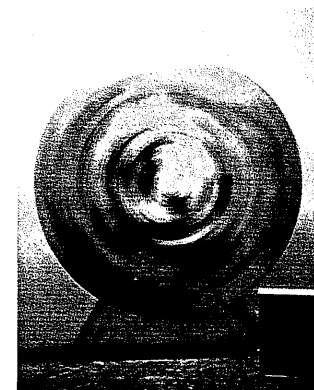
welt wurde in einer sukzessiven Darstellung mehrerer Bewegungsphasen auf ein und derselben Fläche aufgesplittert. So entstand eine immer abstraktere geometrische Formensprache aus Linien, Kreisen und Flächen, eine dynamische Geometrie, welche das Formenrepertoire der Rad-Technologie wiederholte. Visuelle Zeichen für Bewegung, Beschleunigung und Geschwindigkeit fanden Eingang in die Malerei. Aus der realistischen Darstellung von Bewegungsmaschinen entwickelte sich sehr schnell eine abstrahierte Darstellung der Bewegung, weil diese der subjektiven Empfindung des Sehens mehr entsprach. Da die Elemente der Bewegungsmaschinen, die Räder, Kolben etc., ohnehin geometrische Figuren wie Kreise, Linien, Quadrate waren, erfolgte die Abstraktion auf geometrische Weise. Die „More geometrico“ als Methode der visuellen Repräsentation stand darüber hinaus in der Tradition der Malerei seit der Entwicklung der Perspektive in der Renaissance. Aus der durch das Bewegungsproblem gestellten Aufgabe der 2-dimensionalen Darstellung eines 4-dimensionalen Ereignisses entstand also die Notwendigkeit zur Abstraktion. Die geometrische Abstraktion war also das logische Ergebnis der Malerei auf der Suche nach einem visuellen Vokabular, das die 4-dimensionale Bewegung (in Raum und Zeit) 2-dimensional (auf der Fläche) darstellen könne.

Parallel dazu entwickelten die technischen Bildmedien wie Fotografie und Film neue Zugänge zum Problem der Darstellung von Bewegung, die zum Teil künstlerisch avancierter und überzeugender waren als die malerischen, weil der Film über drei Dimensionen (nämlich Fläche und Zeit) verfügte und damit den Wandel der Formen in der Zeit, was ja ein Aspekt des Bewegungsphänomens ist, besser darstellen konnte. Der Film wurde dadurch zur eigentlichen Bewegungskunst, zur Schrift der Bewegung, zur Kinematographie. Erst im Laufe seiner eigenen künstlerischen Entwicklung wurde der Film zur Schrift des Sehens, zur Opseographie.

II. (Das Bild in Bewegung)

Georges Mathieu schrieb 1963 in *Au-déla du Tachisme*: „Die Geschwindigkeit hat Vorrang vor allem anderen. Die Einführung der Geschwindigkeit in die westliche Ästhetik scheint mir ein Hauptphänomen zu sein.“ Alfons Schillings Malerei Ende der 50er Jahre experimentierte zwischen Abstraktem Expressionismus, Aktionsmalerei und Informel besonders unter dem Gesichtspunkt eben der Bewegung und der Geschwindigkeit. Zusammen mit Günter Brus hat er damit bekanntlich Ende der 50er Jahre die abstrakte Malerei der Gruppe um die Galerie nächst St. Stephan (A. Rainer, M. Prachensky, J. Mikl, W. Hollegga) radikalisiert. Den nächsten Schritt, der aus der Materialmalerei folgte, die Anwesenheit des Körpers beim Malakt bzw. beim Schaumalen vor Publikum zu betonen, wie es von Mathieu und Klein bereits vorexerziert wurde, überließ er allerdings Brus, da er weiterhin an der Lösung des Bewegungsproblems im Bild festhalten wollte. Er konzentrierte sich auf einen spezifischen Teil des Körpers und dessen Präsenz im Bild, nämlich das Auge. Also kam er Anfang der 60er Jahre in Paris zu einer einzigartigen Lösung des Bewegungsproblems, nämlich zur Synthese der gestischen informellen Aktionsmalerei mit der kinetischen Skulptur: Runde Bilder, die gestisch bemalt wurden, und zwar beim Rotieren der Scheiben selbst, wurden wiederum durch einen Motor in Bewegung versetzt und als Gemälde in Kreis-Bewegung präsentiert. Die Malfläche geriet also selbst in Bewegung.

Was Calder für die Skulptur geleistet hat, das Mobile, die Skulptur in Bewegung, hat Schilling für das Bild getan, nämlich es als Fläche in Bewegung zu versetzen. Calder verdankt übrigens seine Idee einer motorisierten beweglichen Plastik einem Besuch im Atelier Mondrians 1930. Dort sah er farbige Rechtecke an der Wand, die er nach eigener Aussage „gern in Bewegung sähe“. Die bewegliche Skulptur wurde also bei Schilling zum beweglichen Bild bzw. zum bemalten Rundbild in Bewegung, übrigens ein Echo der stroboskopischen Scheiben von J. A. F. Plateau und Simon Stampfer, der Farbkreisel von J. C. Maxwell und R. Delauney, der Rotoreliefs von M. Duchamp. Die Ausstellung *Le Mouvement* von 1955 in Paris markierte den Beginn dieser kinetischen Kunst. Der Skulptur in Bewegung von Nicolas Schöffer bis Jean Tinguely antwortete Schilling mit einem bemalten Bild in Bewegung. Die Fläche des Bildes drehte sich selbst. Es ging also nicht mehr um die Darstellung von Bewegung, sondern um das Erleben von Bewegung. Das Repräsentationsmedium von Bewegung bewegte sich selbst. Das Trägermedium geriet in Bewegung. Durch diese Auffassung des Bildes als kinetische Skulptur, als Kunst der Bewegung, wurde der Bildbegriff revolutioniert. Schilling war durch seine avancierte Position gegenüber dem Bewegungsphänomen gezwungen worden, aus dem Bild auszusteigen, zu- mindest aus dem historischen Begriff des Bildes.



Rotationsbild, 1962

III. (Sehen von Bewegung)

In der zweiten Jahrhunderthälfte wurde ein Re-Start bei der Analyse des Bewegungsphänomens vorgenommen, indem sich die künstlerische Problematik nicht auf die bewegten Objekte, sondern auf die eigentliche Quelle der Wahrnehmung, das Auge, zentrierte. Das Sehen von Bewegung, die Analyse der Wahrnehmungsprozesse selbst, nicht die Darstellung von Bewegung, war die neue künstlerische Problemstellung, wie es der Buchtitel *Vision in Motion* von László Moholy-Nagy 1947 bezeichnend zum Ausdruck bringt. Aus der Problematik der Darstellung von Bewegung entwickelte sich die Problematik der Darstellung von Wahrnehmung: Kinetik und Op Art. Dabei wurde auf die Ergebnisse der experimentellen Physiologie und von Wahrnehmungspsychologie sowohl des 19. wie des 20. Jahrhunderts zurückgegriffen.

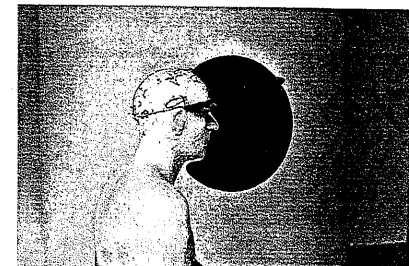
In dieser zweiten Phase der Bewegungsanalyse wurden die Gesetze der Form in Beziehung zu den Gesetzen der Wahrnehmung gesetzt. Die optischen Effekte, hervorgerufen durch autonome Linien, Farben, Flächen, wurden selbst zum Inhalt der Bilder. Die geometrische Abstraktion erreichte einen Abstraktionsgrad, bei dem die Wahrnehmung selbst zum Thema wurde. Der Sehvorgang selbst wurde zum künstlerischen Medium.

Um den Sehvorgang genauer zu untersuchen, um das Sehen von Bewegung zu einem Programm der Vision in Motion, des Sehens in Bewegung, zu verwandeln, mußte sich Schilling zumindest für eine Zeit maschinengestützten Bildvorstellungen zuwenden. Er verlagerte daher sein Interesse beim Studium der Kinesis [gr. Bewegung] von der Kinetik zur Kinematographie. Bald traten die Untersuchungen der optischen Phänomene über den Rahmen der traditionellen Bilder und Skulpturen hinaus und verbanden sich mit Maschinen und Medien zur Produktion optischer Bilderfahrten jenseits der Scheinbewegungen des Films. Das Interessante und Relevante bei Schillings revolutionären Bilduntersuchungen und Bildtransformationen ist, daß er zwar zur maschinengestützten Wahrnehmung vordringt, aber gleichzeitig im Rahmen des traditionellen Tafelbildes bleiben möchte. Schilling springt also bewußt nicht über zum bewegten Bild des Films oder zum Video. Schilling will im Rahmen des flachen Tafelbildes, das er von der Malerei ererbt hat, die Erfolge der neuen technischen Bildmedien ansiedeln. Hätte er nicht so hartnäckig auf diesem Lösungsansatz insistiert und wäre er einfach zum Film als Kunst des bewegten Bildes übergegangen, hätte er seine künstlerische Zukunft verspielt, die darin bestand, an der Ausbildung der Wahrnehmung von Scheinkörpern in Scheinbewegung, was wir heute Cyberspace nennen, wesentlich mitgewirkt zu haben. Die 2-D-Illusionen der optischen Kunst erweiterten sich Anfang der 70er Jahren zu 3-D-Virtualitäten. Scheinräume und Scheinkörper entstanden als Vorläufer des elektronischen Cyberspace mit Hilfe maschinengestützter Wahrnehmung: Sehmaschinen.

IV. (Raumsehen)

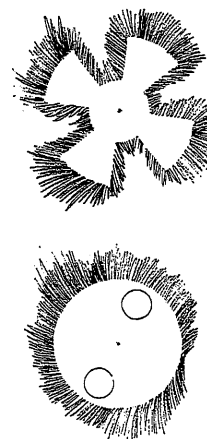
Die Frage, wie sieht man Bewegung, ist nicht zu trennen von der Frage, wie sieht man Raum, genauer, wie entsteht räumliches Sehen, das Sehen von Raumtiefe. Klassischerweise ist die Antwort, daß der Augenabstand zwei verschiedene Bilder ein und desselben Gegenstandes liefert und daß die Differenz dieser räumlich unterschiedlichen Bilder, im Gehirn zusammengesetzt, die räumliche Wahrnehmung von Gegenständen ermöglicht. Wenn man aber nun an das Bewegungsphänomen denkt, weiß man, daß dieses nicht nur ein

Ereignis im Raum, sondern auch in der Zeit ist. Daraus hat Schilling konsequenterweise geschlossen, daß auch die räumliche Wahrnehmung ein Ereignis in Raum und Zeit ist. Die Raumtiefe entsteht also nicht durch zwei verschiedene Standpunkte, sondern durch die Gleichzeitigkeit zweier verschiedener Zeitpunkte. Das führt zur scheinbar paradoxen Aussage Schillings, daß das Auge nicht als Standpunkt, sondern als Zeitpunkt zu behandeln ist. Das Pulfrich-Phänomen, angewendet auf eine Autofahrt, bei der vom Fenster aus eine Landschaft mit nahe stehenden Bäumen gefilmt wird, zeigt dies deutlich. Das Pulfrich-Phänomen ist ein Pendel, das in einer geraden Linie schwingt, aber so gesehen wird, daß eines der beiden offenen Augen ein dunkles Glas davor hat. Da bei Dunkelheit die Feuerungsrate der Neuronen-Signale langsamer ist, kommt es daher beim verdunkelten Auge zu einer Verspätung der retinalen Signale. Die steigende effektive Trennung für die beiden Augen in der Mitte der Schwingung bewirkt, daß die zeitliche Differenz als räumliche Differenz interpretiert wird und daher die Gerade der Pendelbewegung als Ellipse erscheint. 1975 hat Schilling seine Theorie der Zeitpunkte anstelle der Standpunkte zum Gegenstand einer Performance gemacht mit dem bezeichnenden Titel: $2 T^s = S_p$ (Two different times simultaneously equals space).

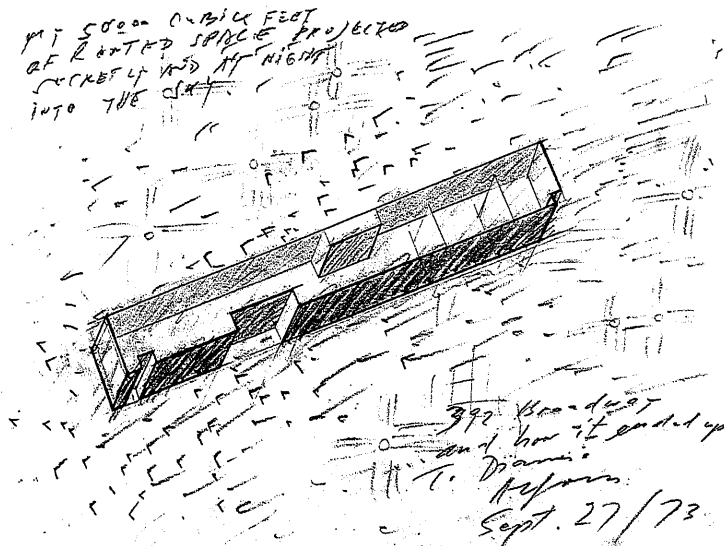


Trennung des „AugenBlicks“ in links und rechts

Wenn Schilling also das Wesen der Stereovision analysieren und für seine Absichten brauchbar machen wollte, ging dies nur mittels einer multifunktionalen Analyse, wobei die einzelnen Faktoren, eben der Abstand der beiden Augen voneinander, der Standpunkt, der Zeitpunkt, die Helligkeit, Sehprozesse mit oder ohne Apparate waren. So experimentierte er mit diesen Faktoren als Variable in der Zeit von 1972-74 besonders intensiv. Er verwendete dabei alle Medien: die Zeichnung, die Fotografie, die Videografie. Die Variabilität der Faktoren war dabei seine erste wichtige Entdeckung. Er stellte fest, daß je größer der Augenabstand wird, desto länger auch die Zeit und desto größer auch der Raum wird. In sogenannten „binokularen Performances“ demonstrierte Schilling öffentlich, was geschieht, wenn die Variablen geändert werden. Vor einem Stereo-Diaprojektor mit zwei Augen bzw. Projektionsausgängen, durch die zwei Dias simultan auf eine gemeinsame Fläche projiziert werden, spannte er eine drehende Scheibe, die abwechselnd den Lichtfluß unterbrach, deren Rotationsgeschwindigkeit er ändern konnte. Gleichzeitig konnte er die Linsen lateral bewegen. Durch diese laterale Bewegung konnte er die Stelle steuern, bei der das Auge in den panumischen Bereich eindringt, wo also aus der diskreten Wahrnehmung verschiedener Bilder die Verschmelzung eines Teilbereichs zu einer Einheit entstand. Er konnte also gleichsam durch den Bildraum fahren und zuerst in Landschaftsbildern den Vordergrund und schließlich den Hintergrund scharf und plastisch zeigen oder in einem seiner abstrakten Bilder, bestehend aus zwei Random-dot-Stereogrammen, zuerst ein Quadrat, dann ein Dreieck und schließlich eine Pyramide hervorholen. Die Bildfläche verwandelt sich also in ein Gebilde von Schichten oder Zonen, die variabel sind. Die räumliche Wahrnehmung mit



Rotating Shutter, Verschlusscheiben verwendet in „Time in binary images“



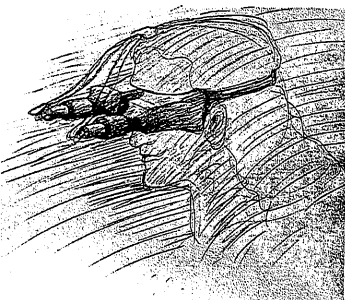
Die 1400 Kubikmeter meines gemieteten Raumes
in den Nachthimmel projiziert, 1973
Räumlich in die Unendlichkeit gestellt, Idee für Vektographie

Hilfe von Instrumenten erlaubt also dem Künstler eine ganz neue Art des Umgangs mit der Vision. Der Renaissance-Künstler blieb dem Raum verhaftet, weil er die drei Dimensionen des Raumes auf der 2-D-Fläche der Malerei abbilden wollte. Schilling unterscheidet sich radikal vom Renaissance-Künstler der Perspektive, da er den Standort um den Zeitpunkt ergänzt hat. Er ist einer der wenigen Künstler, der in und mit dem Zeitraum arbeitet, der den Begriff Bild von der Fläche und vom Raum getrennt und in die Zeit und den Zeitraum hineingeschoben hat. Er ist also Künstler und Innovator gleichzeitig. Durch die apparativ und instrumental gestützten Experimente mit dem Bild und der Wahrnehmung führt er uns nicht nur in neue Bildräume ein, sondern auch in neue Vorstellungen vom „Bild“. Nicht nur im Gegensatz zu den Renaissance-Künstlern, sondern auch im Gegensatz zu den Künstlern der 20er Jahre und der daraus sich entwickelnden Kinetik bzw. Op Art hat Schilling die Wahrnehmungskunst weit in das Kognitive hinein getrieben: Er zeigt nicht nur neue Raum- und Bewegungsbilder, sondern auch die Bedingungen, unter denen diese Bilder entstehen, und wie diese Bedingungen variabel sind und welchen Anteil dabei das Auge bzw. das Gehirn haben. Vom binokularen Sehen kommt es daher zum „binokularen Geist“. Er zeigt Wahrnehmen als Operation der Erkenntnisfähigkeit, als Tätigkeit des Gehirns mehr als des Auges. Durch den Einsatz der Instrumente entdeckte er als eigentliche Landschaft der Vision nicht das Auge, sondern das Gehirn. Brainscape nennt er daher antizipierend eine Reihe seiner Arbeiten. Beim Experimentieren mit den variablen Faktoren der Stereovision, mit Vektografien, mit parallaxen Verschiebungen, mit der Größe der stereoskopischen Felder etc., entstehen natürlich auch Ideen, die, weit über das normale Maß hinaus, gelegentlich beinahe kosmologische Ausmaße haben. Wenn bei den Performances deutlich wird, wie die Geschwindigkeit des Shuttters, die Verschiebung der Dias usw. die Wahrnehmung der Raumtiefe verändert und sogar verschiedene Muster zu verschiedenen temporalen, apparativen und spatialen Bedingungen erzeugt, ist man natürlich versucht, diese Erfahrungen modellartig auf den Kosmos zu übertragen. Dann fragt er sich: Vielleicht ist auch der sogenannte natürliche Raum des Kosmos etwas durch die Wahrnehmungsbedingungen Veränderbares, beispielsweise könnte die beschleunigte Geschwindigkeit des Beobachters den Raum komprimieren und die Verlangsamung erst die Unendlichkeit des Raumes erzeugen. Oder wie die Veränderung des Abstandes zwischen den Augen die Größe eines Objekts bei veränderbarer Entfernung beeinflusst, bzw. die Größe eines Objekts durch die binokulare Distanz bestimmt wird, oder eine plane Oberfläche durch die binokulare Verschmelzung gekrümmt wird. Verschiedene Projekte Schillings, z.B. „Visuelle Unendlichkeit, konserviert“ (1973) und „Die 1400 Kubikmeter meines gemieteten Raumes in den Nachthimmel projiziert, räumlich in die Unendlichkeit gestellt“ (1973), „Zeitdistanz-Größenkonstanz“ (1974), sind Folgen solcher Überlegungen.

Die Grunderfahrung und für die Zukunft der Vision entscheidende Erfahrung ist, daß die apparative Wahrnehmung eine neue Wahrnehmung von Raum und Zeit ermöglicht, und zwar genauer, daß spezifische Gebilde (Objekte, Zeichnungen, 2-dimensionale Ereignisse) geschaffen werden können, die in Zusammenhang mit optischen Apparaten und Instrumenten neue optische Sachverhalte wahrnehmen lassen. Mit klassischen Worten: Scheinkörper bewegen sich in Scheinräumen und sind vom Betrachter durch die Apparate steuerbar. Dies ist das Grundkonzept von Cyberspace.

V. (Maschinengestütztes Sehen im elektronischen Raum)

Die ersten Versuche in dieser Richtung machte Schilling um 1970 mit Vectografien, Nadelloch-Kameras oder Linsen-Raster-Fotografien (lenticulars), die bis zu 30 verschiedene Bilder optisch komprimieren und wiedergeben konnten. Gleichzeitig arbeitete er mit Film und Videokameras, oft zusammen mit Woody Vasulka. Die „Spinne“ (1970) und viele andere experimentelle Kameras und Projektoren (z.B. der „Sequenzvergrößerungsapparat“ von 1970) sind überzeugende Versuche, ein komplett subjektives Environment herstellen zu können.



Schilling „Video-head-set“, 1973

Am entscheidendsten in diesem Zusammenhang ist wohl die Entwicklung eines „binokularen stereoskopischen Video-systems“ (1973) zur künstlichen Herstellung bzw. Simulation einer subjektiven oder künstlichen Umwelt. Diese vor die Augen gespannten Mini-Monitore, die ihre Signale über Kabel empfangen, später über Mini-Sender, die diese wiederum von Videokameras empfangen, waren nur technisch noch zu früh und daher stör anfällig. In seinem Manifest von 1973 mit dem signifikanten Titel „Electronic Spaces“ manifestiert sich Schilling als der wahrscheinlich erste Künstler, der eine künstlerische Vision von Cyberspace entwirft. Schilling schlägt ein „binokulares Video-Spektakel (Video-head set)“ vor, das den Betrachter in ein lebensgroßes, 3-dimensionales, geschlossenes, visuelles, künstliches Environment taucht, in dem er sich vollkommen frei bewegen kann. Die Prinzipien des stereoskopischen 3-D-Sehens überträgt er auf zwei Videokameras (die künstlichen Augen), die über Monitore zwei perspektivisch verschiedene Bilder liefern. Diese Miniatur-Monitore (CRT) sind den Augen vorgespannt, und deren Bilder werden vom Gehirn zur 3-D-Wahrnehmung verschmolzen. Der Benutzer kann sich also in einer realen Umwelt sehen oder in einer vergangenen (z.B. Szenen aus dem US-Bürgerkrieg). Es können aber auch vorfabrizierte, synthetische oder auch andere visuelle Räume als Bänder eingespielt werden, sodaß man sich vollkommen in einem „artificially created environment“, in einer „künstlich kreierte Umgebung“ befindet. Schilling macht auch Vorschläge, wie durch verschiedene Anordnung der Kameras oder der Linsen die Wahrnehmung des Betrachters verändert werden kann oder durch die Befestigung der Videokameras irgendwo am Körper oder irgendwo im Raum, sodaß der Raum gezeigt wird, in dem sich der Betrachter befindet, „the viewer sees himself functioning in space“. Der Betrachter sieht sich also selbst im abgebildeten Raum, der Betrachter tritt in das Bild ein, das er betrachtet. Auch könnte die Information des linken Auges an das rechte Auge weitergegeben und die Bilder überhaupt elektronisch verändert und vertauscht werden, auch zeitverzögert. Diese „artificial spaces“ könnten auch komplett „computer-generated“ sein. In solche künstlichen elektronischen Räume könnte die Person in Echtzeit inseriert sein, sich frei bewegen und in jeder gewünschten Größe im Raum existieren, der real oder künstlich sein kann. Dies ist eine perfekte Beschreibung von Cyberspace, bis ins sprachliche Detail hinein („head-mounted“, „mounted on a head set“). Leider konnten die dem *TV Laboratory* des New Yorker Fernsehen WNET, Channel 13 (wo gleichzeitig auch Woody Vasulka, Ed Emshwiller, Bill Etra und Nam June Paik als artist-in-residence arbeiteten) vorgeschlagenen Ideen früher Cyber Art wegen der damaligen unterentwickelten Technik nur in Ansätzen verwirklicht werden.

Das Konzept künstlicher elektronischer Räume wollte Schilling später von Video- auf Computer-Systeme ausdehnen. Damit wäre die ursprüngliche Fokussierung auf das Auge bei der künstlerischen Untersuchung der Wahrnehmungsprozesse immer mehr einer Fokussierung auf das Gehirn gewichen, weil das Gehirn offensichtlich der zentrale Agent bei der Entstehung der 3-dimensionalen Wahrnehmung ist. Schilling spricht daher in dieser Zeit von „brain space“ oder „brainscape“, Gehirnlandschaft. Er sprach auch nicht mehr von „binocular vision“, sondern von „binocular mind“.

In den frühen 70er Jahren wurden auch von Wissenschaftlern, die den Arbeiten der 60er Jahre von Ivan Sutherland¹ an der University of Utah, Salt Lake City, folgten, bewegliche Computergraphiken entwickelt, die von innerhalb des vaskulären Systems gesehen werden konnten. Insbesondere von Harvey Greenfield, Donald Lee Vickers und Jim Clark. 1974 wurde unter dem Titel *Sorcerer's Apprentice: Head-mounted display and wand* von D. L. Vickers² ein interaktives computergraphisches System vorgestellt, das ein am Kopf befestigtes Display und einen Steuerungsstab (wand) benutzte. Das System erlaubte 3-dimensionale Interaktion mit Linienzeichnungen in Echtzeit, d. h. 20 Kader pro Sekunde. Das am Kopf montierte Display, wie Augengläser, gibt dem Betrachter die Illusion, von 3-dimensionalen, computererzeugten Objekten umgeben zu sein. Der Steuerungsstab erlaubt dem Betrachter, diese künstlichen Objekte zu berühren und zu verändern oder sogar neue Objekte zu den alten dazu zu erfinden. Er kann z. B. die Linien eines „virtuellen“ Würfels nehmen und sie verzerren, wegziehen und einen Kegel dazuzichnen.



Ivan Sutherland „Sorcerer's Apprentice“ (Der Zauberlehrling), head-mounted-video-system, Universität von Utah

VI. (binokulares Sehen virtueller Objekte)

Alle visuell erlebbaren Raumaufzeichnungen, wo Raum nicht erdacht werden muß wie beispielsweise in der Perspektive oder durch Drehbewegung, beruhen darauf, daß jedes der beiden Augen ein voneinander abweichendes separates Bild sieht. Dasselbe gilt auch für die Holographie. 1967 führte Schilling in den Bell-Laboratorien in Murray Hill, zusammen mit seinem Freund, dem Wissenschaftler Don White, Experimente zur Herstellung von Hogrammen durch. Aus dieser Zeit stammt auch sein besonderes Interesse an Möglichkeiten der Darstellung des dem Objekt anhaftenden und umgebenden „leeren“ Raums. Um die Erlebbarkeit dieses Raumes zu steigern, fing er an – nach den ersten fotografischen Arbeiten mit Linsenrasterplatten –, Einzelbilder für das linke und das rechte Auge zu malen, deren Inhalt er so verschleierte (camouflierte), daß dieser für den monokularen Blick nicht mehr sichtbar war. Die durch Linien und Punkte verschleiert gemalten Bilder enthüllten sich nur im binokularen Stereo-Sehen, d. h. durch die Verschmelzung der beiden Bilder im Hirn. Das *Unsichtbare* verwandelte sich dabei in virtuelle räumliche Gegenstände, z. B. eine Pyramide, eine liegende Frau, usw. Diese Figuren oder geometrischen Formen wurden sichtbar, obwohl ihre Darstellung weder lineare Abgrenzungen, noch Farbe, noch Licht oder Schatten beinhaltet. Schilling hatte

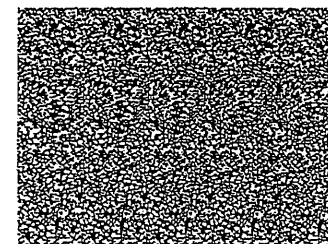
¹ Sutherland Ivan E., Hardware for a Three-Dimensional Display, Final Report on contract XG-2972 between the United States Government and the President and Fellows of Harvard College, August 1968.
² Vickers D. L., Sorcerer's Apprentice: Head mounted display and wand; prepared for Advanced Research Projects Agency, National Technical Information Service, Utah University, July 1974.

eine Zufallspunkt-Methode (random-dot) entwickelt, bei der er ohne die Hilfe eines Computers direkt auf die Leinwand malen konnte.

Don White leitete daraufhin ein Treffen mit Bela Julesz in die Wege, der 1960 seinen ersten Artikel über binokulare Raumwahrnehmung³ publiziert hatte. Aus der Summe seiner Experimente folgerte Julesz die Theorie der zyklischen Wahrnehmung in computer-generierten Random-dot-Stereogrammen, die er 1971 veröffentlichte.⁴ Schilling, dem das Werk Julesz' vor dem persönlichen Zusammentreffen mit ihm unbekannt war, arbeitete in der Folge einige Male an dessen Computerprogrammen am Bell Lab., doch war er bald von den beschränkten Möglichkeiten dieses damals riesigen Computers enttäuscht.

1974 veröffentlichte Alfons Schilling anlässlich seiner Ausstellung in der Galerie Ariadne New York einen Katalog „BINOCULARIS“ mit einigen überraschenden Skizzen. Sie beschreiben eine neue Methode zur Herstellung von Random-dot-Stereogrammen. Mehrere Reihen enger, senkrechter Streifen, die parallaktisch bearbeitet sind, werden horizontal aneinandergereiht und ergeben so ein zusammenhängendes 3-D-Bild. Ein solches Gesamtbild-Stereogramm kann mit „freiem“ Auge (free vision) wahrgenommen werden. Diese Methode wurde 1979 auch von Christopher Tyler, einem Schüler von B. Julesz, aufgegriffen, mit Hilfe des Computers weiterentwickelt und 1983 als *Autostereogramm* publiziert. Weltweit populär wurden diese Gesamtbild-Stereogramme als „Magische Bilder“ (magic eye). Der Russe Boris Kompaneysky hatte schon 1939 unbemerkt camouflierte Stereogramme der Venus publiziert.

Ob elektronische Kameras, ob Sehmaschinen oder apparatfreie Wahrnehmung, ob maschinengestützte oder maschinenfreie Vision, ob monokular sichtbar bzw. unsichtbar, ob nur binokular sichtbar, im Spiel der Variablen der Wahrnehmungsfaktoren hat Schilling die 3-dimensionale Wahrnehmung als Künstler am meisten und weitestgehend erforscht. Er hat die optischen Künste und deren Bildbegriff weit über traditionelle Vorstellungen hinaus verändert.



Alfons Schilling, erstes „free-vision“ Gesamtbild-3-D-Stereogramm, 1974; ein stereoskopisch kontinuierliches Sehfeld aus schmalen vertikalen Streifen (hergestellt mit Hilfe eines Kopiergeräts)

3 Julesz Bela, Binocular depth perception of computer-generated patterns. Bell System Techn. J. 39, 1960, S. 1125-62.

4 Julesz Bela, Foundation of Cyclopean Perception. The University of Chicago Press, 1971.