

DER DRITTE ORT DES WISSENS

Das Gedankenexperiment und die kybernetischen Grundlagen des Erhabenen¹

VON STEFAN RIEGER

Die Katzen pulsierten im Pelz; atmeten. Pulsieren heißt Leben. Vielleicht sind wir zwischen zwei Atemzügen der Sonne geboren (Eis-Zeit; Zwischen-Eiszeit). Wahrscheinlich ist der Begriff »Zeit« auch von der Größe des betreffenden Lebewesens abhängig; ich habe einen andern, als die Sequoia von 4000 Jahren, als das Sekundeninfusor, als der Stern vom Typus δ -Cephei, als der Leviathan, als der nächste Unbekannte, als der Nächste ...²

I. EINLEITUNG

Die Rede von den zwei Kulturen kultiviert selbst ein Missverständnis. Diesem liegt eine Einschätzung zu Grunde, nach der sich im ausdifferenzierten Betrieb der modernen Wissenschaften mit Natur und Kultur Teilbereiche eingerichtet haben, deren Festlegung auf eine scheinbar naturgegebene Ordnung der Dinge beide Bereiche davor schützt, füreinander transparent sein zu müssen.³ Mit der programmatischen Gegenüberstellung unterschiedlicher Intelligenzen gegen Ende der 1960er Jahre durch den englischen Physiker Charles P. Snow und der dadurch ausgelösten Diskussion wurde einmal mehr die Formel einer *dritten Kultur* als Option darauf virulent, den Antagonismus zwischen Natur- und Geisteswissenschaften beschreiben, vielleicht sogar überwinden zu können.⁴ Dass dieses Missverständnis gewollt ist oder wenigstens billigend in Kauf genommen wird, beschneidet seinen Geltungsbereich kaum. Arrangiert mit diesem Stand funktionaler Ausdifferenzierung hat sich ein Stereotyp der zuständigen Sachbearbeiter eingestellt, demzufolge dem Ingenieur das Sprechen und dem Geisteswissenschaftler

1 Bei dem vorliegenden Text handelt es sich um einen Wiederabdruck. Zuerst erscheinen wird er in Volmar: Zeitkritische Medienprozesse.

2 Schmidt: Aus dem Leben eines Fauns, S. 27.

3 Ausführlich Rieger: Kybernetische Anthropologie.

4 Vgl. Snow: Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz, sowie zu alternativen Positionierungen Gaier: Aufgaben für die Literaturwissenschaft. Zur Rede von der dritten Kultur vgl. Lepenies: Die drei Kulturen. Vgl. auch Steinbuch: „Zwei Kulturen“, S. 221-223 sowie für eine Differenzierung innerhalb des Paradigmas der Naturwissenschaften Knorr Cetina: Wissenskulturen. Zur Zahl der möglichen Kulturen vgl. auch Stammen: Eine, zwei oder viele Kulturen des Wissens.

das Rechnen schwer zu fallen hat.⁵ Durch einen Wechselanerkennungsanspruch der je eigenen Wissenschaften gehegt, scheint die jeweilige Hegemonie unangefochten. Nur in Anträgen und im Rahmen ihrer Rhetorik darf geglaubt und geschrieben werden, woran sonst kein Wissenschaftler mehr zu glauben bereit ist: dass die beiden Kulturen im Zuge einer wie immer gefassten Inter- oder gar Transdisziplinarität doch noch ins Gespräch zu bringen seien und sich womöglich irgendetwas zu sagen hätten.

Sehr viel aussagekräftiger als derlei antragsrhetorische Absichtserklärungen ist da ein Experiment, das die Kulturwissenschaften auf das Glatteis ihrer eigenen Kompetenzanmaßung geführt hat. Die gegen Ende des letzten Jahrhunderts von Alan Sokal, einem amerikanischen Physiker, künstlich ausgelöste Diskussion um einige Aspekte der modernen Physik vermochte vor Augen zu halten, wie beträchtlich Fallhöhen und intellektuelle Blessuren sein können, die das Wildern im fremden Revier nach sich zieht. Sokals *Experimente eines Physikers mit den Kulturwissenschaften* sind den Geisteswissenschaften jedenfalls zum Fanal geworden. Der hingeworfene Knochen einer Verschränkung von transformativer Hermeneutik und Quantengravität wurde auf Seiten des Geistes begierig aufgenommen und zu Aussagen über das Verhältnis von Natur- und Geisteswissenschaften verfestigt – was, wie die weitere Geschichte zeigte, den Geisteswissenschaften nicht zum Ruhm gereichen sollte. Das Bemühen, als Physiker ein Experiment mit den Kulturwissenschaften anzustellen und damit die Beliebigkeit bestimmter Bezugnahmen der anderen Stammeskultur unter Beweis zu stellen, ging im Fall Sokals auf. Der so entfachte Sturm im Wasserglas endete als Punktsieg des Experimentators genau dort, von wo er auch seinen Ausgang nahm – in einer Psychologie der Hybris und der Kompetenzüberschreitung, im Vorwurf einer habituell und charakterologisch zu erklärenden Zitationswillkür und schlussendlich in der Zurschaustellung postmoderner Beliebigkeit. Es könnte performativ kaum stimmiger sein, den Vorwurf des *elegantens Unsinn*s und des Wissenschaftsmissbrauchs ausgerechnet an Jacques Derrida zu richten, einen der exponiertesten Denker der Performanz.⁶

Spannender als die Absprechung irgendwelcher Kompetenzen, die Feststellung charakterlicher Dispositionen und die konjunkturrell hochschwappenden Forderungen der Förderinstitutionen, jeweils entweder in interdisziplinärer Öffnung das Gespräch mit den anderen Disziplinen gezielt zu suchen und entsprechende Grenzen zu überwinden oder sich umgekehrt wieder gerade auf die eigene Kernkompetenz zu besinnen, ist die Frage, wie es zu diesem Zustand hat kommen können und was ihm – jenseits persönlicher Interessen und Einzelmotivationen – zugrunde liegt. Ein solcher Blick wird zeigen, was neben den Rangeleien fakultativer Kompetenzen, was neben den Scharmützeln persönlicher Nickligkeiten und nicht zuletzt neben der Selbstverliebtheit der Wissenschaftler und ihrer narzissti-

5 In Anlehnung an Voss: „Dem Ingeniör fällt das Sprechen schwör“.

6 Sokal/Bricmont: *Elegantens Unsinn*.

schen Kränkbarkeit weitgehend unberücksichtigt bleibt: die Ordnung des Wissens selbst. Dabei ist es gerade die moderne Episteme, die für die Logik der beiden Kulturen verantwortlich zeichnet, ihre Ausdifferenzierung als wissenschaftsgeschichtliches Faktum in seiner Unausweichlichkeit zu beschreiben vermag und dritte Orte für Aussagen zur Verfügung stellt – für solche Aussagen, die sich dem Gutmenschentum wissenschaftlich sich verstehen wollender Kommunikationspartner ebenso wie den Willfähigkeiten konjunkturell sich ändernder Förder Richtlinien entziehen. Eine Ausrichtung an dieser Geschichte des Wissens ist so jedenfalls ein Stück weit in der Lage, der ausschließlichen Zentrierung auf Personen jenes Wasser abzugraben, das die Mühlen einer entsprechenden Narration am Laufen hält.⁷

II. KYBERNETIK

Einer der Orte, an dem die Dichotomie beider Kulturen aus guten Gründen und mit guten Argumenten ihren historisch relativen Stand aufgezeigt bekommt, ist die Kybernetik. Wie Norbert Wiener in der Einleitung zur zweiten Auflage von *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine* dreizehn Jahre nach dem ersten Erscheinen 1948 schreibt, so ist gerade sie es, die Bezüge zwischen Physiologie, Psychologie, Soziologie, Biologie, Ethnologie, Anthropologie, Ästhetik und Sprachwissenschaft nicht nur erkannt, sondern inzwischen längst zu ihrer eigenen Alltagspraxis gemacht und dadurch die Ordnung des Wissens maßgeblich verändert hat.⁸ Aussagen, die in ihrem Umfeld getroffen werden konnten, machen die Eigenlogik und mit ihr die mangelnde Komplexität deutlich, die einem blinden Beharren auf dem Schisma der beiden Wissensordnungen eignet. Das fundamentale Missverständnis, auf dem der eingespielte Separatismus des Wissens gründet, ist die Unterstellung einer absoluten Gültigkeit und Stabilität beider Begriffe – die häufig Gefahr laufen, mit einer Natur der Dinge selbst verwechselt zu werden.

Wie im Gegenzug kybernetisch aufgeklärte Zeitgenossen aus zum Teil sehr unterschiedlichen Disziplinen zu betonen nicht müde wurden, haben aber gerade die Erkenntnisse in den modernen Naturwissenschaften, von der Relativitätstheorie Albert Einsteins mit ihrem Ausfall absoluter Maßbezüge bis zur Quantenmechanik Werner Heisenbergs mit ihrer Beobachterabhängigkeit, die Unhaltbarkeit dieser Grundannahme sichtbar werden lassen. Als Konsequenz konnte und musste die Kybernetik einen dritten Ort einnehmen – und sich dennoch zu den Altlasten vormaliger Schematisierungen und Differenzbildungen verhalten. Ob

7 Zu diesem Missverständnis und den Konsequenzen vgl. Foucault: Die Ordnung der Dinge.

8 Vgl. zu Genealogie und Forschungsprogrammatik Wiener: Kybernetik. Zu den vielfältigen Redeweisen von der Kybernetik als einer Meta-Wissenschaft vgl. etwa Bense: Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine, S. 429-446. Eine zentrale Rolle spielen dabei die Macy-Konferenzen. Vgl. dazu Pias: Cybernetics – Kybernetik.

Diskussionen über Mechanismus oder Vitalismus, über Determinismus oder Probabilistik, über Ordnung und Unordnung, über die Rolle von Tieren und Maschinen – sie alle gerieten der Kybernetik ins Fadenkreuz und machten vor allem eines deutlich: den historisch gewordenen und selbst relativen Sachstand der unterschiedlichen Seinsarten.⁹ Differenzen, mit deren Hilfe man jahrhundert-, wenn nicht jahrtausendlang die Seinsweisen von Menschen und Tieren, von Maschinen und künstlichen Gebilden einigermaßen mühelos zu unterscheiden sich in der Lage wähnte, verlieren vor dem Hintergrund einer gesteigerten Wissensakkumulation zunehmend ihre Prägnanz – ein Prägnanzverlust, der auch die vermeintliche Sonderstellung des Menschen betreffen wird. Wenn etwa Tiere über eine arbiträre Sprache und Maschinen über ein Umweltverhalten verfügen, fallen beide Kriterien als *differentia specifica* aus. Wie der Informationsästhetiker Max Bense anlässlich eines programmatischen Textes *Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine* von 1951 verdeutlicht hat, werden damit auch die Grenzlinien anders gezogen, als es der Verlaufsplan der beiden Kulturen vorzeichnet. So ist nach Bense die Technik nicht mehr das Andere des Menschen, sondern sie durchzieht ihn auf eine Weise, die ihre Festlegung auf Oberflächen und Äußerlichkeiten als vorrangiges Unterscheidungskriterium zunehmend als unzulässig erscheinen lässt: Technik ist nicht länger auf die Extension menschlicher Fähigkeiten reduziert, sondern hat vielmehr das Innere des Menschen und diesen damit sehr viel grundsätzlicher erreicht.

Unter dem Eindruck eines Eindringens technischer Phänomene in die tieferen Schichten menschlicher Seinsverhältnisse, wie es gerade die kybernetischen Maschinen offenbar gemacht haben, sieht man sich gezwungen, die Technik als eine Lösung jenes anthropologisch fixierbaren Missverhältnisses aufzufassen. Durch die Technik schafft sich der Mensch eine Umwelt, die seiner Doppelrolle als naturhaftes und geistiges Wesen angemessen ist.¹⁰

Wie immer man den Beitrag der Kybernetik für die interne Neuverhandlung technischer Sachverhalte einschätzen will, eines scheint jedenfalls unstrittig: Sie hat einen naturwissenschaftlichen Sachstand in sich aufgenommen, der von dort aus und auf ganz unterschiedlichen Wegen in andere Disziplinen diffundiert. So hat gerade die Berührung mit der Kybernetik Fachgebiete wie Neurologie und Medizin, Physiologie und Verhaltensforschung, Biologie und Anthropologie auf den Sachstand komplexer Regelungen, auf die Vorgaben einer Umwelt und darauf reagierender Feedback-Schleifen gebracht.¹¹ In Frage stand dabei selbstredend

9 Vgl. dazu Bühler/Rieger: Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens.

10 Dazu Bense: *Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine*, S. 446.

11 Vgl. stellvertretend für solche Transfers im Umfeld der medizinischen Anthropologie Buytendijk/Christian: „Kybernetik und Gestaltkreis als Erklärungsprinzipien des Verhaltens“, S. 97-104.

auch die Anwendung der Kybernetik auf den Menschen und auf soziale Sachverhalte.¹²

Dem Übertrag der Kybernetik auf die Sozial- und Kulturwissenschaften stehen allerdings mehrere Dinge im Wege: Zum einen der Befund von der Abhängigkeit des Beobachteten von den jeweiligen Umständen des Beobachtens. Damit geraten nachgerade notwendig auch veränderte Größenbeziehungen in den Blick. Besonders sie bieten die Möglichkeit, jedenfalls im Gedankenexperiment, Science und Fiction auf eine Weise zu verschränken, die nun ihrerseits gerade wieder die Ästhetik, genauer noch, eine Ästhetik veränderter Größenbeziehungen und damit eine Ästhetik des Erhabenen ins Spiel zu bringen vermag.¹³

Auf der einen Seite ist der Beobachter in der Lage, einen beträchtlichen Einfluß auf die Phänomene auszuüben, die seine Aufmerksamkeit erregen. Bei aller Hochachtung vor der Intelligenz, Geschicklichkeit und Lauterkeit der Absichten meiner Freunde von der Anthropologie kann ich mir nicht denken, daß irgendeine Gemeinschaft, die sie untersucht haben, hinterher jemals wieder die gleiche sein wird. [...] Auf der anderen Seite hat der Sozialwissenschaftler nicht den Vorteil, auf seine Gegenstände von den kalten Höhen der Ewigkeit und Allgegenwart herunterzuschauen. Es kann sein, daß es eine Massensoziologie menschlicher Tierchen gibt, die sie wie die Bevölkerung der *Drosophila* in einer Flasche beobachtet, aber dies ist keine Soziologie, an der wir, selbst menschliche mikroskopische Tierchen, besonders interessiert wären.¹⁴

Und Claude Lévi-Strauss hält im Anschluss an Wieners ablehnende Haltung gegenüber der Möglichkeit, die Kybernetik auf soziologische und anthropologische Fragestellungen zu übertragen, fest, dass für den Kybernetiker gerade die Unterschiede in den Maßstäben und die zu große Nähe zum Untersuchungsgegenstand entsprechenden Übertragungen im Wege stehen.¹⁵ Der Mensch ist in seiner anthropologischen Sichtweise zu befangen, um als objektive Sonde fungieren zu können. Weiterhin bemerkt Wiener,

daß die Erscheinungen, die insbesondere den soziologischen und anthropologischen Untersuchungen unterliegen, sich im Zusammenhang mit unseren eigenen Interessen definieren lassen: sie beziehen sich auf Leben, Erziehung, Laufbahn und Tod von Individuen, die uns ähnlich sind. Infolgedessen bleiben die statistischen Reihen, über die man

¹² Dazu Steinbuch: Automat und Mensch.

¹³ Zum Stellenwert des Gedankenexperiments vgl. Macho/Wunschel: Science & Fiction.

¹⁴ Wiener: Kybernetik, S. 201. Zu den *kalten Höhen* vgl. auch die unter veränderter Blickrichtung an den Himmel adressierte Bestimmung des Erhabenen bei Kant.

¹⁵ Zum Verhältnis von Anthropologie und Kybernetik vgl. Hör! Die heiligen Kanäle.

verfügt, um irgendein Phänomen zu untersuchen, immer zu kurz, um einer legitimen Induktion als Basis dienen zu können.¹⁶

III. KRITISCHE ZEITMOMENTE

Vor diesem Hintergrund war die Kybernetik immer wieder für Überraschungen und publizistische Neuentdeckungen alter Gedankenkonstellationen gut, die mit anderen Maßverhältnissen zugleich die Relativität des Menschen und seiner Maße herausstrichen. Sie konnte daher besonders mühelos an eine Ästhetik anschließen, die dem theoretischen Befund von der Jeweiligkeit anderer Umwelten, anderer Zeit- und Größenverhältnisse und der Spezifik unterschiedlicher Seinsarten Rechnung trägt. In die Experimentalanordnungen zur Ermittlung unterschiedlicher Größenverhältnisse geraten außer dem Menschen auch Tiere und Maschinen. Neben praktischen erfolgen bloße Gedankenexperimente, wie etwa das Norbert Wiener im Kapitel über die Zeitbegriffe Newtons und Bergsons seiner *Kybernetik*: Mittels der Zeitachsenumkehrung, wie sie die Kinematographie technisch realisiert, wird am Beispiel von Sternen und Wolken die Behandlung unterschiedlich komplexer Gegenstände und deren Folgen für die jeweils zuständigen Wissenschaften veranschaulicht.¹⁷

So gelangt in der Reihe *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft*, ein Organ im unmittelbaren Umfeld Max Benses, ein Text zur Neuveröffentlichung, der mit den Aktualisierungsschüben (und der den Ingenieuren gerne unterstellten Geschichtsverstocktheit) nur wenig zu tun hat – in jener Reihe, in der auch 1961 die Wiederveröffentlichung der für die deutsche Kybernetik programmatischen *Denkschrift zur Gründung eines Institutes für Regelungstechnik* des deutschen Technikers Hermann Schmidt von 1941 stattfindet. Mit diesem Text aus dem Jahr 1962 verweisen die Herausgeber in eine Welt, die phantastischer nicht sein könnte und auf einen Autor, der solcherlei technische Phantastik mit großer Bravour nachzuzeichnen wusste – auch wenn er einen eigenen Beitrag zur phantastischen Literatur gar nicht im Sinn hatte: Es ist der russische Biologe, Entomologe, Arzt und Naturforscher Karl Ernst von Baer (1792-1876) und sein Text *Die Abhängigkeit unseres Weltbilds von der Länge des Moments* aus dem Jahr 1864.¹⁸ Helmar Frank begründet in einem *Vorwort der Schriftleitung* das Interesse an einem Sachstand, der unter einer bestimmten Hinsicht als obsolet gelten könnte. Betont wird dabei die gedankenexperimentelle Vorwegnahme eines technischen Mediums, das in einer sonderbaren Verschränkung von Science und Fiction alternative Wahrnehmungsweisen und mit diesen eine ganz eigene Ästhe-

16 Lévi-Strauss: *Strukturelle Anthropologie* I, S. 68.

17 Vgl. dazu Wiener: *Kybernetik*, S. 53ff. Zur neueren Forschung vgl. Schmidgen: *Lebendige Zeit*.

18 Zu biographischen Details vgl. Uexküll: „Karl Ernst von Baer“. Zum Phänomen der Zeit steuern nicht zuletzt die Herausgeber der Reihe eigene Beiträge bei. Vgl. stellvertretend Frank: „Eine probabilistische Deutung des ZeitaufLösungsvermögens“, S. 27-35.

tik wachzurufen oder regelrecht zu beschwören vermag. Von Baer ist es darum zu tun, die Ordnung der Zeit und die ästhetischen Konsequenzen der Manipulation von Zeit sichtbar zu machen. Seine Überlegung beginnt im Ausgang von der Entomologie und im Angesicht der kurzen Lebensdauer irgendwelcher Insekten, deren Zeitregime an den Menschen und unter der Hand an die Zukunft seiner Medien weiterverwiesen werden. Von Baer nimmt das *Beharrungsvermögen*, die scheinbare Identität der Wesen innerhalb der Natur und mit ihm die Relativität des zugrunde gelegten Maßes in den Blick – spielt also auf jenes Argument an, mit dem Wiener später die anthropologische Befangenheit und seine eigene Skepsis gegen eine Übertragung der Kybernetik auf ein bestimmtes Wissen vom Menschen begründet.

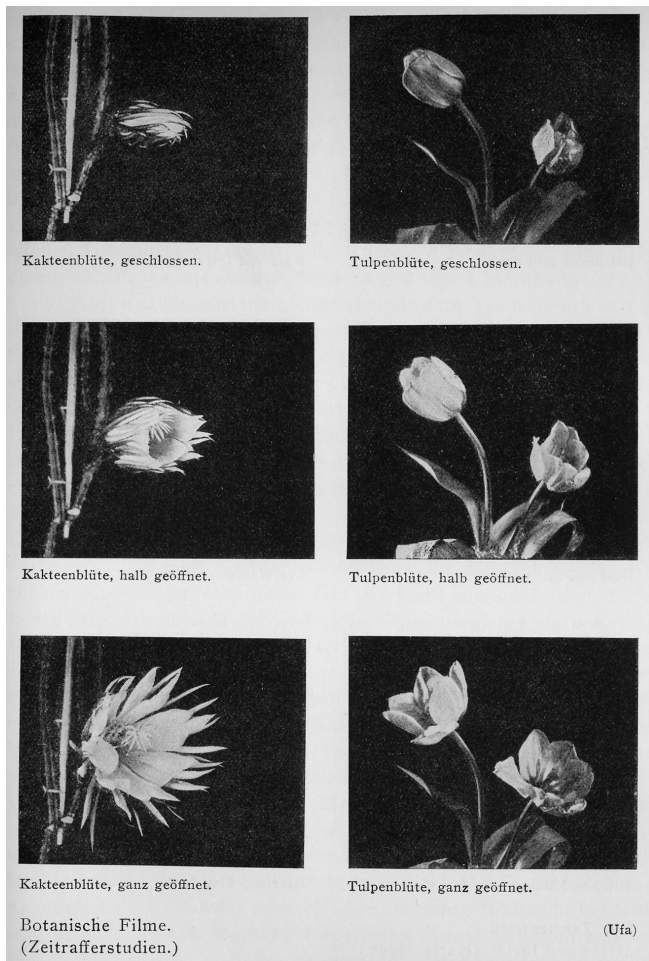


Abb. 1: Hans Ewald: „Der Trickfilm“, in: Beyfuss, Edgar/Kossowsky, Alfred (Hrsg.): *Das Kulturfilmbuch*, Berlin 1924, S. 198-201, hier: zwischen S. 198 und 199.

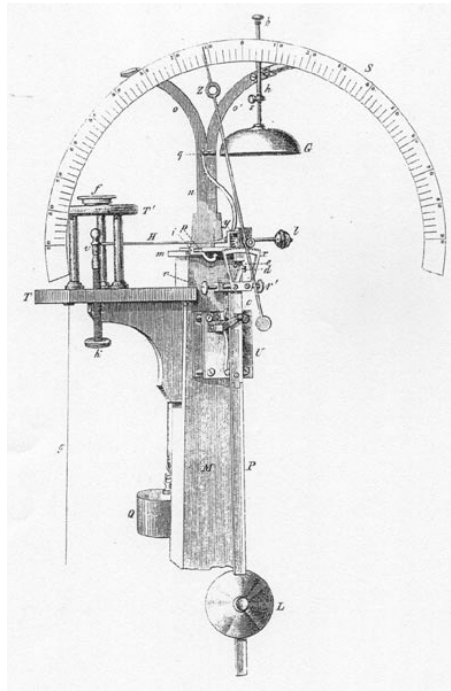


Abb. 2: „Chronoskop zur Bemessung der Gedankengeschwindigkeit“ nach Wundt, Wilhelm: *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, Leipzig 1874.

Ein Beharren besteht in der Natur gar nicht, wenigstens in den lebenden Körpern sicherlich nicht. Es liegt nur in dem zu kleinlichen Maaßstabe, den wir anlegen, wenn wir in der lebenden Natur ein Verharren wahrzunehmen glauben. Es verlohnt sich, diesen Satz näher zu erweisen. In der That kann der Mensch gar nicht umhin, sich selbst als den Maaßstab für Raum und Zeit zu nehmen, und dieser Maastab ist nothwendig zu klein, wenn wir ihn an große Naturverhältnisse anlegen.¹⁹

Ausgehend von der Befundlage in der Entomologie und von der unterschiedlichen Lebensdauer einzelner Organismen gerät von Baer zum *Augenblick*, zum *Moment*, zu jener Zeiteinheit, die in diesem Fall der Mensch braucht, um sich eines Eindrucks auf die Sinnesorgane bewusst zu werden. „Dieses Zeitmaaß für einen sinnlichen Eindruck ist bei allen Völkern im Gebrauch als Maaßeinheit für die Zeit.“²⁰ Für den Menschen ergibt sich ein mittleres Maß von 1/6 bis 1/10 Se-

19 Baer: „Die Abhängigkeit unseres Weltbilds von der Länge des Moments“, S. 252f. Mit diesem Beitrag findet von Baer prominent Eingang in System-/Umweltlehre. Vgl. dazu Uexküll: *Theoretische Biologie*, S. 82ff.

20 Baer: „Die Abhängigkeit unseres Weltbilds von der Länge des Moments“, S. 255.

kunde. Anders gesagt: „Da nun unser geistiges Leben in dem Bewußtsein der Veränderungen in unserem Vorstellungsvermögen besteht, so haben wir in jeder Secunde durchschnittlich etwa 6 Lebens=Momente, höchstens 10.“²¹ Damit ist der weitere Verlauf seiner Abhandlung vorgezeichnet: In Charaktertypen wie dem Sanguiniker oder dem Phlegmatiker, aber auch bei unterschiedlichen Tieren wie dem Rind oder dem Kaninchen soll die Variabilität ihre natürliche Verkörperung gefunden haben.

Es erleben also die Kaninchen in derselben Zeit bedeutend mehr als die Rinder. Es kam mir besonders darauf an, für die folgenden Bemerkungen die Vorstellungen geläufig zu machen, daß das innere Leben eines Menschen oder Thiers in derselben äußern Zeit rascher oder langsamer verlaufen kann, und daß dieses innere Leben das Grundmaß ist, mit welchem wir bei Beobachtung der Natur die Zeit messen.²²

Von da ist es nur noch ein kleiner Schritt, sich von natürlichen Implementierungen differierender Zeitmaße bei unterschiedlich schnellen Menschen und Tieren ab- und dem reinen Gedankenspiel zuzuwenden. Am Ort eines hypothetisch veranschlagten Menschen wird jetzt systematisch durchexerziert, was es heißt, wenn man das *Moment*, das kleine Delta t , in beide Richtungen beliebig variiert. Die Folge ist eine Vorwegnahme phantastischer Wahrnehmungswelten, wie sie mit den kinematographischen Möglichkeiten der Zeitmanipulation, also mit Zeitraffer und Zeitlupe, inzwischen selbstverständlich geworden sind. Allerdings, und darauf weist Helmar Frank explizit hin, unternimmt von Baer seine Überlegungen zu einem Zeitpunkt, an dem solche Möglichkeiten der Zeitmanipulation technisch eben noch nicht zur Verfügung standen. Dieser Status einer narrativ entworfenen Kinematographie vor der Kinematographie steht im Zentrum der Neuveröffentlichung.

Eine in ‚subjektive Zeitquanten‘ (SQZ) oder in ‚Momente‘ gerasterte psychologische Zeit spielt in der kybernetischen Literatur und insbesondere in jener der Informationspsychologie eine große Rolle. N. Wiener („Cybernetics“, 1948, S. 165) vermutet einen ‚zentralen Zeitgeber‘, der beim Menschen mit der Frequenz des Alpha-Rhythmus (8-12 Hz) verschiedene Gehirnfunktionen synchronisiere. J. Stroud und L. Augenstein (in: Quastler, „Information Theory in Psychology“, 1955) betrachten im Einklang damit die Größenordnung $1/10 \text{ sec}$ ‚als kleinstes mögliches Zeitelement der Erfahrung‘, welches sie ‚Moment‘ nennen, da dieses Wort ‚bisweilen von Dichtern in einem ähnlichen Sinne ... benutzt worden war‘ (Stroud, a. a. O., S. 180). Daß schon ein

21 Ebd., S. 256.

22 Ebd., S. 258.

Jahrhundert früher K. E. von Baer diesen Begriff einführte und deshalb als Begründer der Momentlehre in die Psychologiegeschichte einging [...], scheint den beiden amerikanischen Autoren unbekannt zu sein.²³

Unter- wie Überschreitungen werden im weiteren Verlauf der Abhandlung von Baers systematisch in beide Richtungen durchgespielt und vor allem auf mögliche Konsequenzen für die Wahrnehmung bezogen. „Denken wir uns einmal, der Lebenslauf des Menschen verlief viel rascher, als er wirklich verläuft, so werden wir bald finden, daß ihm alle Naturverhältnisse ganz anders erscheinen würden.“²⁴ Dieser Alterität gilt von Baers ganze Aufmerksamkeit. Ausgehend von einem Standardlebensalter von 80 Jahren oder 29200 Tagen soll eine Verkürzung auf ein Tausendstel und damit ein *Monatsmensch* im Gedanken angenommen werden. Schon im zarten Alter von 29 Tagen wäre der Monatsmensch ausgesprochen hinfällig.

Er soll aber nichts von seinem innern Leben dabei verlieren, und sein Pulsschlag soll 1000 Mal so schnell sein, als er jetzt ist. Er soll die Fähigkeit haben, wie wir, in dem Zeitraum von einem Pulsschlag zum andern 6-10 sinnliche Wahrnehmungen aufzufassen. Er würde z.B. einer ihm vorbeifliegenden Flintenkugel, die wir nicht sehen, weil sie zu schnell ihren Ort verändert, um von uns an einer bestimmten Stelle gesehen zu werden, mit seinen Augen und ihrer raschen Auffassung sehr leicht folgen können. Aber wie anders würde ihm die gesammte Natur erscheinen, die wir in ihren wirklich bestehenden Zeitmaßen lassen.²⁵

Dabei betont von Baer, dass die Annahme einer solchen Lebensdauer und damit eines veritablen Monatsmenschen gar nichts Übertriebenes hat, ist die Natur doch reich an Wesen, deren Lebensdauer dem entspricht.

Es giebt recht viele organische Wesen, besonders unter den Pilzen und Infusorien, besser Protozoen genannt, deren Individuen lange nicht dieses Alter erreichen, und wenn wir in der Insectenwelt nur den vollkommenen Zustand als das volle Leben betrachten, für welchen die früheren Zustände nur als Jugend=Vorbereitungen gelten, so giebt es unter den Insecten recht viele, deren volles Leben dieses Maaß nicht erreicht. Manche Ephemerer leben nur wenige Stunden, ja nur eine Anzahl Minuten, nach der letzten Häutung.²⁶

23 Ebd., Vorwort der Schriftleitung, ohne Paginierung.

24 Ebd., S. 259.

25 Ebd.

26 Ebd., S. 260f.

Von Baer variiert weiter, handelt von Minuten- und selbst von Sekundenmenschen und gelangt schließlich zu synästhetischen Grenzüberschreitungen physikalisch verbürgter Wahrnehmungswelten, in Bereiche etwa, in denen Töne nicht mehr gehört, sondern als Schwingungen gesehen werden.²⁷ Aber von Baers Gedankenspiel kennt nicht nur die zunehmende Verkürzung. Ausgehend vom menschlichen Pulsschlag variiert er seine Zeitmaßüberlegungen auch in die andere Richtung:

Wir denken uns also, unser Pulsschlag ginge 1000 Mal so langsam, als er wirklich geht, und wir bedürften 1000 Mal so viel Zeit zu einer sinnlichen Wahrnehmung, als wir jetzt gebrauchen: dem entsprechend verlief unser Leben auch nicht, ‚wenn’s hoch kommt 80 Jahr,‘ sondern 80,000 Jahr.²⁸

Wieder geht mit der Veränderung des Maßstabes eine Veränderung der Wahrnehmung einher.

Wir würden das Wachsen wirklich sehen, indem unser Auge die Vergrößerung unmittelbar auffasste; doch manche Entwicklung, wie die eines Pilzes etwa, würde von uns kaum verfolgt werden können, sondern wir sehen die Pflanze erst, wenn sie fertig dasteht, wie wir jetzt einen aufschießenden Springbrunnen, dem wir nahe stehen, erst sehen, wenn er aufgeschossen ist. In demselben Maaße würden die Thiere uns vergänglich scheinen, besonders die niedern. Nur die Stämme der größeren Bäume würden einige Beharrlichkeit haben oder in langsamer Veränderung begriffen sein.²⁹

Nach einer Reihe von Beispielen scheint für von Baer die Relativität der Maßstäbe völlig außer Zweifel zu stehen: „Es kann nicht bezweifelt werden“, so hält er fest, „daß der Mensch nur mit sich selbst die Natur messen kann, sowohl räumlich als zeitlich, weil es ein absolutes Maß nicht gibt.“³⁰ Dieses Argument erlaubt neben den Manipulationen an der Frequenz auf dem Schauplatz eines Organismus die Annahme, solche Frequenzen wären in unterschiedlichen Organismen unterschiedlich verteilt: Das ist der Moment, an dem das Tier in den Fokus der Aufmerksamkeit gerät – etwa bei Jakob von Uexküll, aber auch in weniger biologischen Kontexten wie in solchen, die dem Lichtspiel gelten.³¹

27 Vgl. dazu ebd., S. 262ff.

28 Ebd., S. 264.

29 Ebd., S. 265.

30 Ebd., S. 267.

31 Vgl. dazu Stindt: Das Lichtspiel als Kunstform. („Sinnwidrig und lächerlich wäre sie für Raubtiere, Vögel oder Schnecken etwa. [...]“, S. 23).

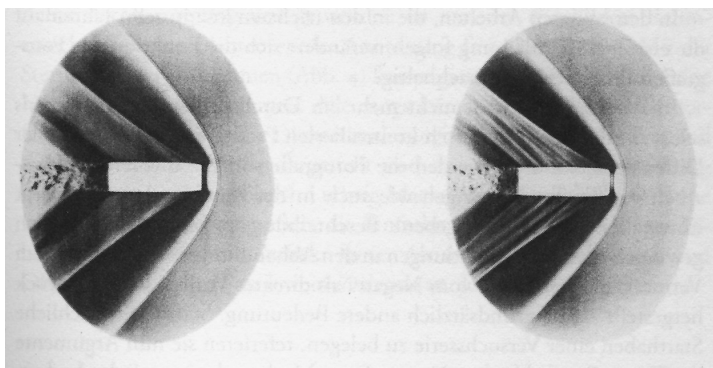


Abb. 3: Abb. nach Hoffmann, Christoph/Berz, Peter (Hrsg.): *Über Schall. Ernst Machs und Peter Salchers Geschosßfotografien*, Göttingen 2001, S. 33 (Beitrag Hoffmann/Berz).

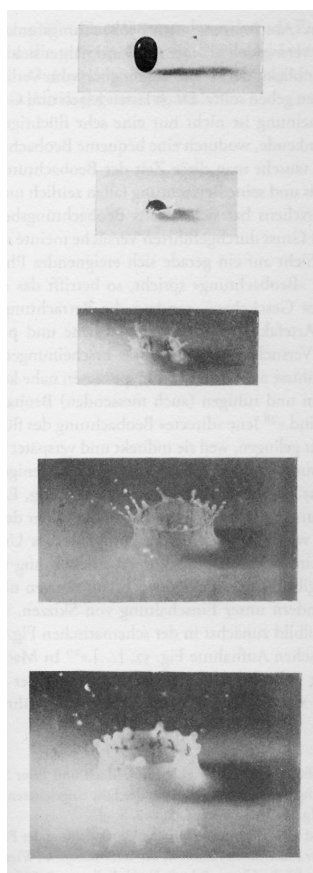


Abb. 4: Abb. nach Hoffmann, Christoph/Berz, Peter (Hrsg.): *Über Schall. Ernst Machs und Peter Salchers Geschosßfotografien*, Göttingen 2001, S. 353 (Beitrag Peter Geimer).

IV. EXPERIMENTELLE BIOLOGIE UND KINEMATOGRAPHIE

Die „geistvolle Spekulation, die von Baer darin bereits vor Erfindung des Kinematographen anstellte“, wird durch den Biologen Jakob von Uexküll aufgenommen und theoretisch festgeschrieben.

K. E. von Baer hat in meisterhafter Weise die Veränderung unseres Weltbildes geschildert, das eintreten muß, wenn die Zahl unserer Momente, die sich jetzt über 60 Sonnenjahre erstrecken, den Inhalt von achte Jahren – einem Jahr – einem Tag – einer Stunde umfassen würde, wenn die gleiche Anzahl von Momentzeichen den Inhalt von 800-8000 Sonnenjahren bewältigen müßten.³²

Im Rückgriff auf von Baer wird dessen Gedankenspiel zum festen Bestandteil einer theoretischen Biologie, die eine ganze Palette von Gründen für Unterschiedlichkeit und damit für die Relativität verschiedener Seinsarten anführt. Mit großer Emphase, weil mit von Uexküll selbst gesagt:

Die Entdeckung eines spezifischen Materials für die Zeit verdanken wir K. E. von Baer, der den Moment als die spezifisch zeitliche Qualität seinen glänzenden Ausführungen über den subjektiven Charakter der Zeit zugrunde legte.³³

Uexküll geht weiter und nennt die inzwischen vorhandene Kinematographie auch eigens beim Namen, deren Möglichkeit von Baer einfach nur im Gedankenexperiment bemüht hatte. Ihrer *modernen Technik* gelingt die nachträgliche Bestätigung seines Experiments aus prä-kinematographischen Zeiten. Mit Verweis auf *Zeitlupe* und *Zeitraffer* attestiert der Umwelttheoretiker Uexküll dem Entomologen von Baer die Richtigkeit seiner Annahmen:

Beide Möglichkeiten werden ausgenutzt, um Bewegungen sichtbar zu machen, die uns sonst unsichtbar bleiben, weil sie entweder zu schnell – der Flug eines Geschosses – oder zu langsam – das Wachsen einer Pflanze – ablaufen. Die Lehre von K. E. von Baer ist durch diese Errungenschaften der modernen Technik glänzend bestätigt worden.³⁴

Auch bei von Uexküll ist es einmal mehr das Faszinosum einer Kugel, die in der Topik der gewählten Beispiele nicht fehlen darf – ein Gegenstand, der wie wenige

32 Uexküll: Theoretische Biologie, S. 80.

33 Ebd., S. 70.

34 Ebd., S. 83. Ein systematischer Ort der Ausnutzung der Kinematographie ist der Kulturfilm, der die Manipulation an der Zeit in den Dienst der Pädagogik stellt. Vgl. dazu Beyfuss/Kossowsky: Das Kulturfilmbuch.

andere Aufmerksamkeit für Fragen seiner Sichtbarkeit auf sich zog.³⁵ Ob gerafft oder gedichtet: die Kugel wird zum Paradigma neu eröffneter Wahrnehmungswelten und der Himmel zum Schauplatz technisch vermittelter Erhabenheiten: „Das eine Mal würde die abgeschossene Kugel in der Luft stillstehen, das andere Mal würde die Sonne einen leuchtenden Bogen über den Himmel spannen.“³⁶ Die so ermöglichten Veränderungen im Zeitregime haben ebenso wie die Wahl der Beispiele auch andere Autoren beschäftigt. Nicht zuletzt der Ungar Melchior Palágyi wusste sich in der Nachfolge Karl Ernst von Baers.³⁷ Wie Ludwig Klages in der Einführung zu dessen *Wahrnehmungslehre* von 1924 festhält, wird etwa in einer Abhandlung *Über die Natur unseres Bewußtseins von räumlichen und zeitlichen Größen* des Neukantianers Christoph von Sigwart die Phantastik des von Baerschen Ansatzes regelrecht ausbuchstabiert. Klages zitiert Sigwart mit einer Auswahl von Beispielen, die er dann selbst zu einer Wahrnehmungswelt ganz eigener Art hochrechnet.

„In feierlicher Prozession schwebten die Regentropfen und die Hagelkörner vom Himmel herunter, bedächtig senkten sich die Fluten eines Wasserfalls und ließen uns Zeit, die Tropfen zu zählen, die er verspritzt. Den Schwingungen einer Saite vermöchten wir jetzt zu folgen wie dem Hin- und Hergang eines Uhrpendels, und das Schwirren der Flügel eines Insekts würde langsamer zu erfolgen scheinen als die seltenen Schläge, mit denen ein kreisender Falke sich in der Höhe schwebend hält.“ Dächten wir uns gar das geistige Tempo vertausendfacht oder vermilionenfacht, so würden die Eindrucksqualitäten sich zersetzen, und eine Welt ganz neuer Erscheinungen täte sich auf: der Ton wäre nicht Ton, die Farbe nicht Farbe mehr.³⁸

Der weitere Weg solcher Überlegungen und Experimente im Grenzbereich von Entomologie, theoretischer Biologie und einer Erkenntnistheorie, die nicht mehr ausschließlich auf den Standpunkt des Menschen beschränkt bleiben, erreicht selbstredend auch andere Bereiche und mit ihnen wiederum das Tier. So ist es gerade die Langsamkeit, die einer kulturellen Topik folgend, an die Schnecke adressiert wird – kein Wunder also, dass ausgerechnet der Schnecke eine ganz sonderbare Aufmerksamkeit und auch eine ganz besondere Karriere als Wissensfigur zuteil werden konnte. Eine der Schaltstellen für ein entsprechendes Interesse ist Uexkülls Hamburger Institut für Umweltforschung.³⁹ Aufschluss über die dort vorgenommenen Experimente zur Bestimmung des Weinbergschneckenmoments

35 Hoffmann/Berz: Über Schall.

36 Uexküll: Theoretische Biologie, S. 80f.

37 Dazu Schneider: Die erste Periode im philosophischen Schaffen Melchior Palágyis.

38 Klages: Einführendes Vorwort zu Melchior Palágyi, *Wahrnehmungslehre*, S. XI.

39 Dazu ausführlicher Rieger: „Schnecke“, S. 221-229.

gibt eine Arbeit des Uexküll-Schülers Gerhard A. Brecher, die unter dem Titel *Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit – des Moments* im Jahr 1932 erscheint.⁴⁰ Um den Vorgaben seines Lehrers zu folgen und die Jeweiligkeit tierisch individueller Umwelten als Ableitung ihres spezifischen Moments nachzuweisen, gerät die Schnecke wie folgt auf einen Gummiball:

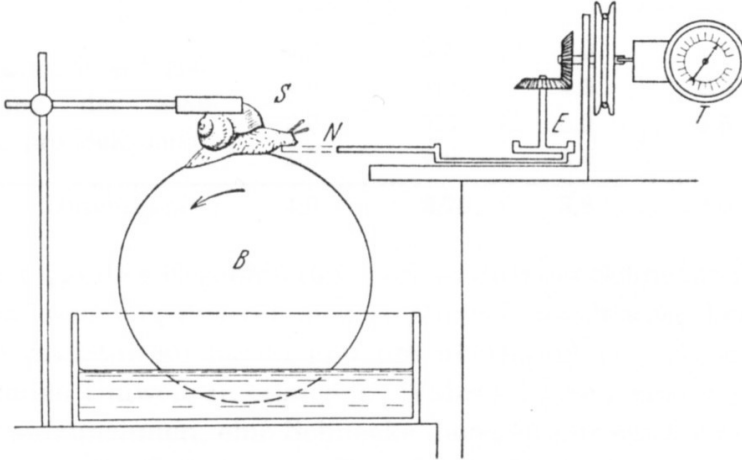


Abb. 5: „Versuchsanordnung zur Messung des Schneckenmoments. B Ball, E Exzenter, N Nadel, S Schnecke, T Tachometer“, aus: Brecher, Gerhard A.: *Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit – des Moments*, Kiel 1932.

Die Schnecke wird auf einen im Wasser schwimmendem Gummiball gesetzt und am Gehäuse festgeklammert, so daß sie stets am gleichen Ort kriecht, da der Gummiball sich unter ihr im entgegengesetzten Sinne umdreht. Der übrige Teil der Versuchsanordnung ist der gleiche wie er bei den Messungen des menschlichen Momentes benutzt wurde. [...] Der etwa 3-4 mm starke, abgestumpfte bewegliche Metallstab wird nun so an die Schnecke herangebracht, daß es ihr möglich ist, mit dem vorderen Teil ihres Fußes daraufzukriechen.⁴¹

Bei einer hohen Frequenz von Berührungen der Schnecke mit dem Stab nimmt diese ihn als in völliger Ruhe befindlich wahr und bekriecht ihn ob seiner vermeintlichen Stabilität; ab einer Frequenz unter vier Reizen verliert der Stab jedoch die Qualität der Ruhe – um den Preis seiner Bekriechbarkeit.

40 Brecher: *Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit – des Moments*.

41 Ebd., S. 215.

Wir müssen daraus schließen, daß die Verschmelzungsgrenze für Berührungsreize bei etwa vier Berührungen pro Sekunde liegt – in anderen Worten der Moment der Schnecke etwa $\frac{1}{4}$ Sek. lang ist.⁴²

Die Frequenz des Schneckenmoment liegt mit 4 Hz deutlich unter der des Menschenmoments, für den Brecher einen mittleren Wert von 18 Hz angibt. Das entspricht annähernd dem Wert, ab dem wie auch immer exponierte Bildfolgen als kontinuierliche Bewegung wahrgenommen werden – jener Wert also, auf dem alle Standardnormalkinematographie beruht. Aber weil die Natur auch in die andere Richtung ihre natürlichen Vorgaben nicht schuldig bleibt (und weil es neben dem Spezialeffekt der Zeitlupe auch den der Zeitraffung gibt), kann Brecher auch solche Tiere ins experimentelle Feld führen, die den Moment des Menschen deutlich übersteigen. Die Rede ist ausgerechnet und performativ stimmig von einem Kampffisch, *Betta splendens* REG. Ord.: *Labyrinthici*. Damit er seinem Namen gerecht werden und die typische Kampffischreaktion zeigen kann, muss ein Gegner zuvor allerdings erst einmal wahrgenommen werden. Weil es für die Auslösung der Reaktion gleichgültig ist, ob diese durch einen anderen Fisch oder durch die Reflexion des eigenen Bildes erfolgt, greift Brecher zu einer Anordnung, bei der zwischen Fisch und Spiegel eine stroboskopische Scheibe angebracht wird.

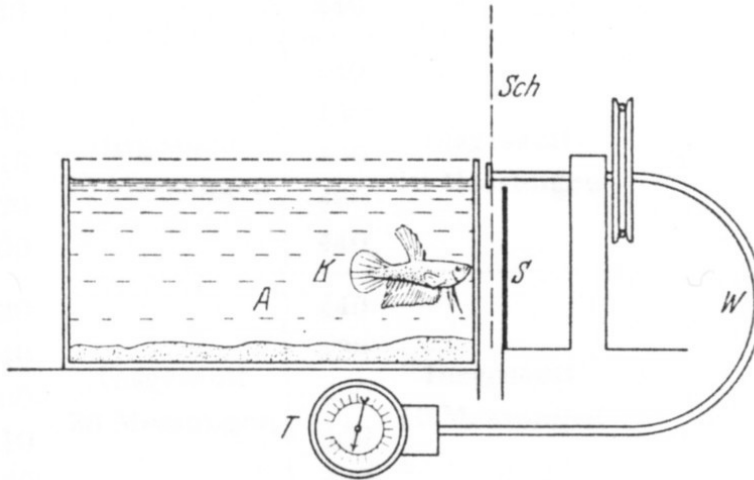


Abb. 6: „Versuchsanordnung zur Messung des Kampffischmomentes. A Aquarium, K Kampffisch, S Spiegel, Sch Stroboskopische Scheibe, T Tachometer, W biegsame Welle“, aus: Brecher, Gerhard A.: *Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit – des Moments*, Kiel 1932.

42 Ebd., S. 216.

Schlitzgröße, Winkel		5°	10°	15°	30°	45°	60°
Scheibe							
Kampffisch	Anzahl der Versuche	16	25	60	58	50	33
	Durchschnitt der Messungen. . .	436	430	429	428	451	442
	Moment berechnet	$\frac{1}{29}$ Sek.	$\frac{1}{28,6}$ Sek.	$\frac{1}{28,6}$ Sek.	$\frac{1}{28,6}$ Sek.	$\frac{1}{30}$ Sek.	$\frac{1}{29,4}$ Sek.
Mensch	Anzahl der Versuche	8	5	4	8	3	5
	Durchschnitt der Messungen. . .	272	257	274	260	259	269
	Moment, berechnet	$\frac{1}{18,1}$ Sek.	$\frac{1}{17,1}$ Sek.	$\frac{1}{18,2}$ Sek.	$\frac{1}{17,3}$ Sek.	$\frac{1}{17,2}$ Sek.	$\frac{1}{17,6}$ Sek.

Abb. 7: „Durchschnittswerte der Verschmelzungsgrenzen von optischen Reizen bei Kampffisch und Mensch, bei verschiedenen Schlitzgrößen im Vergleich miteinander“, aus: Brecher, Gerhard A.: *Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit – des Moments*, Kiel 1932.

Die Versuchsanordnung besteht aus einem Aquarienbecken (A), in dem sich der Kampffisch (K) befindet. Um die Aufstellung eines zweiten Aquariums zu vermeiden, läßt man den Fisch gegen sein Spiegelbild kämpfen, welches er in dem Spiegel (S) sieht. Zwischen Beckenwand und Spiegel befindet sich eine stroboskopische Scheibe (Sch), sie besteht aus zwei Aluminiumscheiben von 25 cm Durchmesser mit je vier 45° großen Schlitzten, so daß man durch Verstellen der Scheiben die Schlitzgrößen beliebig, bis zu 45° variieren kann.⁴³

Durchführung und Auswertung des Versuches ergeben bei Variation sowohl der Schlitzgrößen als auch der Umdrehungsgeschwindigkeit einen spezifischen Moment von circa 1/30 Sek. Erst bei Überschreitung dieses Wertes setzt die Reaktion ein, vorher bleibt sie aus. Mit dem Kampf (und den Tieren) als *Tertium comparationis* kommen nicht nur Minuten- und Sekundenmenschen als Gedankenkonstrukte oder ausgewählte Tiere als natürliche Verkörperungen unterschiedlicher Momente ins Spiel. Möglich wird so auch noch einmal eine Rückadressierung der Momentpsychologie an den *realen* Menschen – nicht zuletzt dabei kann sie das Potential einer ästhetischen Geltung entfalten, für die eben nicht nur eine phantastische Literatur einschlägig ist. Ausgerechnet ein Beitrag aus der Neurologie weist dazu den Weg – einen Weg, der ebenso in die zeitkritische Gemengelage der Medizin wie auch in die ästhetische Theorie des Erhabenen mündet.

43 Ebd., S. 219.

Mir schien die Zeit deswegen wohl geeignet, ein zentrales Thema für die Nervenärzte aller Richtungen zu sein. Theoretische Physiker, ich nenne unter ihnen nur De Broglie, Niels Bohr, Erwin Schrödinger, von Weizsäcker, und Heisenberg, haben schon seit Jahrzehnten auf die revolutionäre Umgestaltung des physikalischen Zeitbegriffs hingewiesen und versucht, die Brücke zur Biologie und auch zur Medizin zu schlagen. Bisher fanden diese Bemühungen von Seiten der Neurologie und Psychiatrie kein Echo.⁴⁴

V. ZEITKRITISCHE ÄSTHETIK DER ERHABENHEIT

Doch bevor die selbst gewählte Beschreibungssprache eines Patienten, der unter der Störung des Zeitsinns leidet, zu Wort gelangt, umreißen die berichterstattenden Psychiater mit Verweis auf Jakob von Uexküll jene Konstellation aus Gedanken und Experiment, aus technischen Medien und natürlichen Tieren und zwar im Zeichen derjenigen Schnecke, die dazu ins Institut für Umweltforschung und dort auf einen Gummiball geriet.⁴⁵

Uexküll hat auf Zeitraffer-, bzw. Zeitlupenmechanismen hingewiesen, die bei der Gestaltung der Umwelt und der Innenwelt der Tiere mitwirken. So vermag z.B. die Schnecke eine Folge von Tastreizen, die den Fuß treffen, schon bei einer sehr langsamen Frequenz derselben mit einer Reaktion zu beantworten, die sonst die Antwort auf eine kontinuierliche Reizfolge ist.⁴⁶

Was die Psychiater nach diesem animalischen Vorspiel zu Protokoll geben, ist eine unfreiwillige Ästhetisierung der Lebenswelt, genauer noch ihrer Bewegungsformen auf der Grundlage unterschiedlicher Momente und ihrer profanen Wirklichkeit auf der Grundlage technischer Medien. Ein Patient jedenfalls schildert seinen Aufenthalt in einer Pflegeeinrichtung als veritables Medienspektakel – mit der erhabenen Gravitas eines langsamen Schreitens und der Groteske eines übereilten Wettlaufens.⁴⁷

44 Schaltenbrand: Zeit in nervenärztlicher Sicht, Vorwort.

45 Zu Untersuchungen über den Zeitsinn im Allgemeinen vgl. Vierordt: Der Zeitsinn nach Versuchen, zu dem der Tiere Buytendijk u.a.: Über den Zeitsinn der Tiere.

46 Pötzl/Hoff: „Über eine Zeitrafferwirkung bei homonymer linksseitiger Hemianopsie“, S. 617f. Vgl. dazu ausführlicher Rieger: Die Individualität der Medien.

47 Zu dieser Nähe von Wettkampf und optischen Medien vgl. auch Benjamin: Zur Zeitmanipulation, zur Groteske und zu Freuds Witztheorie vgl. den Eintrag „Groteskfilm“ in: Scheufl/Schmidt jr.: Eine Subgeschichte des Films.



Abb. 8 und 9: Screenshots aus *The Matrix*.

Am ersten und zweiten Tag kam ihm dort alles ganz merkwürdig vor. Die Ärzte und Pflegepersonen schritten so gemessen und verrichteten alle ihre Handlungen so auffallend, wie man es auf einer Filmaufnahme zu sehen gewohnt sei. Außerdem wechselten alle Geschehnisse oft sehr im Zeitmaß; es kamen oft alle in einem ganz rasenden Tempo, so daß es wie ein *Wettlauf der beteiligten Personen* aussah. Besonders bei einer ärztlichen Visite kam ihm das filmähnliche der Situation zum

Bewußtsein: Es habe wie bei einer Prüfung ausgesehen, bei der ein Arzt der Schiedsrichter war.⁴⁸

Aber die Welt technischer Medien wird noch auf eine ganz andere Weise erreicht – jenseits sowohl von Tieren als auch von gleichermaßen medienbewussten wie zeitsinniggestörten Patienten. Weil der Verweis an das Medium unter konsequenter Ausbuchstabierung ihrer eigenen Exemplarik erfolgt, und weil diese von der extremen Langsamkeit des Pflanzenwachstums bis zur extremen Beschleunigung von Gewehrkugeln reicht, kann das, was bei von Baer als vor-kinematographisches Gedankenspiel begann – und was von allen Sekundärberichterstatteern auch immer wieder bemüht wird –, in einer ästhetischen Praxis eben der Kinematographie selbst enden – im Kugelhagel moderner Unterhaltungskultur. In Filmen wie *Matrix*, und gebrochen durch sämtliche Spielarten der Virtualisierung von Wahrnehmung und Leben, wird möglich, was als Sekundenmensch nur gedacht und was im Kampffisch nur experimentell nachgestellt werden konnte.⁴⁹ Wenn der messianisch-freudianische *Matrix*-Held Neo sich unter den Schüssen eines Agenten wegduckt oder wenn er, im Kugelhagel stehend, mit den Geschossen spielt, indem er ihre Geschwindigkeit in der eigenen Wahrnehmung und damit auch für den Zuschauer beliebig kontrolliert, ist eine Manipulation der wahrgenommenen Zeit und damit ein wichtiges Moment der Kybernetik selbst, aus dem Experiment gelöst und ästhetische Praxis geworden. Als Erhabenheit schlägt im Spezialeffekt der *Bullet Time* zu Buche, was als Gedankenexperiment begann: Mit einer Ästhetik der Geschwindigkeit gelangen dabei die Möglichkeitsbedingungen des technischen Mediums selbst zur Anschauung.⁵⁰ Die Standardnormalparameter für die Bildwechsel von 24 Hz werden zur Variation freigegeben und im Kugelwechsel der *Matrix* auch zuschauenden Lebewesen mit weniger schneller Auflösung vor Augen gestellt. Die Übergängigkeit von Gedankenexperiment und technischer Umsetzung, von Spekulation und Durchführung, von Science und Fiction werden ausgerechnet dort virulent, wo, dem Plot der *Matrix* entsprechend, mit dem Sehen des Computercodes die technische Existenz selbst zur Wahrnehmungsoption wird. Die zeitkritischen Medienprozesse stellen so nicht nur ihr theoretisches Potential, sondern auch eine eigene Ästhetik vor Augen.

LITERATURVERZEICHNIS

Baer, Karl Ernst von: „Die Abhängigkeit unseres Weltbilds von der Länge des Moments“, in: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, 3. Bd., Beiheft, 1962, S. 251-275.

48 Pötzl/Hoff: „Über eine Zeitrafferwirkung bei homonymer linksseitiger Hemianopsie“, S. 600.

49 Weitere einschlägige Filmbeispiele wären *Hero* (2002) sowie *Tiger and Dragon* (2000).

50 Bullet-Time ist ein eingetragenes Warenzeichen von Warner Bros, dem Vertreiber von *The Matrix*.

- Bense, Max: „Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine“, in: *Ausgewählte Schriften*, 2. Bd. (Philosophie der Mathematik, Naturwissenschaft und Technik), Stuttgart/Weimar 1998, S. 429-446.
- Beyfuss, Edgar/Kossowsky, Alfred (Hrsg.): *Das Kulturfilmbuch*, Berlin 1924.
- Brecher, Gerhard A.: *Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit – des Moments*. (Aus dem Institut für Umweltforschung), Kiel 1932.
- Bühler, Benjamin/Rieger, Stefan: *Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens*, Frankfurt a.M. 2006.
- Buytendijk, Frederik J. J./Christian, Paul: „Kybernetik und Gestaltkreis als Erklärungsprinzipien des Verhaltens“, in: *Der Nervenarzt*, Jg. 34, März 1963, S. 97-104.
- Buytendijk, Frederik J. J. u.a.: *Über den Zeitsinn der Tiere*, Amsterdam 1935.
- Foucault, Michel: *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*, Frankfurt a.M. 1990.
- Frank, Helmar G.: „Eine probabilistische Deutung des Zeitauflösungsvermögens“, in: *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft*, 4. Bd., 1963, S. 27-35.
- Gaier, Ulrich: *Aufgaben für die Literaturwissenschaft*, (Konstanzer Universitätsrede; Bd. 209), Konstanz 2001.
- Hörl, Erich: *Die heiligen Kanäle. Über die archaische Illusion der Kommunikation*, Zürich/Berlin 2005.
- Hoffmann, Christoph/Berz, Peter (Hrsg.): *Über Schall. Ernst Machs und Peter Salchers Geschoßfotografien*, Göttingen 2001.
- Klages, Ludwig: *Einführendes Vorwort zu Melchior Palágyi, Wahrnehmungslehre*, Leipzig 1925.
- Knorr Cetina, Karin: *Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen*, Frankfurt a.M. 2002.
- Lepenes, Wolf: *Die drei Kulturen. Soziologie zwischen Literatur und Wissenschaft*, München 1985.
- Lévi-Strauss, Claude: *Strukturelle Anthropologie I*, Frankfurt a.M. 1997.
- Macho, Thomas/Wunschel, Annette (Hrsg.): *Science & Fiction. Über Gedankenexperimente in Wissenschaft, Philosophie und Literatur*, Frankfurt a.M. 2004.
- Pias, Claus (Hrsg.): *Cybernetics – Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953, Volume I/Band I, Transactions/Protokolle*, Zürich/Berlin 2003.
- Pias, Claus (Hrsg.): *Cybernetics – Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953, Volume II / Band II, Essays and Documents/Essays und Dokumente*, Zürich/Berlin 2004.

- Pötzl, Otto/Hoff, H.: „Über eine Zeitrafferwirkung bei homonymer linksseitiger Hemianopsie“, in: Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie, 1934, S. 599-641.
- Rieger, Stefan: Kybernetische Anthropologie. Eine Geschichte der Virtualität, Frankfurt a.M. 2003.
- Rieger, Stefan: „Schnecke“, in: Bühler, Benjamin/Rieger, Stefan: Vom Übertier. Ein Bestiarium des Wissens, Frankfurt a.M. 2006, S. 221-229.
- Schaltenbrand, G. (Hrsg.): Zeit in nervenärztlicher Sicht. Vorträge des Südwest-deutschen Neurologenkongresses Pfingsten 1960 in Baden-Baden, Stuttgart 1963, Vorwort.
- Schmidgen, Henning (Hrsg.): Lebendige Zeit. Wissenskulturen im Werden, Berlin 2005.
- Schmidt, Arno: Aus dem Leben eines Fauns. Kurzroman, Frankfurt a.M. 1979.
- Schneider, Ludwig Wilhelm: Die erste Periode im philosophischen Schaffen Melchior Palágyis, Würzburg 1942.
- Scheugl, Hans/Schmidt jr., Ernst: Eine Subgeschichte des Films. Lexikon des Avantgarde-, Experimental- und Undergroundfilms, 2 Bände, Frankfurt a.M. 1974.
- Snow, Charles P.: Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz, Stuttgart 1967.
- Sokal, Alan /Bricmont, Jean: Eleganter Unsinn. Wie die Denker der Postmoderne die Wissenschaften mißbrauchen, München 2001.
- Stammen, Theo (Hrsg.): Eine, zwei oder viele Kulturen des Wissens, Würzburg 2000.
- Steinbuch, Karl: „Zwei Kulturen‘. Ein engagierter Beitrag“, in: Kreuzer, Helmut (Hrsg.): Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz. C. P. Snows These in der Diskussion, München 1987, S. 221-223.
- Steinbuch, Karl: Automat und Mensch. Auf dem Weg zu einer kybernetischen Anthropologie, Berlin u.a. ⁴1971.
- Stindt, Georg Otto: Das Lichtspiel als Kunstform. Die Philosophie des Films, Regie, Dramaturgie und Schauspieltechnik, Bremerhaven 1924.
- Uexküll, Jakob von: Theoretische Biologie, Frankfurt a.M. 1973.
- Uexküll, Jakob von: „Karl Ernst von Baer. Zu seinem 50. Todestage am 28. November 1926“, in: Jahrbuch des baltischen Deutschtums, Riga 1927.
- Vierordt, Karl von: Der Zeitsinn nach Versuchen, Tübingen 1868.
- Volmar, Axel (Hrsg.): Zeitkritische Medienprozesse, Berlin 2008.
- Voss, Julia: „Dem Ingeniör fällt das Sprechen schwör“, in: FAZ, Nr. 29, Juli 2004.
- Wiener, Norbert: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine, Reinbek bei Hamburg 1968.