



L. E. J. Brouwer, Mathematik und die Existenzweise des Seins

Victor Pambuccian

Einführung

Der Grundgedanke, dem ich in den nachfolgenden Zeilen einen geeigneten Ausdruck zu verleihen versuche, ist der, daß sowohl Brouwers Philosophie, als auch seine Grundlegung der Mathematik der Ausdruck eines Denkens in der Existenzweise des Seins ist. Unter 'Existenzweise des Seins' ist eine solche Existenzweise zu verstehen, in der der Mensch sich vom ganzen Herzen von den drei Giften (nidāna (causes)¹), die von Buddha Gier, Haß, Verblendung (lobha (cupidité), dosa (haine), moha (trouble)) genannt wurden, zu befreien trachtet. Oder in Meister Eckharts Worten:

"Die Leute sollten nicht soviel nachdenken, was sie zu tun haben; sie sollen aber bedenken, was sie sein könnten." ([31], S.59) und

"Du mußt wissen, noch nie hat sich ein Mensch in diesem Leben so gelassen, daß er nicht immer noch etwas zu lassen fände. Der Leute sind wenig, die das recht beachten und darin beständig sind." ([31], S.59)

Als Terminus ist die "Existenzweise des Seins", insbesondere in Gegenüberstellung zur "Existenzweise des Habens" von Erich Fromm in [33] eingeführt worden. 'Existenzweise

- 2 -

des Habens' ist synonym mit 'Entfremdung' oder 'Verdinglichung' und ist nicht als einzige Alternative² zum wahren Weg, zur 'Existenzweise des Seins', aufzufassen, nicht als der Irrweg; sie ist vielmehr die Grundgesinnung für unübersehbar viele Irrwege – für alle möglichen Mischungen der drei Gifte.

Die achte Stufe des "système de la Production en dépendance" (pratītyasamūtpāda) heißt "conditionée par le désir est la prise de possession"³ (Trṣṇāpratītyayaṃ upādānāṃ) ([61], p. 41). Damit wird die zentrale Rolle des 'Habens' (der "prise de possession") im Entfremdungsprozeß (bei Buddha "processus d'activité" (karmabhava)), sowie dessen Aufhebung (das Eckhartsche "Lassen") als notwendige Bedingung für die große Befreiung, für das Eintreten in die Existenzweise des Seins, erkannt. "Le Nirvana présente un double aspect: il est (a) suppression du désir (trṣṇa), (b) la fin de la douleur ou de l'existence." ([61], p. 44)

Es wird sich im Verlaufe der Untersuchung zeigen, daß Brouwer ein geistiger Bruder Fromms ist und anderer Denker, die ihr Leben am Sein orientiert haben.

Es soll von Anfang an klar sein, daß die vorliegende Schrift keine sachliche (=von den Sachen selbst ausgehende) Kritik an der klassischen oder formalistischen Mathematik ist im Sinne, daß sie weder von der philosophischen noch von der mathematischen Warte her geübt wird, und somit ihr Ziel nicht in der Klärung irgendwelches philosophischen oder mathematischen Sachverhaltes besteht.⁴ Es wird nicht die intuitionistische Mathematik (Brouwers Schöpfung) der formalistischen Mathematik, nicht Brouwers Philosophie der 'Flohknacker'⁵ -

- 3 -

Philosophie (oder anderen Philosophien) gegenübergestellt, sondern die Gesinnungen, denen sie entspringen ('Gesinnung' steht hier nicht bloß für 'Intentionalität', sondern, mit Meister Eckhart, für den "Geist, aus dem heraus das Werk geschieht" ([31], S. 204)). Für Simone Weil ist die Analyse dieses "Geistes" das sicherste Kriterium um zu entscheiden, ob Gutes an einem "Werk" zu finden ist.

"Il y a là un critère dont l'application est universelle et sûre: il consiste, pour apprécier une chose quelconque, à tenter de discerner la proportion de bien contenu, non dans la chose elle-même, mais dans les mobiles de l'effort qui l'a produite.⁶ Car autant il y a de bien dans le mobile, autant il y en a dans la chose elle-même, et non davantage. La parole de Christ sur les arbres et les fruits [Mt 7, 15-20] le garantit.

Dieu seul, il est vrai, discerne les mobiles dans le secret des cœurs. Mais la conception qui domine une activité, conception qui généralement n'est pas secrète, est compatible avec certains mobiles et non avec d'autres; il en est qu'elle exclut par nécessité, par la nature des choses." ([88], p.317)

Von der philosophischen Seite her ist Prouwer als ein Nachfolger Aristoteles', Descartes' und Kants betrachtet worden (die diesbezüglich ausführlichste Analyse hat Oskar Becker in [4] unternommen). Ohne etwas dagegen [?] einzuwenden, wollen wir zeigen, daß Prouwer ^{mit} Meister Eckhart, Buddha, Albert Schweitzer, Simone Weil und Erich Fromm im Denken wesensverwandt ist und daß diese 'Genealogie' eine Erklärung ^{bietet} für die Tatsache, daß Prouwer ein Außenseiter war (und einer geblieben ist) ... Die Philosophen, die man als seine Vorläufer

- 4 -

betrachtet, haben 'Richtungen' in der Philosophie und in der Weltanschauung der europäischen Kultur zustandegebracht. Ihre Wirkung ist schlechthin unübersehbar. Brouwers intuitionistische Mathematik wurde in den siebzig Jahren, die seit ihrem Entstehen ([10]) verflossen sind, von nicht mehr als einem Dutzend Mathematiker weitergeführt und seine Philosophie wird von Flohknackern – falls sie sie überhaupt erwähnen – mit einem musealen Interesse ^{gewürdigt} (dasselbe das den typischen europäischen Orientalisten bei seinen 'Forschungen' zu den Upanisaden, zur Bhagavad-Gītā oder zum Tao Te King begleitet (vgl. [75])). Die Brouwersche Philosophie sei, so die Flohknacker, mehr oder weniger inkohärent, eklektisch, es seien in ihr allerhand unterschiedliche Ideen zu finden, die wunderbarerweise zusammenpassen. Da dieselben Flohknacker die drei großen Philosophen vergötzen, kann Brouwers Denken auf keinen Fall nur durch seine Anreihbarkeit zum dreiastrigen philosophischen Stammbaum erklärt werden. Sein Außenseitersein hat er von der Außenseiterfamilie (die Familie der radikalen Humanisten), zu der er sich expressis verbis bekannt hat: er zitiert Meister Eckhart in seinem ersten Buch, [9], in 1905 und XII 13, 15-19 der Bhagavad-Gītā sowohl 1905 als auch 1948 in [24].⁷

§1. Prouwers Philosophie

a) Die Entfremdung

Bereits in seinem ersten Buch ([9]) findet sich im Keime die reife Prouwersche Philosophie. Sie enthält, ^{um nur} Leibniz ^{zu} ~~gesprochen~~ ^{sprechen}, eine Gegenüberstellung der vérités de fait, des faktisch So-Seienden (von dem er sich nüchtern distanziert, denn es ist ja die Welt der Illusionen, die Welt, die fest in



- 5 -

der Existenzweise des Habens verankert ist) ^{und} der vérités de raison, die bei Brouwer – wie bei allen großen Sein-Denker – die Form einer ideellen Sinnstiftung (ein gelebter und nicht ein gedachter Sinn) annahme. Sie geht von der Erkenntnis ^{aus}, die den Ausgangspunkt des "humanistischen Protests" ([38]) bildet, daß "was ist, eben nicht obligatorisch ist" ([1], S.46). ⁸

Die totale, unmißverständliche Abwendung von der Existenzweise des Habens ist schon den ersten Seiten von [9] abzulesen:

"Look at this world, full of wretched people, who imagine that they have possessions, afraid they might loose them, always hopefully willing in an effort to acquire more; look at the people who strive after luxury and wealth, at those whose riches is secured, whose stocks and shares are safely deposited, but who nurture an unsatiable appetite for knowledge, power, health, glory and pleasure." ([9] = [27], p. 10)

Seine Lösung ist die Eckhartsche:

"Only he who recognizes that he has nothing, that he cannot possess anything, that absolute certainty is unattainable, who completely resigns himself and sacrifices all, who gives everything, who does not know anything, who abandons and neglects everything, he will receive all: to him the world of freedom opens, the world of painless contemplation and of - nothing." ([9] = [27], p. 10)

Als das entscheidende Zeichen der Entfremdung, der Orientierung am Haben, erkennt auch Brouwer – so wie, in einem wesensverwandtem Sinne Augustinus in seinen "Confessiones" ("Vertauschung von Macher und Gemachten"), der junge Marx (der Marx der "Frühschriften" oder, falls Marx nie die Gedanken seiner "Frühschriften" vertrat, wie manche meinen,

- 6 -

die Gesinnung (vgl. [34]), in der sie geschrieben sein könnten Fromm ([39], S. 123f.) und Günther Anders ([1]), der sogar neue Formen der 'Vertauschung' in der gegenwärtigen Industriegesellschaft entdeckt -

"In this sad world, where a clear view of all human activity is impossible, a world dominated by Drill and Imitation, the other offspring of Fear and Desire, many recognize as an end what was originally only a means. They seek what we might call an end of second order and in so doing may discover a means again out of line with the corresponding end. If this deceptive jump from ends to means is repeated several times, it may happen that a direction is pursued which not only deviates into other dimensions but even opposes the direction of the original end and therefore counteracts it." ([9] = [27], p. 3)

Für diese Verwechslung stellt Brouwer in [9] eine entwicklungsgeschichtliche Hypothese auf (es sei bemerkt, daß hier nur über vérités de fait, vom Wissen des entfremdeten Menschen die Rede ist), die unter dem Namen "exodus of consciousness" in [24] wiederkehrt (vgl. § 3).

"Now that the Self had been abandoned, the Self that knows all about the past and the future, man grew anxious about the future and craved for the power to predict. Science originates in this desire to predict, in its early stages it is completely subservient to industry." ([9] = [27], p. 4)

Dieser Akt der Entfremdung setzt den ganzen Teufelskreis in Gang:

"Science does not remain confined to serving industry,

- 7 -

again the means becomes an end in itself and science is practised for its own sake. A further aberration has been the concentration of all bodily awareness in the human mind thereby excluding and ignoring the rest of the body. At the same time man became convinced of his own existence as an individual and that of a separate and independent world of perception. At that stage the full content of the deviation of human scientific thinking became clear, for scientific thinking is nothing but a fixation of the will¹⁰ within the confines of the human head, a scientific truth no more than an infatuation of desire restricted to the human mind.

Every branch of science, as it proceeds, will therefore always run into deeper trouble; when it climbs too high it becomes blindfolded in even more restricted isolation, the remembered results of science take on an independent existence.¹¹ The 'foundations' of this branch of science are then investigated and this soon becomes a new branch of science. Then one begins to search for the foundations of science in general and knocks up a 'theory of knowledge'.

([9] = [27], p. 4)

"So much for science, the last flower and ossification of culture." ([9] = [27], p. 5)

b) Sprache

Für einen Denker in der Existenzweise des Seins (Sein-Denker) ist die Sprache ein solches Mittel der Verständigung, welches nur in seltenen Fällen wahre Verständigung zeitigt, meistens aber nichts mit Verständigung zu tun hat (vgl.

[23] = [27], p. 471) und auf keinen Fall eine Autonomie gegenüber dem sich der Sprache bedienenden Subjekts haben könnte.

- 8 -

Solche Denker waren sich dieser Tatsache derart bewußt, daß sie entweder nie den Versuch unternommen haben, irgend etwas 'niederzuschreiben' (Buddha, Jesus, Sokrates, Heraklit) oder sich nur schwer überreden ließen, irgend ein Werk, wenngleich ohne jeden 'logischen Gehalt', ohne jeden 'objektiven' Gedankeninhalt, zu hinterlassen (Lao Tse).

Bei Brouwer heißt es:

"Language by itself has no meaning; any philosophy which in this way tried to find a firm foundation has come to grief. Lulled into sleep by the mistaken belief in its certainty one later hits upon deficiencies and contradictions. A language which does not derive its certainty from the human will, which claims to live on in the 'pure concept' is an absurdity."

([9] = [27], p. 6) und, noch radikaler:

"In default of a plurality of mind, there is no exchanging of thought either. Thoughts are inseparably bound up with the subject. So-called communicating of thoughts to somebody, means influencing his actions.¹² Agreeing with somebody, means being contended with his cooperative acts or having entered into an alliance. Dispelling misunderstanding, means repairing the wire-netting of will-transmission of some cooperation. By so called exchange of thought with another being the subject only touches the outer wall of an automaton. This can hardly be called mutual understanding. Only through the sensation of the other's soul sometimes a deeper approach is experienced. And when wisdom revealed by the beauty of this sensation finds expression in the antiphony of words exchanged, then there may be mutual understanding." ([24] = [27], p. 185)

- 9 -

Im selben Sinne schreibt Fromm:

"Aber mein gesamtes Ich, meine Individualität in allen ihren Ausformungen, mein So-sein, das so einmalig ist wie meine Fingerabdrücke, ist niemals vollkommen erfassbar, nicht einmal auf dem Wege der Einfühlung, denn es gibt keine zwei Menschen, die vollkommen identisch sind. Nur durch den Prozeß lebendigen Aufeinander-Bezogenenseins überwinden der andere und ich die Schranken unseres Getrenntseins, solange wir beide an Tanz des Lebens teilnehmen. Volle gegenseitige Identifikation kann jedoch nie erreicht werden." ([38], S. 89)

"Worte sind Gefäße, die wir mit Erlebnissen füllen, doch diese quellen über das Gefäß hinaus. Worte weisen auf Erleben hin, sie sind nicht mit diesem identisch.

In dem Augenblick, in dem ich ein Erleben vollständig in Gedanken und Worte umsetze, verflüchtigt es sich; es verdorrt, ist tot, wird zum bloßen Gedanken. Daher ist Sein nicht mit Worten beschreibbar und nur durch gemeinsames Erleben kommunikel. In der Existenzweise des Habens herrscht das tote Wort, in der des Seins die lebendige Erfahrung, für die es keinen Ausdruck gibt." ([38], S. 90)

Und fast wörtlich Brouwersch liest man in Albert Schweitzers Kindheits- und Jugenderinnerungen:

"Keiner von uns darf behaupten, daß er einen anderen wirklich kenne, und wenn er seit Jahren täglich mit ihm zusammen lebt. Von dem, was unser inneres Erleben ausmacht, können wir auch unseren Vertrautesten nur Bruchstücke mitteilen. Das Ganze vermögen wir weder von uns zu geben, noch wären sie imstande, es zu fassen. Wir wandeln miteinander in einem Halbdunkel, in dem keiner die Züge des anderen genau

- 10 -

erkennen kann. Nur von Zeit zu Zeit, durch ein Erlebnis, das wir mit dem Weggenossen haben, oder durch ein Wort, das zwischen uns fällt, steht er für einen Augenblick neben uns, wie von einem Blitze beleuchtet. Da sehen wir ihn, wie er ist. Nachher gehen wir wieder, vielleicht für lange, im Dunkel nebeneinander her und suchen vergeblich, uns die Züge des andern vorzustellen." ([85], S. 52f.)

Diametral entgegengesetzte Auffassungen vertreten Karl Popper und Nicolai Hartmann. Für Popper gibt es eine Welt Drei, die als eigenständige ("largely autonomous" ([77], p.111)) Welt der "Produkte des menschlichen Geistes" ([79], S. 75), als Welt der objektiven Gedankeninhalten ("objective contents of thought" ([77], p. 106)) von der Welt Zwei der "Erlebnisse" ([79], S. 75), der subjectiven Gedankenvollzüge ("thought-processes" ([73], S. 178)) zu unterscheiden sei, wobei die ersten, 'objektiven', als das Ergebnis der letzten, 'subjektiven', zu betrachten seien. Ein Ähnliches vertritt N. Hartmann in [45], wo dem Geistigen eine eigene "Realschicht" im Aufbau der Welt zugeschrieben wird, die nicht auf subjektives Bewußtsein zu reduzieren sei. Subjektiv sei nur der Aktvollzug des Denkens, der Denkinhalt selbst sei der vom Subjekt ablösbare und übertragbare geistige Gehalt, der ein Kommunizieren zwischen den Menschen erst ermöglichen sollte.

Es soll hier keine Kritik an diesen Auffassungen geübt werden. Argumente, die auf mögliche 'innere' Widersprüche hinweisen, sind uns fremd. Es ist klar, daß sich solche Gedanken, wie die von Popper und Hartmann, kohärent vertreten lassen, daß man die Sachverhalte auch so auffassen kann. Auf jeden Fall handelt es sich dabei um réalités de fait,

- 11 -

d.h. sie widerspiegeln das, was real vorkommt¹³. Daß die Aufstellung einer Welt Drei ^{und} die Annahme der Existenz 'objektiver Gedankeninhalte' ein Versuch darstellen, etwas von dem, was der Mensch denkt, zu 'retten' (die Welt Drei ist ja, wie Popper selbst zugibt, man-made), ^{Dieser Versuch gibt} dem Menschen die Möglichkeit, sich von Zeit zu Zeit manches aus den Höhen der Welt Drei für sich selbst herunterzureißen und zu besitzen, ist nicht zu leugnen, und weist hin auf die fundamentale Orientierung, die dieser und jeder zur sichernden 'Objektivierung' neigenden Philosophie zugrunde liegt.

Brouwer selbst antwortete auf solche 'objektivierende' Argumente mit:

"Apart from the soul every exposé on the sense and essence of life is a soliloquy, and every discussion about the pluralified mind is a game of dialectics in the arena of the collective hypothesis of a collective super-subject experiencing an objective world which exists independently of the supposed human subjects that appear and disappear in it, which remains when all supposed human subjects have vanished, and would be, even if there had never been human subjects called into existence." ([24] = [27], p. 485) und

"In science whatever is perceived is placed outside the Self, in a world of perception independent of the Self; the bound with the Self, its only source and guide, is lost. It then constructs a mathematical-logical substratum¹⁴ which is completely alien to Life, an illusion, and which acts in Life as a Tower of Babel with its confusion of tongues." ([9] = [27], p. 7)

Buddha ist zu derselben Erkenntnis, daß zwischen Welt



Zwei und Welt Drei nicht zu unterscheiden ist, gelangt:

"Toute sensation, notion et connaissance sont choses associées et non dissociées, il est impossible de les séparer les unes des autres et de montrer leur différence, car ce que l'on ressent, on le conçoit, et ce que l'on conçoit, on le connaît." (Majjhimanikāya I, p.293; [61], p. 230)

Wenn er über sich selbst sagt, daß "ce n'est pas lui qui a créé la loi des douze causes [pratītyasamutpāda] et un autre ne l'a créé non plus." (Tsa-a-han, T. 99, k 12, p. 85 b-c ; [61], p.27) und

"Que les Saints apparaissent ou non dans le monde, la nature des choses qui appartient aux choses (dharmāṇam dharmatā) demeure stable. (Samyuttanikāya, II, p. 25, etc. ; [61], p.27)

dann meint er offenbar nicht, daß pratītyasamutpāda in der Welt Drei eine behagliche Existenz führt, in derjenigen Welt, die, wie Popper betont (79, S.99f.), von der (formalen oder 'natürlichen') Sprache wesentlich abhängt, sondern, daß sie im paramārtha (im 'Absoluten') ([61], p. 210) existiert.

Für Fromm ist die Sprache ein gewichtiger, die Orientierung am Haben stärkender Faktor. Der Name eines Menschen [...] ruft die Illusion hervor, daß es sich um ein unsterbliches Wesen handle." ([38], S.84)

"Wie schon vorher bemerkt, haben Hauptworte die gleiche Funktion: Liebe, Stolz, Haß, Freude, erwecken den Anschein, als handle es sich um feste Substanzen; aber hinter solchen Substantiven steht keine Realität, sie vernebeln nur die Einsicht, da wir es mit Prozessen zu tun haben, die im Menschen ablaufen." ([38], S. 84)

Krishnamurti geht noch weiter: "Denken kann nie zu echter Einsicht führen, da sich alles Denken in Worten vollzieht." ([59], S. 87)

"Zuerst kommt das Erleben, dann gibt man dem Erlebten einen Namen und verwandelt es dadurch in etwas Bleibendes, eine Erfahrung. Dieses Namengeben verhindert dann alles weitere Erleben." ([59], S. 118)

- 13 -

Eng verbunden mit dem Problem der Sprache ist Brouwers Grundlegung der Mathematik, der wir uns nun zuwenden.

§2. Brouwers Grundlegung der Mathematik

Es ist nicht das Ziel dieses Abschnittes zu zeigen, daß die formalistische Mathematik sinnlos und die einzig richtige die intuitionistische Mathematik sei. Wir sind vielmehr der Ansicht, daß, wie Paul Lorenzen treffend bemerkt:

"There is of course no question that each axiomatic theory (whether known to be consistent or not) is a possible thing to do. The problem is whether or not we can find out that we can spend our time better if we do axiomatic instead of constructive mathematics." ([64], p. 137)

Die Richtigkeit der formalistischen Mathematik ist nicht zu bezweifeln, es kommt *vielmehr* in unserer Untersuchung nicht auf die Richtigkeit ("Fehlerfreiheit" ([47], [48])) einer 'Mathematik' an, sondern auf die Gesinnung, die einer solchen zugrundeliegt, auf den "Geist", aus dem heraus das Werk geschieht".

Brouwers Gedanken über die Grundlegung der Mathematik sind zum Teil polemischer und zum Teil grundlegender Natur, d.h. den Grund zum mathematischen Denken legend.

Um die polemischen besser verstehen zu können ist eine kurze Darstellung des formalistischen Standpunkts (die logizistische Grundlegung der Mathematik wurde durch die formalistische sowohl erweitert als auch 'aufgehoben' (vgl. [23], [71])) angebracht.

In der formalistischen Auffassung ist die Mathematik ein Spiel mit Formeln (und das sind 'Zeichenfolgen'), dem feste Regeln zugrundeliegen. Die geschriebenen Formeln sind nicht

- 14 -

auf ihre 'Bedeutung' hin zu untersuchen, sondern es soll bloß festgestellt werden, ob sie sich aus einem gewissen Axiomensystem (d.h. einer gewissen, im Voraus bestimmten, Formelmengemenge) nach gewissen Folgerungsregeln ableiten lassen oder nicht. **Aus** Formeln werden "Sätze", genau dann wenn sie aus dem zugrundegelegten Axiomensystem ableitbar sind. Mittels dieser Grundlegung hat David Hilbert die gesamte klassische Mathematik 'gerettet', indem er die Frage nach Bedeutung oder Existenz mathematischer Gebilde verdrängte - und verunmöglichte.

Wir wählen als Beispiel den Brouwerschen Fixpunktsatz (ein Satz, den Brouwer während seiner klassische-Mathematik-Jahre 1909-1913 (s. [58] für die Bedeutung der Brouwerschen Resultate)) aufstellte und von dem er gehofft hatte, wie von anderen Sätzen von grundlegender Bedeutung, die er in dieser Zeit bewies, daß er auch nach einer streng intuitionistischer Grundlegung der Mathematik gültig sein wird, was aber nicht zutraf (s. [25]), ^{vereinfacht gesehen,} er besagt, daß jede stetige Funktion $f : Q \rightarrow Q$ des Einheitsquadrates $Q = [0,1] \times [0,1]$ einen Fixpunkt besitzt, d.h., daß es einen Punkt $x_0 \in Q$ gibt, so daß $f(x_0) = x_0$. Einem wesentlichen Bestandteil der klassischen Mathematik - nämlich dem "platonischen", "der in dem Glauben an die Existenz einer Welt von mathematischen Gegenständen besteht" ([52], S. 338f.)¹⁵ - zufolge existiert der Punkt x_0 im Quadrat Q , obwohl wir nicht imstande sind, in jedem Spezialfall einer Funktion f , den Punkt 'anzugeben' (konstruktiv zu bestimmen) (s. [3]), wo bewiesen wird, daß die Fixpunktmenge einer stetigen konstruierbaren Funktion nicht konstruktiv ist, d.h. daß kein Fixpunkt

- 15 -

angegeben werden kann – alles im Rahmen der formalistischen Mathematik); 'vor Gott' existiert er aber, weil für den klassischen Mathematiker das Quadrat Q nicht eine Erfindung des Menschen, sondern seine Entdeckung ist.¹⁶ Das Quadrat existiert nämlich, mit all seinen Punkten in der autonomen Welt der mathematischen Gebilde (die, im Unterschied zur Welt Drei nicht einmal menschengemacht zu sein scheint) und somit auch der Punkt x_0 . Es ist somit ein Versagen des Menschen, daß er ihn nicht ausfindig machen kann, was einer "angemaßten Selbsterniedrigung" ([1], S. 47) gleichkommt.¹⁷

Hilbert gelang es, "die klassische Mathematik durch eine radikale Umdeutung ihres Sinnes ohne Minderung ihres Bestandes zu retten, nämlich durch ihre Formalisierung, durch welche sie, prinzipiell gesprochen, sich aus einem System einsichtiger Erkenntnisse verwandelt in ein nach festen Regeln sich vollziehendes Spiel mit Formeln." ([92] = [96], S. 148)

Im Formalismus ist der Brouwersche Fixpunktsatz eine Formel, d.h. eine Zeichenfolge, die aus einer anderen Zeichenfolge, nämlich aus dem Zermelo-Fraenkelschen Axiomensystem für Mengen, nach vorgeschriebenem Muster, nämlich mit Hilfe einer endlichen Menge logischer Schlußformeln, ableitbar ist, und, da die 'Zeichen' bedeutungslos sind (man kann sie jedoch 'interpretieren', d.h. man kann ihnen eine 'Bedeutung' zuschreiben), kann die Frage nach dem ontologischen Status von x_0 nicht einmal sinnvoll auftreten.

Für den Formalisten ist es wichtig, daß sein Axiomensystem konsistent (oder widerspruchsfrei) ist, d.h. daß es nicht zu Widersprüchen führt, womit gemeint ist, daß es nicht möglich ist, zugleich die Formel 'A' und die Formel 'Nicht-A' aus dem Axiomensystem abzuleiten. Seine Sorge ist

- 16 -

demnach "die Sorge um den unbegrenzten Fortgang des Deduzierens selbst" oder "die Sorge um die Erhaltung der im formal-mathematischen Forscher lebendigen spezifischen Sorgensweise." ([4], S. 183f = S. 628f)¹⁸ Für den Formalisten ist also der Mathematiker ein 'Folgerer', ein 'Theoremebeweiser'. Diese Auffassung entspricht dem – der zweiten und dritten Stufe der Entfremdung¹⁹ entsprechenden – Ersetzen des Handelns "durch ein Sich-Verhalten" ([2], S.45). Der mathematische Formalismus kann somit als Parallelerscheinung des psychologischen Behaviorismus und der 'analytischen' (d.h. Sprach-) Philosophie betrachtet werden. Diese Verschiebung des Interesses von der Erkenntnis (und der sie begleitenden Freude) der Harmonien, die den "structured elements of our thinking" ([22] = [27], p. 475) entspringen, hin zu dem Akt des Folgerns, diese Verwechslung von Mitteln und Zwecke, ist eine unumgängliche Folge des – wiederum für die zweite und dritte Stufe der Entfremdung charakteristischen – Regredierens auf ein 'Sich-Verhalten'. Ein jedes 'Sich-Verhalten' weist Züge auf, die nicht spezifisch-menschlich sind, sondern auch (im Falle der "Funktionslust") an Rhesusaffen, die gezwungen werden, sich 'zu verhalten'.²⁰ bemerkbar sind

Brouwers Kritik am Formalismus richtet sich erstens an dessen Identifizierung der Mathematik mit der Sprache der Mathematik. Bereits in seiner Dissertation, 1907, lesen wir:

"People try by means of sounds and symbols to originate in other people copies of mathematical constructions and reasonings, which they have made themselves; by the same means they try to aid their own memory. In this way the mathema-



- 17 -

tical language comes into being, and as its special case the language of logical reasoning." ([10] = [27], p.73)

"It is self-evident that in the language which accompanies mathematics, the succession of words obeys certain laws, but to consider these laws as directing the building up of mathematics, it is therein that the mistake lies." ([10] = [27], p. 88)

"On the basis of linguistic images which accompany basic mathematical truths in actual mathematical structures, it is sometimes possible to build up linguistic structures, sequences of sentences, proceeding according to the logical laws. If it turns out that such a structure can never produce the linguistic form of a contradiction, then all the same it belongs to mathematics only in its quality of a linguistic structure, and has nothing to do with mathematics outside of it, such as ordinary arithmetic or geometry.

So the idea that by means of such linguistic structures we can obtain knowledge of mathematics apart from that which can be constructed by direct intuition, is mistaken. And more so is the idea that we can lay in this way the foundations of mathematics, in other words, that we can assure in this way the reliability of the mathematical theorems." ([10] = [27], p. 75)

In den späteren Schriften wird die Kritik radikaler:

"I do not recognize as true, hence as mathematics, everything that can be written down in symbols according to certain rules, and conversely I can conceive mathematical truth which can never be fixed down in any system of formulas." ([19] = [27], p. 452)²¹

- 18 -

"Thus for a human mind equipped with an unlimited memory, pure mathematics, practised in solitude and without using linguistic signs, would be exact, but the exactness would be lost in mathematical communication between human beings with an unlimited memory, because they would still be thrown upon language as their means of understanding." ([18] = [27], p. 443)

Eng verbunden mit dem Phänomen der mathematischen Sprache ist dasjenige der Logik, die für Brouwer "zu den Anwendungen der Mathematik" ([50], S. 13) gehört.

"Logic is not a reliable instrument to discover truths and cannot deduce truths which would not be accesible in another way as well." ([24] = [27], p. 483)

Der radikale Sein-Charakter dieser Kritik offenbart sich in Brouwers Überzeugung, daß es keine "non-experienced truths" ([24] = [27], p. 483) gibt - "For logic is life in the human brain; it may accompany life outside it: it can never guide it by virtue of its own power." ([9] = [27], p.6)

"Die praktische Zuverlässigkeit der logischen Prinzipien beruht darauf, daß ein großer Teil der Anschauungswelt in bezug auf ihre endliche Organisation viel mehr Treue und Zufriedenheit zeigt als die Menschheit selbst. Daß man von altersher vor dieser nüchternen Interpretation blind war, wurde dadurch verursacht, daß man den ausschließlichen Charakter der Worte als Willensübertragungsmittel²² nicht erkannte und dieselben infolge eines unbesonnenen Aberglaubens als Andeutungsmittel fetischartiger "Begriffe" betrachtete. Diese "Begriffe" sowie die zwischen ihnen bestehenden Verknüpfungen sollten unabhängig von der kausalen Einstellung

- 19 -

des Menschen eine Existenz besitzen, und die logischen Prinzipien sollten die Begriffe und ihre Verknüpfungen beherrschen. de apriorische Gesetze darstellen." ([15] = [27], p. 423)²³

Da für Brouwer die Mathematik mit dem exakten Teil unseres Denkens identisch ist, verfällt jeder Versuch, die Mathematik als einen Teil der Logik zu betrachten, sowie ^{auch} jeder Versuch, "philosophische oder logische Lehrsätze in der Mathematik als Beweismittel zu verwenden" ([50], S. 12) einem circulus vitiosus, "denn schon zu ihrer Formulierung setzen solche Sätze mathematische Begriffabbildungen voraus." ([50], S.12) (s. [10] = [27], p. 97)

Wenden wir uns nun den Brouwerschen Gedanken grundlegender Natur zu, so finden wir den Kerngedanken: Soll die Mathematik voraussetzungslos (d.h. jeglicher 'philosophisch-methodologischen' oder 'logischen' Grundlegung frei) sein, "so bleibt für sie keine andere Quelle übrig als eine Intuition, die uns die Begriffe und Schlüsse als unmittelbar klar vor Augen stellt." ([50], S.12)

"The first act of intuitionism completely separates the phenomena of language which are described by theoretical logic and recognizes that intuitionist mathematics is an essentially languageless activity of the mind having its origin in the perception of a move of time, i.e. the falling apart of a life moment into two distinct things, one of which gives way to the other, but is retained by memory. If the two-ity thus born is divested of all quality, there remains the empty form of the common substratum of all two-ities. It is this common substratum, this empty form, which is the basic intuition of mathematics." ([21] = [27], p.509f)²⁴



- 20 -

In seiner Untersuchung zur Gültigkeit der traditionellen logischen Prinzipien, gelangt Brouwer zur Überzeugung, daß "das Lösbarkeitsaxiom [Jedes mathematisch formulierbare Problem ist entweder wahr oder falsch] und der Satz vom ausgeschlossenen Dritten beide falsch" sind und "der Glaube an diese Dogmen" historisch dadurch verursacht wurde, "dass man zunächst aus der Mathematik der Teilmengen einer bestimmten endlichen Menge die klassische Logik abstrahiert, sodann dieser Logik eine von der Mathematik unabhängige Existenz a priori zugeschrieben und sie schließlich auf Grund dieser vermeintlichen Apriorität unberechtigtweise auf die Mathematik der unendlichen Mengen angewandt hat." ([13] = [27], p. 230)²⁵

Kehren wir zu unserem Beispiel, dem Brouwerschen Fixpunktsatz, zurück, so erfahren wir, daß es keinen Beweis der direkten Aussage, ^{gibt} sondern bloß Beweise, ^{dafür} daß die Annahme einer stetigen fixpunktfreien Selbstabbildung des Einheitsquadrates zu einem Widerspruch führt. Es wird also, intuitionistisch gesprochen, die Unmöglichkeit der Konstruktion einer fixpunktfreien stetigen Selbsttransformation des Einheitsquadrates bewiesen. Daraus folgt aber intuitionistisch nicht, daß es einen Fixpunkt 'gibt' (was intuitionistisch nur die Bedeutung 'kann angegeben werden' hat)²⁶, wie der Satz vom ausgeschlossenen Dritten es haben möchte. Brouwer [25] zeigt vielmehr, daß dieser Satz insofern kontradiktorisch ist, als die Annahme der Angebarkeit des Fixpunktes mit der Lösung einer ^{z. Zt.} ungelösten zahlentheoretischen Aussage ^{gleichbedeutend ist} (z. B. die Goldbachsche Vermutung - Jede Paarzahl die größer als 4 ist, läßt sich als Summe zweier Primzahlen schreiben).

- 21 -

Da die Aussage weder bewiesen noch widerlegt worden ist, kann der Fixpunkt nicht angegeben werden, d.h. der Fixpunktsatz in seiner klassischen Form ist für den Intuitionisten kontradiktorisch (für den Formalisten ist er selbstverständlich nicht kontradiktorisch, weil für ihn 'Existenz' nicht mit 'Angebarkeit' gleichzusetzen ist - 'es gibt' ist für den Formalisten bloß die semantische Interpretation eines (logischen) Zeichens), was aber nicht besagen soll, daß er überhaupt keine positive Aussage enthält (eine positive intuitionistische Umdeutung kann aufgrund von [25] erhalten werden).

Der Grund für die Unannehmbarkeit²⁷ des tertium non datur (für unendliche Mengen) ist in aller Klarheit von Hermann Weyl angegeben worden:

"Die Alternative "gibt es oder gibt es nicht" an eine unendliche Allheit gerichtet, läßt im allgemeinen, menschlich gesprochen, keine Entscheidung zu; stützen wir uns hier dennoch auf das logische Prinzip des tertium non datur, so nehmen wir an, daß "vor Gott" all dies entschieden sei, während in der Mathematik von Fall zu Fall versucht wird, diese verborgene in eine dem Menschen offerkundige Entscheidung zu verwandeln." ([94] = [96], S. 328)²⁸

Brouwer sah sich genötigt, das Zahlenkontinuum (die reellen Zahlen) intuitionistisch zu begründen (und diese Neubegründung nennt er in [21] "the second act of intuitionism"), da die formalistische (klassische) Begründung, wenn semantisch interpretiert, die 'Existenz' von reellen Zahlen, (impliziert), die nicht konstruierbar sind,²⁹ Eine Darstellung seiner intuitionistischen Konstruktion der reellen Zahl, mittels einer

"in unbegrenzter Fortsetzung begriffenen Wahlfolge" ([13]) würde den Rahmen dieser Untersuchung sprengen (s. [51]).

Die "Wahlfolge", als Prozeß, als dem fertigen Sein entgegengesetzte geistige Schöpfung, stellt ein weiteres Merkmal des Sein-Denkens dar. Für Brouwer ist, z.B., das 'Intervall' $[0,1]$ (d.h. die "Menge" aller reellen Zahlen x mit $0 \leq x \leq 1$) keine Menge – sondern "words [...] without meaning to the intuitionist" ([12] = [27], p. 134) – weil 'sie' durch kein Gesetz in ihrer Totalität erzeugt werden kann, weil im menschlichen Leben nur ein winziger 'Bruchteil' dieser "Menge" konstruiert werden kann und es demnach sinnlos ist, von diesem Kontinuum wie von einem Ding – oder Gedanken- ding – zu sprechen (wo wir das Kontinuum nie, nicht einmal prinzipiell, zu Ende denken können) (s. auch [49]).

Der Brouwerschen Ablehnung eines sinnvollen Denkens (oder Redens) über solche "Gesamtheiten", die, sobald man ihnen den Namen "Menge" anklebt, den Anspruch auf absolute Realität erheben, entspricht die gleichgesinnte Frommsche Erkenntnis von der Funktion der Hauptwörter, eine "wahre Existenz", ein Sein vorzutäuschen (s. Zitat aus [38], S. 84 am Ende des §1). "Sobald wir solchen Wahrnehmungen einen Namen gegeben haben, scheint dieser deren endgültige und unveränderliche Realität zu garantieren." ([38], S. 84)

Was für eine Wirkung wäre von einer derartigen radikalen Reform in der Richtung des Seins, von einer derartigen Kritik am Haben zu erwarten? Brouwer, den die Flohknacker für einen "Pessimisten" halten, hatte erwartet, "daß die intuitionistische Mathematik als die einzig richtige, jede andere verdrängen werde." ([52], S. 339) Diese Erwartung ist,

wie von einer Gesellschafts-Charakter Orientierung, die Haben und somit Entfremdung heiligt, zu erwarten war, "nicht erfüllt, und wird kaum je erfüllt werden." ([52], S. 339)

Die 'mathematischen' ('sachlichen') Gründe für die - milde gesagt - Nicht-Aannahme der Reform wären:

"Thanks to the notion of "Wahlfolge", that is a sequence in statu nascendi in which one number after the other is freely chosen rather than determined by law, Brouwer's treatment of real variables is in closest harmony with the intuitive nature of the continuum; this is one of the most attractive features of his theory. But on the whole, Brouwer's mathematics is less simple and much more limited in power than our familiar "existential" mathematics. It is for this reason that the vast majority of mathematicians hesitate to go along with his radical reform." ([93] = [96], S. 276)

Das "less simple" wird von Brouwer sowohl zugegeben, als auch erklärt:

"In general intuitionism brings about a complete recasting of mathematics with the result, to our regret, that in many places its supple and elegant character is lost, and it has to assume much harsher, more tortuous and more complicated forms. Alas, the spheres of truth are less transparent than those of illusion." ([13] = [27], p. 444)

Es wird wohl niemand bezweifeln, daß die außerordentliche Anziehungskraft, die von epochemachenden Illusionen ^{ausgeht} (wie manche vulgäre religiöse Illusionen, der vulgäre Marxismus, die "wilde" Psychoanalyse, der Behaviorismus (mit oder ohne Einbeziehung der Vergleiche mit dem tierischen Verhalten),

- 24 -

etc.), ... ihrer Dreisatzstruktur zu verdanken ist, daß somit 'Transparenz' das – was die jeweilige Wirkung betrifft – wichtigste Merkmal der "spheres of illusion" ist. Was ist eigentlich eine 'Illusion' ? Die Freudsche Definition lautet folgendermaßen: "Wir heißen also einen Glauben eine Illusion, wenn sich in seiner Motivierung die Wunscherfüllung vordrängt, und sehen dabei von seinem Verhältnis zur Wirklichkeit ab, ebenso wie die Illusion selbst auf ihre Beglaubigungen verzichtet." ([33], S. 165)

Der "Wunsch" der epochemachenden Illusionen: die totale Erklärung, die Auffindung eines universalen Schlüssels ; die Dreisatzstruktur – dessen Konsequenz.

Der "Wunsch" , der die formalisierte klassische Mathematik 'beseelt', ist derjenige des Bescheidwissens um eine jede mathematisch-formulierbare Frage, d.h. der Entscheidbarkeitswunsch. Obwohl die formalistische Mathematik keinesfalls auf ihre Beglaubigung verzichtet (die Formalisierung ist ja eine 'gelungene' Beglaubigung), drängt sich jedoch in ihrer Motivierung die Wunscherfüllung (die prinzipielle Lösbarkeit eines jeden mathematischen Problems), dessen manifester Ausdruck die Annahme des tertium non datur ist. (vor) Daß auch in der Mathematik die Illusion zu bequemen Vereinfachungen führt, dürfte unerwartet sein, und konnte nur nach dem Aufkommen der intuitionistischen Mathematik festgestellt werden.

Aber es ist nicht hauptsächlich wegen dem "less simple", daß die Mathematiker die intuitionistische Mathematik verwarfen (harte Arbeit scheuen die meisten Mathematiker nicht), sondern weil, ~~wie die meisten Mathematiker sich ausdrücken~~ ~~ließen~~, die Intuitionisten "einen großen Teil der Analysis

vom mathematischen Gesamtkörper amputieren" (A. Fraenkel, s. [17] = [27], p.442). Vom klassischen Standpunkt aus gesehen, ist die intuitionistische Mathematik eine schwache, verkrüppelte (besser: selbstverstümmelte) Mathematik, da ihr 'Theoremebestand' viel ärmer ist und ihre Theoreme bescheidener als die klassischen ausfallen. "Daß von diesem [Brouwerschen] Standpunkt aus nur ein Teil, vielleicht nur ein kümmerlicher Teil der klassischen Mathematik zu halten ist, ist eine bittere aber unumgängliche Tatsache. Hilbert ertrug diese Verstümmelung nicht." ([92] = [96], S. 143)

Ein Mathematiker, der auf keinen Fall auf sein Hab und Gut ^{zu verzichten bereit ist,} (seine vielen, schönen und manchmal 'fruchtbaren' (was i.A. anwendungsreich heißt) Theorien - für Heytings Hauptfigur, ^{in [51]} den imaginären Intuitionisten, sind sie "noxious ornaments, beautiful in form, but hollow in substance" ([51], p. 11)) ^{üfnote 29a} muß die Eckhartsche Feststellung - "Der ist viel seliger, der alle Dinge entbehren kann und ihrer nicht bedarf, als der, welcher alle Dinge in Besitz genommen hat, weil er sie braucht. Der Mensch ist der beste, der das entbehren kann, was ihm nicht not tut. Darum: wer am allermeisten entbehren kann, der hat am allermeisten gelassen." ([31], S. 109) - nicht nur verschmähen, sondern - seine Praxis beweist es - für Irrsinn halten. Und das ist ein Symptom seiner der dritten Stufe der Entfremdung entsprechenden Existenzweise.

Was das Verhältnis zum Weg, ^{betrifft} der zur großen Befreiung führt und zum Heiligen, zu dem, der diesen Weg beschreitet, ist die erste Stufe durch "Bewunderung statt Nachfolge", wie Dorothee Sölle [89] es nennt, charakterisiert.



- 26 -

In der zweiten Stufe tritt 'Indifferenz und Geringschätzung' anstelle von 'Bewunderung', während in der dritten Stufe der Heilige unter die Psychopathen eingereiht wird, weil das entfremdete Subjekt nun eine massive Abwehr nötig hat um sich, in dem von dieser Stufe 'gewährten' Dasein, 'wohl-fühlen' ^{zu} können.³⁰

Für den Mathematiker, der Bescheid wissen will³¹, stellt sich das Problem folger^{nde}maßen: es gibt eine mathematische Welt, –ähnlich wie es für den klassischen Physiker eine Welt der Phänomene, die für ihn in Betracht kommen, gibt – deren Wahrheiten es zu entziffern gilt. Diejenige Theorie, die mehr entziffert, ist die bessere³². Dieses Kriterium ist das Poppersche Fortschrittskriterium, nach dem die "bessere" von zwei "competing theories" entschieden werden kann – und soll (s. [76]). Es handelt sich hier, wie wir zeigen werden, um eine vérité de fait, in dem Sinne, daß dieses ein Kriterium für die Akzeptierung einer wissenschaftlichen Theorie in einer am Haben orientierten Gesellschaft ist. Es ist keine vérité de raison, weil dieses Kriterium sowohl von der Gesinnung – vom "Geist, aus dem heraus das Werk geschieht" – als auch vom "Ziel", von dem Eckhart predigte: "Was dein Ziel ist, nach dem du in deinem Werke trachtest, das ist auch das Werk." ([31], S. 227), absieht.

Nehmen wir als Beispiel den 'Fall', der Popper [76] als Paradebeispiel dient: die spezielle Relativitätstheorie und die klassische Kinematik. Die Relativitätstheorie erklärt alles, was die klassische Kinematik erklärt hatte und noch manches dazu. Sie bietet mehr an. Ergo: sie ist besser. Das ist, im Grunde, das Poppersche Kriterium und

- 27 -

auch eines für die Haben-gesellschaftliche Anerkennung einer Theorie. Eine solche Interpretation, für die der "logische Gehalt" einer Theorie ausschlaggebend ist (und jede Annahme "objektiver Denkinhalte" führt zwangsläufig zu einer solchen), verschweigt die Tatsache, daß der Geist, aus dem heraus die Relativitätstheorie geschieht, der intuitionistische ist – während die klassische Kinematik von der Annahme einer "wahren Existenz" der Zeit ausgeht, – daß es zwei verschiedene Gesinnungen am Werk sind.

Für Einstein wird die Zeit vom Subjekt gesetzt, er ist derjenige, der die Uhren synchronisieren muß, sie kann nicht von einer "hypothetical omniscient being" ([26]) an allen Orten zugleich gesetzt werden, wie es die klassische Kinematik haben möchte. Wir treffen in Einsteins Denken denselben "konstruktivistischen" Zug an, den Brouwer in [10] mit den Worten "Mathematics can deal with no other matter than that which it has itself constructed." ([10] = [27], p. 51) ausdrückt.³³ Die breite Anerkennung, die die spezielle Relativitätstheorie fand, ist aber auf keinen Fall auf den Geist, aus dem heraus sie geschah, zurückzuführen. Physiker sind keinesfalls gesinnungsmäßig intuitionistischer als Mathematiker; die Anerkennung der speziellen Relativitätstheorie hat ausschließlich pragmatische Gründe, d.h. Simone Weils Definition zufolge: "Car la vie contraint à croire ce qu'on a besoin de croire pour vivre; cette servitude a été érigée en doctrine sous le nom de pragmatisme." ([20], p. 314)

Auch das Ziel, nach dem Einstein in seinem Werke trachtet, wird in der objektivistischen Betrachtung zum Schweigen

- 28 -

gebracht. Sein Ziel war die Befreiung von der Illusion einer absoluten Zeit und er teilt dieses Ziel mit jeder wahren Mystik.³⁴ Einstein hat sich nämlich expressis verbis zu diesem Ziel ^{bekannt,} mit den Worten "For us believing physicists, the distinction between past, present and future is only an illusion, however persistent." Und das heißt nicht, daß Einstein ein "metaphysisch Konservativer" wäre (seine Bereitschaft, sich für Velikovskys "Worlds in Collision" einzusetzen, wäre andernfalls unerklärlich), wie man aus [80] ablesen könnte. Es ist vielmehr so, daß er auf die Frage, auf die die Upanishaden mit "neti, neti" ("weder das, noch das!") antworten (d.i. die Frage nach dem ^{ch}ātman), ^{mit einem}entschiedenen "Nicht Zeit" antwortet.³⁵ Diese Antwort steht nicht (wie Prigogine [80] zu verstehen gibt) im Gegensatz zum Glauben an die Nicht-Homogenität der Zeit.³⁶

Kehren wir nun ^{zurück} zu den wahren Gründen des Nicht-Annehmenkönnens der intuitionistischen Mathematik seitens der etablierten Mathematik ^{gesehen}. Vom pragmatischen Standpunkt aus, für denjenigen der sich stets an den Resultaten und nie an der Grundgesinnung orientiert, ist Brouwers intuitionistische Mathematik eine zwar sichere, aber schwache - und daher unannehbare - Mathematik. Sie sollte sicher sein, weil in ihr keine Paradoxien auftreten können (was in der formalisierten Mathematik ungewiß ist), weil sie 'offenbar' widerspruchsfrei sein sollte (was für wesentliche Teile der formalisierten Mathematik - mit Hilbertscher Strenge - nicht bewiesen ist (vgl. [97])). Es besteht ein gründliches Mißverständnis in der Annahme, daß :

"The original motive of Brouwer's intuitionist mathematics was security: the search for safer methods of proof; in fact, for infallible methods." ([77], p. 139)³⁷

wie aus Brouwers Bemerkung

"The question where mathematical exactness does exist, is answered differently by the two sides; the intuitionist says: in the human intellect, the formalist says: on paper." ([12] = [27], p. 125) hervorgeht. Denn der entfremdete Mensch (insbesondere derjenige der die zweite oder die dritte Stufe erklommen hat), ist seinem "Intellekt" gegenüber mißtrauisch und meint keineswegs, daß größere Sicherheit im "Intellekt", welches ja unverläßlich, veränderlich und sogar sterblich ist, als auf dem Papier, welches nachprüfbar, 'objektiv' und - weil beliebig ^{viel} verfälschbar - praktisch unsterblich ist, zu finden sei.

Die tiefere Ursache der Unannehmbarkeit der intuitionistischen Mathematik liegt in der Verwerfung - die zur Leugnung führt - des "natum esse" seitens des entfremdeten Menschen.³⁸ Denn im Intuitionismus gibt es keinen grundlegenden Unterschied - wie es im Formalismus der Fall ist - zwischen "Entstehungsgrund" und "Begründung" der Mathematik. Ein Formalist kann - als private Person - zugeben, daß die Mathematik eine menschliche Konstruktion ist, deren Entstehungsgrund in der menschlichen Psyche zu suchen sei. Ihre Begründung aber sollte nichts mit dem Menschen zu tun haben, ^{sie} sollte, wie die entfremdete Philosophie den "self-made man" (s. [1], Anm. zu S. 24 auf S. 325), die self-made Mathematik feiern. Denn das Axiomensystem erzeugt von selbst, mit Hilfe der Logik, eine gesamte Theorie. Menschliche Zuhilfe ist dabei nicht nötig. Die Frage nach dem Ursprung des

- 30 -

Axiomensysteme kann durch einen Verweis auf den Axiomensysteme-Bereich (die 'Menge aller widerspruchsfreien Axiomensysteme') in der Welt Drei abgetan werden. Damit ist man dieses peinliche, unzuverlässige, subjektive, antiquierte Wesen, den Menschen, aus der Begründung der Mathematik losgeworden. Macht man der intuitionistischen Betrachtungsweise nämlich Konzessionen, dann muß man die Reinhaltung der Mathematik vor menschlicher Befleckung preisgeben. Der "Halbintuitionist" Hermann Weyl drückte sich in dieser Hinsicht im Geiste des reinsten Intuitionismus aus:

"Ich werde mich dann zur Mathematik wenden, um Auskunft über Sinn und Ursprung der Symbole zu erhalten, und wir werden da den Menschen, sofern er schöpferischer Geist ist als den Baumeister der Symbolwelt entdecken. Der Geist ist Freiheit in der Gebundenheit seines Daseins; sein Feld ist das Mögliche, das geöffnet ist zum Unendlichen hin, im Gegensatz zum geschlossenen Sein. Nur indem die Freiheit des Geistes sich selber bindet an das Gesetz, begreift der Geist nachkonstruierend die Gegebenheit der Welt und seines eigenen Daseins in der Welt." ([94] = [96], S. 295)

"Der Mensch findet sich in der Welt, auf sich selbst gestellt und doch nicht allein, zugleich frei und gebunden. Die mathematische Konstruktion ist vielleicht die markanteste Manifestation der Freiheit des Geistes. Die Gebundenheit meines Daseins in der Welt bleibt natürlich essentiell für den Geist etwas Undurchdringliches." ([94] = [96], S. 327)

"Die Mathematik ist nicht das starre und Erstarrung bringende Schema, als das der Laie³⁹ sie so gerne ansieht; sondern wir stehen mit ihr genau in jenem Schnittpunkt von

- 31 -

Gebundenheit und Freiheit, welcher das Wesen des Menschen selbst ist." ([94] = [96], S. 327)

Die 'Befleckung' der Mathematik durch das "natum esse"⁴⁰, durch den Menschen, könnte noch vielleicht 'verziehen' werden, falls das 'Organ' der Geburt ein 'achtbares' gewesen wäre, wie z.B. der 'Verstand' oder, noch besser die 'Vernunft' (selbstverständlich die 'reine'). Daß dieses 'Organ' aber die Intuition sein sollte, kann, bei bestem Willen, von der etablierten Mathematik nicht angenommen werden. Das ist der noch tiefere, weil unbewußte, Grund der Unannehmbarkeit des Intuitionismus. Denn die Intuition ist ein 'Organ', welches ausgesprochen weibliche Züge trägt, so daß ihre Anerkennung als höchste mathematische Instanz in einer "patriarchalischen" Gesellschaft (und das ist eine solche, die "Weiblichkeit" in all ihren Aspekten verdrängen und verleugnen muß um 'ungestört' weitermachen zu können (vgl. [60])) einfach ausgeschlossen ist. Aus diesem Grunde ist die Stellung, die die etablierte Mathematik zur intuitionistischen Mathematik nimmt, nicht die Indifferenz (die eine "schwache" und "kompliziertere" Mathematik reichlich verdienen würde), sondern eine stark affektiv gefärbte Stellung (insbesondere zu Brouwers Lebzeiten), die von Verachtung zu Verneinung variiert. So konnte z.B. die französische Mathematikerelite, die unter dem Namen N. Bourbaki veröffentlichte, ^{sich} folgenderweise ausdrücken: "L'école intuitioniste, dont le souvenir n'est sans doute destiné à subsister qu'à titre de curiosité historique..." ([7]). Die drei Parallelerscheinungen der dritten Stufe der Verdinglichung, der psychologische Behaviorismus, der mathematische Formalismus und die Sprachphilosophie ("analytische Philosophie")

sind als Abwehrformen der gefürchteten und verhaßten – weil verdrängten und reprimierten – "Weiblichkeit"⁴¹ anzusehen; die Leugnung des 'Inneren' (yin) – des Teilhardschen "dedans" – und zugleich die lautstarke Hervorhebung des 'Äußeren' (yang) charakterisiert alle drei.⁴²

Von demselben Weiblichkeit-abwehrenden Standpunkt ^{aus} findet die sich "objektiv" verstehende Ontologie M. Hartmanns im mathematischen Intuitionismus (den er eigenmächtig "Intuitivismus" nennt) eine "innere Inkonsistenz" ([46], S. 236):

*fehlt vermutlich
ne Zeile*

"«Intuition» ist nämlich von vornherein ein Modus des Erkennens, also ein «Erfassen», ein transzendenter Akt; sie ist darin von Grund aus anders gestellt als die der Intuition ist, daß sie nicht gebender, sondern aufnehmender (rezeptiver) Akt ist, und daß die gebende Instanz hinter ihr beim Gegenstande zu suchen ist. Dieser bestimmt die Anschauung insoweit er sich ihr «darbietet» (erscheint), und zwar als ein gegen den Anschauungsakt selbst indifferenter. Er ist also schon als ansichseiender vorausgesetzt. Bietet sich ein solcher Gegenstand nicht dar, liegt also kein Seiendes vor, das sein bestimmtes Sosein schon an sich hätte, so ist auch der Akt kein schauender Erfassen." ([46], S. 236)

Brouwer hat erkannt, daß die andere Hälfte zum exakten Denken die Intuition ist, daß sie nur zusammen eine lebendige Ganzheit bilden können, ohne dabei der Intuition einen ausschließlich "rezeptiven" Charakter zuzuschreiben, oder dem exakten Denken einen ausschließlich "aktiven" Charakter zuzuschreiben.⁴³ Daß sein Hauptanliegen das Leben war und daß er sich von der etablierten Mathematik hauptsächlich infolge derer Leblosigkeit distanzierte, bekennt er selbst anläßlich einer Ansprache

- 33 -

in der Universität Amsterdam:

"As happens so often, I began my academic studies as it were, with a leap in the dark. After two or three years, however full of admiration for my teachers, I still could see the figure of the mathematician only as a servant of natural science or as a collector of truths: - truths fascinating by their immovability, but horrifying by their lifelessness, like stones from barren mountains of disconsolate infinity. And as far as I could see there was room in the mathematical field for talent and devotion, but not for vocation and inspiration." ([22] = [27], p. 474)

Er wohnt einer Vorlesung Gerritt Mannourys bei und findet, daß : "The undertone of Mannoury's argument had not whispered: "Behold, some new acquisitions for our museum of immovable truths.", but something like this: "Look what I have built for you out of the structured⁴⁴ elements of our thinking. - These are the harmonies I desired to realize. [...] Behold the harmonies, neither desired nor surmised, which after the completion of the construction surprised and delighted me." ([22] = [27], p. 475)

~~Die Stellungnahme der etablierten Mathematik zur konstruktive~~ ^{Die} Mathematik ~~ist~~ in gewisser Hinsicht als ein angepaßter Nachkomme der intuitionistischen Mathematik anzusehen - da sie den "Ursprung aus dem Grunde", der das Wesen des Intuitionismus ausmacht, preisgibt, mit dem Ergebnis, daß es ihr in manchen ihrer Varianten (s. [5], [8] für eine Übersicht der Varianten konstruktiver Mathematik) gelingt, die Heytingsche Prophezeiung: "It seems probable [...] that a somewhat more liberal conception of the constructive might lead to the saving

- 34 -

of the vital parts of classical mathematics." ([51], n. 10).
Die Stellungnahme der etablierten Mathematik zur konstruktiven
zu verwirklichen, ist, gerade weil diese die Intuition fallen
läßt, nicht mehr affektbetont, sondern, wie Paul Lorenzen
berichtet, rein pragmatischer Natur:

"Much more difficult, it seems to me, will it be to meet the objections raised on the moral level by the formalists, namely that constructivists should not waste their time, especially that they should not try to persuade other people to waste their time too, with cumbersome and perhaps unusual attempts to reconstruct the achievements of the traditionally given higher parts of mathematics. Instead, they should join the big game of axiomatic set-theory: "You will become famous if you please famous people - and all famous mathematicians like axiomatic set-theory." ([64], p. 137)

Ohne auf die in der Antwort der Formalisten enthaltenen Elemente der analen Charakterstruktur (das Prinzip des Gehorsams berühmten Menschen gegenüber, d.h. gegenüber Götzen, denn ihre Legitimität als Autoritäten besteht gerade in ihrer Berühmtheit) näher einzugehen, wollen wir auf die Einwände der Formalisten mit Simone Weil antworten:

"Si l'on proposait à tous ceux qui ont pour profession de penser, prêtres, pasteurs, philosophes, écrivains, savants, professeurs de toute espèce, le choix, à partir de l'instant présent, entre deux destinées: ou sombrer immédiatement et définitivement dans l'idiotie, au sens littéral, avec toutes les humiliations qu'un tel effondrement entraîne, et en gardent seulement assez de lucidité pour en éprouver toute l'amertume; ou un développement soudain et prodigieux des

- 35 -

facultés intellectuelles, qui leur assure une célébrité mondiale immédiate et la gloire après la mort pendant des millénaires, mais avec cet inconvénient que leur pensée séjournerait toujours un peu en dehors de la vérité; peut-on croire que beaucoup d'entre eux éprouverait pour un tel choix même une légère hésitation ? " ([90], p. 328)

Es ist merkwürdig und vielleicht, für diejenige, die, mit den Flohknackern, Brouwer für einen "subjektiven Idealisten" halten, überraschend, daß die intuitionistische Denkungsart (die intuitionistische Logik) als ein Dialog zwischen zwei Menschen angesehen werden kann (s. [63]), während die klassische Logik, der sich die formalistische Mathematik bedient, ein einsames Spiel eines einsamen Menschen ist - besser: ein Spiel, das sich selbst spielt, da der Mensch die logischen Deduktionen, die 'es gibt' bloß 'für sich' entdeckt, bloß 'nachvollzieht'; 'an sich' sind sie bereits in der 'Menge' aller logischen Folgerungen eines 'gegebenen' Axiomensystems 'enthalten'. Die intuitionistische Mathematik bewahrt somit einen echten Spielcharakter - den Brouwer auch expressis verbis hervorhebt (s. §3) - der nicht nur am Ursprung einer jeden lebendigen Kultur zu finden ist, sondern der für eine lebendige, wachstumsfähige Kultur schlechthin unentbehrlich ist (s. [55], insbesondere S. 105-117)

Warum haben wir uns stets auf Brouwers Mathematik und Brouwers Grundlegung der Mathematik bezogen und nicht die "intuitionistische Mathematik" für eine Sein-Mathematik erklärt ? Erstens gibt es die intuitionistische Mathematik nur insofern es Mathematiker gibt, in denen der Geist, aus



- 36 -

dem heraus das intuitionistische Werk geschieht, weiterlebt.. "Denn sobald das Werk war, ist es sogleich zunichte geworden, ebenso auch die Zeit, in der es geschah, und ist nun mit dem Werke nichts mehr zu tun. Soll es irgendwie weiter wirken, so muß es mit anderen Werken geschehen und auch in einer anderen Zeit." ([31], S. 204) Man kann aber sehr gut intuitionistische Mathematik mimen, man kann vorgeben, daß man intuitionistische Mathematik treibt, falls in Zukunft dafür "soziale Prämien" ([36], S. 58) bestehen werden.⁴⁵ Bisher konnte von "sozialen Prämien" keine Rede sein, es gab vielmehr 'soziale Bestrafungen' für den intuitionistischen Mathematiker.

Mathematiker wie Arend Heyting, Hermann Weyl (der, obwohl er sich nicht als strenger Intuitionist verstand, dem Brouwerschen Denken im Innersten aufgetan war) und G. F. C. Griss waren nur insofern Intuitionisten als es ihrer innersten Gesinnung entsprach. Sie haben ihr Mathematikersein nie als etwas von ihrem Menschsein getrenntes vernommen, nicht als einen Fremdkörper oder als eine "infatuation of the will", sondern als ein innerhalb ihres Menschseins wesendes Sein. Daß dieses für Griss zutrifft, ist aus [42], [43] und für Heyting aus [53] abzulesen.⁴⁶

Ein Zitat aus Hermann Weyls "Lebensrückblick" ([95]) kann als ein weiterer Beleg für seine Orientierung am Sein dienen:

"Von allen geistigen Erlebnissen waren für mich die befriedigendsten: als junger Student, 1905, das Studium von Hilberts großartigem "Bericht über die Theorie der algebraischen Zahlen" und 1922 die Lektüre von Eckehart, die mich während eines herrlichen Engadiner Winters gefangen hielt.



- 37 -

Hier fand ich für mich nun auch den Zugang zur religiösen Welt." ([95] = [96], S. 647)

Eine "soziale Prämie" für das mathematische Denken innerhalb der konstruktiven Mathematik zeichnet sich bereits am Horizont ab, und es ist zu erwarten, daß die Anzahl derer, die auf diesem Gebiet 'tätig' sein werden, stark anwachsen wird. "It seems that the interest in constructive mathematics will increase with the growing influence of computers on mathematics." ([69], p. 163) Es liegt auf der Hand, daß im Werk solcher Mathematiker, die sich aus diesem - in Simone Weils Sinne - pragmatischen Grund, der konstruktiven Mathematik zuwenden, nichts mehr von dem Geist, aus dem heraus das Brouwersche Werk geschah, überlebt. Das ist der zweite Grund warum wir nicht von 'intuitionistischer Mathematik', sondern von Brouwers Mathematik sprachen. Brouwers Geist wird in dieser computer-orientierten konstruktiven Mathematik nicht 'siegen' können, genauso wie Jesus' Geist im historischen Christentum nicht gesiegt hat. Der echte Intuitionismus wird aber vermutlich weiterleben, solange die Idee der menschlichen Freiheit lebt. Es wäre m.E. auch nicht wünschenswert, daß der Intuitionismus es zu Anerkennung und Macht bringt: das würde 'ihn' unvermeidlich schwächen und korrumpieren. Ein jüdes Rekognis zum Intuitionismus, welches nicht einem inneren Gesetz, sondern irgend einer Variante von Profitdenken gehört (z. B. sympathisierte L. Bieberbach, ein bedeutender deutscher Mathematiker und Nazi mit dem Intuitionismus - und hat eine bedeutende Arbeit Heytings in den "Sitzungsbericht(e) der preußischen Akademie" in einer für den Intuitionismus äußerst schweren Zeit veröffentlicht - weil er die formalistische

- 38 -

Grundlegung der Mathematik für "jüdisch" hielt (s. [68], [87])
gehört, verkennt die Tatsache, daß die intuitionistische
Mathematik weder ein Spiel mit ^{(Regeln, verschieden} von denjenigen der klassi-
schen Mathematik, ~~verschiedenen Regeln~~, noch ihr 'Treiben'
Willenssache ^{(so, daß man etwa 'frei wählen' könnte ob man}
Formalist oder Intuitionist sein möchte) ist.

Gegen Positivierung, Umdeutung und Für-die-jeweiligen-
Zwecke-zurichten von Gedanken ist wohl niemand gefeit.

"Mais la Loi n'existe pas seulement dans l'absolu
[paramārtha]. Étudiée, pratiquée et profesée par des hommes,
elle relève aussi du domaine de la contingence [samvṛti] et
comme telle soumise au principe universel de la caducité:
«Toutes les accumulations aboutissent à la ruine; toutes les
élevations à la chute; les unions aboutissent à la séparation;
la vie aboutit à la mort.»" (Divyāvādāna, p. 27, 100, 486 ;
[61], p. 210)

Es ist aber andererseits zu bedenken, daß ein Mathematiker,
der die formalistische Grundlegung der Mathematik anerkennt,
in seiner schöpferischen Tätigkeit keinesfalls bloß ein Spiel
mit Formeln und Regeln treibt, sondern seine Intuition und die
Freiheit seines Geistes ausgiebig einsetzt. Der Formalismus
ist eher eine Sache seines Selbstverständnisses, ein Symptom
seiner Entfremdung (eine "angemaßte Selbsterniedrigung"),
welches nicht unbedingt seine gesamte Einstellung vergiftet
haben muß .

§3. Weisheit und Ethik

Die Akzeptierung des "Ursprungs aus dem Grunde" kann, in
konsequenter Weiterführung, die Überwindung des zeitgebunde-
nen Denkens - und somit der Mathematik - heraufbeschwören.



"Die Hauptsache ist, daß der Mensch durch alle Dinge hindurch und über aller Dinge Ursprung hinausgehen muß , und das beginnt den Menschen zu verdrießen." ([31] , S. 322)

"In religious truth, ie. in wisdom, which abolishes the discernment between the subject and something different, and where the perception of time is no longer admitted⁴⁷, there is no mathematical understanding, let alone reliability of logic." ([11] = [27] , p. 108)

Die folgenden Zitate sollen ein geeignetes Verständnis der Brouwerschen Weisheit vermitteln.

Über die "three successive phases of the exodus of consciousness from its deepest home" ([24] = [27] , p. 483):

"Of these phases the naive one was opened with the creation of the world of sensations, the isolated causal one with the setting in of causal activity, and the social one with being involved in cooperation with other individuals. Regression from the third to the second phase appears to be frequent and easy, but from either of these regression to the naive phase seems hard to realize, more easily a temporary reflucence to the deepest home leaving aside naivety, through the free-will-phenomenon of detachment-concentration. The question arises, whether and where, on and after this exodus of consciousness, beauty, mutual understanding , wisdom and truth can be found.

In causal thinking and acting beauty will hardly be found. Things as such are not beautiful, nor is their domination by shrewdness. Therefore satisfaction at efficacy of causal acts or systems of causal acts or at discoveries of new causal sequences is no sensation of beauty.

But in the first phase of the exodus there is beauty in the

joyful miracle of the self-revelation of consciousness, as apparent in egoic elements of the object found in forms and forces of nature, in particular in human figures and human destinies, human splendour and human misery. And in the second and third phase there is beauty in remembrance of the miracle of bygone naivety, remembrance evoked either by reverie through a haze of wistfulness and nostalgia, or by (self-created or encountered) works of art, or by certain kinds of science. Such science evoking beauty reveals or playfully⁴⁸ mathematizes perceptible forms and laws of nature, after having approached them with attentive reverence, and with a minimum of tools. And such science evoking beauty, through its very reverence, rejects expansion of human domination over nature.

Furthermore in the second and the third phase there is constructional beauty, which sometimes appears when the activity of constructing things is exerted playfully, and thus getting a higher degree of freedom of unfolding, creates things evoking sensations of power, balance, harmony and acquiescence with the external world.

But the fullest constructional beauty is the introspective beauty of mathematics, where instead of elements of playful causal acting, the basic intuition of mathematics is left to free unfolding. This unfolding is not bound to the exterior world, and thereby to finiteness and responsibility; consequently its introspective harmonies can attain any degree of richness and clearness." ([24] = [27], p. 484)

Diese Weisheit führt zu Richtlinien des Handelns, zur Ethik:

"Searching for wisdom, we may find it in knowing that causal thinking and acting is non-beautiful and hard to jus-

tify, and that in the long run it brings disappointment. And in knowing that the exterior world with its innumerable individuals and with its hypertrophied cooperation is wedded to mind, its disharmonies reflecting mind's free-will-guilt.^{48a}

As a consequence of this knowing the exterior world and one's own position in it are accepted as they are, so that towards the exterior world generally only acts as reversible as possible aiming at maintenance, but no act, let alone causal acts aiming at change, are undertaken of one's free will. Repair of disadjustments, averting of danger and relief of need, all this negative intervening in human society is justified in itself and sometimes prescribed. But positive activity to change the structure of human society governed by so many unknown forces, will allways be checked by the self-admonition: "not to improve her works has Providence placed thee in this world", and only vocation and inspiration tested in detachment-concentration⁴⁹ will be stronger than this admonition." ([24] = [27], p. 485f.)⁵⁰

"The categorical imperative prescribing the aforesaid attitude towards life has its counterpart in a sceptical prognosis that mankind, possessed by the delusion of causality,⁵¹ will slide away in a deteriorative process of overpopulation, industrialization, serfdom and devastation of nature and that when hereby first its spiritual and then its physiological conditions of life will have been destroyed, it will come to its end like a colony of bacteria in the earth crust having fulfilled its task." ([24] = [27], p. 487)

"Of course art and philosophy continually illustrating such wisdom cannot participate in cooperation⁵², and should

not communicate with cooperation, in particular should not communicate with the state. Supported by the state, they will lose their independence and degenerate." ([24] = [27], p. 437)

→ Im Rahmen der signifikanten Bewegung hat Brouwer (s. [19], [23]) – von den verheerenden psychologischen Wirkungen der Ersten-Weltkriegs-Propaganda entschieden beeinflusst – versucht das Ideal einer Sprache zu verwirklichen, die einerseits "purified" of rhetoric, subjective, demagogic admixtures" ([23] = [27], p. 452) sein sollte und andererseits "words for basic immaterial notions, which can serve as elements of a more indicative language suitable to express general mental values and human emotions of fraternity and solidarity." ([23] = [27], p. 452)⁵³ enthalten sollte.

Flohknacker bezeichnen ihn jedoch als einen "Solipsisten" und "Mentalisten". Da wir den Vorwurf des "Mentalismus" in §1 b) (s. auch Anm. 15) bereits besprochen haben, wollen wir nun zu ^{jenem des} "Solipsismus" ~~Vorwurf~~ (das philosophische Schimpfwort par excellence) Stellung nehmen. Wir entgegnen auf diesen Vorwurf mit drei Zitaten, das eine dem Talmudlehrer Fromms, Salmen Baruch Rabinkow, das zweite Albert Schweitzer und das dritte Meister Eckhart entnommen.

"Jedermann ist berechtigt und verpflichtet zu sagen: "Meinetwegen ist die Welt erschaffen" (Sanhedrin, Mishna, Kap. 4), denn jedes menschliche Wesen ist Selbstzweck und ist gleichsam mit der Verantwortung für die gesamte Schöpfung belastet." ([81], S. 808f., zit. nach [41])

"Das ganze Geheimnis ist, als unverbraucher Mensch durchs Leben zu gehen. Solches vermag, wer nicht mit den Menschen und Tatsachen rechnet, sondern in allen Erlebnissen auf sich



- 43 -

selbst zurückgeworfen wird un den letzten Grund der Dinge in sich sucht." ([85], S. 59)

"Die Leute, die Frieden suchen in äußerlichen Dingen, es sei an Stätten oder in Weisen, bei Menschen oder in Werken, in Heimlosigkeit oder Armut oder Erniedrigung, - wie groß oder was immer es sei, das ist dennoch alles nichts und gibt keinen Frieden. Sie suchen ganz verkehrt, die also suchen. Je weiter sie davongehen, desto weniger finden sie, was sie suchen." ([31], S. 58)



"Les deux jeux [logique et mathématique], en vertu de leur origine, s'influencent mutuellement. De par leur nature, ils ne devraient pas s'immiscer dans la vie sociale. Celle-ci les ayant néanmoins réclmés, ils subissent l'influence des sciences pragmatiques, tout en coopérant, contre leur nature, aux transformations de la vie sociale qu'on appelle le progrès. Heureusement, leurs plus beaux développements n'auront probablement jamais aucun rapport avec des questions techniques, économiques ou politiques." ([20] = [27], p. 503)

ANMERKUNGEN

- 1 Die französische Übersetzung der buddhistischen Termini stammt von É. Lamotte [61].
- 2 Als solche wird sie von Ossicini [73] mißverstanden und als simplistischer Dualismus kritisiert.
- 3 "La prise de possession est le désir exaspéré, le débordement, la passion qui se traduit par (1) l'attachement sensuel (kāmapādāna), (2) l'attachement aux vues fausses (dṛṣṭiyupādāna) (3) la croyance aveugle à l'efficacité des vœux et des rites (śilavratopādāna), (4) la croyance aveugle aux conceptions personalistes (ātmavāḍopādāna)." (Saṃyuttanikāya, II, p.3 ; [61], p. 41)
- 4 Husserlsch ([56], S. 3-5) ausgedrückt geht es uns nicht um den tatsachenwissenschaftlichen Aspekt der Mathematik, sondern um ihre "Lebensbedeutsamkeit".
- 5 Unter 'Flohknacker' verstehen wir einen solchen Kathederphilosophen, der restlos in seinem Kathederphilosoph-sein aufgeht. Der Terminus wurde in diesem Sinne zum ersten Mal von F. Engels in [32] gebraucht. Isaac Bashevis Singer charakterisiert die Flohknacker-Philosophie folgendermaßen:
"Their ethics weren't worth a fig and committed no one to anything. You could be versed in all their philosophies and still be a Nazi or a member of the KGB." ([86], p. 37)
- 6 "Was dein Ziel ist, nach dem du in deinem Werke trachtest, das ist auch das Werk." ([31], S. 227)
- 7 Die Erweiterung unserer Untersuchung der Gesinnungsverwandtschaften Brouwerschen Denkens über die übliche Aristotele-Descartes-Kant-Tradition hinaus ist auch durch Brouwers Worte zur Einführung der Zitate aus Bhagavad-Gītā

XII, 13, 15-19 gerechtfertigt:

"Eastern devotion has perhaps better expressed this wisdom than any western man could have done. For instance in the following passages of the Bhagavad-Gita which even in translation have conserved their electrifying power" ([24])

8 Deswegen ist Brouwers Philosophie ^{Welten entfernt} von den 'erfolgreichen' Philosophien dieses Jahrhunderts (deren Hauptgeschäft die Weiligsprechung der Entfremdung und die kategorische Verneinung der Möglichkeit einer "Existenzweise des Seins" ist; die in den erfolgreichen Philosophien nie ~~Wirksamkeit~~ ~~Welten entfernt~~ ^{Wirksamkeit} ...). Man könnte vielleicht einen Vergleich, auf anderer Ebene, mit der Stellung Marx' (insbesondere der Gedanke der 11. These über Feuerbach) in der Philosophie des 19. Jahrhunderts wagen.

9 Zum Zustandekommen des Mittel-Zwecke-Denkens, welches für das Aufkommen einer "Vertauschung" unentbehrlich ist, schreibt Brouwer:

"In this life of lust and desire the Intellect renders man the diabolical service of connecting two images of the imagination as means and end. Once in the grip of desire for one thing he is made by the Intellect to strive after another as a means to obtain the former." ([9] = [27], p. 3)

10 "will" im Eckhartschen Sinne: "Selig sind die Armen im Geiste: - das sind die Armen am Willen." ([31], S. 53).

11 Die in sich selbst ruhenden Theorien (die sich jedoch gegenseitig bekämpfen) sind hier gemeint; die kostbarsten Gegenstände welche die "Welt Drei" bevölkern (vgl. Anm. 13 und 38)

12 Albert Schweitzer ist derselben Ansicht wenn er in [86]



Propriety of the Erich Fromm Document Center. For personal use only. Citation or publication of material prohibited without express written permission of the copyright holder.

Eigentum des Erich Fromm Dokumentationszentrums. Nutzung nur für persönliche Zwecke. Veröffentlichungen – auch von Teilen – bedürfen der schriftlichen Erlaubnis des Rechteinhabers.

"Der Wille selbst, das ewige Ringen des Ichs, ist die eigentliche →
Wurzel des Konflikts. Wille ist zweckhaftes, zielstrebiges Begehren."
([59], S. 125)

die abendländische Philosophie auf ihren Ethikgehalt, (auf ihre Kapazität, ihr eigentlichstes Ziel, Anstoß zum rechten Handeln zu sein, zu verwirklichen) abklopft (vgl. auch [67]).

13 Die erfolgreiche Philosophie, (ob akademisch oder nicht), hinkt meistens der Entfremdung, die in der jeweiligen Gesellschaft herrscht, nach. Manchmal geschieht es, daß sie eine neue Stufe der Entfremdung prophezeit und dann wird sie – berechtigterweise – "epochemachend" genannt. Daß Welt Drei Welt Zwei beeinflusst ("Ich behaupte, daß wir, als Persönlichkeiten, nur durch unsere Beziehung zur Welt Drei wirklich existieren." ([79], S. 100)) und dadurch auch Welt Eins (die Welt der "Dinge"), ist auch eine Umschreibung des Frommschen "das Haben beherrscht das Sein" ([37]), welches die ~~Welt~~ ^{Welt} gesagt – nicht sehr lebensfreundliche Gesellschafts-Charakter Orientierung in der wir leben, beherrscht. Denn die Welt Drei enthält, als ihr kostbarstes, "theories, or propositions, or statements" ([78], p. 157), d.h. das Frommsche "tote Wort", das in der Existenzweise des Habens herrscht.

Die Teilhardsche "noosphère", die "nappe pensante" der Erde ist m. E. als eine Sein-Replik zum Welt-Drei-Begriff erfahrbar ('erfahrbar' und nicht 'denkbar': das Denken läuft Gefahr die "noosphère" als eine Welt 'aufzufassen', der es sich entzieht, eben um sie 'auffassen' zu können (vgl. Brouwers Verwerfung der "plurality of mind" in [24])).

14 Die Kostbarkeiten der Welt Drei.

15 Für Brouwer geht die 'Objektivität' der mathematischen Konstruktionen in der ~~Möglichkeit der~~ ^{Wiederholbarkeit} in mente – der betreffenden Konstruktion auf. Auch diese Auffassung stimmt mit der Eckhartschen (s. Zitat auf S. 36 – [31], S. 204) überein.

16 "Im voraus ist, was im geometrischen Raume idealiter "existiert", in allen seinen Bestimmtheiten eindeutig entschieden. Unser apodiktisches Denken "entdeckt" nur, nach Begriffen, Sätzen, Schlüssen, Beweisen etappenmäßig ins Unendliche fortschreitend, was im voraus, was an sich schon in Wahrheit ist." ([56], S. 19)

17 Obwohl der Formalismus den Platonismus grundsätzlich verwirft, weil dieser sowohl der 'Beliebigkeit' des Axiomensystems gewisse Schranken setzt, als auch auf Bedeutung besteht, benützt die etablierte Mathematik solche Axiomensysteme (z.B. für die reellen Zahlen), die, wenn 'semantisch interpretiert', ihre platonische Orientierung verraten.

18 vgl. auch die Hermannsche [47], [48] Interpretation des Bestehens auf Widerspruchslosigkeit (Anm. 38)

19 "Mit dieser Stellungnahme, nämlich der Scham, kein Ding zu sein, ist aber eine neue, eine zweite Stufe in der Geschichte der Verdinglichung des Menschen erreicht: diejenige, auf der der Mensch die Überlegenheit der Dinge anerkennt, sich mit diesen gleichschaltet, seine eigene Verdinglichung bejaht, bzw. sein Nichtverdinglichtsein als Manko verwirft. er (wenn man selbst diese Stufe schon als erstiegen unterstellt) eine mitte Stufe: diejenige, auf der dem Verdinglichten diese seine Stellungnahme (Bejahung bzw. Verwerfung) bereits zur zweiten Natur, also so unttelbar, geworden ist, da er sie nicht mehr als Urteil, sondern als fühl verwirklicht." ([1], S. 30)

20 "Lebewesen, die zu sehr komplexen gekonnten Bewegungen befähigt sind, d.h. zum Erlernen von Systemen zweckmäßiger Willkürbewegungen, führen solche Bewegungen gerne aus. Die ursprünglich zweckgerichtete Bewegungsfolge wird zum Selbst-

zweck, wie u.a. H. Harlow (an Rhesusaffen) nachgewiesen hat" ([62], S. 169f.).

"Die große Gefahr, die die Funktionslust im technokratischen Zeitalter heraufbeschwört, ist daß sich die lustbetonte Tätigkeit zum Selbstzweck aufschwingt." ([62], S. 172)

Soweit reichen die Beobachtungen der vergleichenden Verhaltensforschung. Wahre Einsicht in die seelische Motivation der "Funktionslust" finden wir bei Krishnamurti:

"Wir möchten uns ganz an irgendeine Tätigkeit, an eine Aufgabe verlieren, und je mehr uns diese Aufgabe befriedigt, desto leidenschaftlicher halten wir daran fest. Das Verlangen, uns in einem Tun bestätigt zu sehen, uns darin zu genießen, macht uns blind und dumm, und dieser Selbstgenuß ist auf allen Ebenen der gleiche, es gibt darin keine Unterschiede des Niveaus. Wir mögen diese genießerische Freude an unserem Tun bewußt oder unbewußt durch noch so edle Worte tarnen, das bloße Verlangen danach macht uns unweigerlich stumpf und gefühllos. Wenn uns irgendeine erwählte Tätigkeit Befriedigung, inneres Behagen und das Gefühl seelischer Geborgenheit schenkt, ganz gleich, ob das wirklich oder nur in unserer Einbildung der Fall ist, dann lassen wir uns nicht gern aus diesem lohnenden Tun aufstören und an ihm irremachen. Und doch werden wir immer wieder aufgestört – es sei denn, wir wären tot oder durchschauten das wahre Wesen unserer Konflikte und Kämpfe. Die meisten Menschen möchten am liebsten tot und gefühllos sein, da ihnen das Leben allzu schmerzlich erscheint, zum mindesten umgeben sie sich gegen diesen Schmerz mit einer Mauer von Bindungen und Abhängigkeiten. Aber diese scheinbar schützenden Mauern werden nur zur Ursache weiterer Konflikte und vermehrten Elends." ([59], S. 108)

21 Das Frommsche Äquivalent dazu lautet: "Haben bezieht sich auf Dinge, und Dinge sind konkret und beschreibbar. Sein bezieht sich auf Erlebnisse, und diese sind im Prinzip nicht zu beschreiben."

([38] , S. 89) und das von Krishnamurti: "Denn Wahrheit liegt nicht in den Denkvorstellungen oder darin, was das Denken zusammengesetzt hat und Wahrheit nennt. Die vollkommene Verneinung dieser ganzen Denkstruktur ist das Positive der Meditation." ([59] , S. 37f.)

22 vgl. auch [67]

23 Brouwer distanziert sich hier – wie übrigens alle Sein-Denker – von der Annahme einer "argumentative function" ([77] , p. 119) der Sprache und einer selbstständigen Welt Drei (s. auch Anm. 45).

24 Oder: "Mathematics is created by a free action independent of experience; it develops from a single aprioristic basic intuition, which may be called invariance in change as well as unity in multitude." ([10] = [27] , p. 97)

Das Brouwersche Konzept der Urintuition als Grundlage der Mathematik stimmt mit der Eckhartschen völlig überein: "Das Eine ist die Ewigkeit, die sich allezeit allein hält und wandellos ist. Die Zwei aber, das ist die Zeit, die sich wandelt und vermannigfaltigt." ([51], S. 240)

25 vgl. damit: "Unsere bewußte Motivationen, Ideen und Überzeugungen sind eine Mischung aus falschen Informationen, Vorurteilen, irrationalen Leidenschaften, Rationalisierungen und Voreingenommenheit, in der einige Brocken Wahrheit schwimmen, die uns die (freilich falsche) Gewißheit geben, daß die ganze Mischung real und wahr sei. Unser Denkprozeß ist bestrebt, diesen ganzen Pfuhl voller Illusionen nach den Gesetzen der Logik und Plausibilität zu organisieren." ([38] , S. 99)

26 "It is true that mathematics is quite independent of the material world, but to exist in mathematics means: to be constructed by intuition; and the question whether a corres-

- 50 -

ponding language is consistent, is not only unimportant in itself, it is also not a test for mathematical existence."

([10] = [27], p. 96)

27 'Unannehmbare' nicht weil widersprüchlich, da "Unberechtigte Anwendung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten auf Eigenschaften wohlkonstruierter mathematischer Systeme [...] nie zu einem Widerspruch führen" kann, sondern weil "eine durch keinen widerlegbaren Widerspruch zu hemmende unrichtige Theorie [...] darum nicht weniger unrichtig [ist], so wie eine durch kein reprimierendes Gericht zu hemmende verbrecherische Politik darum nicht weniger verbrecherisch ist." ([14] = [27], p. 270)

28 Die zentrale Bedeutung, die die Annahme einer "wahren Existenz" außerhalb des menschlich Erkennbaren für das Haben-Denken hat, wurde am klarsten vom buddhisten^{isch} Denken erkannt.

"Die Wurzel allen Übels der Kreislaufexistenzen und des einsamen Friedens ist die Unwissenheit, die sich eine "wahre Existenz" wie auch alle Prädispositionen [für eine solche Existenz] ausdenkt, Diese Unwissenheit ist unausrottbar, es sei denn, man bringt jene Erhabene Weisheit zur Anwendung, die Selbst-Losigkeit erkennt und damit die Art des Erfassens darstellt, die das Gegenteil der Unwissenheit ist, welche [fortwährend] eine "wahre Existenz" ersinnt." ([44], S. 91)

29 Bei diesen [den formalistischen] Erzeugungen des Kontinuums muß der Logik [...] eine außermathematische (d.h. über das konstruktive hinausgehende) schöpferische Kraft zugeschrieben werden." ([16] = [27], p. 430)

30 Sowohl für das Nicht-Anerkennen als auch für das Für-Psychopath-halten des Heiligen ist die Relativierung (d.h. die praktische Aufhebung) von Gut und Böse entscheidend. "He



who despises evil must believe in holiness." ([88])

31 "Bescheid wissen" heißt auf gesellschaftlicher Ebene (wie ~~es~~ bei Fromm ~~heißt~~) "kontrollieren", und ist bezeichnend, als Ausdruck ihrer sadistischen Komponente. für die Orientierung am Haben Ob diese sadistische Komponente beim "working mathematician", der Bescheid wissen will, sublimiert oder auf andere Art und Weise 'neutralisiert' wird, bleibt in dieser allgemeinen Formulierung unentschieden. Die Frage ist m. E. streng individuell zu stellen (vgl. auch [72]). ←

32 Die meisten Mathematiker nehmen z. B. das Auswahlaxiom an (welches besagt, daß es für jede beliebige "Familie" von nicht-leeren Mengen eine Menge gibt, die von jedem Mitglied der Familie genau ein Element enthält), weil es zu reicheren Theorien führt, obwohl es paradoxe Folgen zeitigt (das Banach-Tarski-Paradoxon, demnach eine Kugel in fünf Teile geteilt werden kann, aus denen sich zwei, mit der gegebenen gleich große, volle Kugeln zusammensetzen lassen (s. [82] für die Fünfteilung und [29] für den Beweis, daß die 'Teile' wirkliche Teile und nicht bloß verstreute Punktmengen sind)). Für Brouwer (für seinen Mengenbegriff) ist das Auswahlaxiom in seiner allgemeinen Form eine Ungereintheit.

33 Einsteins wissenschaftliches Denken ist, der Brouwerschen Definition der Mathematik gemäß, mathematisch, weil exakt. Wir können folglich - ohne Vorbehalt - Einstein einen intuitionistischen Mathematiker nennen. Und es ist gerade diese Grundgesinnung Einsteins, deren Folge das Aufgeben der Illusion einer absoluten Zeit ist, die für die am Haben orientierten Physiker (und Philosophen) anstößig ist. Es hat an verzweifelten Versuchen, unter Beibehaltung der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit in allen Inertialsystemen, die absolute



"Wissen ist ein Hindernis für das Einströmen des Unentschiedenen, des Unbekannten. Das Unbekannte kann nicht in das Gewand des Bekannten gekleidet werden, denn das Bekannte ist ja Gewesenes und haust in der Vergangenheit, die ständig die Gegenwart, das Unbekannte überschattet." ([59], S. 114)

Zeit zu 'retten' , bisher nicht gefehlt (z. B. [57] , [54])

34 Meister Eckhart predigte:

"Gott ist kein Ding so zu wider als die Zeit. Nicht allein die Zeit, auch das Haften an Zeit. Und nicht allein das Haften, schon das Berühren der Zeit. Und nicht allein das Berühren. Schon der bloße Geschmack von Zeit."

Die systematische Aufdeckung des illusionären Charakters der 'objektiven' Zeit geschieht innerhalb des Buddhismus hauptsächlich durch Nagarjuna (s. [70] , [65])

In der jüdischen Mystik (s. [91] , S. 23-28) erscheint der "Zeit-Wahn" als das Hindernis im "Übergang des sechsten zum siebten Tag": statt "Marmorsäulen" sieht der Mensch "Wasser". "Denn man will Zeit sehen, man will sich vormachen, alles selber regieren zu müssen, führen und entwickeln zu müssen." [91] , S. 26)

35 "What struck me perhaps more than anything during the years that I knew him, late in his life, was this lack of fear of time - and of death." ([74])

Eine jede Philosophie, die auf die 'letzte' Frage mit "Zeit" antwortet (wie z. B. die "Sein und Zeit"-Philosophie) versperrt sich den Zugang zu einem Weg der großen Befreiung.

36 Daß dieser Gegensatz scheinbar ist, ist dem Teilhard-schen Denken nachzufühlen. Für ihn ist die Zeit das Gegenteil der homogenen, mechanistischen Zeit, sie ist kairos, die 'rechte Zeit zu'. Andererseits aber ist der Omegapunkt objektiv und jenseits der Zeit.

37 Das Mißverständnis entsteht dadurch, daß man die Tätigkeit des Mathematikers - behavioristischerweise - als das 'Folgern' betrachtet und somit den Intuitionismus auf sicherer Grundlage findet, weil die intuitionistische Logik

(die jedoch der intuitionistischen Mathematik nicht als Grundlage dient), mit Schlußregeln sparsamer umgeht.

38 Die Verwerfung dieses 'schemvollen' "natum esse" ist für die Entfremdung verherrlichende Philosophie, wie Anders ([1], Anm. zu S. 24 auf S. 325) gezeigt hat. charakteristisch Und es ist andererseits charakteristisch für das Sein-Denken, daß es das "natum esse" in all seinen Aspekten hervorhebt. Am konsequentesten ist diese Hervorhebung im pratītyasamūtpada, wo ein jeder Zustand von einem anderen erzeugt wird. zu finden Die Erkenntnis dieser Abhängigkeit eines jeden Zustandes, eines jeden Seienden, von einem anderen, führt Nagarjuna [70] (vgl. auch [66]) zur Verwerfung einer jeden ersinnbaren svabhāva (self-existence).

Imre Hermann meint sogar, daß Johann Bolyais berühmter ^dAusdruck, er habe "aus dem Nichts eine neue Welt geschaffen" (gelegentlich der Entdeckung der nicht-euklidischen Geometrie), bereits das Gepräge der Schizophrenie trägt ([48], S. 709), und daß "Hilberts formalistische Richtung [...] Züge des schizoid-fehlerfreien Denkens" ([48], S. 717) verrät. Die "schizoide Denkart" ist aus den "folgenden Besonderheiten zusammengesetzt: [...]; Loslösung von der Anschauung, Einfügung idealer Gebilde, Rückkehr zur Anschauung auf dem Wege von "Zeichen", Bedeutungslosigkeit dieser Zeichen bzw. ihre Deutbarkeit mittels verschiedenen Bedeutungen, starke Betonung der Widerspruchsfreiheit, Kampf gegen das Weltuntergangserlebnis." ([48], S. 713)

Es ist nicht weiter verwunderlich, daß der Formalismus auf psychiatrischer Ebene schizoide Züge trägt, wenn man bedenkt, daß er der Ausdruck der dritten Stufe der Verdinglichung des Menschen ist, und daß Fromm ([36]) diesen, für die

konformistische Psychiatrie "normalen" Menschen für "leichtgradig Schizophren" hält.

39 Ein solcher ist auch Elias Canetti: "Den Menschen ganz und gar auslassen: Mathematik - Die Folgen." (s. [75], S.915) Solche "Aufzeichnungen" kommen durch die behavioristische Verwechslung des Prozeßes (die gedankliche mathematische Schöpfung) mit dem schriftlichem Niederschlag zustande. Mit dem angeblichen "Auslassen" des Menschen haben "die Folgen" offenbar nichts zu tun. Die akademische Psychologie und Philosophie kann dieser "Auslassung" nicht bezichtigt werden, die Folgen jedoch sind die gleichen. "Die moderne akademische und experimentelle Psychologie ist weitgehend eine Wissenschaft in der entfremdete Forscher mit entfremdeten und entfremdenden Methoden entfremdete Menschen untersuchen." ([36], S. 146)

40 "Der Eigendünkel des Menschen sträubt sich gegen diesen Ursprung aus dem Grunde" ([84], S. 252 ; VII, 360)

"Alle Liebe dieser Welt ist gebaut auf Eigenliebe. Hättest du die gelassen, so hättest du die ganze Welt gelassen."
([30], S. 454)

41 Diese Verachtung der Frau ist, im Grunde genommen, eine Verachtung des Lebens, "insofern die Frau für den Mann eine Manifestation des Lebens ist " ([98], S. 54 ; s. auch [75], S. 923)

42 Diese Abwehrformen könnten - in Anbetracht ihrer Heftigkeit, Maßlosigkeit und Arroganz - auch als die letzten Zuckungen eines sterbenden Patriarchats aufgefaßt werden (vgl. [6] und Anm. 38); s. auch Fromms [37] Erklärung für den außerordentlichen gesellschaftlichen Erfolg des Behaviorismus.

43 Dieser von Ordnungsliebe diktierte, für den analen



Charakter typische "klare Unterscheidungs"-Zwang ("die Forderung nach Klarheit und Eindeutigkeit" ([60], S.109)) führt auf sozialer Ebene zum bei den westafrikanischen Dogon üblichen Abschneiden der als männlich vorgestellten Klitoris und der als weiblichen Teils des Penis vorgestellten Vorhaut ([60], S. 101-103 , zit. nach Marcel Griaule).

44 vgl. in diesem Zusammenhang folgenden von Fromm entworfenen Zug der Charakterstruktur eines "neuen Menschen":

"Wissen, daß Wachstum nur dann gesund ist, wenn es sich innerhalb einer Struktur vollzieht, und den Unterschied zwischen "Struktur" als Attribut des Lebens und "Ordnung" als Attribut der Leblosigkeit, des Toten zu kennen." ([38], S. 170)

45 "Es kann [...] zwar wichtig sein, eine bestimmte Einstellung philosophischer, politischer oder auch theologischer Art in einem gedanklichen Begriff auszudrücken, Bedeutung gewinnt sie jedoch erst, wenn man gedankliche Vorstellungen mit der wirklichen Erfahrung des Menschen, der sie äußert, in Beziehung bringt. Für sich genommen sind Denkkategorien wertlos. Jeder kann sie lernen, so wie man eine Fremdsprache lernt – die einen besser, die anderen weniger gut. Aber es handelt sich immer nur um Worte, wenn nicht das praktische Tun des Betreffenden im täglichen Leben – wo es um Krieg und Frieden, um die Beziehung zum Nachbarn, um die vielen kleinen Handlungen geht, in denen der Mensch viel mehr von seinem wahren Charakter ausdrückt als in seinen Worten – in seiner menschlichen Substanz selbst wurzelt." ([40], S. 63)

46 Auf die Gemeinsamkeiten im Entwurf einer humanen Gesellschaft und im Verständnis des Zieles des menschlichen Lebens in Griss' und Fromms Werk kann hier nicht näher eingegangen werden.

47 "alles nämlich was zeitlich ist, das ist Gott fern und fremd." ([31], S. 317)

"Solange der Mensch noch Zeit und Raum hat und Zahl, Vielheit und Menge, solange ist ihm gar unrecht und Gott ist ihm fern und fremd." ([31], S. 317)

"alles, was noch irgendwie an die Zeit rührt, das muß weg." ([31], S. 249)

48 "playfully, i.e. without inducement of either desire or apprehension or vocation or inspiration or comprehension." ([24] = [27], p. 481)

49 vgl. [70], XXV, 24.

50 Diese ethische Haltung ist auch für Schweitzers Handeln bestimmend gewesen.

51 vgl. [66], [70].

52 "Cooperation" steht hier für die de facto bestehende gesellschaftliche Ordnung und deren Zwänge. Dieselbe Meinung vertritt auch Erich Fromm ("Die wissenschaftliche Grundlagenforschung ist von der Frage der industriellen und militärischen Anwendung zu trennen" ([38], S. 194)) und Simone Weil ([90]).

53 Zur "geistig-seelischen Erneuerung" bemerkt Fromm: "Ein weiteres gemeinsames Prinzip ist die Solidarität aller Menschen und die Loyalität gegenüber dem Leben und der Menschheit." ([35], S. 129)

"Was Sie innerlich sind, ist nach außenhin in die Welt projiziert; was Sie sind, denken, fühlen und in ihrem täglichen Leben tun – das nach außenhin projiziert –, bildet die Welt." ([59], S. 23)

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] G. Anders, Die Antiquiertheit des Menschen, Band I (1956), C.H. Beck, München, 1980.
- [2] H. Arendt, Vita activa (1958), R. Piper, München, 1983.
- [3] G. Baigger, Die Nichtkonstruktivität des Brouwerschen Fixpunktsatzes, Archiv für mathematische Logik und Grundlagenforschung 25 (1985), 183-188.
- [4] O. Becker, Mathematische Existenz, Max Niemeyer, Halle, 1927 = Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung 8 (1927), 441-809.
- [5] M. J. Beeson, Problematic principles in constructive mathematics, pp. 11-55 in: Logic Colloquium '80 (eds. D. van Dalen, D. Lascar, J. Smiley), North-Holland, Amsterdam, 1982.
- [6] E. Bornemann, Das Patriarchat. Ursprung und Zukunft unseres Gesellschaftssystems, S. Fischer, Frankfurt, 1975.
- [7] N. Bourbaki, Éléments d'histoire des mathématiques, Hermann, Paris, 1960.
- [8] D. Bridges, F. Richman, Varieties of Constructive Mathematics, Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
- [9] L. E. J. Brouwer, Leven, Kunst en Mystiek [Life, Art and Mysticism], Delft, 1905 = [27], 1-10 .
- [10] L. E. J. Brouwer, Over de grondslagen der wiskunde [On the foundations of mathematics], Thesis, Amsterdam, 1907 = [27], 11-101.
- [11] L. E. J. Brouwer, De onbetrouwbaarheid der logische principes [The unreliability of logical principles], Tijdschrift voor wijsbegeerte 2 (1908), 152-158 = [27], 105-111.

- [12] L. E. J. Brouwer, Intuitionism and formalism, Bulletin of the American Mathematical Society 20 (1918), 81-86 = [27], 123-138.
- [13] L. E. J. Brouwer, Intuitionistische Mengenlehre, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 28 (1919), 203-208 = Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.Proceedings 23 (1922), 949-954 = [27], 230-235.
- [14] L. E. J. Brouwer, Über die Bedeutung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten, insbesondere in der Funktionentheorie, Journal für die reine und angewandte Mathematik 154 (1924), 1-7 = [27], 268-274.
- [15] L. E. J. Brouwer, Mathematik, Wissenschaft und Sprache, Monatshefte für Mathematik 36 (1929), 153-164 = [27], 417-428
- [16] L. E. J. Brouwer, Die Struktur des Kontinuums, Wien, 1930 = [27], 429-440.
- [17] L. E. J. Brouwer, Besprechung von "A. Fraenkel, Zehn Vorlesungen über die Grundlegung der Mathematik, Leipzig, 1927", Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 39 (1930), 10-11 = [27], 441-442.
- [18] L. E. J. Brouwer, Willen, weten, spreken [Volition, knowledge, language], Euclides (Groningen), 1933, 177-193 = [27], 443-446.
- [19] L. E. J. Brouwer, in: Signifische dialogen [Signific dialogues], Synthese 2 (1937), 168-174, 261-268, 316-324 = [27], 447-456.
- [20] L. E. J. Brouwer, Discours final, dans: Les méthodes formelles en axiomatique, Colloques du CNRS, Paris, 1950, p. 75 = [27], 503.

- [21] L. E. J. Brouwer, Historical background, principles and methods of intuitionism, South African Journal of Science 49 (1952), 139-146 = [27], 508-515.
- [22] L. E. J. Brouwer, Address delivered on September 16th, 1946, on the conferment upon Professor G. Mannoury of the honorary degree of Doctor of Science, [27], 472-476.
- [23] L. E. J. Brouwer, Synopsis of the signific movement in the Netherlands, Prospects of the signific movement, Synthese 5 (1946), 201-208 = [27], 465-471.
- [24] L. E. J. Brouwer, Consciousness, Philosophy and Mathematics, Proceedings of the 10th International Congress of Philosophy, Amsterdam, 1948, 1235-1249 = [27], 480-494.
- [25] L. E. J. Brouwer, An intuitionist correction of the fixed-point theorem on the sphere, Proceedings of the Royal Society of London, Series A, 213 (1952), 1-2 = [27], 506-507.
- [26] L. E. J. Brouwer, The effect of intuitionism on classical algebra of logic, Proceedings of the Royal Irish Academy Section A 57 (1955), 113-116 = [27], 551-554.
- [27] L. E. J. Brouwer, Collected Works, Vol.1 (Philosophy and Foundations of Mathematics), ed. A. Heyting, North-Holland, Amsterdam, American Elsevier, New York, 1975.
- [28] R. Carnap, Die logizistische Grundlegung der Mathematik, Erkenntnis 2 (1931), 91-105 (English translation in pp. 31-41, P. Benacerraf, H. Putnam (eds.), Philosophy of Mathematics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1964).
- [29] T. J. Dekker, J. de Groot, Decompositions of a sphere, Fundamenta Mathematicae 43 (1956), 185-194.
- [30] Meister Eckhart, Der Deutschen Weke 1. Band, 8/9 Lieferung, W. Kohlhammer, Stuttgart, 1957.

- [31] Meister Eckhart, Deutsche Predigten und Traktate, Insel, Leipzig, 1934.
- [32] F. Engels, Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen Deutschen Philosophie, Verlag für Literatur und Politik, Wien-Berlin, 1932.
- [33] S. Freud, Die Zukunft einer Illusion (1927), S. 135-189 in: Studienausgabe, Band IX, S. Fischer, Frankfurt, 1974.
- [34] E. Fromm, Das Menschenbild bei Marx (1961), Ullstein, Frankfurt, 1963.
- [35] E. Fromm, Die Revolution der Hoffnung (1968), Rowohlt, Hamburg, 1980.
- [36] E. Fromm, Analytische Sozialpsychologie und Gesellschaftstheorie, Suhrkamp, Frankfurt, 1970.
- [37] E. Fromm, Anatomie der menschlichen Destruktivität (1973), Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1977.
- [38] E. Fromm, Haben oder Sein. Die seelischen Grundlagen einer neuen Gesellschaft (1976), Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1979.
- [39] E. Fromm, Gründe für eine einseitige Abrüstung (1960), S. 117-134 in: Über den Ungehorsam, dtv, München, 1982.
- [40] E. Fromm, Zum Problem einer umfassenden philosophischen Anthropologie (1966), S. 57-68, in: Über den Ungehorsam, dtv, München, 1982.
- [41] R. Funk, Die jüdischen Wurzeln des humanistischen Denkens von Erich Fromm, Symposium "Erich Fromm. Zu Leben und Werk", Internationale Erich-Fromm Gesellschaft, Tübingen, 1988.
- [42] G. F. C. Griss, Idealistische Philosophie. Een humanistische levens- en wereldbeschouwing, Arnhem, 1946.

- [43] G. F. C. Griss, *Mathématique, mystique et philosophie, Mélanges philosophiques, Bibliothèque du XIème Congrès International de Philosophie, Amsterdam, 1948.*
- [44] T. Gyatso, *der 14. Dalai Lama, Das Auge einer neuen Achtsamkeit, Goldmann, München, 1987.*
- [45] N. Hartmann, *Der Aufbau der realen Welt, Walter de Gruyter, Berlin, 1964.*
- [46] N. Hartmann, *Zur Grundlegung der Ontologie, Walter de Gruyter, Berlin, 1965.*
- [47] I. Hermann, *Denkpsychologische Betrachtungen im Gebiete der mathematischen Mengenlehre, Schweizerische Zeitschrift für Psychologie und ihre Anwendungen 8 (1949)*
- [48] I. Hermann, *Das schöpferische und das schizoid-fehlerfreie Denken, erläutert an Johann Bolyais mathematischen Abhandlungen, Psyche 12 (1959), 706-718.*
- [49] A. Heyting, *Die intuitionistische Grundlegung der Mathematik, Erkenntnis 2 (1931), 106-115 (English translation, pp. 42-49 in: P. Benacerraf, H. Putnam (eds.), Philosophy of Mathematics, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1964).*
- [50] A. Heyting, *Mathematische Grundlagenforschung, Intuitionismus, Beweistheorie, J. Springer, Berlin, 1934.*
- [51] A. Heyting, *Intuitionism. An Introduction, North-Holland, Amsterdam, 1956.*
- [52] A. Heyting, *Blick von der intuitionistischen Warte, Dialectica 12 (1958), 332-345.*
- [53] A. Heyting, *Science, croyance, foi, pp. 197-211 in: Science, Philosophie, Foi. Colloque Internationale de Philosophie des Sciences, 8-11 septembre 1971, Bienne,*

Archives de L'Institut International des Sciences
Théoriques, 19, Office International de Librairie,
Bruxelles.

- [54] U. Hoyer, Die Grundlagen der Relativitätstheorie, Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie 17 (1986), 1-13.
- [55] J. Huizinga, Homo ludens, Vom Ursprung der Kultur im Spiel, Rowohlt, Hamburg, 1956.
- [56] E. Husserl, Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie, Husserliana VI, Martinus Nijhoff, Den Haag, 1954.
- [57] F. Jackson, R. Pargetter, Relative Simultaneity in the Special Theory of Relativity, Philosophy of Science 44 (1977), 464-474.
- [58] D. M. Johnson, The problem of the invariance of dimension in the growth of modern topology II, Archive for History of Exact Sciences 25 (1981), 85-267.
- [59] J. Krishnamurti, Ausgewählte Texte, Goldmann, München, 1988.
- [60] H. Kurnitzky, Ödipus. Ein Held der westlichen Welt, Klaus Wagenbach, Berlin, 1978.
- [61] É. Lamotte, Histoire du bouddhisme indien. Des origines à l'ère Śāka, Publications Universitaires Louvain, Institut Orientaliste, Louvain, 1958.
- [62] K. Lorenz, Der Abbau des Menschlichen, R. Piper, München, 1983.
- [63] P. Lorenzen, Ein dialogisches Konstruktivitätskriterium, S. 193-200 in: Infinitistic Methods, Proceedings of a Symposium on Foundations of Mathematics, Warsaw, 2-9 september 1959, Pergamon, London, PWN, Warsaw, 1961.

- [64] P. Lorenzen, Constructive mathematics as a philosophical problem, *Compositio Mathematica* 20 (1968), 133-142.
- [65] D. Loy, The Māhayāna Deconstruction of Time, *Philosophy East and West* 36 (1982)
- [66] D. Loy, The Paradox of Causality in Mādhyamika, *International Philosophical Quarterly* 25 (1985), 63-72.
- [67] G. Mannoury, Die signifikanten Grundlagen der Mathematik, *Erkenntnis* 4 (1934), 288-309 , 317-345.
- [68] H. Mehrtens, Ludwig Bieberbach and "Deutsche Mathematik", in: *Studies in the History of Mathematics* (ed. E. R. Phillips), *Mathematical Association of America*, Washington, D.C., 1987.
- [69] R. Mines, Review of "E. Bishop, D. Bridges, *Constructive Analysis*, Springer-Verlag, Berlin, 1985", *The American Mathematical Monthly* 95 (1988), 159-163.
- [70] Nagarjuna, *The Philosophy of the Middle Way*. *Mūlamādhyamikakārikā*. Sanskrit Text with Introduction, English translation and annotation by David Kalupahena, SUNY Press, New York, 1986.
- [71] J. v. Neumann, *Die formalistische Grundlegung der Mathematik*, *Erkenntnis* 2 (1931), 116-121 (English translation pp. 50-54 in: P. Benacerraf, H. Putnam, (eds.), *Philosophy of Mathematics*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1964).
- [72] M. Ngyuen Thanh Liem, Les mathématiques: défense ou sublimation ?, *Revue Française de Psychanalyse* 43 (1979), 1019-1030.
- [73] A. Ossicini, Avere o essere ? Un falso dilemma e una illusione, *Bozze* 78 (1978), 19-32.

- [74] A. Pais, Knowledge and Belief: The Impact of Einstein's Relativity Theory, American Scientist 76 (1988), 154-158.
- [75] V. Pambuccian, Elias Canettis "Blendung". Darstellung eines nekrophilen Gelehrten, Psyche 41 (1987), 915-928.
- [76] K. R. Popper, Logik der Forschung, Springer, Wien, 1934.
- [77] K. R. Popper, Epistemology without a knowing subject (1967), pp. 106-152 in: Objective Knowledge, Oxford University Press, Oxford, 1981.
- [78] K. R. Popper, On the theory of the objective mind (1968), pp. 153-190 in: Objective Knowledge, Oxford University Press, Oxford, 1981.
- [79] K. R. Popper, K. Lorenz, Die Zukunft ist offen, R. Piper, München, 1985.
- [80] I. Prigogine, pp. 333-349 in: Omni Interviews ("Wizard of Time"), Ticknor & Fields, New York, 1984.
- [81] S. B. Rabinkow, Individuum und Gemeinschaft im Judentum, S. 799-824 in: Die Biologie der Person. Ein Handbuch der allgemeinen und speziellen Konstitutionslehre (Hg. Th. Brugsch, F. H. Lewy) Band 4: Soziologie der Person, Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien, 1929.
- [82] R. M. Robinson, On the decomposition of spheres, Fundamenta Mathematicae 34 (1947), 246-260.
- [83] B. Russell, Mathematics and the metaphysicians, in: Mysticism and Logic, W. W. Norton, New York, 1929.
- [84] K. F. A. Schelling, Philosophische Untersuchungen über das Wesen der menschlichen Freiheit und die damit zusammenhängenden Gegenstände (1809), in: Werke, Band 4, C. H. Beck, München, 1958.

- [85] A. Schweitzer, *Aus meiner Kindheit und Jugendzeit*, C. H. Beck, München, 1985.
- [86] A. Schweitzer, *Kultur und Ethik, Sämtliche Werke, Band II*, C. H. Beck, München, 1974.
- [87] S. L. Segal, *Mathematics and German politics: The National Socialist experience*, *Historia Mathematica* 13 (1986), 118-135.
- [88] I. B. Singer, *The Penitent*, Farrar, Straus, Giroux, New York, 1983.
- [89] D. Sölle, *Atheistisch an Gott glauben*, Walter-Verlag, Olten, 1968.
- [90] S. Weil, *L'enracinement*, Gallimard, Paris, 1983.
- [91] F. Weinreb, *Leben im Diesseits und Jenseits. Ein uraltes vergessenes Menschenbild*, Origo, Zürich, 1974.
- [92] H. Weyl, *Diskussionsbeitrag zu dem zweiten Hilbertschen Vortrag über die Grundlagen der Mathematik*, *Abhandlungen aus dem mathematischen Seminar der Hamburgischen Universität* 6 (1928), 86-88 = [96], III, 147-149.
- [93] H. Weyl, *Mathematics and logic. A brief survey serving as a preface to a review of "The Philosophy of Bertrand Russell"*, *The American Mathematical Monthly* 53 (1946), 2-13 = [96], IV, 268-279.
- [94] H. Weyl, *Wissenschaft als symbolische Konstruktion des Menschen*, *Eranos-Jahrbuch*, 1948, 375-431 (1949) = [96], IV, 289-345.
- [95] H. Weyl, *Erkenntnis und Besinnung (ein Lebensrückblick)*, *Studia Philosophica (Jahrbuch der schweizerischen Philosophischen Gesellschaft)*, 1954 = [96], IV, 631-649.



- 66 -

- [96] H. Weyl, *Gesammelte Abhandlungen*, Band III, IV ,
Springer-Verlag, Berlin, 1968.
- [97] G. Kreisel, *What have we learnt from Hilbert's second
problem ?*, pp. 93-130 in: *Mathematical developments
arising from Hilbert problems*, *Proceedings of Symposia
in Pure Mathematics*, Vol. 28, Part 1, American Mathe-
matical Society, Providence, RI, 1976.
- [98] E. Fromm, *Propheten und Priester* (1967), S. 39-56 in:
Über den Ungehorsam, dtv, München, 1985.

Department of Mathematics
University of Michigan
Ann Arbor, MI 48109