Kreativität bei Erich Fromm - mathematisch gesehen

Martin Lowsky

„Kreativität bei Erich Fromm -mathematisch gesehen," in: J. Classen (Hg.), *Erich Fromm - Erziehung zwischen Haben und Sein*, Eitorf (Gata-Verlag) 2002, S. 215-226.

1

'Kreativ' und 'Kreativität' sind Schlagwörter, wenn Fragen der Persönlichkeitsentwicklung, der Erziehung oder der Psychotherapie behandelt werden, aber offenbar sind die diesbezüglichen Beiträge eines der bekanntesten Erforscher der Psyche noch nie ausführlich erörtert worden: ich meine Erich Fromm, den Psychologen und Humanisten, der Theorien von Freud und Marx verbunden hat und auch vom Zen-Buddhismus beeinflusst ist. Wie substantiell und tragfähig die Thesen dieses Mannes sind, den man zuweilen als schlichten Bestsellerautor oder idealistischen Prediger abtut, ist daraus zu folgern, dass sich Fromms Kreativitätsbegriff sogar aus einer speziellen Sicht als sehr fruchtbar erweist - aus der Sicht der Mathematik. Erich Fromm von der Mathematik her betrachtet? Der Ansatz mag Erstaunen auslösen, hat Fromm doch einmal bekannt: „abstraktes Denken fällt mir schwer" (zit. nach Funk, 1980, S. XIII). Das war in den letzten Jahren seines Lebens, in dessen Verlauf er im Kreis um Adorno und Horkheimer aktiv gewesen war, als Emigrant in den USA und in Mexiko psychoanalytisch geforscht und gelehrt hatte und schließlich, in der Schweiz wohnhaft, sein bekanntestes Buch 'To Have Or To Be?' (E. Fromm, 1976a, GA I, S. 269-414) geschrieben hatte. Mehr jedoch als dieses Buch sind zur Einführung in Fromms Denken seine Arbeit 'Man for Himself' (dt. 'Psychoanalyse und Ethik', E. Fromm, 1947a, GA II, S. 1-157) und die Aggressions-Studie von 1973 (E. Fromm, 1973a, GA VII, S. 1-398) zu empfehlen. In diesen beiden Werken beschreibt Fromm seine Theorie des 'produktiven Charakters' und das hieraus gewonnene Konzept der 'Biophilie', der Liebe zum Leben, der er die 'Nekrophilie' entgegensetzt. Diesen Gegensatz hat er später mit den Begriffen 'Orientierung am Sein' und 'Orientierung am Haben' in neuer und vielleicht zu plakativer Weise dargestellt.

Kann uns dieser Gelehrte tatsächlich etwas über die mathematische Kreativität sagen? Halten wir fest, dass Fromm an mehreren Stellen seines Werkes das Phänomen der Kreativität erörtert und ihm sogar einen eigenen Essay, 'The Creative Attitude' (E. Fromm, 1959c, GA IX, S. 399-407), gewidmet hat. Darin sagt Fromm: Kreativität in der Wissenschaft oder in der Kunst könne heißen, dass etwas Neues geschaffen werde, was andere sehen oder hören können, doch er verstehe unter Kreativität - und dieser Satz ist zentral -- vor allem „die Haltung, aus der heraus erst jene Schöpfungen entstehen [...] und die vorhanden sein kann, ohne dass in der Welt der Dinge etwas Neues geschaffen wird. „ (E. Fromm, 1959c, GA IX, S. 399). In demselben Essay gibt es zwei Stellen, die den Mathematiker geradezu anlocken und es nahelegen, Fromms Kreativitätsbegriff nach ihrer Relevanz für Mathematik und Mathematiker zu befragen. Hier das erste Zitat:

> Der französische Mathematiker [...] Poincaré formulierte einmal sehr treffend: „Wissenschaftliche Genialität ist die Fähigkeit, sich überraschen zu lassen." (Ebd., S. 402 f.)[1]

[1] Fromm schreibt irrtümlich 'Raymond Poincard', meint aber Henri Poincard (1854-1912), den Mathe-

Die andere Stelle, im Aufsatz die vorausgehende, lautet:

> Eine Frau, die in der Küche Erbsen enthülst hat, sagt zu einem Bekannten, den sie später am Morgen trifft, voller Begeisterung: „Ich habe heute morgen etwas Wunderbares erlebt: Ich habe zum erstenmal gesehen, dass Erbsen rollen.“ Viele, die so etwas hören, werden sich etwas unbehaglich fühlen und fragen, was mit der Frau los ist, die das sagt. Sie nehmen es als selbstverständlich hin, dass Erbsen rollen, und wundern sich nur darüber, dass jemand sich darüber wundern kann. [...] Für sie bedeutet es, wenn sie Erbsen rollen sehen, nur eine Bestätigung ihres Wissens [...]. (Ebd., S. 400.)

Welcher Mathematiker oder Mathematik-Interessierte denkt bei diesem Beispiel von den sich bewegenden Erbsen und der aufmerksamen Frau nicht an die Chaos-Theorie oder an Isaac Newton und sein fruchtbares Erlebnis mit dem fallenden Apfel im Obstgarten!

Worin besteht nun nach Fromm die ‘kreative Haltung’? Er schreibt: „Kreativität ist die .Fähigkeit, *zu sehen [...]* und zu *antworten.“* (Ebd., S. 399.) Das Objekt - sagt Fromm -, dem ich so entgegentrete, erscheint nicht als Abstraktion, sondern behält seine „volle Konkretheit“ und Einzigartigkeit (ebd., S. 400). (Das Verb ‘antworten’ deutet übrigens darauf hin, dass Fromm eher ein induktives als ein deduktives Weiterdenken vorschwebte.)

Für diese kreative Einstellung, bewusst zu sehen und zu antworten, nennt Fromm drei Voraussetzungen. Die erste ist die „Fähigkeit des Staunens“ (ebd., S. 402), genauer: „sich über etwas zu wundem, worüber sich bisher noch nie jemand gewundert [hat]“ (E. Fromm, 1991e, [1953], GA XI, S. 235). Hier bringt er auch das Poincare-Zitat, und er betont, dass die Kinder noch diese Eigenschaft besitzen (vgl. E. Fromm, 1959c, GA IX, S. 402). Das ist keine originelle, aber noch immer aktuelle Feststellung. Der Tübinger Chaos-Wissenschaftler Otto Rössler - ein skandalumwitterter Mann, aber wo er recht hat, hat er recht - hat das in einem Interview so ausgedrückt: „Ein Wissenschaftler muss, obwohl er die Pubertät längst hinter sich hat, so tun, als hätte er sie noch vor sich“ (Sentker, 1995). Fromm selbst hat einmal, den Zen-Buddhisten Daisetz T. Suzuki zitierend, von der „affektiven Verseuchung“ des erwachsenen Menschen gesprochen (E. Fromm, 1960a, GA VI, S. 349).

Die zweite Voraussetzung, die Fromm anführt, ist die Kraft, „sich konzentrieren“ (E. Fromm, 1959c, GA IX, .S. 402) und sich in Selbst-Erfahrung üben zu können. Hier wird die Ganzheitlichkeit von Fromms Kreativitätsbegriff deutlich. Schon in seiner ‘Art of Loving’ hat Fromm geschrieben: „Wenn man sich [...] auf etwas konzentriert, spielt es kaum eine Rolle, was man tut. Dann nehmen alle Dinge, die wichtigen wie die unwichtigen, eine neue Dimension in der Wirklichkeit an“ (E. Fromm, 1956a, GA IX, S. 506). Fromm traut dem Individuum zu, die Schranken des persönlichen Horizontes und der gegenwärtigen Kultur - also das, was er in seiner psychoanalytischen Sprache die Projektionen nennt - zu überwinden. Er betont dabei die Fähigkeiten des Unbewussten; das erinnert an die Mathematiker Henri Poincare und Jacques Hadamard, die dem Unbewussten den Hauptanteil an der mathematischen Erleuchtung zugeschrieben haben. (Vgl. Winter, 1991, S. 170 f.)

Dieser geradezu nietzscheanische Glaube an das Individuum und seine innere Stärke führt zu der dritten Voraussetzung, derer nach Fromm die Kreativität bedarf: dem Willen, „die sich aus Polaritäten ergebenden Konflikte und Spannungen zu akzeptieren, anstatt ihnen aus dem Weg zu gehen“ (E. Fromm, 1959c, GA IX, S. 405). Das lässt sich mit den Worten aus einem anderen Werk Fromms auch so sagen: „Kreatives Denken ist immer auch *kritisches* Denken“ (E. Fromm, 1979a, GA VIII, S. 263). Fromm geht so weit, dass er dem Ungehorsam das Wort redet: der Mythos von der Vertreibung aus dem Paradies und die Sage von Prometheus, der den Göttern das segensreiche Feuer geraubt hat, sind für Fromm Sinnbilder - mahnende Sinnbilder! - dafür, dass der Ungehorsam, also die freie Entscheidung, Normen zuwiderzuhandeln, zum Menschsein gehört. Auch in der Mathematik ist vieles durch Ungehorsam und Widerspenstigkeit entstanden. Das berühmteste Beispiel ist die

matiker. Raymond P., der Politiker, ist ein Cousin von Henri Peincaré.

nichteuklidische Geometrie, die erst im 19. Jahrhundert, also nach einer über 2000 Jahre währenden Herrschaft der Axiomatik Euklids, entstanden ist. Zu Recht wird sie neuerdings als „Kritik an einem Vorurteil“ (Ruyer, 1968, S. 353) bezeichnet. Kritik und Ungehorsam stehen also auch einem, der sich mit Mathematik befasst, gut an. Von Bertrand Russell stammt die Idee der logizistischen Mathematik; sie ist auch so etwas wie ein Ungehorsam in dieser Wissenschaft, wobei freilich - leider, möchte man sagen - Russells Ungehorsam außerhalb des Faches, in seinen politischen Aktivitäten, viel auffälliger ist.

Erich Fromm hat wohlgemerkt Bertrand Russell sehr verehrt: „Bertrand Russell - selbst ein Philosoph - hat mit seinem Leben die Funktion des Prometheus unternommen“ (E. Fromm, 1967b, GA V, S. 300). Durch seine Aktivitäten hat Russell gezeigt - darin ein später Nachfahre des großen Parmenides -, dass die Beschäftigung mit Logik und die Neigung zum Ungehorsam einander nicht ausschließen. Dieser Sachverhalt sei hier betont, da kürzlich mit etwas voreiligen Argumenten behauptet wurde, für Erich Fromm, hätte er sich der Mathematik zugewandt, wäre nur die intuitionistische Richtung von L. E. J. Brouwer akzeptabel gewesen. Anders als Victor Pambuccian meint, orientiert man sich auch außerhalb des Intuitionismus, in der formalistischen und in der logizistischen Mathematik (und erst recht im mathematischen Platonismus), an „der Erkenntnis (und der sie begleitenden Freude) der Harmonien“ (Pambuccian, 1992, S. 95), also an dem, was man die „Eleganz der Theorie“ nennen könnte - um ein Wort Fromms aus einem etwas anderen Zusammenhang zu benutzen (E. Fromm, 1992h, [1975j, GA XII, S. 374).

Fromms Aufruf, sich den Konflikten zu stellen, passt wiederum in sein ganzheitliches Menschenbild: Fromm sagt, „Konflikte sind die Quelle des Staunens, der Entwicklung der eigenen Kraft und dessen, was man als ‘Charakter’ zu bezeichnen pflegt.“ (E. Fromm, 1959c, GA IX, S. 405)

Für Erich Fromm ist Kreativität, wie gesagt, eine Haltung, die nicht zwangsläufig dazu führt, dass in der sichtbaren Welt etwas Neues entsteht. Diese Weigerung, eine bestimmte oder gar messbare Leistung zu erwarten, diese Scheu, etwas nach dem greifbaren Resultat zu beurteilen, ist ein zentraler Punkt der Frommschen Anthropologie. Für Fromm bedeutet Menschsein, das Spannungspotential zwischen Naturbedingtheit und Selbstbewusstsein des Menschen zu durchleben, nicht aber, auf Erfolge aus zu sein. Fromm, der stets offen für neue Geistesströmungen war, unterscheidet sich darin wesentlich von seinem Lehrer Sigmund Freud, der sich bei der Ausarbeitung seiner Psychoanalyse lebenslang als ein Kämpfer verstand, in der Verpflichtung, sein Theoriegebäude hieb- und stichfest abzusichern. Der Unterschied zwischen Freud und Fromm lässt sich gut in ihrer Einstellung zum Gebrauch von Zahlen, zu zahlenmäßigen Quantifizierungen erkennen. Als Sigmund Freud von seinem Freund Wilhelm Fließ hörte, dass es für den Mann wie für die Frau eine ‘seelische Periode’ gebe, wobei die männliche 23, die weibliche 28 Tage dauere, war er von dieser Lehre so ergriffen, dass er Hieß einen „Kepler der Biologie“ nannte (Jones, 1969, S. 267) und die Zahl 51, die Summe der beiden Werte, fortan für eine Unglückszahl hielt.

Übrigens hatte Fließ die Bedeutung der beiden Zahlen mit dem angeblich frappierenden Faktum begründet, dass jede ganze Zahl die Summe aus einem Vielfachen der einen und einem Vielfachen der anderen sei; aber dies ist selbstverständlich, da 23 und 28 teilerfremd sind. (Vgl. Gardner, 1977, S. 156 ff.) Fromm dagegen konnten nackte Zahlen nie beeindrucken: vielmehr beklagte er sich, dass man von einer „Zwanzig-Cent-Zigarre“ oder von einer „Fünf-Dollar-Uhr“ redet, und befand über solcherart Zahlenfetischismus: „die Dinge werden als Ware erlebt“ (E. Fromm, 1955a, GA IV, S. 84). Freilich sollten wir Fromm und Freud nicht zu weit auseinanderrücken; hat doch Fromm besonders in späteren Jahren die „Kraft der Logik“ (E. Fromm, 1992h, [1975], GA XII, S. 376) bei Freud bewundert, so wie er umgekehrt Konrad Lorenz und seinem Argumentieren logische Fehler vorgeworfen hat. (E. Fromm, 1990d, [1969], GA XII, S. 16; E. Fromm, 1973a, GA VII, S. 19-30)

Fromms offene Haltung gegenüber dem menschlichen Entfaltungsvermögen macht seine psychologischen Lehren zwanglos und dynamisch zugleich, so wie auch in seinen Schriften der Übergang vom Deskriptiven zum Didakti-

schen fließend ist. Fromms Beschreibung der Kreativität ist zugleich eine Aufforderung an den Leser, kreativ zu sein. Auch der Begriff des 'Seins' in seinem bekanntesten Buch ist ein sehr dynamischer: Fromm meint damit auch ein 'Werden'. Diesem Buch 'Haben oder Sein' zufolge „ist das Ziel des Wissens nicht die Gewissheit der 'absoluten Wahrheit' [...], sondern der sich selbst bewahrheitende Vollzug der menschlichen Vernunft" (E. Fromm, 1976a, GA II, S. 301). Wer sich einmal mit der an Strukturen orientierten Mathematik der letzten einhundert Jahre auseinandergesetzt hat, weiß, dass dieser Frommsche Satz auch vorzüglich für diese moderne Mathematik passt.

2

Versuchen wir, Fromms Überlegungen zum 'Sehen' und 'Antworten' direkt auf die Mathematik zu beziehen, so müssen wir an eine Form des Umgangs mit Mathematik denken, die dem Frommschen Ideal sehr nahe steht: an den so genannten 'Siehe-Beweis', also die Darstellung eines Sachverhaltes in einer Figur, aus der sich bei genauer Betrachtung ein Theorem samt Beweis oder Beweisidee von selbst liefern. Solche Siehe-Beweise gibt es in der elementaren Geometrie - etwa zum Satz des Pythagoras durch Flächenzerlegungen oder zum Satz des Thales - oder in der Inversionsgeometrie - also da, wo Geraden in Kreise abgebildet werden und zum Beispiel das wunderbar subtile 'Schustermesser des Archimedes' auftaucht -, aber auch in der höheren Mathematik; hier sei an die Skizzen von Untergruppen-Verbänden erinnert, die die Existenz oder Nichtexistenz von Gruppen plausibel machen. Diese phänomenologischen Siehe-Beweise, diese „Geometrie durch Augenschein" (Arnheim, 1972, S. 211), gehen vorrangig auf die indische Mathematik zurück. Arthur Schopenhauer, der meines Wissens nur einen solchen kannte, hat sie gerühmt, während er dem Deduzieren der klassischen griechischen Mathematik den echten Erkenntnisgewinn, das heißt das Aufspüren des Warum, absprach. (Schopenhauer, 1988, S. 119 f.) Tatsächlich sind solche Beweise beziehungsweise Beweisandeutungen eine vorzügliche Möglichkeit, sich mit mathematischen Objekten und Fragen eng vertraut zu machen. Wie nah Fromms Kreativitätsvorstellungen den mathematischen Siehe-Beweisen stehen, lässt sich an zwei Zitaten verdeutlichen.

Hier die Beschreibung eines Siehe-Beweises elementarer Art in einem didaktischen Werk:

> Im einzelnen gehören dazu [zu einem Siehe-Beweis]: - Teilfiguren erkennen, - gleichgroße Strecken, Winkel, Flächenstücke erkennen, - Größenrelationen zwischen Strecken, Winkeln, Flächenstücken erkennen, - Figuren in bestimmtem Sinn abgeändert vorstellen, - in den erkannten Beziehungen eine allgemeine Aussage erkennen, - die Beweisidee für diese Aussage erkennen. (Claus, 1995, S. 139 f.)

Nun einige Sätze aus Fromms Essay zur Kreativität:

> Bei der rein begrifflichen Wahrnehmung besitzt der Baum keine Individualität, sondern ist nur ein Beispiel für die Gattung 'Baum'. [...] Beim vollen Gewahrwerden dagegen gibt es keine Abstraktion. Der Baum behält seine volle Konkretheit und damit seine Einzigartigkeit. Es gibt dann auf der Welt nur diesen einen Baum, mit dem ich in Beziehung trete, den ich sehe und auf den ich antworte. Der Baum wird zu meiner eigenen Schöpfung. (E. Fromm, 1959c, GA IX, S. 400)

Fromm betont das 'volle Gewahrwerden' und die 'Einzigartigkeit', der didaktische Text spricht immer wieder vom 'Erkennen'. Die beiden kleinen Texte erklären sich größtenteils gegenseitig. Eine mathematische Erziehung, die Erich Fromm folgt, muss ein visuell gesteuertes Sich-Vorstellen, Staunen, Sich-Konzentrieren und Kritisieren intensiv mit einbeziehen. Unter diesen Vorzeichen kann man mit mathematischen Figuren und Figurationen kreativ umgehen, auch ohne dabei gleich eine Aufgabe zu lösen oder ein Theorem zu finden.

Freilich hätte jeder Mathematiker gern, dass etwas Neues gefunden werde, doch die mathematische Kreativität und die mathematische Erziehung brauchen nicht so hoch zu greifen. Es genügt, wenn sie zur 'Ideenfindung' das Rüstzeug liefern. In den Worten Erich Fromms gesprochen: „kein gutes Gemälde ist je geschaffen worden, wenn der Maler sich nicht zunächst seines besonderen Gegenstandes voll bewusst war und entsprechend darauf antwortete“ (ebd., S. 400).

3

Die Betonung des Visuellen ist allerdings nicht unser letztes Wort, denn vorhin haben wir ein Zitat Erich Fromms verkürzt, eine beigefügte Erweiterung weggelassen. Fromm spricht nämlich nicht nur vom Sehen und Antworten, sondern er sagt ausführlicher: „Kreativität ist die Fähigkeit, zu *sehen* (oder *bewusst wahrzunehmen)* und zu *antworten“* (ebd., S. 399). Dieses ‘oder *bewusst wahrzunehmen’* steht in Klammem - für Fromm war nun einmal, in guter Tradition seit Demokrit, das Sehen die allerwichtigste Wahrnehmung. Doch Fromm wusste auch, wie entscheidend andere Wahmehmungsweisen sind. So hat er Sigmund Freud dafür gelobt, dass er von sich und jedem Analytiker verlangte, „Hunderte von Stunden mit einem einzigen Patienten“ zu verbringen (E. Fromm, 1963f, GA IX, S. 8), und in ‘Haben oder Sein’ spricht er beiläufig davon, dass man mit der „Vernunft“ genauso wahrnehmen könne wie durch das Hören, das Sehen, das Tasten und den Geruchsinn (E. Fromm, 1976a, GA II, S. 340). Fromm ist also der nicht-visuellen, ja der nicht-sinnlichen Wahrnehmung eingedenk. Dem scheint entgegenzustehen, dass er in der vorhin zitierten Baum-Betrachtung davon spricht, dass der Baum „seine volle Konkretheit“ bewahre und es dabei „keine Abstraktion“ gebe. Doch was ist damit gemeint? Sehr verbreitet ist die Lehre, wonach Kreativität darin bestehe, etwas gleichzeitig konkret erfassen und abstrakt durchdenken zu können, und entsprechend hat Erich Fromm noch 1955, vier Jahre vor dem Essay über die Kreativität, geschrieben: Wenn man mit einem Objekt „eine volle, produktive Beziehung“ eingehen will, so gehöre dazu, es „sowohl in seiner Konkretheit wie auch in seiner Abstraktheit“ (E. Fromm, 1955a, GA IV, S. 83) wahrzunehmen. Diese Theorie taucht später nicht mehr auf; der Baum - um bei diesem Beispiel zu bleiben - müsse für den Betrachter, sagt Fromm, nur noch konkret sein. Wie verträgt sich das damit, dass der Baum, als Vertreter seiner Art, die abstrakte Komponente nun einmal hat, wie ja auch die rollende Erbse und erst recht die konkrete Figur im Siehe-Beweis mit für Abstraktes steht? Die Lösung liegt darin, dass Fromm mit dem ‘sich etwas konkret Machen’ offenbar meint: die Objekte „in ihrem So-Sein“ wahrzunehmen, also „ohne dass sie von unserem subjektiven Interesse entstellt werden“ (E. Fromm, 1979a, GA VIII, S. 298f.). Bedenken wir dies und erinnern wir uns wieder an Fromms Respekt vor der „Kraft der Logik“ (E. Fromm, 1992h, [1975], GA XII, S. 376), so steht fest: diese Objekte können doch auch Abstrakta sein. Kurz gesagt: In Fromms Überlegung wird die übliche Unterscheidung zwischen konkret und abstrakt aufgehoben. Es wird vielen Menschen Mühe machen, diese Aufhebung, also diese Relativierung der Begriffe konkret und abstrakt, nachzuvollziehen, doch ist der Mathematiker in seiner Alltagsarbeit hierfür sehr empfänglich. Es handelt sich um die „durch praktische Vertrautheit gestiftete ‘Verdinglichung’ der mentalen Abstraktionen“ (Heymann, 1996, S. 219). Der französische Physiker Paul Langevin hat dieses Problem einmal so erfasst: „Das Konkrete ist das Abstrakte, an das man sich gewöhnt hat.“

Von Erich Fromm gibt es natürlich keine Philosophie der mathematischen Objekte. Auch benutzt er kaum mathematische Metaphern; nur einmal erwähnt er die „mathematische Vorstellung von konstanten und variablen Größen“ (E. Fromm, 1968g, GA IX, S. 378), um damit den Unterschied zwischen der Natur des Menschen und der Entfaltungsmöglichkeit des Menschen plausibel zu machen. Dennoch sind einige Schlussfolgerungen möglich.

Das Frommsche ‘bewusst Wahrnehmen’ kann auch, im mathematischen Falle, heißen: ‘etwas Abstraktes in seiner Einzigartigkeit Erkennen’. Mathematische Kreativität im Sinne Fromms wäre damit, die mathematischen Objekte und ihre logischen Beziehungen in ihrem So-Sein zu erfassen und hierbei bereit zu sein zum Staunen, zur Konzentration, zur Kritik. Im Sinne der Lehren Erich Fromms ist das Sich-konfrontieren-Wollen mit den reinen Formen wichtiger als die Frage ihrer möglichen Anwendung in der Praxis, Problembewusstsein wesentlicher als das Auffinden oder gar Erlernen eines

Beweises, ein 'divergentes Denken' (Joy Paul Guilford) wichtiger als ein simples Funktionieren.

Und erst recht ist mathematische Kreativität mehr als das Lösen von konventionellen Aufgaben. Ein bemerkungswertes neueres Paper zur Mathematiker-Ausbildung regt an, auch begleitende Aufgaben zu stellen, die „das Spezifische der Mathematik" mit dem „Alltagsdenken" konfrontieren (Lengnink/ Prediger, 2000, S. 120). Und in Herbert Zeitlers Buch 'Axiomatische Geometrie', das mit den modernen Tendenzen in der geometrischen Forschung vertraut macht und das jedem Freund der Mathematik zum Selbststudium empfohlen werden kann, steht die schöne Aufforderung: „Ja der Leser sollte sogar selber versuchen, ein Axiomensystem aufzustellen, sich also eine 'Privatgeometrie' zu entwickeln." (Zeitler, 1972, S. 40.) Warum findet man in den Studienbüchern so selten derartige offene Anleitungen und stattdessen fast immer nur zu lösende Aufgaben?! Warum sind mathematische Lehrbuch-Schreiber so selten auch mathematische Erzieher? Und warum verstehen viele unter dem 'Mathematisieren' eines- Alltagsproblems nichts anderes als seine Darstellung in Zahlen und Listen von Zahlen?

Wir erwähnten Fromms Bekenntnis im Alter, abstraktes Denken liege ihm nicht. Gehen wir etwa zu weit, wenn wir in seinem Namen dazu auffordern, das Abstrakte der Mathematik ernst zu nehmen? Ich glaube nicht, denn es gibt noch eine bemerkenswerte Äußerung, ebenfalls des späten Fromm, und zwar über den 'entfremdeten Intellekt', auf dem das heutige Marketing-Denken beruhe. Fromm sucht nach Menschen, die sich diesem Denken verweigern, und stellt fest: „Interessanterweise scheint die Mehrheit der führenden Wissenschaftler in den exaktesten und revolutionärsten Disziplinen [...] von dieser Verkümmerung der Vernunft ausgenommen [...] zu sein". Als ein Beispiel solcher unentfremdeter Disziplinen nennt Fromm die „theoretische Physik", und er führt die Namen Einstein, Heisenberg, Schrödinger an. (E. Fromm, 1976a, GA II, S. 376; E. Fromm, 1992h, [1975], GA XII, S. 374-378) Kein Zweifel: wäre er mit der modernen Mathematik vertraut geworden, hätte er sie auch zu den 'revolutionärsten Disziplinen' gerechnet.

Literatur

Amheim, R., 1972: *Anschauliches Denken. Zur Einheit von Bild und . Begriff*, Köln: Du Mont Schauberg.

Clans, H. J., 1995: *Einführung in die Didaktik der Mathematik. Darmstadt:* Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2. Auflage.

Funk, R., 1980: „Einleitung des Herausgebers", in: Fromm, E.: GA I, S. VII-XLVIII.

Gardner, M., 1977: *Mathematischer Karneval*, Frankfurt a. M./ Berlin: Ullstein.

Heymann, H. W., 1996: *Allgemeinbildung und Mathematik* (Studien zur Schulpädagogik und Didaktik Bd. 13), Weinheim/Basel: Beltz.

Jones, E., 1969: *Sigmund Freud - Leben und Werk*, Frankfurt a. M.: S. Fischer.

Lengnink, K.; Prediger, S., 2000: „Mathematisches Denken in der Linearen Algebra", in: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik. 412000, S. 111-122.

Pambuccian, V., 1992: „Mathematik, Intuition und die Existenzweise des Seins", in: *Wissenschaft vom Menschen.* Jahrbuch der Internationalen Erich-Fromm-Gesellschaft Bd. 3, Münster: Lit-Verlag, S. 87-119.

Ruyer, R., 1968: „Die utopische Methode" (Ausschnitt aus: L,Utopie et les Utopies (1950)), in: *Utopie. Begriff und Phänomen des Utopischen*, herausgegeben von Arnhelm Neusüss, Neuwied/Berlin: Luchterhand, S. 339-360.

Schopenhauer, A., 1988: *Die Welt als Wille und Vorstellung.* Erster Band (Werke in fünf Bänden. Bd. 1), Zürich: Haffmans.

Sentker, A., 1995: „Ein Genie und seine Streiche", in: 'Die Zeit', 2. Juni 1995.

Winter, H., 1991: *Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblicke in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik*, 2. Auflage, Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg.

Zeitler, H., *1972: Axiomatische Geometrie. Euklidische und nichteuklidische Geometrie und endliche Inzidenzgeometrie. Eine Skizze ihrer Entwicklung*, (Beiträge für den mathematischen Unterricht Bd. 4), München: Bayerischer Schulbuch-Verlag.