

Mathematik und Gesellschaft

Referat vom 15. November 2008, Sankt Gallen,

BMS Regionalgruppe Ostschweiz

Dr. Urs Graf

Präsident der Gesellschaft für Mathematik an Schweizer Fachhochschulen (GMFH)

Sehr geehrte Anwesende

Mathematik hat zwar seine eigene innewohnende Schönheit und ästhetische Anziehungskraft, aber ihre kulturelle Bedeutung liegt hauptsächlich in den anerkannten erzieherischen Qualitäten. Die Erungenschaften und Strukturen der Mathematik werden als unter den grössten intellektuellen Leistungen der Menschheit aufgeführt und sind es Wert in eigener Sache studiert zu werden. Die enge Verbindung zwischen Mathematik und logischem Denken wird als grosses erzieherisches Verdienst in einer Welt angesehen, wo rationales Verhalten und Gedankengut hoch eingeschätzt werden. Das Potential den Geist zu schärfen, und die Problemlösungsfähigkeit durch das Studium der Mathematik zu entwickeln, wird als signifikanten Beitrag zur Erreichung der allgemeinen Ziele des Erwerbs von Kompetenzen und intellektuellen Fähigkeiten verstanden.

Das sind einige Sätze aus *Mathematics and Society* der Canadian Encyclopedia HISTORICA, die ich frei übersetzt habe.

Andererseits: “ Hören Sie auf! Mit Mathematik können Sie mich jagen.” - “ Eine Qual, schon in der Schule. Keine Ahnung, wie ich damals durchs Abitur gekommen bin.” - “ Ein Albtraum! Völlig unbegabt, wie ich nun mal bin.” - “ Die Steuererklärung kriege ich gerade noch hin, mit dem Taschenrechner. Alles andere ist mir zu hoch.” - “ Mathematische Formeln – das ist Gift für mich, da schalte ich einfach ab.”

Solche Beteuerungen hört man alle Tage. Durchaus intelligente, gebildete Leute bringen sie routiniert vor, mit einer sonderbaren Mischung aus Trotz und Stolz. Sie erwarten verständnisvolle Zuhörer, und an denen fehlt es nicht. Ein allgemeiner Konsens hat sich herausgebildet, der stillschweigend, aber massiv die Haltung zur Mathematik bestimmt.

Wesentlich seltener trifft man Leute, die mit ähnlicher Emphase behaupten, es bereite ihnen schon der Gedanke, einen Roman zu lesen, ein Bild zu betrachten oder ins Kino zu gehen unüberwindliche Qualen; seit dem Abitur hätten sie jede Berührung mit den Künsten, gleich welcher Art, peinlich vermieden; an frühere Erfahrungen mit der Literatur oder der Malerei möchten sie lieber nicht erinnert werden. Und so gut wie nie hört man Bannflüche auf die Musik.

Das ist der Anfang aus dem sehr lesenswerten Artikel *Mathematik im Jenseits der Kultur* - eine Aussenansicht - von Hans Magnus Enzensberger.

Wir stehen vor einem Rätsel. Woher kommt es, dass mit dem Aperitifglas in der Hand, süffisant lächelnd, jemand seine Unkenntnis in Mathematik gerne zu Besten gibt, beleidigt aber reagieren würde, wenn man ihm in anderen kulturellen Bereichen auch nur einen Bruchteil des Umfangs seiner mathematischer Nichtkultur unterstellen würde.

Dem Mathematiker wird zwar i. allg. eine gewisse Hochachtung entgegengebracht "gescheite Leute" und so weiter, gleichzeitig wird er aber auch als weltfremd, verschroben, bizarr abgetan. "Kürzlich habe ich den Ausspruch gehört: "wer keine Freundin kriegt der macht halt Mathe".

Würden wir heute noch in der Mitte des letzten Jahrhunderts leben, so könnte man vielleicht die Schultern zucken und zu einem anderen Gesprächsgegenstand übergehen. Die oben angedeutete Diskrepanz wurde nun aber in den letzten 50 Jahren eher noch weiter auf die Spitze getrieben. Wurde früher Mathematik in der Physik und einigen technischen Disziplinen angewandt, so ist heute Mathematik, allerdings vielfach unter der Oberfläche, fast überall. In Suchalgorithmen für das Internet, in der Biologie und Medizin, in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften hauptsächlich als Statistik, mathematische Modelle für die effiziente Schneeräumung unserer Strassen im Winter, für das Management von Finanzabläufen, für die Vorhersage von Abstimmungsergebnissen, die Finite Elemente Methode zur Berechnung von Strukturen, für die Feststellung ihrer Geschwindigkeit von einem entgegenkommenden Polizeifahrzeug aus, für die optimale Regelung von Verkehrsflüssen, es hört nicht mehr auf, Mathematik ist überall.

Zu den zitierten und vielleicht auch harmlosen Eingeständnissen des Fehlens jeglicher mathematischer Kultur sind, seit es Informatik gibt, noch andere, allerdings weit dümmere, dazugekommen. Ich bin sicher, dass viele von Ihnen Sprüche gehört haben von der Art "Jetzt braucht es doch keine Mathematik mehr, da wir Computer haben".

Wenn es eine Gelegenheit gibt die Mathematik in ein schlechtes Licht zu rücken, wird sie gerne aufgegriffen. Ein Beispiel ist gerade wieder diese Woche in der Zeitung *Le Temps* unter dem Titel *Crise: la malédiction des maths* erschienen. Darin wird im Zusammenhang mit der weltweiten Finanzkrise behauptet, dass Mathematiker mit ihren raffinierten mathematischen Modellen Schuld am Debakel seien. Tatsächlich haben in den letzten Jahren mathematische Methoden, vor allem aus der Stochastik, Eingang in die

Finanzwelt gefunden, in eine Welt, die vorher mit Mathematik, ausser es handle sich um Zinseszinsrechnungen, keine Berührung hatte. Dies ist vielleicht auch der Grund warum sofort mit dem Finger darauf gezeigt wird. Schlussendlich ist es aber das Gleiche als wie wenn man die Elektrotechnik oder den Maschinenbau als die Schuldigen z.B. für Verkehrsunfälle bezeichnen würden. Für diese Finanzkrise gibt es tatsächlich Verantwortliche wie z.B. Alan Greenspan, der ehemalige Chef der amerikanischen Notenbank, der mit seiner an Wahnwitz grenzenden Geldpolitik der abnorm tiefen Zinsen zuerst die Internetblase vor 10 Jahren und danach die Immobilienblase in den USA möglich gemacht hatte. Dieser während Jahren von den Medien hochgejubelte "Maestro" hatte mit Mathematik aber bestimmt nichts am Hut.

Der blinde Fleck der Mathematik in der sogenannten grossgeschriebenen Kultur, von dem Enzensberger spricht, ist nun etwa nicht kleiner geworden, im Gegenteil. Ich habe sogar den Eindruck gewonnen, dass die immerhin ab und zu geäusserte Hochachtung gegenüber der Mathematik einer saloppen Haltung bei gewissen Entscheidungsträgern gewichen ist, die, unbeschwert von Sachverstand, der ja bekanntlich die Entscheidungskraft hemmt, sich anmass, souverän über die (Fach)-Köpfe hinweg, z.B. über Lehrpläne an Schulen, zu entscheiden. Was in diesem Zusammenhang noch speziell betrüblich ist, dass immer wieder Kollegen aus der eigenen Reihe gefunden werden, die aus irgendwelchen Gründen noch Sekundanz leisten, wenn es in einer Kommission darum geht, auf Kosten der Mathematik ein neues Mode-Softfach einzuschleusen.

Es ist leider nicht so, dass die *Mathematik im Jenseits der Kultur*, um mit Enzensberger zu sprechen, nur eine kuriose Haltung an der Oberfläche der Dinge ist. Das ganze hat leider mehr Tiefgang. Einer der Ersten, der auf das eigentümlich Splitting des Ansehens der kulturellen Leistung unserer westlichen Gesellschaft hingewiesen hatte, war der Engländer C. P. Snow vor gut 50 Jahren. Er war Physiker und Schriftsteller, verfasste Novellen und lebte von 1905 bis 1980. In seinem Werk *The Two Cultures and the Scientific Revolution (1959)* beklagt er den Graben, der zwischen der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Kultur einerseits mit ihren Vertretern und den literarischen Intellektuellen andererseits herrscht.

Als Auchliterat fiel ihm auf, wie hochgebildete Leute mit beträchtlichem Gusto sich über das Fehlen literarischer Belesenheit bei Naturwissenschaftlern ausliessen, hingegen schockiert, ja feindselig reagierten, wenn er sie mit der Frage provozierte, doch mal den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik zu beschreiben.

Es ist auch noch nicht lange her, dass ein junger Mensch als gebildet und intelligent

angesehen worden ist, wenn er eine A oder B Matura absolvierte, also sich in altgriechisch oder Latein übte. Die frühere mathematisch-naturwissenschaftlich orientierte C Matura wurde von nicht wenigen kulturellen Vertretern eher als Sammelbecken für minderbegabte belächelt. Die C Matura wurde dann Ende der Neunzigerjahre im Zuge der sogenannten gymnasialen Reform abgeschafft. Eine Einheitsbreitmatura kam an ihre Stelle. Diese Terminologie wird natürlich von ihren Protagonisten abgelehnt, indem sie darauf hinweisen, dass ein Wahlfachsystem dafür Sorge, dass mathematisch-naturwissenschaftlich orientierte junger Menschen sogar mehr Mathematik und Physik belegen können als es mit der vorherigen C-Matura möglich war. Wer eigene Kinder im Gymnasium hatte, konnte vielleicht die Erfahrung machen, was das in der praktischen Ausführung heissen konnte.

Mein Sohn wählte die Spezialisierung Mathematik. Aber anstelle, dass er nun mathematisch speziell gefördert wurde, hiess es, dass die Spezialisierung Mathematik natürlich auf keinen Fall dazu führen dürfe, dass die anderen Maturanden, die z.B. die Spezialisierung Soziologie und Psychologie gewählt haben, im gemeinsamen Grundfach Mathematik benachteiligt würden. Dies führte dazu, dass in der Spezialisierung Mathematik dann die Zeit mit nebensächlichen mathematischen Kuriositäten verbracht werden musste.

Obwohl, hauptsächlich von der ETH aus, an der Maturareform immer wieder Kritik geäussert worden ist, haben wir das Phänomen, dass wir uns jetzt wieder mit allen Kräften dagegen wehren müssen, damit nicht wieder derselbe Fehler bei der Reform der Berufsmaturität gemacht wird.

Werfen wir noch kurz einen Blick in die Philosophiegeschichte. Auch da haben wir zwei Kulturen. Die eine, man könnte sie vielleicht als die literarisch orientierte Philosophie bezeichnen, und die andere, eine Minderheit, als die naturwissenschaftlich-mathematisch orientierte. Prominente Vertreter der neueren Zeit der literarischen Gruppe waren oder sind: Heidegger, Wittgenstein, Satre, Marcuse, Adorno, Derrida, Foucault, um einige Namen zu nennen. Exponenten der rationalen Orientierung waren oder sind Karl Popper und Hans Albert. Paul Feierabend gehörte früher auch zu ihnen, hatte dann aber eine seltsame Entwicklung eingeschlagen, die ihn zu einer Position führte, so dass er heute als Schutzheiliger von beiden Lagern in Anspruch genommen wird. Popper und Albert haben z.B. 1968 klar Stellung gegen die sogenannte Frankfurter Schule von Marcuse – Adorno – Horckheimer bezogen, die damals als die geistigen Väter der rebellierenden Studentschaft angesehen worden sind.

Ich gehe wahrscheinlich nicht fehl in der Annahme, dass für einige unter ihnen die Namen aus der 1. Gruppe etwas sagen, während sie vielleicht von Popper, eher sicher von Hans Albert kaum je etwas gehört haben. Sehen sie, wir haben auch hier wieder eine analoge Situation wie die eingangs von Enzensberger geschilderte. Dabei darf ich ihnen versichern, dass was Qualität, Scharfsinnigkeit des Denkens und Humanität anbetrifft, die rational orientierten Philosophen ihren literarisch-theologisch-soziologisch orientierten Kollegen in nichts zurück zu stehen haben, schon darum, weil sie eine normale direkte und verständliche Sprache sprechen, während sich ihre literarischen Konkurrenten, gerne hinter dunklen, verworrenen und schlussendlich unverständlichen Formulierungen und orakelndem Gehabe verbergen.

Die primordiale Wichtigkeit der Mathematik in der Bildung wird in letzter Zeit von verschiedenen Seiten angezweifelt. Als Mathematiklehrer kommen sie unter Beschuss, und man will ihnen den Anteil der Mathematiklektionen im Gesamtkuchen kürzen. Sie stehen oft inmitten was man in der angelsächsischen Welt als *Science War* bezeichnet.

Es handelt sich da um eine intellektuelle Debatte, die in den 90-Jahren zwischen den *Postmodernisten* und den *Realisten*, wie man die beiden Lager nennt, aufgeflammt ist und immer noch weiter schwelt. Die Postmodernisten stellen die Objektivität von naturwissenschaftlicher Erkenntnis in Frage. Sie lancierten eine Breitseite von Kritik gegenüber wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden. Sie propagieren einen Paradigmawechsel, der getragen von kultureller Anthropologie, marxistischen Ansätzen, feministischen Studien, vergleichender Literatur, Medienuntersuchungen usw. in der Behauptung mündet, dass wissenschaftliche Erkenntnisse wie z.B. das Trägheitsgesetz von Newton, schlussendlich auch nichts anderes seien als ein soziologisches Produkt von gesellschaftlichen und politischen Strömungen und Auseinandersetzungen. Die Realisten sind natürlich überzeugt, dass es so etwas wie eine objektive wissenschaftliche Erkenntnis gebe, ja, dass solche sogar den Grundstein unserer modernen westlichen Kultur darstellt. Sie werfen mit Recht den Postmodernisten vor, dass sie etwas kritisieren, von dem sie gar keine richtige Ahnung haben.

Diese Attacke auf die Naturwissenschaft und Mathematik, die hauptsächlich von Human- und Sozialwissenschaftlern angefacht worden ist, irritiert die mathematisch-naturwissenschaftliche Community insbesondere auch, weil die Postmodernisten in ihrem soziologischem Jargon behaupten, sie hätten ein alternatives wissenschaftliches Paradigma zu bieten; es ihnen aber in Tat und Wahrheit um die politische Kontrolle und den Gebrauch der Wissenschaften innerhalb der Gesellschaft geht, insbesondere auch um die Verteilung der finanzielle Ressourcen.

Als Reaktion auf den Angriff erschien dann 1994 das Buch *Higher Superstition: The Academic Left and Its Quarrels With Science* verfasst von einem Biologen Paul Gross und einem Mathematiker Norman Levitt. Es folgte 1997 ein Symposium in New York mit dem Titel *The Flight from Science and Reason*.

Was den postmodernistischen Jargon anbetrifft, mit dem philosophische Tiefe und Originalität vorgespielt wird, will ich ihnen jetzt noch eine Begebenheit erzählen, die für sich spricht.

1996 publizierte die Zeitschrift *Social Text* eine spezielle Ausgabe mit dem Titel *Science wars*. Es war eine Sammlung von Beiträgen von der postmodernistisch-sozialpsychologischen Richtung, welche die Rolle von soziologischen und politischen Faktoren betonten, in Richtung soziologischer Konstruktivismus. Ein Physiker Alan Sokal hörte davon und unterbreitete der Zeitschrift einen Artikel, der auch sofort akzeptiert wurde. In diesem Artikel erklärte er, dass die Quantenmechanik der postmodernistischen Kritik an der Objektivität der Naturwissenschaften rechtgebe, also die postmodernistischen Ansätze wissenschaftlich untermaure. Nach der Publikation des Sammelbandes enthüllte dann Sokal, dass sein Artikel einen bewussten Witz und ein Experiment darstelle, um zu schauen, ob die Editoren einen Artikel akzeptieren würden, der mit absichtlichem und wissenschaftlich offensichtlichem Unsinn vollgespickt war, nur weil

- a) er im richtigen Jargon abgefasst war, und
- b) die Editoren in ihrer vorgefassten Meinung bestätigten.

Warum erzähl ich ihnen das alles? Ich wollte ihnen zeigen, dass es tatsächlich und seit langem Kräfte in unserer Gesellschaft gibt, die, wenn sie nicht gerade wissenschaftsfeindlich, mathematikfeindlich und schliesslich technikfeindlich sind, militanten Gruppierungen dieser Haltung jedenfalls keinen Widerstand bieten. Ich will aufzuweisen dass diese Kräfte in den letzten 50 Jahren nicht abgenommen haben, im Gegenteil, und sich immer wieder neu gruppieren. Dass es also nicht zufällig ist, wenn man als Mathematik- und Physiklehrer auf allen Schulstufen bei Lehrplanreformen, oder in Auseinandersetzung mit staatlichen Behörden, das Gefühl bekommt "schlechte Zeiten zu haben".

Es ist nicht von ungefähr, dass in den letzten Jahrzehnten die harten Studienrichtungen Mathematik und Physik und schliesslich diejenigen der Technik, an Attraktivität deutlich verloren haben. Diese Entwicklung begann zuerst in Europa und Nordamerika, greift

jetzt aber immer mehr auch auf die fernöstlichen Länder über.

Die grosse Zahl der Soziologen und Psychologen, die in den letzten Jahrzehnten von den Universitäten ausgebildet worden sind, befinden sich heute auf dem Arbeitsmarkt und haben die natürliche Tendenz ihre Ideen umsetzen zu wollen. Zusammen mit den Vertretern der “alten klassischen Kultur”, die sich in der modernen technisierten Welt nie so richtig heimisch fühlten, befinden sie sich heute oft in Schlüsselstellungen. Das sind alles reale Kräfte, die sofort gerne bereit sind, die Mathematik in einem Curriculum zu reduzieren oder dafür zu sorgen, dass für die Kriterien für das Bestehen der Berufsmaturität Mathematik und Physik weniger Gewicht haben. Wie kommt es, dass selbst für eine technische Berufsmaturität, die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer ein geringeres Gewicht haben als die sprachlich-gesellschaftlichen?

Der Verdrängungsprozess der harten Fächer wie Mathematik und Physik und ihre tendenzielle Ersetzung durch “Softgebiete” läuft praktisch so ab, dass ein Curriculum bestehend aus einem festen Fächerkanon ersetzt werden soll durch ein Angebot von Wahlrichtungen: Mathematik und Physik – Psychologie und Soziologie usw. Das tönt gut und sieht modern aus. Dabei wird aber das menschliche, nur allzu menschliche Element vergessen. Schon Euklid musste einem Königssohn sagen, dass es in der Mathematik keinen Königsweg gebe. Wenn nun junge Leute in der Pubertät mit ihren Problemen die Wahl gelassen wird, ein Diplom zu erlangen entweder über den harten Weg mit mehr Mathematik oder Physik, wo gute Noten nicht so ohne weiteres zu haben sind, oder the more easier way mit Psychologie und Soziologie, wo gute Noten eher die Regel darstellen, wo vielleicht noch Probleme, die sie gerade haben, zur Sprache kommen, so ist klar was passiert. Selbst mathematisch begabte junge Leute gehen der Mathematik und Physik verloren. Sie wurden der Freiwilligkeit geopfert. Mit solchen kurzsichtigen “modernen” Studienplänen wird den jungen Menschen übrigens ein Bärendienst erwiesen, denn Mathematik muss man in jungen Jahren zu sich nehmen. Als Aufbaufach per excellenz können mathematische Bildungslücken, die im späteren Berufsleben festgestellt werden, nicht so einfach behoben werden. Dies gilt aber gerade nicht von den Fächern, welche sehr oft anstelle der Mathematik vorgeschoben werden. Teamwork, Gruppendynamik, Führungstraining, “wie präsentiere ich mich”, usw. können später in Weiterbildungskursen ohne weiteres angeeignet werden. Wenn sie aber mit 40 feststellen, dass sie keine Ahnung haben was eine Gaussverteilung ist, ist der Zug wahrscheinlich definitiv abgefahren.

Es ist in Europa zwar noch nicht so schlimm wie in den USA, wo kreationistische Strömungen sogar vom weissen Haus unterstützt wurden (Reagan- und Bush

-Administration) und wo neulich das Kandidatenduo McCain – Palin sich nicht scheute, sich öffentlich für solche antiwissenschaftliche Strömungen stark zu machen. Diese führte dazu, dass führende Wissenschaftsverbände in den USA sich öffentlich für Obama eingesetzt haben. Gott sei dank, und dies ist der Punkt!

Die Zeit muss auch für uns vorbei sein, wo wir in einer stillen Ecke ruhig unsere Mathematik machen können, wir müssen bereit sein gelegentlich zu kämpfen, es geht nicht anders. Wir haben allzu lange die Einstellung gepflegt, dass es doch für jedermann klar sein müsse, wie wichtig Mathematik sei. Wir müssen aktiver für unsere Wissenschaft kämpfen und über den Schatten springen, der darin besteht, dass Mathematiker, Physiker und Ingenieure die Tendenz haben öffentlichen Debatten und Auseinandersetzungen aus dem Weg zu gehen (schauen sie mal wie wenig von unserer Zunft im Parlament sitzen). Dazu kommt, dass die andere Seite rhetorisch und in geschickter Ueberzeugungskraft und sprachlicher Gewandtheit uns oft überlegen.

Dies sind auch die Punkte, die vor vier Jahren zur Gründung der *Gesellschaft für Mathematik an Schweizer Fachhochschulen (GMFH)* geführt haben. Auch wir haben feststellen müssen, dass selbst an technischen Fachhochschulen die Mathematik zwar nicht gerade in Frage gestellt wird, aber aus allen möglichen Gründen versucht wird ihren Stellenwert herabzusetzen. Wir mussten feststellen, dass es nicht nur die antiwissenschaftlichen und antirationalen Strömungen in der Gesellschaft sind, die der Mathematik an den Karren fahren wollen. An den Fachhochschulen trat im Zuge der Bolognareform ein anderes Phänomen an den Tag. Bologna bedeutete ja gegenüber der vorherigen Ingenieurdiplomausbildung eine Reduktion von 20 ECTS-Punkten, von 200 auf 180. Total gingen also Unterrichtslektionen verloren. Zusammen mit den seit Mitte der 90-Jahre rückläufigen Studierendenzahlen in den technischen Fachhochschulen produzierte das folgenden Effekt: Waren früher die Mathematiker und Physiker die geschätzten Kollegen der Ingenieure, die vor allem im letzten Studienjahr unterrichteten, weil sie in den ersten zwei Jahren den Spreu vom Weizen trennten, so kehrte sich dies nun um. Die Ingenieurkollegen hatten plötzlich Angst im letzten Jahr nicht mehr genügend Studierende zu haben und begannen den Mathematikern und Physikern den Vorwurf einer zu strengen Selektion zu machen. Das ging noch, aber ein weiteres Phänomen kam hinzu. Ingenieurkollegen begannen zu behaupten, dass man sowieso die höhere Mathematik ihnen überlassen solle, in dem Sinne, dass z.B. in der Regelungstechnik der Ingenieurdozent die benötigten mathematischen Methoden am besten gleich selber behandeln soll. Obwohl so etwas gegen einen der fundamentalsten Grundsätze einer Hochschule verstösst, gab es nicht wenige Fachhochschulen in der

Schweiz, wo diese Stimmen, jedenfalls temporär, einen gewissen Erfolg verbuchen konnten. In einer solchen Konstellation kann es dann zu sehr unheiligen Allianzen im Kollegium einer Hochschule kommen. Da kommt man dann an einen Punkt, wo es offensichtlich wird, dass es mit Einzelkämpfertum oder einer Haltung, die sich der offenen Auseinandersetzung nicht stellen will, vorbei ist, dass auch Mathematiker und Naturwissenschaftler sich im politischen Geschick und Debattieren üben müssen.

Wir sitzen im gleichen Boot mit ihnen. Darum würden wir es sehr begrüßen, wenn viele von ihnen als Sympathisanten unserer Gesellschaft beitreten würden. Die GMFH hat diesen Sommer z. B. deutlich und klar Stellung bezogen gegen den Vorschlag des BBT das jetzige Modell der Berufsmaturität, das was die technische und kaufmännische BM anbetrifft gar nicht so schlecht ist, durch eine Einheitsbrei-BM zu ersetzen, durch ein Modell also, dass bei der gymnasialen Matura seine Mängel deutlich gezeigt hat.

Besten Dank für ihre Aufmerksamkeit.

Quellen:

- The Canadian Encyclopedia HISTORICA Mathematics and Society.
- Hans Magnus Enzensberger, "Zugbrücke ausser Betrieb, Die Mathematik im Jenseits der Kultur – Eine Aussenansicht. FAZ 29.8.1998, Nummer 200.
- P. R. Gross, N. Levitt, "Higher Superstition, The academic left and its querrels with science", The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- W. A. Fleckenstein, F. Sheehan "Mr. Bubble, wie Alan Greenspan die Welt an den Abgrund führte", FinanzBuch Verlag.