

Buchbesprechungen

Verantwortlich: Norbert Schappacher

© Springer-Verlag 2006

Sozusagen Weihnachtsromane

- (1) **Daniel Kehlmann:** Die Vermessung der Welt. Roman. Reinbek bei Hamburg (Rowohlt) 2005. 303 Seiten, ISBN 3-498-03528-2, 19,90 €.
- (2) **Yoko Ogawa:** La formule préférée du professeur. Roman aus dem Japanischen ins Französische übersetzt von Rose-Marie Makino-Fayotte. Le Méjan (Actes Sud) 2005. 247 Seiten, ISBN 2-7427-5651-5, 20,00 €.
- (3) **Peter Gritzmann und René Brandenberg:** Das Geheimnis des kürzesten Weges. Ein mathematisches Abenteuer. Berlin – Heidelberg – New York – etc. (Springer Verlag) 2002. IV+356 Seiten, ISBN 3-540-42028-2, 19,95 €.
- (4) **Guenter Dueck:** Das Sintflutprinzip. Ein Mathematik-Roman. Berlin – Heidelberg – New York – etc. (Springer Verlag) 2004. 38 Abb., X+255 Seiten, ISBN 3-540-20526-8, 22,95 €.
- (5) **Leonard M. Wapner:** The Pea and the Sun. A Mathematical Paradox. Wellesley, Mass. (A K Peters) 2005. 218 Seiten, ISBN 1-56881-213-2, 34,00 \$.

Daniel Kehlmanns flott verschränkter historischer Roman (1) über den Mathematikerfürsten Carl Friedrich Gauss und den Erdentdecker Alexander von Humboldt – der nachweislich mit den großen Mathematikern seiner Zeit Verhältnisse gegenseitiger verständnisloser Hochachtung pflegte – ist für das zappende einundzwanzigste Jahrhundert geschrieben und hat deshalb im vorweihnachtlichen Büchermarkt völlig zurecht einen Bombenerfolg gehabt, wenn auch das tatsächliche Ausmaß dieses Erfolges so natürlich nicht planbar war. Meiner Meinung nach verdankt sich dieser Erfolg also nicht in erster Linie Reich-Ranickis Komplimenten, sondern dem zielsicher getroffenen Gleichklang mit unserer Zeit. Ich verstehe daher Winfried Scharlau nicht, der in seiner Besprechung¹ vergnitzt auf das kecke Buch reagiert hat – oder besser: ich kann Scharlaus Unzufriedenheit nur als Kritik unseres Zeitgeistes verstehen. Das macht sie freilich interessant.

N. Schappacher (✉)

U.F.R. de mathématique et d'informatique, Université Louis Pasteur, 7 rue René Descartes,
67084 Strasbourg cedex, France
E-mail: schappa@math.u-strasbg.fr

¹ In den *DMV Mitteilungen* 13-4 (2005), S. 234–235.

Zunächst einmal handelt es sich bei Kehlmanns Buch natürlich um einen Roman – das steht schließlich schon auf der Vorderseite des Umschlags –, genauer um einen (doppel-)biographischen Roman. Nun ist das Genre des biographischen Romans traditionell eine sehr durchwachsene, weil besonders zeitabhängige, Provinz der Literatur. In meinem Bücherregal steht zum Beispiel [Von wem hab' ich's ererbt? – Ich weiß es nicht mehr.] ein anderes ausgewachsenes Exemplar dieser Gattung in der Gestalt von Hans Künkels *Schicksal und Liebe des Niklas von Cues*, beim Reclam Verlag Leipzig 1936 im „16. bis 20. Tausend“ aufgelegt – und noch im selben Jahr kletterte die Auflage dieses Buches sogar bis auf 50 000. Das ist, wie wir heute augenblicklich merken, ein schauderhafter Nationalschinken, in dem Cusanus z.B. in Mainz die Gelegenheit nicht wahrnimmt, „Führer“ des entfesselten deutschen Volkes draußen auf der Straße zu werden, welches erstaunlicherweise sein lateinisch vorgetragenes Rechtsgutachten durch die offenen Fenster aufgeschnappt und wesenstief aufgefaßt hat. Andererseits gibt sogar dieser Schinken Cusanus' theologische Interpretationen mancher geometrischer Sätze teilweise recht treffend wieder.²

In dieser Reihenfolge sind meiner Meinung nach historische biographische Romane zu betrachten: erstens und vor allem als Schlüssel zu der Zeit, in der – und für die – sie verfaßt wurden, und erst in zweiter Linie, wenn überhaupt, als Schlüssel zu der Zeit, in der die Erzählung spielt. Dieses Prinzip halte ich sogar für die Annäherung an Werke wie das des *bestselling* Historikers Ernst Kantorowicz: *Kaiser Friedrich der Zweite* (1927) für angemessen. Andererseits gibt es freilich Literaten, die geschichtliche Werke von solcher Gründlichkeit schreiben, daß sie in erster Linie als geschichtliche Studien über die behandelte Zeit betrachtet werden können. Dazu gehört meiner Einschätzung nach zum Beispiel die Mozartbiographie Wolfgang Hildesheimers von 1977. Diese meine Einschätzungen sind freilich Werturteile, wenn sie sich auch bis zu einem gewissen Grade am Umgang der Autoren mit den historischen Quellen festmachen lassen. Sie lassen sich aber nicht streng beweisen. Daß es Daniel Kehlmann jedoch nicht um die Erarbeitung historischer Quellen sondern um einen Roman für unsere heutige Zeit geht, dem das neunzehnte Jahrhundert von Gauß und Humboldt lediglich den erzählerischen Rahmen gibt, wird wohl niemand bestreiten, am wenigsten Winfried Scharlau.

Trotz dieser Lesart aus dem Heute kann man natürlich manches bekritteln – etwa, daß Kehlmann kontrafaktisch Gauß den altersdementen Kant³ besuchen läßt. Es gibt dafür auch keine erkennbare künstlerische Notwendigkeit. Aber solche Kritiken, die sich an den erfundenen Details der *Vermessung der Welt* entzünden können, laufen doch, wie mir scheint, immer auf dieselbe Schlußfolgerung hinaus: daß dieser Roman vor allem eine sprühend übermütige Tirade von kalkulierten, witzig und atemlos zusammengefüigten Respektlosigkeiten gegenüber ausgewählten deutschen Genies ist. Dazu gehört jedoch auch, daß eine solche Sammlung durchaus hintergründigen Respekt vor den Leistungen der Beschriebenen verrät. Gauß' Abfassen der *Disquisitiones Arithmeticae* z.B. wird von Kehlmann, zwar chronologisch gerafft, inhaltlich vage und völlig unsentimental, aber als gigantischer Schaffensprozess durchaus respektvoll geschildert. Und die Beschreibung

² Wersich den Kopf in Bezug auf Nikolaus von Cues wieder klarspülen lassen möchte, verweise ich auf meinen Kulturautor Kurt Flasch, *Nikolaus Cusanus*. Becksche Reihe „Denker“. München (C.H. Beck) 2001.

³ Daß Kant am Ende dement war, ist freilich belegt.

von v. Humboldts galvanischen Eigenversuchen schwankt gekonnt zwischen Respekt vor der Forscherpersönlichkeit und Abscheu des assistierenden Dieners. Beide Hauptpersonen, Gauss und A. v. Humboldt, sind scharf und durchgehend durch ihre Verhaltensmuster, nicht durch Analysen ihres Seelenlebens charakterisiert. Auch das ist ausgesprochen gekonnt. Dabei Bukowskis kalte Präzision zu vermissen, wie Scharlau es tut, fiel mir nicht ein. Kehlmann opfert weder der Heroenverehrung noch ihrem Gegenteil.

Wie aber kann man Ernst damit machen, diesen für Deutschland auf den ersten Blick ungewöhnlichen Bestseller vor allem als Symptom unserer gegenwärtigen Befindlichkeit – oder zumindest der der jungen Menschen – zu lesen? Was lernen wir denn aus der Betrachtung dieses Buches über unsere Zeit? Ich denke, Folgendes:

Erstens gehört Daniel Kehlmann zu einer Gruppe deutschsprachiger Autoren – deren erster sehr erfolgreicher wohl Bernhard Schlink war –, die kurze, dicht aufeinanderfolgende Sätze schreiben – man sehe sich dagegen meine altmodischen Bandwürmer an! –, welche man direkt ins Amerikanische übersetzen und im Blowback dann wieder original in die deutsche Synchronspur des zugehörigen *movie* sprechen kann. Goethes stolzer Begriff *Weltliteratur* ist zu globalisierter Literatur mutiert, ohne dabei Selbs Bewußtsein eingebüßt zu haben. Gauß' Lieblingsautor Jean Paul verhält sich stilistisch zu Daniel Kehlmann etwa so wie Marcel Proust zu Georges Simenon. Ich weiß: das ist in mehr als einer Hinsicht ein anachronistischer und schiefer Vergleich; aber er ist deshalb hilfreich, weil auch Proust-Anbeter (wie ich) gleichzeitig Simenons in unerbittlicher Selbstzensur erworbenen schnörkellosen Schlangstil als eine unwahrscheinliche literarische Leistung würdigen können.

Zweitens: *these books are made for zapping*. Man kann Kehlmanns Text irgendwo aufschlagen und genau dort in den Strudel springen. Zum Beispiel oben auf Seite 128: „Geschichten wisse er keine, sagte Humboldt und schob seinen Hut zurecht, den der Affe umgedreht hatte. Auch möge er das Erzählen nicht. Aber er könne das schönste deutsche Gedicht vortragen, frei ins Spanische übersetzt. Oberhalb aller Bergspitzen sei es still, in den Bäumen kein Wind zu fühlen, auch die Vögel seien ruhig, und bald werde man tot sein. – Alle sahen ihn an. – Fertig, sagte Humboldt. – Ja wie, fragte Bonpland. – Humboldt griff nach dem Sextanten. – Entschuldigung, sagte Julio. Das könne doch nicht alles gewesen sein. ...“ So ist es überall: verständlich, witzig, ein bißchen respektlos, aber es bleibt in der Bahn, nicht zu grüblerisch; man kann mit Vergnügen weiterspringen.

Drittens sind die Schilderungen auch insofern dem Fernsehen nachempfunden, als es keinen abstrakten Standpunkt des Erzählens gibt, sondern nur konkret von Personen Gehandeltes, Gesagtes, Vorgestelltes. Zum Beispiel Seite 161: „... etwas zu überschwenglich fragte er, ob es schon da sei und ob Junge oder Mädchen und vor allem, wieviel es wiege. – Ein Junge, sagte der Arzt. Er liege im Sterben. Wie auch die Mutter. – Man habe alles versucht, sagte die Hebamme. – Was danach geschah, konnte sein Gedächtnis lange nicht zur Einheit formen. Es kam ihm vor, als wäre die Zeit vor- und zurückgeschnellt, als hätten sich mehrere Möglichkeiten eröffnet und gegenseitig wieder ausgelöscht. Eine Erinnerung zeigte ihn an Johannes Bett ... ihre Hand war feucht und kraftlos ... Dem widersprach eine andere Erinnerung ...“ Diese televisorische Eigenart ist es, die die stilistischen Merkmale zeitigt, an denen Scharlau sich reibt.

Viertens das für mich Bemerkenswerteste: während das Zeitgefühl hektisch, auf Skandierungen bedacht und hart rhythmisch offen zutage liegt, ist der Raum in dieser *Vermessung der Welt* abwesend, obwohl oder gerade weil er häufig Thema ist. Der Raum ist das einzige prominente Abstraktum im ganzen Buch, das bemerkenswert nichtssagend immer wieder aufgegriffen wird. Als der kleine Gauß eine Ballonfahrt mitmachen darf – ist diese Episode vielleicht eine Verbeugung Kehlmanns vor Jean Pauls Luftschiffer *Giannozzo?* –, stößt er danach einen unsinnigen Satz über Parallelen aus. Wenn Gauß die Jupitermonde im Fernrohr klar sieht, ist der Jupiter selbst nebelverhangen. Als v. Humboldt und Bonpland den vermeintlich höchsten Berg besteigen, sind sie nur in den Wolken. Bessel macht mit Gauß einen absurd weiten Ausflug, um in Weimar ins Theater zu gehen: das entspricht recht gut der Routine heutiger Australier, die 120 *miles* weit zu Nachbars Party fahren.

Gemäß meiner auf unsere Lebenswelt gerichteten Lesart ist mir diese, für die erzählte Zeit ganz absurde, Absenz des Raumes Symptom. Im Jahre 2003 brachte der Historiker Karl Schlögel im Carl Hanser Verlag das Buch *Im Raume lesen wir die Zeit. Über Zivilisationsgeschichte und Geopolitik* heraus, dessen Ausgangspunkt die im Kontrast zu Alexander von Humboldts Reisen (!) gewonnene Feststellung ist: „Man hat den Raum vergessen, es gibt ihn nicht mehr. Die rasende Beschleunigung hat ihn angeblich zum Verschwinden gebracht.“⁴ Ich sehe nicht nur die Beschleunigung unserer Verkehrsmittel als Grund der Raumabsenz bei Kehlmann. Ein anderer Umstand scheint mir durch die Gummiräume der Computerspiele gegeben zu sein.

Das Buch redet von Gauss, Humboldt und Bonpland; es zapft, zoomt und surft durch unsere medial geprägte Umwelt. Deshalb ist sein Riesenerfolg verdient. Wer das anders sieht, ist entweder neidisch oder hätte gerne ein anderes Buch: vielleicht mehr historische Sorgfalt, mehr Vertiefen in die Wissenschaftsgeschichte. Solche Wünsche sind keineswegs illegitim; sie liegen vielleicht sogar durch den globalisierenden Vergleich mit dem angloamerikanischen Büchermarkt nahe. Sie treffen nur nicht das, was der Autor schreiben wollte und geschrieben hat.

Ich halte es auch nicht für naheliegend, den Roman unter dem Gesichtspunkt zu betrachten, ob er (oder ob er nicht) das Publikum für die Mathematik oder die Wissenschaften aufgeschlossener machen kann. Wer mag, stelle diese Frage und versuche sie zu beantworten. Aber die Aussicht, bald minder begabte Autoren populärwissenschaftlicher Dramolettes vor den Verlagen Schlange stehen zu sehen, die meinen, ein paar Hurenbesuche oder brutale Knabenliebe bei ihren Wissenschaftlerfiguren werde den Funken zu den sonst so spröden Massen überspringen lassen, ist mir zu deprimierend.

Mich hat Daniel Kehlmann mit einem fabelhaften Spiegel unserer Gegenwarts-wahrnehmung beschenkt.

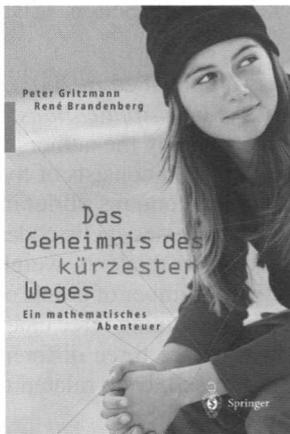
In Japan schreibt man von oben nach unten und die Uhren gehen anders. Dort kann man dann eine erfolgreiche Idylle schreiben, wenn man wie Yoko Ogawa durch eine ganze Reihe von Romanen, die sich oft durch bizarr verbogene Beziehungskisten auszeichnen, bekannt ist. In ihrem jetzt in Frankreich erschienenen Roman (2) geht es um das kleine Glück der Aufwartefrau, ihres zehnjährigen Sohns Wurzel und des alten Zahlentheoretikers, dessen Aktualgedächtnis nach

⁴ Siehe S. 22. Schlögels Ziel ist es, die Geographie wieder in die Geschichtswissenschaft einzubinden.

einem Unfall auf genau 80 Minuten begrenzt ist. Die Autorin knüpft die Zahlenliebe des Mathematikers mit der fürsorgenden Intelligenz seiner Haushaltshilfe und der Baseball-Leidenschaft ihres zehnjährigen Sohnes – den der Mathematiker des abgeplatteten Kopfes wegen *root*, d.i. $\sqrt{\quad}$, nennt – so rührend, wenn auch ohne viel Kunst, zusammen, daß sie dafür nicht nur einen Literaturpreis erhielt, sondern auch eine offizielle Anerkennung durch die japanische mathematische Gesellschaft wegen ihrer Verdienste um die Verbreitung eines sympathischen Bildes der Mathematik. Das höchste Werturteil des Mathematikers im Roman ist nicht die Schönheit, oder die Perfektheit, sondern die Ruhe! Seine Liebe zu den Zahlen wird als veritable Liebesaffaire geschildert. Seine Fürsorge für den Jungen ist ebenso kompromisslos wie das Grübeln über mathematische Probleme.

Einen kurzen Widerstand baut die Autorin in der Mitte ein: eine Jugendliebe, die vorübergehend die Hexe geben muß, schickt die Zuehfrau weg. Aber sehr bald kann das Idyll bis zum friedlichen Tod des Zahlengelehrten wieder seinen Lauf nehmen.

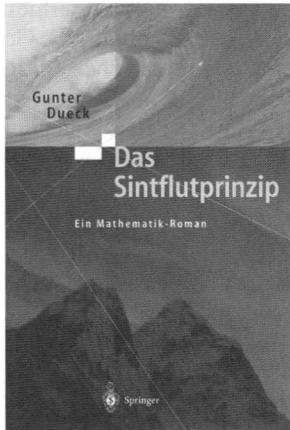
Ich erwähne das Buch hier – obwohl es vielleicht nie ins Deutsche übersetzt wird; von den bisherigen Romanen der Autorin liegen mehr als doppelt so viele auf Französisch vor als auf Deutsch – vor allem als Kontrast zu Kehlmanns *Vermessung*: Nicht nur das Idyll unterscheidet Ogawas Roman von Kehlmanns. Während bei Kehlmann kein einziges wissenschaftliches Faktum erläutert wird, kann der aufmerksame Leser – wenn er einige Ungeschicklichkeiten der Übersetzerin überwindet – sozusagen gut pythagoräisch etwas über befreundete, vollkommene und Dreieckszahlen lernen. Fermats letzter Satz kommt natürlich vor. Die Geschichte vom kleinen Gauß und der Summe der ersten soundsoviel Zahlen wird, wie bei Kehlmann, so auch hier erzählt. Aber Eulers Formel $e^{\pi i} + 1 = 0$ bleibt bei Ogawa ein unaufgelöstes Rätsel bis zum Schluß, und eine Vermutung von Artin wird auch nicht erläutert. Gemütvoll, besinnlich, idyllisch und zeitlos – so kommt hier die Mathematik herüber. Der Roman half mir sanft über eine kurze fiebrige Grippe hinweg.



Von (1) und (2) stechen die Mathematikromane (3) und (4) durch die unverhüllte Absicht ab, Mathematik an die Leser mundgerecht verpackt in Geschichtchen zu verabreichen. Gritzmann und Brandenburg schicken lesende Schüler durch ein ziemlich umfangreiches Programm, in dem Optimierung und Graphentheorie andere Fragen in den Schatten stellen. Der Stil soll wohl alltäglich realistisch sein.⁵ Ich musste beim Lesen unwillkürlich an jene Szene aus dem Film *Notting Hill* denken, in der Julia Roberts alias Anna Scott auf der Dachterrasse ihre nächste Rolle einstudiert: unpoetische Kommandos für die Bereitstellung von Fliegerstaffeln, während der englische Freund sie lieber mit Zeilen des amerikanischen Wahleuropäers Henry James auf den Lippen hörte und sähe. Die gleichen Kommentare gelten auch für das „mathematische Märchen über Optimierung“ (S. V)

⁵ Zwei Beispiele: S. 212 „Paarungsproblem? Was ist denn das nun wieder? Klingt irgendwie interessant!“ Und S. 286: „Oh, da würde der Handlungsreisende doch noch einiges sparen. Als Tourenplanerin hättest du nicht gerade die besten beruflichen Aussichten, Ruth.“

des sehr produktiven Autors Gunter Dueck, (4). Dessen einleitendes Kapitel „Die Suche nach dem Besten“ (das schon einmal zu überschlagen ich jedenfalls empfehlen würde) bereitet den Griff nach der Optimierung durch eine grobe Aufzählung aller (Um-)Weltprobleme vor.

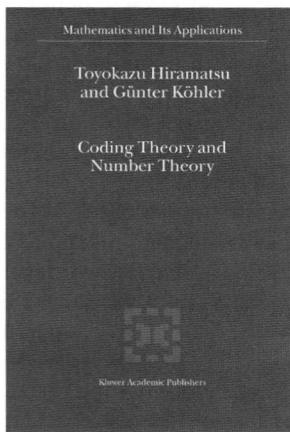


Im Sinne meiner Lesart von Kehlmanns Buch und um zu vermeiden, die Bücher für das zu kritisieren, was sie nicht sind, kann ich sie nur beschreiben als das, was sie sind: bunt bebilderte, kompetent geschriebene Einführungen in mathematische Probleme auf sehr elementarem Niveau mit einer literarischen Einkleidung zweifelhafter Qualität.

Ich habe das Buch von Wapner (5) in diese Roman-sammlung eingestellt, weil es sich m.E. positiv von (3) und (4) gerade durch das Fehlen der erzählerischen Einkleidung abhebt. Es handelt sich um eine journalistisch geschriebene Darstellung der Konstruktion von Hausdorff – Banach – Tarski, derzufolge man eine Sphäre, in nicht messbarer Weise und unter großzügiger Verwendung des Auswahlaxioms, so aufschneiden und wieder zusammensetzen kann, daß sich ihre Fläche vervielfacht. Das Niveau ist etwas anspruchsvoller als in den beiden Mathematikromanen. Einen Schüler, der aufs Abitur zugeht, kann es aber wohl interessieren, und er lernt eine ganze Menge Mathematik und Geschichte der Mathematik dabei. Die beteiligten Paradoxe (besonders in Kapitel 3) bringen ihre eigene Spannung mit.

Norbert Schappacher, Strasbourg

Toyokazu Hiramatsu & Günter Köhler: Coding Theory and Number Theory. Mathematics and its Applications, Vol. 554-A. Kluwer 2003. 148 Seiten, ISBN 1-4020-1203-9, 76,96 €.



This 148 page booklet has been published in 2003 in the Kluwer series *Mathematics and its Applications*. It grew out of a series of lectures given by the authors at the University of Würzburg in 2001. It consists of five chapters and an appendix. Chapter I contains a brief introduction into coding theory. It discusses cyclic codes. In the short second chapter the authors relate the weight distributions of cyclic codes to the number of points on certain ‘diagonal’ varieties. The remaining three chapters form the heart of the book. Here three different topics in coding theory are discussed, each related to the theory of modular forms.

The first topic is concerned with the weight distributions of the so-called *Melas codes*. These are cyclic codes that are dual to certain trace codes. The weight distribution of the trace codes can be described in terms of the number of rational points on a family of elliptic curves. The result involves Kronecker class numbers.

The weight distributions of the Melas codes themselves are obtained by applying the Selberg Trace formula and the MacWilliams identities. The resulting formulas involve traces of certain Hecke operators for the modular group $\Gamma_1(4)$.

The second topic involves Goppa codes. These are codes constructed by means of linear systems on algebraic curves. If the curves are defined over the finite field \mathbf{F}_q and have many rational points with respect to their genus, then Goppa's construction leads to codes over \mathbf{F}_q that have relatively good error correcting properties. It is therefore of interest to construct such curves. The authors prove the well-known fact that for any prime number p and for large primes l , the number of \mathbf{F}_{p^2} -rational points on the modular curve $X_0(l)$ divided by its genus is approximately equal to $\sqrt{p} - 1$. This result is best possible. It leads to codes over \mathbf{F}_{p^2} with parameters that violate the *Gilbert-Varshamov bound*. This means that the codes have better error correcting properties than random codes.

The third and last topic discussed is the well-known connection between even unimodular lattices and self-dual codes. The authors prove Gleason's Theorem on the weight distribution of self-dual codes all of whose weights are divisible by 4. The proof exploits modular forms and involves yet another application of the MacWilliams identities. In this final chapter the authors also construct the Golay codes and the Leech lattice.

The appendix is based on two recent papers by K. Chinen and the first author. It describes the weight distribution of Melas codes in term of certain Kloosterman sums and hyper-Kloosterman sums.

In my opinion, this is a nice introduction to an interesting area in coding theory. The book is well written and rather self-contained. I recommend it to students and experts alike.

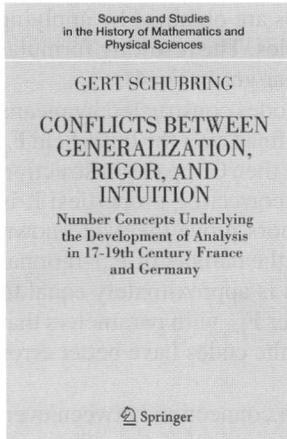
René Schoof, Roma II

Was negative und unendlich kleine Größen gemeinsam haben

Gert Schubring: *Conflicts Between Generalization, Rigor, and Intuition. Number Concepts Underlying the Development of Analysis in 17–19th Century France and Germany.* Series: Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences. Berlin – Heidelberg – New York – etc. (Springer Verlag) 2005, XIV+680 Seiten, 22 Illustrationen. ISBN 0-38722836-5, 129,00 €.

Dieses Buch ist ein dicker Brocken für hartgesottene Historiker. Es gibt in ihm aber einige Gedanken und einige kostbare Stellen, auf die das breitere mathematische Publikum hingewiesen zu werden verdient. Zunächst beeindruckt der Materialreichtum der Arbeit. Sie ist eine wichtige Referenz für das behandelte Thema, d.h. für die Langzeitgeschichte (im 18. und 19. Jahrhundert) der beiden von Schubring parallel behandelten Grundlagenfragen bzw. -debatten: um die negativen Zahlen und die unendlich kleinen Größen (im Gegensatz zum Grenzwertbegriff).

Daß diese beiden Themen parallel verfolgt werden, wirkt auf den ersten Blick überraschend, wie der Autor ja auch selbst sagt. Es rechtfertigt sich aber durch die Arbeit insgesamt: die negativen Zahlen und die unendlich kleinen Größen (die eben doch nicht Null sind) stellen in der Tat zwei Hauptpunkte dar, in denen der



damaligen Mathematik zugrundeliegende Größenbegriff in Schwierigkeiten geriet.

Was die besprochenen Autoren angeht, so findet man z.B. im 19. Jahrhundert in Deutschland Autoren wie Wilckens, Busse, Förstemann besprochen, zu denen man sonst nicht leicht Sekundärliteratur findet. Aber auch bei sehr bekannten Autoren wie etwa Lazare Carnot bietet Schubring (im Kapitel V.1) zwar nicht grundsätzlich Neues, aber doch in Einzelheiten so bisher nicht Zugängliches – vgl. insbesondere die sorgfältig abwägenden Abschnitte V.I.3 und V.1.4 zum Wandel von Carnots Auffassungen, in dem Schubring alle Register seiner Kenntnis direkter Dokumente und des kontextuellen Hintergrunds zieht, um die intellektuelle Entwicklung Carnots nachzuzeichnen. Es ver-

steht sich dabei von selbst, dass der Autor im Rahmen dieser historischen Studie gerade auch die heute abwegig erscheinenden Ansichten Carnots zu den negativen Zahlen und zu den Grundlagen der Analysis treu aufarbeitet – ebenso wie er vorher etwa Cardanos erstaunliche Kritik der Vorzeichenregel als geschichtlich aufschlussreiche Tatsache ernst nimmt (S. 43–45).

Was die eher institutionengeschichtlichen Abschnitte der Arbeit angeht, wäre mitunter eine knappere Darstellung der Vorgänge wünschenswert gewesen. Die Zusammenfassung seiner eigenen Arbeiten zum norddeutschen Neuhumanismus (S. 483ff) gerät Schubring sehr institutionen- und detailorientiert. Hier wäre vielleicht auch eine allgemeinere Erinnerung an oder Auseinandersetzung mit den Gründen, die Paulsen 1885 zur Einführung dieses Begriffs „Neuhumanismus“ bewegten, angemessen gewesen.

Wünschen könnte man natürlich die gleichzeitige Behandlung weiterer Grundlagenprobleme, und außerdem allgemeiner die Weitung des Blicks auf mathematische Entwicklungen etwa an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert, die die Frage nach den Grundlagen doch jeweils in ein neues Licht tauchen. Ein solcher Gesichtspunkt blitzt auf, wenn Schubring in Kapitel VII.5 Dirksens und Dirichlets Arbeiten über Fourierreihen vergleicht. Die Konvergenz der Fourierreihen stand ja, über Riemann, auch bei Cantor 1872 wieder an der Wiege einer Neufassung des Größenbegriffs, genauer der Einführung der reellen Zahlen. Grundbegriffe der Analysis bei Cauchy werden im Kapitel VI aufgegriffen. Aber die Rolle der Entwicklung der Zahlentheorie als theoretisches Modell seit Gauss' *Disquisitiones Arithmeticae* bleibt z.B. sogar bei der Besprechung von Gauss' berühmter Selbstanzeige 1831 (S. 529f) unerwähnt.

Norbert Schappacher, Strasbourg