

# Vorwort des Autors

**Priorität** - im Bereich wissenschaftlicher Publikationen wird die erste Offenbarung einer wissenschaftlichen Methode oder Theorie als prioritär bezeichnet. Zahlreiche Streitigkeiten zwischen Wissenschaftlern wurden nicht aus sachlichen Gründen, sondern wegen der Priorität ihrer Publikationen geführt.

WIKIPEDIA

[de.wikipedia.org/wiki/Priorität](https://de.wikipedia.org/wiki/Priorität)

(zuletzt abgerufen am 19. Juni 2015)

Streit um die Priorität wissenschaftlicher Methoden, Theorien oder Erfindungen gab und gibt es in der Geschichte häufig; kaum einer wurde so verbissen geführt wie der berühmte Prioritätsstreit zwischen Isaac Newton (4. Januar 1643 – 31. März 1727)<sup>1</sup> und Gottfried Wilhelm Leibniz (1. Juli 1646 – 14. November 1716) um die Erfindung der Differenzial- und Integralrechnung, und keiner hat vermutlich eine so große Wirkung gehabt. Hal Hellman hat diesen Streit in sein Buch über die größten Fehden in der Mathematik [Hellman 2006] aufgenommen, und er beschreibt insgesamt nur zehn Fehden. Wir können also sicher sein, es mit einem wirklichen Skandal zu tun zu haben.

Der Streit wuchs schnell zu einem internationalen Ereignis heran: England gegen den Kontinent! Auf Seiten Leibnizens standen die streitbaren Brüder Jakob und Johann Bernoulli und alle Kontinentalmathematiker, die den neuen Kalkül verstanden (und das waren nicht viele). Hinter Newton standen seine englischen Unterstützer und Mathematiker aus der Royal Society. Beide Gruppen waren wirklich nicht groß, kein Vergleich zur Wirkung des Streits! Die gewaltige Wirkung des Prioritätsstreites war die Trennung der englischen Mathematik von der Mathematik auf dem Kontinent bis ins 20. Jahrhundert! Die Engländer standen zu ihrem Newton und verwendeten weiterhin Newtons

---

<sup>1</sup>Das protestantische England hatte zu Zeiten Newtons den gregorianischen Kalender noch nicht eingeführt, da er als papistische Erfindung galt. Die Engländer waren also bis zum Jahr 1700 10 Tage zurück, ab 28. Februar 1700 11 Tage. Im julianischen Kalender wurde Newton am 25. Dezember 1642 geboren - war also ein Weihnachtskind - und starb am 20. März 1726. Das neue Jahr begann nämlich in England bis zum Jahr 1752 am 25. März. Viele Autoren schreiben daher Daten vom 1. Januar 1727 bis 24. März 1727 in der Form 1726/27. Um die geneigte Leserschaft nicht zu verwirren, habe ich alle Daten auf den gregorianischen Kalender bezogen. Nur an wenigen Stellen gebe ich klar erkennbar das julianische Datum mit an.

schwerfällige Punktnotation  $\dot{x}$ ,  $\ddot{x}$ , usw. für die Ableitungen einer Funktion  $x(t)$ , während die Kontinentalmathematiker die Überlegenheit des Leibniz'schen Kalküls erkannten und an Stelle von  $\dot{y}/\dot{x}$  den Differenzialquotienten  $dy/dx$  schrieben, der zu ganz intuitiven Berechnungsschemata führte. Dadurch entwickelte sich die Mathematik auf dem Kontinent mit Riesenschritten, während die Engländer anscheinend nicht viel dazu beitrugen. Im Jahr 1755, eine Generation nach den beiden Kontrahenten, erschien der erste Band des zweibändigen Werkes *Institutiones Calculi Differentialis* des großen Leonhard Euler (1707–1783), der ein Schüler des Johann Bernoulli war. Im vierten Kapitel stellt Euler in Abschnitt 116 fest [Blanton 2000, S.64f.]:

*„.... aber es gibt keinen Zweifel, dass wir in der Frage der Notation über die Engländer gesiegt haben. Für Differenziale, die sie Fluxionen nennen, verwenden sie Punkte über den Buchstaben. Also ist  $\dot{y}$  die erste Fluxion von  $y$ ,  $\ddot{y}$  ist die zweite Fluxion, die dritte Fluxion hat drei Punkte, und so weiter. Diese Notation kann man nicht kritisieren, wenn die Anzahl der Punkte klein ist, so dass man sie auf Anhieb sieht. Im Fall dass viele Punkte erfordert werden, resultiert das andererseits in großer Verwirrung und noch größerer Unbequemlichkeit. So ist zum Beispiel das zehnte Differenzial, oder Fluxion, sehr un bequem durch zehn Punkte darzustellen, während unsere Notation,  $d^{10}y$ , leicht zu verstehen ist. Es gibt Fälle, in denen man Differenziale von noch höherer Ordnung oder selbst von beliebiger Ordnung darstellen muss, und für diese Fälle ist die englische Art und Weise ganz und gar ungeeignet.“*

Allerdings beeilt sich Euler gleich im folgenden Abschnitt 117 zu versichern, dass auch die Engländer durchaus zur mathematischen Literatur der Leibnizianer auf dem Kontinent griffen und die Kontinentalmathematiker ihrerseits auch englische Bücher zur Fluxionenrechnung lösen.

In der Tat wäre es zu kurz gesprungen, der englischen Mathematik einen plötzlichen Rückstand gegenüber der kontinentaleuropäischen Mathematik nach Newtons Tod zu bescheinigen. In einer sehr detaillierten Untersuchung hat Niccolò Guicciardini [Guicciardini 1989] die Entwicklung der Newton'schen Fluxionenrechnung von 1700 bis 1800 verfolgt. In der Tat konnten die englischen Mathematiker bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts gut mithalten, dann aber begann auf dem Kontinent die stürmische Entwicklung der mehrdimensionalen Differenzial- und Integralrechnung und diese Entwicklung wurde in England kaum rezipiert – England fiel zurück.

Die Differenz zwischen der modernen kontinentaleuropäischen Mathematik und der englischen Mathematik *à la* Newton war zu Beginn des 19. Jahrhunderts so groß geworden, dass etwas geschehen *musste*. Im Jahr 1803 hatte der Mathematikprofessor Robert Woodhouse (1773–1827) in Cambridge sein Buch *Principles of Analytical Calculation* publiziert, in dem die Leibniz'sche

Differenzial- und Integralrechnung verwendet wurde, allerdings legte Woodhouse wohl keinen Wert darauf, deren Schreibweisen und Techniken auch im Lehrplan der Universität durchzusetzen [Hyman 1987, S. 40]. Im Jahr 1810 kam der junge Charles Babbage (1791–1871) zum Studium nach Cambridge. Er war der Sohn eines reichen Vaters und wurde später zum Erfinder des programmgesteuerten Rechners. Dem jungen Mann war zum Studium der Mathematik ein französisches Lehrbuch von Sylvestre François Lacroix (1765–1843) zur Differenzialrechnung nach Leibniz empfohlen worden, das Babbage für einen enormen Preis in England erstehen konnte. Er kannte also den Leibniz’schen Kalkül, war seinen Tutoren weit überlegen und damit unzufrieden mit den Studieninhalten in Cambridge. Er fand unter seinen Kommilitonen schnell Gleichgesinnte: mit George Peacock (1791–1858) und John Herschel (1792–1871) gründete er die „Analytical Society“ mit dem Ziel, die Häresie des „pure d-ism against the Dot-age of the University“ zu propagieren [Guicciardini 1989, S. 135]. Man wollte die Leibniz’sche *d*-Schreibweise statt Newton’scher Punkte! Pikanterweise heißt „dot-age“ im Englischen zwar „Zeitalter des (Newton’schen) Punktes“, aber das gleich klingende Wort „dotage“ bedeutet so viel wie Senilität oder Altersschwachsinn. Ein Schelm, wer den jungen Männern einen feinen Scherz unterstellt?

Wir wollen in diesem Buch der Geschichte dieses faszinierenden Prioritätssstreites folgen, die Vorgeschichte, den eigentlichen Kampf und die Folgen beleuchten und diskutieren. Das geschieht nicht zum ersten Mal und verschiedene Autoren haben versucht, die Verkaufszahlen ihrer Bücher durch drastische Titel, in denen das Wort „Krieg“ eine wichtige Rolle spielt, zu erhöhen. So der Wissenschaftshistoriker Alfred Rupert Hall (1920–2009), der 1980 das empfehlenswerte Werk *Philosophers at war* [Hall 1980] vorlegte<sup>2</sup>, und aus neuerer Zeit das etwas weniger empfehlenswerte, weil reißerische, *The Calculus Wars* [Bardi 2006] des US-amerikanischen Biophysikers und Wissenschaftsjournalisten Jason Socrates Bardi. Beide Bücher sind vollständig frei von Mathematik. Zweifelsohne: Es war ein Krieg, und auf Seiten der Engländer sogar ein Vernichtungskrieg mit dem Ziel, Leibniz von der Bühne der Geschichte zu fegen. Ich habe mich dennoch für einen weniger spektakuläreren Titel entschieden<sup>3</sup> und folge damit dem kleinen Heftchen [Fleckenstein 1956] des Mathematik- und Astronomiehistorikers Joachim Otto Fleckenstein (1914–1980), das noch 1977 in zweiter Auflage erschien, aber wesentliche neuere Erkenntnisse nicht berücksichtigte.

Wir starten mit der Frage, worum es eigentlich geht. Die mathematisch gut vorgebildete Leserschaft bitte ich um Verzeihung, dass ich die Grundlagen der Differenzial- und Integralrechnung erläutere, aber für die rein historisch

<sup>2</sup>Empfehlenswert aus Gründen der Übersicht ist auch der kürzere Beitrag [Hall 2002].

<sup>3</sup>Das geschwungene *S* und das kursiv gedruckte *d* im Titel sind nicht etwa Druckfehler, sondern weisen auf die beiden wichtigen Operatoren – Integral und Differenzial – der Infinitesimalmathematik Leibnizens hin.

Interessierten sollte es doch möglich sein, die eigentliche Bedeutung dieser Erfindung zu erfassen, bevor sie sich über die Schärfe des Prioritätsstreits wundern. Außerdem soll das erste Kapitel darauf einstimmen, dass dieses Buch *nicht* mathematikfrei ist! Wie ich bereits im Vorwort von [Sonar 2011] dargelegt habe, ist es unmöglich, etwas von der Geschichte der Analysis erfassen zu wollen, ohne auch die zugehörige Mathematik betrachtet zu haben. Aber keine Angst; das mathematische Niveau hier übersteigt Abiturwissen keinesfalls und ich habe mir große Mühe gegeben, die Erläuterungen so klar und einfach wie möglich zu halten, so dass auch Nichtmathematiker folgen können. Notfalls kann man die Mathematik auch einfach überlesen, aber dann fehlt etwas.

Im zweiten Kapitel stellen wir die politischen und kulturellen Entwicklungen Frankreichs, Englands und der Niederlande um die Zeit des Prioritätsstreits vor. Dann wenden wir uns den „Riesen“ zu, von denen Newton behauptet hatte, er stünde auf ihren Schultern. Für Newton sind das John Wallis (1616–1703) und Isaac Barrow (1630–1677), für Leibniz sind es Christiaan Huygens (1629–1695) und Blaise Pascal (1623–1662). Fragt sich der Leser, warum wir keine politischen und kulturellen Entwicklungen Deutschlands zu dieser Zeit diskutieren, so sei angemerkt, dass es ein „Deutschland“ gar nicht gab, sondern nur „deutsche Lande“, in denen Lokalfürsten herrschten. Außerdem wurde Leibniz zwei Jahre vor Abschluß des Westfälischen Friedens geboren und die deutschen Lande waren durch den Dreißigjährigen Krieg verheert worden. Es gibt aus unserer Sicht also nicht viel zu berichten.

Im dritten Kapitel schauen wir auf die frühen Entwicklungen unserer beiden Kombattanten. Wie jeder Konflikt beginnt auch dieser langsam zu reifen, lebt von Missverständnissen und Eifersüchteleien, und schaukelt sich auf. Im Zentrum stehen die beiden Kontrahenten Isaac Newton und Gottfried Wilhelm Leibniz bis zum Jahr 1672. Dies ist das Jahr, in dem Leibniz nach Paris kommt und seine erstaunliche mathematische Entwicklung beginnt. Bis 1672 ist Leibniz ein mathematischer Nobody, aber er fühlt seine Kräfte reifen. Newton hat bereits seine wichtigen mathematischen Entdeckungen gemacht; noch sind sie sämtlich unpubliziert. Erste Streitigkeiten über die Theorie der Farben mit Robert Hooke (1635–1703) machen Newton zu schaffen und ihn noch vorsichtiger und verletzlicher, als er ohnehin schon ist.

Im vierten Kapitel beginnen die Konflikte in einem vorerst noch kalten Krieg. Das „*annus mirabilis*“ für Leibniz ist das Jahr 1673, in dem er in Paris die neue Differenzial- und Integralrechnung aus der Taufe hebt. Noch ist es kein Kalkül, noch fehlen das  $d$  und das Integralzeichen  $\int$ , aber bis 1676, dem Jahr, in dem Leibniz Paris verläßt, ist die neue Analysis ein echter „*Calculus*“. Der Höhepunkt des *kalten* Krieges, der bald heiß werden wird, ist in den beiden Jahren 1675 und 1676 erreicht.

Im Jahr 1676 schreiben sich Leibniz und Newton Briefe, die über den Sekretär der Royal Society, Henry Oldenburg (um 1618–1677), laufen. Die als *Epistola prior* und *Epistola posterior* bekannten zwei Briefe (*Epistolae*) Newtons ana-

lysieren wir im fünften Kapitel. Das Kapitel ist „Keine Spur vom kalten Krieg“ überschrieben, denn ich konnte mich den Meinungen einiger älterer Autoren, hier schon beginne das Misstrauen Newtons, nicht anschließen, aber man lese selbst.

Im sechsten Kapitel steht Newtons wohl wichtigstes Werk, die *Principia*, Beginn der modernen Physik, im Mittelpunkt. Unsere beiden Krieger haben vollständig verschiedene Lebensläufe: Leibniz erhält eine Anstellung in der Provinz, entfaltet aber eine Betriebssamkeit in ungeheurer Breite auf unübersehbar vielen Themenbereichen, Newton lebt in Cambridge (und das ist aus Sicht Oxfords natürlich auch Provinz) das Leben eines Einsiedlers, der nicht gerne gestört werden will. Wir gehen der Entstehungsgeschichte der *Principia* detailliert nach, aber auch den Geschehnissen nach ihrer Publikation. Leibniz legt hier eine erste Zündschnur für kommende Konflikte, indem er auf die Veröffentlichung mit drei eigenen Arbeiten reagiert und behauptet, er habe die *Principia* vorher nicht gelesen.

Mit dem siebenten Kapitel wird der Krieg heiß. Newton hat Krisen zu durchleiden; insbesondere eine Beziehungskrise zu dem jungen schweizer Gelehrten Fatio de Duilier, den wir nach Manuel [Manuel 1968] despektierlich als „Affen Newtons“ bezeichnen. Dieser Affe macht den ersten Vorwurf des Plagiats in Richtung Leibniz, allerdings vorerst in der privaten Korrespondenz mit Christiaan Huygens, und Huygens ist klug genug, seinen Schüler Leibniz darüber nicht zu informieren. John Wallis drängt Newton zur Publikation seiner lange zurückliegenden mathematischen Arbeiten, es gibt einen Streit mit dem Astronomen John Flamsteed und schließlich verlässt Newton Cambridge, um eine Stelle an der königlichen Münze in London anzunehmen. Wir sehen nun einen ganz anderen Newton als den introvertierten Einsiedler in Cambridge. Newton ist jetzt selbstbewusst und sich über seine führende Stellung nach der Publikation der *Principia* im Klaren. Leibniz hat inzwischen intellektuelle Mitstreiter für seinen Kalkül gewonnen, die Bernoullis und den Marquis de l'Hospital, der im Jahr 1696 mit großer Unterstützung Johann Bernoullis das erste Lehrbuch zur Leibniz'schen Differenzialrechnung vorlegt. Der hochbetagte John Wallis publiziert seine mathematischen Werke in drei Bänden und er nimmt dort für Newton Partei. Im dritten Band werden erstmal die *Epistolae* Newtons an Leibniz aus dem Jahr 1672 abgedruckt und auch einige Briefe von Leibniz aus dieser Zeit, die zeigen sollen, dass Newton bei der Infinitesimalrechnung die Priorität gehört. Dann erfolgt ein öffentlicher Angriff Fatos auf Leibniz, den Leibniz auch mit Hilfe Johann Bernoullis pariert. Fatio muss sich geschlagen geben, aber der Krieg ist 1699 klar eröffnet. Hier ist auch der Platz, Leibnizens Verhalten in der Gelehrtenrepublik seiner Zeit kritisch zu beleuchten.

Im achten Kapitel bricht der Krieg mit voller Kraft los, wieder eröffnet von einem weiteren Newton'schen Affen, John Keill. Wie im Fall von Fatio sucht Leibniz Hilfe bei der Royal Society, aber dieses Mal liegen veränderte Verhältnisse vor: Newton ist Präsident dieser Gesellschaft. Offiziell wird ein Komitee

gebildet, das den Fall entscheiden soll, aber hinter dem Komitee steckt Newton. Ergebnis ist das *Commercium epistolicum*, in dem Leibniz als Plagiator Newton'scher Mathematik beschuldigt wird. Leibniz und Johann Bernoulli wehren sich, ein Flugblatt – die *Charta volans* – taucht auf und die Krieger auf beiden Seiten des Ärmelkanals graben sich in ihren intellektuellen Schützengräben ein. Leibnizens Tod hätte Anlass genug gegeben, den Krieg zu beenden, aber der ging weiter.

Das neunte Kapitel behandelt den Krieg über den Tod Leibnizens hinaus. Johann Bernoulli kämpft verbissen weiter gegen die Engländer, versucht aber mit Newton auf gutem Fuß zu bleiben. Der Krieg endet erst mit dem Tod Newtons im Jahr 1727.

Wir können nicht die gesamte Geschichte des Prioritätsstreits erzählen, ohne auch auf die Nachwirkungen einzugehen. Das zehnte Kapitel ist den frühen Anfechtungen des Kalküls gewidmet, die bereits zu Lebzeiten von Newton und Leibniz auftauchen. In Leibnizens Fall ist es insbesondere Bernard Nieuwentijt, der den Kalkül auf Grund der Verwendung von Differenzialen höherer Ordnung scharf angreift, aber abgewehrt werden kann. Für Newtons Fluxionenrechnung ist es der Bischof George Berkeley, der mit seinen kritischen Schriften in England eine Kette von Reaktionen auslöst und tatsächlich eine Wirkung entfaltet.

Was hat der Krieg für die englische Analysis bedeutet? Dieser Frage gehen wir im elften Kapitel nach. Im 19. Jahrhundert war die Newton'sche Fluxionen- und Fluentenrechnung in eine Sackgasse geraten, dennoch erscheinen vom Nationalstolz der Engländer geprägte Newton-Biographien, die an Heldenverehrung grenzen. Erst der Mathematiker Augustus de Morgan bricht diese Verehrung auf und weist nach, dass Newton nicht der strahlende Sieger ist, als den man ihn wahrnimmt. Nach und nach beginnt Englands langer Weg hin zur Akzeptanz der Leibniz'schen Analysis, wobei wieder eine Sackgasse durch die algebraische Analysis Lagranges befahren wird. Erst mit den Veröffentlichungen solcher Bücher wie *Calculus made easy* von Silvanus P. Thompson, mit dem wir dieses Buch begonnen haben, ist England in der Mathematik von Leibniz, den Bernoullis und Euler angekommen.

Ich schließe unsere Reise durch die Geschichte des Prioritätsstreits mit ein paar persönlichen Nachbemerkenungen, die meines Erachtens notwendig sind. Das intensive Studium des Krieges um die Priorität der Entdeckung der Differenzial- und Integralrechnung hat einige Vorurteile und Bewertungen, denen ich lange angehangen habe, verändert!

In allen Bereichen der Geschichte der Mathematik kommt dem Quellenstudium eine zentrale Rolle zu. Da wir im Fall von Leibniz und Newton über eine sehr große Zahl von Dokumenten verfügen, insbesondere über Briefe, war es eines meiner Anliegen, die beteiligten Personen so oft wie möglich selbst „sprechen“ zu lassen. Nur wer sich die Inhalte und den Ton von Briefwechseln selbst erlesen hat, kann schließlich Stimmungsumschwünge und -schwankungen finden oder gar zu ganz anderen Beurteilungen kommen als die in der Literatur

tradierten. Einschübe in den Zitaten in eckigen Klammern enthalten Bemerkungen des Übersetzers. In einigen Fällen habe ich bei Zitaten angemerkt, dass das Original in lateinischer Sprache verfasst ist und ich aus einer englischen Übersetzung übersetzt habe. Ich wünsche der geneigten Leserschaft neue und tiefe Einsichten in einen der berühmtesten und bedeutendsten Wissenschaftskonflikte der Weltgeschichte.

Thomas Sonar, im Juni 2015

## Danksagung des Autors

Es war Herr Clemens Heine vom Springer Verlag, der dieses Buch in einer E-Mail an mich zu Beginn des Jahres 2014 anregte. Da er von mir einen kompetenten Autor für dieses Thema wissen wollte, habe ich ohne zu Zögern Herrn Prof. Dr. Eberhard Knobloch als *den* internationalen Leibniz-Experten vorgeschlagen. Zu meiner großen Freude schlug Herr Knobloch hingegen mich als Autor vor und bot sich an, Korrektur zu lesen, was er bereits bei meiner Geschichte der Analysis [Sonar 2011] kritisch und kompetent getan hatte.

Mein außerordentlicher Dank geht also zum einen an Herrn Heine, zum anderen aber an Eberhard Knobloch, der dieses Projekt mit seinem großen Sachverstand begleitet hat. Er hat für mich – sozusagen „online“(!) – lateinische, französische und italienische Buchtitel ins Deutsche übersetzt, mich auf neuere Literatur hingewiesen, meine allzu „englischen“ deutschen Übersetzungen aus dem Englischen geglättet, meine Deutschfehler richtiggestellt und das gesamte Manuskript akribisch gelesen, kritisiert und korrigiert. Schließlich hat er sogar noch ein Nachwort beigeuert. Dafür kann ich ihm nicht genug danken. Verbleibende Fehler sind nicht ihm, sondern zur Gänze mir anzukreiden. Lieber Eberhard, ich habe sehr, sehr viel von Dir gelernt und verdanke Dir viel!

Einem weiteren Korrekturleser bin ich ebenfalls sehr dankbar. Karl-Heinz Schlote von der Hildesheimer Projektgruppe „Geschichte der Mathematik“, der den Text zweimal mit spitzem Bleistift und großer Sachkenntnis von vorn bis hinten las, hat wichtige Hinweise zum Stil gegeben. Bin ich seinen Vorschlägen in seltenen Fällen nicht gefolgt, dann ist das nur meinem Dickkopf zuzuschreiben. Auch Franz Lemmermeyer hat Teile des Manuskripts gelesen und korrigiert, wofür ich ihm ebenfalls dankbar bin. Die Bibliothekarin Frau Dr. Kühn aus Leipzig hat mit Adleraugen und großer Kompetenz mein Literaturverzeichnis „auf Vordermann“ gebracht, wofür ich ihr herzlich danken möchte. Auch mein Freund Klaus-Jürgen Förster von der Hildesheimer Projektgruppe hat das Manuskript in seinem Sommerurlaub am Strand gelesen und wichtige Anmerkungen gemacht; dafür herzlichen Dank – auch für die moralische Unterstützung, die mir in der Endphase der Arbeit geholfen hat.

Clemens Heine stellte mir seinerzeit frei, das Buch als eigenständige Publikation bei Springer anzufertigen, oder es aber in der Reihe „Vom Zählstein zum Computer“ zu publizieren, in der auch schon mein Buch *3000 Jahre Analysis* erschienen ist. Da die Zusammenarbeit mit den Kollegen aus der Projektgruppe „Geschichte der Mathematik“ der Universität Hildesheim, die die Buchreihe trägt, bei meinem letzten Buch hervorragend war, habe ich mich sofort entschlossen, mich wieder an die Projektgruppe zu wenden, und ich habe es nicht bereut! Ermöglicht hat dieses Buch daher die Hildesheimer Projektgruppe um meinen Freund Klaus-Jürgen Förster und unseren Doyen Heinz-Wilhelm Alten, denen ich ebenso herzlich danke wie Heiko Wesemüller-Kock, der in gewohnter Weise für die hohe Qualität der Abbildungen gesorgt hat. Dank gebührt auch Frau Anne Gottwald, die die Druckrechte der Abbildungen besorgt hat.

Auch wenn man seit vielen Jahren mit einem hervorragenden Satzsystem wie L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X umgeht, benötigt man bei einem Projekt wie diesem von Zeit zu Zeit einen „T<sub>E</sub>X-Wizard“. Für dieses Buch stand mir der hervorragende Hildesheimer Student Jakob Schönborn zur Seite, der auch an Wochenenden, Feiertagen und über Weihnachten(!) stets kompetent für mich da war.

Meiner Sekretärin Frau Jessica Tietz gebührt mein Dank für ihre unermüdlichen Bestellungen, Abholungen und Retouren von Büchern, die ich nur über die Fernleihe beziehen konnte, weil sie nicht zu kaufen oder prohibitiv teuer waren.

Frau Dr. Charlotte Wahl von der Leibniz-Forschungsstelle Hannover der Göttinger Akademie der Wissenschaften danke ich herzlich für die Überlassung eines ihrer Manuskripte zum Prioritätsstreit. Ich danke Herrn apl. Prof. Dr. Herbert Breger, dem langjährigen Leiter des Leibniz-Archives in Hannover, und Herrn Prof. Dr. Wenchao Li, dem Inhaber der Leibniz-Stiftungsprofessur in Hannover, für ihre freundliche Einladung, im Frühjahr 2015 einen Vortrag zum Prioritätsstreit im Leibniz-Haus in Hannover halten zu dürfen. Frau Anja Fleck von der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek in Hannover hat mir an einem Nachmittag Leibniz-Handschriften zugänglich gemacht und mich sehr kompetent bei der Auswahl für dieses Buch beraten, wofür ich ihr danken möchte.

Dieses Buch ist entstanden in meinen beiden jeweils zweijährigen Amtszeiten als Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät an der TU Braunschweig und jeder, der einmal ein solches Amt in der heutigen Zeit ausgeübt hat, weiß, was das bedeutet. Wenn ich das Dekansamt vernünftig und verantwortungsvoll ausgeübt habe, und das hoffe ich, dann verdanke ich das in erster Linie meiner Geschäftsführerin Frau Imma Braun, die unentwegt meine Stütze und meine „Chefin“ in allen Dingen der Verwaltung war und ist. Da wir derselben Arbeitsethik folgen, darf ich uns beide an dieser Stelle als „Kampfschweine“ bezeichnen – sie wird es schon richtig als großes Kompliment verstehen!

Meinen hervorragenden Ärzten habe ich zu danken, dass sie mich trotz aller Widrigkeiten „am Laufen“ gehalten haben; insbesondere danke ich herzlich den Herren Prof. Dr. med. Max Reinshagen vom Braunschweiger Klinikum, Dr. med. Jörn Schröder-Richter vom Braunschweiger St. Vincent-Stift, Dr. med. Torsten Prüfer als meinem Hausarzt und Ahmad Rahimi als meinem Angiologen und Internisten. Ihre Mahnungen an mich, nun endlich einmal ruhiger zu treten und mich grundlegend zu erholen nehme ich mir jedesmal wirklich zu Herzen, aber irgendwie klappt es nie.

Meiner Frau Anke danke ich von Herzen, dass sie es mit stoischer Gelassenheit erträgt, mich von einem Buchprojekt in das nächste abtauchen zu sehen. Die halbmeterhohen Bücherstapel auf dem Fußboden in Wohn- und Esszimmer, für die ich mich bereits in *3000 Jahre Analysis* bei ihr entschuldigt habe, haben sich noch einmal vermehrt und sind etwas höher geworden. Von den Kosten für die benötigte Literatur will ich gar nicht sprechen. Auch wenn mein erhöhtes Arbeitspensum unsere gemeinsamen Stunden weiter reduziert hat, hat meine Liebe zu ihr in den vergangenen 32 Jahren unserer Ehe immer zugenommen. Unseren Kindern Konstantin, Alexander, Philipp und Sophie-Charlotte (in der Reihenfolge ihrer Geburt) möchte ich an dieser Stelle sagen, dass ich sehr stolz auf sie bin. Sophie-Charlotte kann zudem in diesem Buch auch ihre Namenspatronin finden.

This book is dedicated to my thesis advisor and paternal friend in Oxford: Keith William „Bill“ Morton.

Thomas Sonar

# Vorwort des Herausgebers

Wer kennt nicht die Freude, etwas Neues für sich entdeckt zu haben. In vielen Fällen ist es dabei unerheblich, ob schon andere vor uns oder zur gleichen Zeit diese Entdeckung gemacht haben. Doch in unserer kommerzialisierten Welt, in der sich nicht selten an die glückliche Entdeckung sogleich der Gedanke an deren möglichst ertragreiche Vermarktung anschließt, spielt es in Wissenschaft und Wirtschaft eine wichtige Rolle, sich den Fakt, die jeweilige neue Idee als Erster formuliert und ausgesprochen zu haben, also die Priorität hinsichtlich dieser Idee, Entdeckung bzw. Entwicklung, durch eine unabhängige Institution bestätigen zu lassen. Trotz der globalen Vernetzung und eines ständigen Informationsaustauschs gibt es auch heute noch gleichzeitige oder nahezu gleichzeitige Entdeckungen, die voneinander unabhängig sind und zu Auseinandersetzungen bezüglich der Priorität führen können bzw. führen. In früheren Jahrhunderten mit deutlich eingeschränkten und langsameren Kommunikationswegen und von den heutigen Gewohnheiten stark abweichenden Kommunikationsformen artete die unter diesen Umständen schwierige Klärung der Priorität wiederholt in heftige Streitigkeiten aus. Einer der bekanntesten Fälle ist der Prioritätsstreit zwischen Gottfried Wilhelm Leibniz und Isaac Newton um die Entwicklung der Infinitesimalrechnung. Die Berühmtheit dieses Streites ist nicht zuletzt der Tatsache geschuldet, dass neben den beiden anerkannten Gelehrten, die sich noch wenige Jahre zuvor der gegenseitigen Hochachtung versichert hatten, auch viele weitere bedeutende Gelehrte in den Konflikt verwickelt wurden und sich zeitweise als verfeindete Lager gegenüberstanden. Gleichzeitig hat die Herausbildung der Infinitesimalrechnung als ein wichtiger Bestandteil der wissenschaftlichen Revolution des 17. Jahrhunderts zunächst die weitere Entwicklung der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik, später auch zahlreicher weiterer Wissenschaften nachhaltig beeinflusst.

Angesichts der großen Bedeutung dieser wissenschaftlichen Entdeckung und dem Involviertsein von zahlreichen Gelehrten verwundert es kaum, dass dieser Prioritätsstreit bereits mehrfach Gegenstand wissenschaftshistorischer Betrachtungen war. Die einzelnen Darstellungen weisen dabei beträchtliche Unterschiede auf, die neben der Prägung durch nationalistische Gefühle und Ansichten bzw. der einseitigen Konzentration auf einzelne Aspekte oder Akteure des Streites eine stark differierende Quellenbasis als Ursache haben. Inzwischen sind viele Primär- und Sekundärquellen gut zugänglich und ausgewertet. Die wissenschaftlichen Leistungen der beiden Heroen und ihrer Mitstreiter können klar beschrieben werden. Das erste Auftreten der grundlegenden neuen Ideen lässt sich in den meisten Fällen recht genau datieren, insbesondere wann diese erstmals schriftlich fixiert wurden. Auch der breite historische Kontext ist einer eingehenden Analyse unterzogen worden: Seien es die persönlichen Lebensumstände von Leibniz, Newton sowie anderer beteiligter Gelehrter, die Geisteshaltungen und philosophischen Strömungen jener Zeit, die Kommunikationsgewohnheiten oder die gesellschaftlichen Auseinandersetzungen.

Thomas Sonar hat sich nun der Aufgabe gestellt, getreu dem Anliegen der Reihe „Vom Zählstein zum Computer“ aus dieser Fülle von Informationen eine ausgewogene, für Wissenschaftshistoriker, Mathematiker und andere Fachwissenschaftler, für Lehrer sowie eine an der Wissenschaftsgeschichte und der Geschichte interessierte breite Leserschaft gut lesbare Darstellung zu komponieren. In dem ihm eigenen lebendigen Stil führt er den Leser sowohl in das vom Dreißigjährigen Krieg gezeichnete und weiteren Machtkämpfen geprägte Kontinentaleuropa als auch das durch zahlreiche Auseinandersetzungen zwischen Parlament und Monarchie erschütterte England ein. Er lässt die Hauptpersonen Newton und Leibniz sowie Gelehrte wie Christiaan Huygens, Johann Bernoulli, John Wallis und Issac Barrow mit ihren Stärken und Schwächen, ihren Eigenheiten und Gewohnheiten in ihren Lebenswelten lebendig werden. Ausführlich wird aufgezeigt, wie durch das Zusammentreffen bewusster sowie unbedachter Handlungen und Äußerungen das Klima von einem wissenschaftlichen Gedankenaustausch, der sehr wohl den Geist der Konkurrenz und des Strebens um Anerkennung atmet, aber von gegenseitiger Wertschätzung geprägt ist, in eine unerbittliche Konfrontation und Feindschaft umschlagen konnte. Deutlich arbeitet Thomas Sonar heraus, dass zunächst vieles ohne Einfluss bzw. Kenntnis der beiden Konkurrenten geschah, dann aber später beide nicht frei von unfairen Aktionen waren und zur Eskalation der Situation beitrugen. Bei all dem bleibt die Wissenschaft nicht auf der Strecke, sondern souverän vermittelt der Autor die notwendigen Kenntnisse sei es zum Leibniz'schen Kalkül, zur Fluxionenrechnung Newtons oder zur Physik und Astronomie, speziell zur Gravitationstheorie und zur Theorie des Lichtes. Dies öffnet die Tür für einen breiteren Blick auf die Geschehnisse und für ein Einbeziehen von scheinbar separaten Ereignissen, um also zu verstehen, wie die Ablehnung von Newtons Gravitationstheorie durch Leibniz den Streit verschärfte oder wie die Auseinandersetzung von Newton mit Robert Hooke um die Grundideen dieser Theorie Newtons späteren Umgang mit kritischen Äußerungen nachhaltig beeinflusste.

Dieser Band stellt eine Zäsur in der Gestaltung der Reihe „Vom Zählstein zum Computer“ dar, die von der Projektgruppe „Geschichte der Mathematik“ der Universität Hildesheim seit mehr als 20 Jahren unter Leitung von Prof. Dr. H.-W. Alten vorbereitet und herausgegeben wird. Während die beiden Bände „6000 Jahre Mathematik“ einen grundlegenden Überblick geben, behandeln die (sogenannten Säulen-) Bände „5000 Jahre Geometrie“ und „4000 Jahre Algebra“ sowie „3000 Jahre Analysis“ jeweils die historische Entwicklung einer mathematischen Grunddisziplin. Das hier vorgelegte Buch widmet sich nun erstmals in dieser Reihe der detaillierten Analyse einer „Episode“ aus der Geschichte der Analysis. Spätestens nach den konkreten Planungen für eine Geschichte der Zahlentheorie stand die Projektgruppe vor der Frage, wie die Reihe künftig gestaltet und fortgeführt werden sollte. Eine Beschränkung auf weitere „Säulenbände“ zu mathematischen Teildisziplinen würde, wenn gleichzeitig die für die Reihe charakteristische Einbettung in die allgemeine und die kulturelle Geschichte beibehalten werden soll, keine umfassende Perspektive eröffnen. Auch künftig wird sich die Projektgruppe bemühen, Autoren zu gewinnen, um für einen breiten Leserkreis die Herausbildung und Entwicklung

attraktiver Teilgebiete der Mathematik in einem kulturhistorischen Kontext zu präsentieren. Außerdem werden in die Reihe jedoch nun Bände zu spezielleren Aspekten der Mathematikgeschichte integriert werden, die eine Behandlung des jeweiligen Themas in Sinne der Reihe erlauben. „Der Prioritätsstreit zwischen Leibniz und Newton“ ist der erste Schritt in diese Richtung.

Die Projektgruppe dankt Thomas Sonar sehr herzlich, dass er in einem wahren Kraftakt das vorliegende Buch in dieser Intention in so hervorragender, tiefgehender Qualität verfasst hat. Es wird damit rechtzeitig zum 300. Todestag von Gottfried Wilhelm Leibniz am 14. 11. 2016 der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Herr Prof. Dr. E. Knobloch hat als wissenschaftlicher Berater und kritischer Lektor des Manuskripts Thomas Sonar in vielfältiger Weise unterstützt, ihm gebührt ebenfalls unser herzlicher Dank.

Wie frühere Bände so ist auch der „Prioritätsstreit“ reich mit Abbildungen ausgestattet. Ein besonderer Dank gilt hier wieder dem Medienwissenschaftler und Mitherausgeber H. Wesemüller-Kock, der im Wesentlichen die graphische Gestaltung des Buches vorgenommen und umfangreiche Recherchen für die Auswahl der Abbildungen durchgeführt hat. Eine besondere Hervorhebung verdienen die Schmuckseiten, die am Beginn der Kapitel von ihm gestaltet wurden. Wir danken Frau Gottwald für die mühsame und aufwändige Einholung von Lizenzen für die Abbildungen. In gleicher Weise gilt unser Dank Herrn J. Schönborn, der den Text und die Abbildungen in das Verlagsmanuskript umsetzte und die Verzeichnisse anfügte.

Dem Springer Verlag, insbesondere Herrn C. Heine und seiner Nachfolgerin Frau Dr. A. Denkert, danken wir für die wie gewohnt sehr gute Zusammenarbeit und die vorzügliche Ausstattung des Buches.

Es ist den gegenwärtigen und ehemaligen Mitgliedern der Projektgruppe ein besonderes Anliegen, an dieser Stelle Heinz-Wilhelm Alten als Gründer, Leiter und Mentor unserer Projektgruppe und unserer Reihe „Vom Zählstein zum Computer“ unseren tief empfundenen Dank für seine mehr als zwanzigjährige äußerst aufwendige und hingebungsvolle Tätigkeit für unser mathematikhistorisches Projekt auszusprechen.

Wir hoffen, dass auch dieser Band einen breiten Leserkreis erreicht und nicht nur Fachhistorikern und Fachwissenschaftlern, sondern auch Schülern, Studenten, Lehrern sowie vielen anderen Interessenten einen lebendigen Eindruck vom Werden der Mathematik vermittelt, das nicht nur mit abstrakten Theorien verknüpft ist, sondern gleichsam mit den Menschen, die diese hervorbringen, und somit auch von ganz alltäglichen menschlichen Eigenschaften beeinflusst wird. Nicht zuletzt würde dies auch die Orientierung der Reihe auf eine breite Leserschaft rechtfertigen.

Hildesheim, September 2015, im Namen des Herausgebers

*Karl-Heinz Schlote*

*Klaus-Jürgen Förster*

**Projektgruppe Geschichte der Mathematik  
der Universität Hildesheim**

Die Geschichte des Prioritätsstreits zwischen Leibniz  
and Newton

Geschichte – Kulturen – Menschen – Mit einem Nachwort  
von Eberhard Knobloch

Sonar, Th.

2016, XXVII, 596 S. 250 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-662-48861-4