

Der Briefwechsel Richard Dedekind – Heinrich Weber

Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Hamburg

—

Band 5

Katrin Scheel

Der Briefwechsel Richard Dedekind – Heinrich Weber

Herausgegeben von Thomas Sonar,
unter Mitarbeit von Karin Reich

DE GRUYTER
AKADEMIE FORSCHUNG

Die elektronische Ausgabe dieser Publikation erscheint seit Dezember 2021 open access.

Finanziert aus Zuwendungen der Freien und Hansestadt Hamburg.

Die Akademie der Wissenschaften in Hamburg
ist Mitglied in der



ISBN 978-3-11-037366-0

e-ISBN (PDF) 978-3-11-036804-8

e-ISBN (EPUB) 978-3-11-039865-6

Set-ISBN 978-3-11-036841-3

ISSN 2193-1933



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Lizenz. Weitere Informationen finden Sie unter <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© 2014 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/München/Boston

Einbandabbildung: Schulz, Emil/ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv

Druck und Bindung: Hubert & Co. GmbH & Co. KG, Göttingen

☺ Gedruckt auf säurefreiem Papier

Printed in Germany

www.degruyter.com

Grußwort

Als Präsident der Akademie freue ich mich sehr, dass nunmehr schon der fünfte Band in der Reihe der „Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Hamburg“ im Verlag De Gruyter vorliegt. Seit 2011 erscheinen in lockerer Folge die Publikationen dieser Reihe, deren Inhalte und Erscheinungsformen die fächerübergreifende und vielfältige Arbeit unserer Akademie spiegeln. Dem Verlag De Gruyter und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern danke ich an dieser Stelle für die stets konstruktive, flexible und geduldige Zusammenarbeit.

Mein ganz besonderer Dank gilt Karin Reich und Thomas Sonar, beide Mitglieder der Akademie der Wissenschaften in Hamburg, für ihren engagierten Einsatz für das Werk und den Nachlass des bedeutenden Mathematikers Richard Dedekind (1831-1916). Ihnen ist es zu verdanken, dass die Edition des Briefwechsels zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber nun vorgelegt werden kann. Die Akademie der Wissenschaften in Hamburg hat die dazu notwendigen Vorarbeiten gern gefördert.

Nicht zuletzt sei Katrin Scheel gedankt, die das Projekt mit Spürsinn und unermüdlichem Fleiß unter der Leitung von Thomas Sonar umgesetzt hat. Wie Frau Reich auf den nächsten Seiten erläutern wird, gilt es weitere Schätze aus dem Nachlass Dedekinds zu heben. Die Akademie wird die Bemühungen zur Realisierung der Aufarbeitung gerne weiterhin unterstützend begleiten.

Hamburg, im September 2014

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. Edwin J. Kreuzer
Präsident der Akademie der Wissenschaften in Hamburg

Geleitwort

„Was beweisbar ist, soll in der Wissenschaft nicht ohne Beweis geglaubt werden.“

(Richard Dedekind an Heinrich Weber am 29.11.1878).

Es gibt keinen Mathematiker, der den Namen Richard Dedekind nicht kennt. Es waren vor allem Dedekinds Publikationen „Stetigkeit und irrationale Zahlen“ (Braunschweig 1872) und „Was sind und was sollen die Zahlen?“ (Braunschweig 1888), die den Gelehrten weltberühmt werden ließen. Diese Werke erlebten zahlreiche Auflagen, sie wurden in viele Sprachen übersetzt, so ins Englische, Französische, Italienische, Japanische, Polnische, Russische, Serbische und Spanische. Als jüngste dieser Übersetzungen erschien im Jahre 2009 in Moskau die 5. Auflage der russischen Übersetzung.

Meilensteine in der Dedekind-Rezeption

Für den einhundertsten Geburtstag von Richard Dedekind schmiedete man große Pläne, nämlich die Herausgabe seiner „Gesammelten mathematischen Werke“. Diese erschienen in drei Bänden in den Jahren 1930, 1931 und 1932 in Braunschweig, es waren die Mathematiker Robert Fricke, Emmy Noether und Øystein Ore, denen die Edition zu verdanken war.

Es bedeutete einen Meilenstein in der Dedekind-Forschung, als die Erben des Nachlasses des Gelehrten im Jahre 1931 den in ihren Händen befindlichen Teil dieses Nachlasses der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen übergaben. Dies hatte Auswirkungen auf die weitere Herausgabe der „Gesammelten mathematischen Werke“. Dort wurden insgesamt 61 Schriften von Dedekind veröffentlicht. Bereits im Zusammenhang damit beschäftigte man sich auch mit dem Nachlass des Gelehrten. Emmy Noether ließ die Leser wissen:

„Die folgenden aus dem Nachlass publizierten Stücke haben zum großen Teil neben dem historischen Interesse auch solches durch Auffassung und Methode, wenn auch die Resultate unterdes unabhängig wiedergefunden sind. Es handelt sich um fertige oder fast fertige Ausarbeitungen; auf die Publikation von Unausgearbeitetem konnte um so eher verzichtet werden, als Dedekind in den folgenden Briefen an Frobenius davon ein viel klareres Bild gegeben hat, als es der Nachlass bot.

Der Nachlass bestand aus etwa 50 Mappen, Dedekind hatte alles und jedes aufgehoben; es ist also nicht ausgeschlossen, daß sich gelegentlich noch etwas zur Publikation Geeignetes findet. Als historisch interessant ist vielleicht noch zu erwähnen eine wohl unmittelbar an die ersten Vorlesungen anschließende Darstellung der Galoisschen Theorie; oder auch eine sehr ausführliche, aus früher Zeit stammende Darstellung der Riemannschen Geometrie, aus der in die Riemann-Ausgabe (Lateinische Preisarbeit) nur kurze Auszüge durch Weber übernommen wurden“ (Dedekind, Werke 2, S. 353).

In den „Gesammelten mathematischen Werken“ Dedekinds wurden in Bd. 2 zehn Stücke aus dem Nachlass sowie Auszüge aus den an Frobenius gerichteten Briefen publiziert, in Bd. 3 sodann fünf Stücke aus dem Nachlass sowie Auszüge aus Briefen an H. Minkowski, Lipschitz und H. Weber.¹

Geplant war auch eine die „Gesammelten mathematischen Werke“ begleitende wissenschaftliche Biographie Dedekinds, aber der dafür vorgesehene Autor Robert Fricke (1861-1930) starb leider allzu früh, so dass aus diesem Unternehmen nichts wurde.

In der Folgezeit erschienen immer wieder in Gesammelten Werken anderer Mathematiker vereinzelt von Dedekind stammende bzw. an ihn gerichtete Briefe, so etwa ein Brief von Leopold Kronecker vom 15.3.1880 an Richard Dedekind (Kronecker, Werke 5, S. 453-457).

Im Jahre 1937 wurde nochmals ein großer Schritt getan, indem in Paris erstmals der Briefwechsel, genauer gesagt: ein Teil des Briefwechsels zwischen Georg Cantor und Richard Dedekind veröffentlicht wurde. Wiederum war es Emmy Noether, die zusammen mit Jean Cavailles diese Edition ermöglicht hatte.² Es war dies der erste Briefwechsel Dedekinds, der so weit und so gut, wie es damals eben möglich war, veröffentlicht wurde. Allerdings kann man dieses Werk kaum als kritische Edition bezeichnen bzw. würdigen.

Besonders erwähnenswert ist ferner der Beitrag des in Jugoslawien in Bosanska Dubica geborenen französischen Mathematikers und Mathematikhistorikers Pierre Dugac (12.7.1926 - 7.3.2000). Dieser sorgte mit seinem Beitrag „Richard Dedekind et les fondements des mathématiques“ (Paris 1976) für einen großen Fortschritt in der Erschließung des Nachlasses von Richard Dedekind. So enthält dieser Band, dem 58 Appendices angefügt wurden, zahlreiche Texte von bzw. über Richard Dedekind und ist gleichzeitig ein beredtes Zeugnis dafür, welche große Wertschätzung Richard Dedekind in Frankreich genoss (und noch immer genießt). Der Band enthält auch zahlreiche Briefe von bzw. an Dedekind, die leider oftmals nur gekürzt wiedergegeben wurden. Diese Ausgabe enthält auch eine Ergänzung des Cantor-Dedekind-Briefwechsels. Spätestens dieses Werk von Dugac machte klar, dass es in zahlreichen anderen Archiven, also nicht nur in Göttingen, Dokumente zu/über/von Richard Dedekind gibt.

Es ist sicher kein Zufall, dass eben in diesem Jahre 1976 Dedekinds oben genannte Hauptwerke in serbischer Übersetzung in Belgrad³ erschienen:

1 Diese Briefe Dedekinds an Heinrich Weber befanden sich damals nicht im Göttinger Nachlass, sondern in Händen von Paul Epstein, der diese Emmy Noether zur Verfügung gestellt hatte (Dedekind, Werke 3, S. 483).

2 Briefwechsel Cantor-Dedekind. Hrsg. von Emmy Noether und Jean Cavailles, Paris: Hermann 1937, 60 S.

3 Das Werk erschien als Bd. 17 der neuen Serie der Reihe „Klasični naučni spisi“ (Klassische wissenschaftliche Schriften) des „Matematički institut“.

Neprekidnost i iracionalni brojevi: šta su i čemu služe brojevi? Der Übersetzer war Zlatko P. Mamuzić.

Im Jahre 1981 galt es, den 150. Geburtstag Richard Dedekinds in gebührender Weise zu feiern. Hierbei spielte Winfried Scharlau (* 12.8.1940, Universität Münster) eine großartige Rolle. In diesem Jahr erschien die 146 Seiten umfassende Schrift „Richard Dedekind 1831, 1981“, zu der Scharlau die Teile

1. „Aus den Briefen Richard Dedekinds an seine Familie“,
2. „Eine Vorlesung über Algebra“ sowie
3. „Erläuterungen zu Dedekinds Manuskript über Algebra“

beisteuerte (S. 27-108). Ca. 1982 erschien ein ebenfalls von Winfried Scharlau verfasstes Findbuch zum Nachlass von Richard Dedekind. In diesem Findbuch wurde der gesamte damals in Göttingen vorhandene Dedekind-Nachlass zugänglich gemacht, der 1966 dank einer Schenkung von Ludwig Bieberbach hatte erweitert werden können. Nun erst konnte man sich einen Überblick wenigstens über die in Göttingen beheimateten Bestände zu Dedekind verschaffen.

Im Jahre 2007 war Dedekind wiederum das Thema einer Gedenkschrift. Diesmal war es eine beeindruckende, in Dedekinds Geburtsstadt Braunschweig wirkende Gruppe von Mathematikern, die sich der Pflege des Andenkens des großen Gelehrten widmete. Dieser Gruppe gehörten Heiko Harborth, Harald Löwe, Rainer Löwen und Thomas Sonar an. Dedekinds Nachlass wurde allerdings für die Abfassung der Gedenkschrift nicht herangezogen.

Überblick über den gesamten Dedekind-Nachlass

Es war Thomas Sonar und seiner Mitarbeiterin Katrin Scheel zu verdanken, dass nunmehr intensive Nachforschungen angestellt wurden, um herauszufinden, an welchen Stellen sich weitere Dedekindiana befinden mögen. Und siehe da, es stellte sich heraus, dass umfangreiche Teilnachlässe in Braunschweig vorhanden sind, und zwar im Archiv der dortigen Universität sowie im Archiv des Braunschweiger Landesmuseums. Weitere Dokumente, insbesondere Briefe, konnten in diversen anderen Archiven sowie in zahlreichen Mathematikernachlässen aufgestöbert werden.

Nun erst wurde einigermaßen klar, welchen Schatz Dedekind der Nachwelt hinterlassen hat. Dabei ist die Suche nach weiteren Dedekindiana noch gar nicht als abgeschlossen zu betrachten.

Dedekind gehörte zu denjenigen Mathematikern, die, am ehesten vielleicht Bernhard Riemann vergleichbar, nicht allzu viel publizierten. Aber das, was sie veröffentlichten, waren mathematische Spitzenleistungen. Es ist daher zu vermuten, dass Dedekinds Nachlass noch weitere großartige Ideen birgt, die bislang noch nicht das Licht der Öffentlichkeit erblickt haben. Dedekind ist insofern ein Glücksfall, als sein Nachlass sehr umfangreich ist. Er ist so vollständig, wie Mathematikernachlässe nur selten

sind, und außerdem äußerst vielfältig, enthält er doch nicht nur die Korrespondenz, sondern auch Manuskripte, Entwürfe, Vorlesungskonzepte, Notizen usw. Dedekinds Nachlass gehört zu den herausragenden wissenschaftlichen Nachlässen überhaupt: Der Autor ist einer der höchstkarätigen Mathematiker, und das Material ist äußerst umfangreich und vielversprechend. Will man erfahren, wie Dedekinds epochemachende Werke entstanden sind bzw. wie seine großartigen Ideen in der Welt Verbreitung fanden, so muss man dafür in seinem Nachlass recherchieren.

Vergleicht man Dedekinds veröffentlichtes Werk mit seinem Nachlass, so kann man nur zu dem Schluss kommen, dass der Unterschied nicht krasser ausfallen könnte: Nur Weniges, allzu Weniges ist veröffentlicht worden, das Meiste liegt noch im Nachlass verborgen. Und dieser ist bislang historisch noch kaum erforscht worden. So wurden bis vor kurzem keinerlei Anstrengungen unternommen, den Dedekind-Nachlass in seiner Gesamtheit systematisch zusammenzustellen, wobei das Ergebnis so vollständig wie möglich sein sollte. Erst dann könnte man die nächsten Schritte gehen, das heißt, könnte man sich an die Erschließung des gesamten Nachlasses sowie an die die Edition wichtiger Teile daraus machen.

Der Dedekind-Nachlass gehört zum kulturellen Erbe, er ist ein Schatz, der bislang noch kaum gehoben und ausgewertet wurde. Seine Erschließung und Auswertung wären nicht nur ein Beitrag zur Mathematikgeschichte bzw. zur Geschichte der Naturwissenschaften, sondern auch ein Beitrag zur Kulturgeschichte. Dedekinds Nachlass bedarf einer besonderen Fürsorge und steht in der Prioritätenliste, was Mathematikernachlässe anbelangt, ganz oben. Es ist mit Sicherheit eine äußerst lohnende Aufgabe für die gegenwärtige und für spätere Generationen von Mathematikern, Mathematik- und Kulturhistorikern, den Dedekind-Nachlass einem breiteren Publikum zugänglich zu machen.

Aspekte des Umgangs von Mathematikern mit der Geschichte ihres Faches

Mathematiker sind meistens keine Historiker und haben nur allzu oft auch nur wenig Beziehung zur Geschichte ihres Faches. Und umgekehrt sind Historiker im Allgemeinen keine Mathematiker und sind der Aufgabe, sich mit Mathematikernachlässen zu beschäftigen, zumeist nicht gewachsen.

So kann man eigentlich nur auf die wenigen Mathematiker hoffen, die auch historische Interessen teilen und die bereit sind, sich die nötigen historischen Kenntnisse anzueignen. Viele sind es nicht, aber es gibt sie, so etwa Thomas Sonar. Das Beispiel der Hausdorff-Edition, die an der Universität Bonn angesiedelt ist, zeigt, was möglich ist, wenn für eine finanzielle Grundlage Sorge getragen wird. Hier konnte dank der guten Zusammenarbeit zwischen Mathematikern und Mathematikhistorikern, Literaturwissenschaftlern und Philosophen ein beeindruckendes Œuvre vorgestellt, dessen bisher letzter Band (Bd. 9, Berlin 2012) der Korrespondenz von Felix Hausdorff gewidmet ist. Dieser letzte Band ist dem Mathematikhistoriker Walter Purkert zu verdanken.

Stets betrachteten es die Mathematiker als eine ihrer Aufgaben, Gesammelte Werke der Großen ihres Faches herauszugeben, so etwa in den Fällen Gauß, Riemann,

Kronecker, Weierstraß usw. Die Ergebnisse sind nicht immer die bestmöglichen, aber schließlich ist eine mit mehr oder minder großen Mängeln behaftete Edition noch allemal besser als gar keine Edition. Kritikpunkte sind häufig die Unvollständigkeit der Werke, die bibliographischen Nachweise, die oftmals mit Fehlern behaftet sind oder gänzlich fehlen, das Fehlen von Registern. Des Weiteren vermisst man nicht selten Aufschlüsse über die in den Werken erwähnten Personen, usw.

Für die meisten Mathematiker ist die Geschichte ihres Faches kein großes Thema. Ganz anders gehen die Geisteswissenschaftler, insbesondere die Musikwissenschaftler mit dem ihrer Fürsorge anvertrauten kulturellen Erbe um. Ein neu aufgefundener Brief von Goethe wäre auf jeden Fall einen Artikel in einer der namhaften Tageszeitungen wert. Gleiches würde gelten für eine neu aufgefundene Komposition etwa von Bach, usw. Ein neu aufgefundener Brief von Gauß oder von Dedekind hingegen bewegt die Gemüter der Mathematiker kaum bis gar nicht. Man kann solche Juwelen bei dem Auktionshaus J. A. Stargardt erwerben, wenn man über das nötige Geld verfügt. Und es ist nicht nur einmal geschehen, dass historisch wichtige, ja wertvollste Dokumente bzw. mathematische Werke an Privatpersonen veräußert wurden, teils aus Unkenntnis, teils aus Mangel an historischem Verständnis bzw. Interesse, teils, weil das Geld fehlte.

Mathematiker schmücken sich gerne mit der Geschichte ihres Faches, auch wenn sie, wie dies die wenigen Fachleute des öfteren bemängeln, nicht immer über eine hinreichende Kompetenz verfügen. Es ist abzuwarten, wie viele Mathematiker sich im Jubiläumsjahr 2016 mit dem Namen Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) schmücken werden, obwohl sie noch nie einen Band der in Hannover mühsam erarbeiteten Reihe 7 - Leibniz: Mathematische Schriften - konsultiert haben. Sie stützen sich dann eben auf Althergebrachtes, weil sie sich für die Aneignung neuer Erkenntnisse aus dem Bereich der Mathematikgeschichte keine Zeit nehmen.

Das Schlimmste aber ist, dass editorische Arbeiten bei den Mathematikern kaum Anerkennung ernten. Dabei sind es vor allem die gelungenen Editionsprojekte, die die Möglichkeit schaffen, neue Interpretationsmöglichkeiten zu eröffnen, neue Entwicklungslinien zu erkennen, usw. In Deutschland ist es leider so, dass Mathematiker, die sich in jungen Jahren neben ihrem mathematischen Fachgebiet auch ernsthaft mit der Geschichte des Faches beschäftigen, um ihr Renommee als Mathematiker fürchten müssen, da die Mathematikgeschichte doch etwas für Pensionäre und nicht für junge Wissenschaftler sei.

Das Dedekind-Projekt

Es wäre überaus wünschenswert, wenn der gesamte Dedekindsche Nachlass einer ausgedehnten Untersuchung und Erforschung unterzogen würde, damit man anschließend relevante Teile aus ihm edieren könnte. Doch ein derartiges Projekt nimmt viel Zeit in Anspruch und kann nicht in kurzer Zeit Früchte tragen. Nun gilt es erst einmal, auf die Schätze, die im Dedekind-Nachlass verborgen sind, hinzuweisen und eine Art erster „Kostprobe“ zu gewähren. Das bedeutet, man muss zunächst ein klei-

nes, aber höchst interessantes Teilgebiet auswählen. Thomas Sonar, der sich schon vor mehreren Jahren mit der Idee eines derartigen Editionsprojektes angefreundet hat, sah sich zunächst vor die Aufgabe gestellt, eine Auswahl zu treffen: Das Werk musste attraktiv und in vergleichsweise wenigen Jahren durchführbar sein. So gewann allmählich die Idee Gestalt, den Briefwechsel Richard Dedekinds mit Heinrich Weber an die erste Stelle zu setzen. Dabei soll nicht unerwähnt bleiben, dass Dedekind sehr viele Korrespondenzpartner hatte, es sind wohl mehrere hundert. Im Grunde genommen, unterhielt Dedekind mit allen zeitgenössischen Mathematikern Briefwechsel, die seinem eigenen Fachgebiet nahestanden. Warum nun fiel die erste Wahl auf Heinrich Weber? Weber und Dedekind waren nicht nur Kollegen, die wissenschaftliche Kontakte pflegten, sondern sie waren wirkliche Freunde. Weber ist der einzige, mit dem zusammen Dedekind auch eine gemeinsame Abhandlung veröffentlicht hat: Weber, Heinrich; Dedekind, Richard: Theorie der algebraischen Functionen einer Veränderlichen. Journal für die reine und angewandte Mathematik 92, 1882, S. 181-290. Für die überragende Bedeutung gerade des Briefwechsels zwischen Dedekind und Weber spricht, dass bereits ein ganz kleiner Ausschnitt daraus in den 1931 veröffentlichten Band 2 der „Gesammelten mathematischen Werke“ Dedekinds Eingang gefunden und auch Dugac 1976 Ausschnitte aus drei Briefen aus der Korrespondenz von Dedekind und Heinrich Weber publiziert hat.

Die Veröffentlichung des Briefwechsels zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber kann allerdings nur ein erster Schritt sein. Es sind noch viele weitere Schritte nötig, um dem kulturellen Erbe gerecht zu werden, das Dedekind hinterlassen hat.

Der Dedekind-Weber-Briefwechsel kann und darf nur ein Anfang sein.

Karin Reich
Sprecherin der Arbeitsgruppe „Wissenschaftsgeschichte“
Akademie der Wissenschaften in Hamburg
e-mail: reich@math.uni-hamburg.de

Vorwort des Herausgebers

Bei dem nun vorliegenden Briefwechsel der beiden Mathematiker Richard Dedekind und Heinrich Weber handelt es sich *nicht* um eine wissenschaftliche Edition. Als Frau Katrin Scheel vor einigen Jahren begann, den Briefwechsel der beiden Männer zu transkribieren, war bald klar, dass eine wissenschaftliche Kommentierung, die zum Kerngeschäft einer Edition gehört, nicht nur eine sehr lange Zeit benötigen würde, sondern auch Experten aus den unterschiedlichsten Teilen der Mathematik. Kaum hatten wir begonnen, erfuhren wir von dem großen Interesse einer französischen Forschergruppe in Paris an dem Briefwechsel und es wurde der Wunsch an uns herangetragen, die transkribierten Briefe so schnell wie möglich zu veröffentlichen. Diesen Bitten sind wir nun nachgekommen.

Wir liefern also sozusagen das Skelett einer noch ausstehenden wissenschaftlichen Edition. Allerdings wurden die in den Briefen genannten Personen identifiziert, wie auch die Arbeiten und Werke, über die sich Weber und Dedekind schriftlich ausgetauscht haben. Das chronologische Dokumenten- und das Personenverzeichnis sowie die Literaturverzeichnisse dienen dazu, die Zusammenhänge zwischen den Inhalten der Briefe zu beleuchten. Über die verwendeten Techniken geben die Editions-kriterien Auskunft; auch haben wir neben kurzen Lebensläufen der beiden Mathematiker ihre Werke aufgelistet. Wir hoffen, mit dieser Arbeit den an diesem Briefwechsel interessierten Mathematikhistorikern eine brauchbare Struktur an die Hand gegeben zu haben, so dass weitere Arbeiten in Angriff genommen werden können.

Ich wünsche diesem Briefwechsel eine positive Aufnahme als Ausgangspunkt für weitere Forschungen zu Richard Dedekind und Heinrich Weber.

Braunschweig, im September 2014
Prof. Dr. Thomas Sonar

Danksagung

Ein so großes Projekt wie die Transkription dieses Briefwechsels ist ohne Hilfe kaum denkbar.

An erster Stelle zu nennen ist die Akademie der Wissenschaften in Hamburg, die durch ihre finanzielle Unterstützung und die Finanzierung des vorliegenden Werkes ein wichtiges Signal für die Bedeutung von und die zukünftige Beschäftigung mit Richard Dedekind gesetzt hat.

Für ihre sachkundige und freundliche Unterstützung und die Bereitstellung jedweder von mir gesuchter Archivakten bedanke ich mich ganz besonders bei Frau Bärbel Mund vom Universitätsarchiv der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Abteilung für Handschriften und seltene Drucke, und Herrn Michael Wrehde vom Universitätsarchiv der Technischen Universität Carolo-Wilhelmina Braunschweig.

Frau Prof. Dr. Karin Reich sei herzlich gedankt für zahllose Anregungen, konstruktive Kritik und stets kompetente Beratung. Ihre Hilfe war von unschätzbarem Wert.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Jiri Adamek für die freundliche und vorbehaltlose Aufnahme in sein Institut und die Bereitstellung eines überaus komfortablen Arbeitsplatzes.

Für ihre wertvolle Hilfe und für so manch gute Idee, nicht nur Schiller betreffend, bedanke ich mich ganz herzlich bei Prof. Dr. Rainer Löwen und Prof. Dr. Karl-Joachim Wirths.

Prof. Dr. Klaus Volkert sei herzlich gedankt für den Zugang zu seinen Unterlagen über Heinrich Weber, die mir einen ersten Eindruck dieses großen Mathematikers vermitteln.

Zuletzt danke ich meinem Mann Hans-Helmut Scheel für seine Geduld und seine genialen Suchstrategien, meinen Töchtern für den mir gelassenen Freiraum und ihre Hilfe in jeder Lebenslage, sowie meinen beiden Korrekturleserinnen Birgit Komander und „Herzogin Mathilde“ für ihre unermüdliche Ausdauer.

Braunschweig, im Oktober 2014
Katrin Scheel

Editionskriterien

Transkribiert und in den Briefwechsel aufgenommen wurden alle aufgefundenen Briefe, Karten und Papiere, die dem Briefwechsel zwischen Richard Dedekind und der Familie Heinrich Weber zugeordnet werden konnten. Dabei wurde nicht unterschieden zwischen rein privatem Austausch und wissenschaftlichen Ausführungen. Briefwechsel dritter Personen mit Richard Dedekind oder Heinrich Weber wurden zusätzlich aufgenommen, um inhaltliche Zusammenhänge und zeitliche Abfolgen im Briefwechsel zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber darzustellen. Diese Briefwechsel wurden dabei, soweit auffindbar, vollständig aufgenommen, auch über die thematisch relevanten Briefe hinaus. Etwa vorhandene Briefumschläge wurden zum zeitlichen Einordnen undatierter Briefe genutzt, sonst aber weder verwendet noch aufgeführt.

Eine besondere Herausforderung bei der Transskription stellten die drei in einer der Gabelsberger Kurzschrift entlehnten Schrift verfassten Schriftstücke dar.⁴ Richard Dedekind benutzte in diesen Schriftstücken neben der Kurzschriftschreibweise ausgeschriebene Worte, aber auch selbst geschaffene Abkürzungen, mitunter in ein und demselben Satz.

Der Transkription wurden zwei Literaturverzeichnisse hinzugefügt. Die Literaturverweise innerhalb des Briefwechsels beziehen sich auf das Verzeichnis „Literaturverzeichnis zum Briefwechsel“, in allen weiteren Kapiteln wird auf das Verzeichnis „Literatur“ verwiesen.

Allgemeine Darstellung

- Es wurde versucht die Briefe möglichst im Originallayout wiederzugeben, was vor allem bei den in den Briefen enthaltenen Zeichnungen und mathematischen Formeldarstellungen nicht immer eingehalten werden konnte.
- Zeichnungen sind zum großen Teil als Faksimiles wiedergegeben.
- Seitenwechsel in den Originalbriefen wurden bei der Wiedergabe nicht kenntlich gemacht.
- Worte und mathematische Formeln in den Briefe werden, soweit möglich, in der Schreibweise wiedergegeben, in der sie geschrieben wurden. Ließ sich die Schreibweise nicht zweifelsfrei klären, zum Beispiel bei den Briefen in Kurzschreibweise, so wurde die aus den übrigen Briefen bekannte Schreibweise zugrunde gelegt. Abweichungen im Vergleich zur zeitgenössischen Rechtschreibung und Formeldarstellung wurden nicht korrigiert.
- Einige wenige nicht entzifferbare Worte wurden mit <...> gekennzeichnet.

⁴ In Gabelsberger Kurzschrift verfasst wurden die Briefe [Ded 29] vom 31.12.1894, [Ded 32] vom 09.03.1900 und [Ded 33] vom 08.04.1900 von Richard Dedekind an Heinrich Weber.

- Mit einem Strich gekennzeichnete Doppelkonsonanten wurden stillschweigend als solche geschrieben.
- Korrekturen der Verfasser der Briefe wurden ohne Kennzeichnung übernommen. Streichungen einzelner Worte und ganzer Textpassagen seitens der Verfasser wurden nicht transkribiert oder kenntlich gemacht.
- Fußnoten und Ergänzungen an den Rändern der Briefe wurden aufgenommen und als solche gekennzeichnet.
- Abkürzungen werden im Abkürzungsverzeichnis erklärt.
- Bereits veröffentlichte Briefe wurden anhand der Originale, soweit auffindbar, neu transkribiert. Die Neutranskriptionen sind dabei nicht in allen Fällen identisch mit früheren Editionen.
- Undatierte Briefe und Brieffragmente wurden versucht mittels Auswertung des Briefinhaltes in den Briefwechsel einzugliedern. Dies gelang nicht bei den im Kapitel „Fragmente“ aufgeführten Schriftstücken.
- Briefe und Textstellen in französischer Sprache wurden nicht übersetzt. Vereinzelte griechische Wörter wurden im Text in Originalschreibweise und in deutscher Übersetzung als Fußnoten wiedergegeben.
- In den Briefen angegebene Namen wurden in der dort benutzten Schreibweise wiedergegeben und gegebenenfalls in Fußnoten korrigiert.
- Ortsnamen wurden aus den Briefen unverändert übernommen, gegebenenfalls in den Fußnoten erklärt und heutige Namen angegeben.
- Die Namen von in den Briefen angegebenen Institutionen und Vereinigungen wurden nicht geändert, jedoch in Fußnoten wiedergegeben und erläutert; gegebenenfalls wurden die heutigen Namen angegeben. In den Kurzbiographien wurden Institutionen und Vereinigungen mit ihren zeitgenössischen Namen bezeichnet.

Kurzbiographien und Personenindex

- Alle in den Briefen vorkommenden Personen, mit Ausnahme der engsten Familienangehörigen von Richard Dedekind und Heinrich Weber, werden im Personenindex aufgeführt. An mehreren Stellen konnte nicht geklärt werden, um welche Personen es sich gehandelt hat.
- Wo zum Verständnis oder um Verwechslungen vorzubeugen nötig, wurde in Fußnoten dargestellt, um welche Person es sich in dem jeweiligen Briefabschnitt gehandelt hat.
- Bis auf wenige Ausnahmen wurden für die in den Briefen genannten Personen Kurzbiographien erstellt. In diesen Kurzbiographien werden die wichtigsten Ausbildungsabschnitte und beruflichen Stationen der Personen kurz zusammengefasst. Dabei wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.
- Für die im Personenindex mit * markierten Personen werden die Personendaten im Text und in den Fußnoten angegeben, da diese Personen nicht im Kapitel „Kurzbiographien“ aufgeführt sind.

Literaturverzeichnis zum Briefwechsel

- In diesem Verzeichnis sind, soweit identifizierbar, alle in den Briefen erwähnten oder diskutierten wissenschaftlichen Schriften zusammengestellt. Dabei wurden die in den Briefen angegebenen oder sich klar aus dem Zusammenhang ergebenden Auflagen der jeweiligen Schriften zugrunde gelegt. Weitere Auflagen der entsprechenden Schriften werden an dieser Stelle nicht aufgeführt, sie finden sich im Anhang im Verzeichnis „Literatur“.
- Der Verweis auf die in diesem Verzeichnis zusammengestellten Schriften erfolgt über Fußnoten an den jeweiligen Stellen in den Briefen.
- Auf mehrfach in verschiedenen Briefen, oder an verschiedenen, nicht direkt aufeinanderfolgenden Stellen desselben Briefes, diskutierte Schriften wird jeweils erneut verwiesen.

Literatur

- Im Verzeichnis „Literatur“ sind unter anderem die Werke aufgeführt, die zum Erstellen der Kurzbiographien und Lebensläufe benutzt wurden. In der Mehrzahl handelt es sich hierbei um zeitgenössische Nachrufe oder Gedenkschriften zu den einzelnen Personen.
- Ebenfalls enthalten sind die schon im „Literaturverzeichnis zum Briefwechsel“ aufgeführten Schriften und Werke unter Ergänzung weiterer Ausgaben und Auflagen dieser Schriften und Werke.
- Werke unbekannter Verfasser erhielten die Bezeichnung „Anonym“.
- Weiterhin wurden solche Werke aufgenommen, in denen einzelne Briefe des Briefwechsels zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber enthalten und veröffentlicht worden sind. Dabei wurde kein Anspruch auf Vollständigkeit gelegt.
- Die im Literaturverzeichnis aufgeführten Werke, mit Ausnahme der unter „weiterführende Literatur“ angegebenen, wurden zur Erstellung der verschiedenen Kapitel dieses Buches herangezogen.

Abkürzungsverzeichnis

a.	an	G.	Groschen
Abh.	Abhandlung	geb.	geboren/e
Abhadlg.	Abhandlung	gedr.	gedruckt
Abhandl.	Abhandlung	gee.	geehrt
Abth.	Abtheilung	gefl.	geflossentliche
Allg.	Allgemeine	Geh. Hofr.	Geheimer Hofrat
allg.	allgemeiner	Gel.	Gelehrten
allgem.	allgemeine	Gel. Anz.	Gelehrten Anzeigen
Anz.	Anzeigen	Geom.	Geometrie
arith.	arithmetisch	geom.	geometrisch
Art.	Artikel	Ges. d. W.	Gesellschaft der Wissenschaften
Bd.	Band	gest.	gestorben
Bemkg.	Bemerkung	Gl.	Gleichung
betr.	betreffend	G. Hfrth.	Geheimer Hofrat
bezügl.	bezüglich	Gött.	Göttingen
bezw.	beziehungsweise	Grd.	Grad
b. z. w.	Beziehungsweise	h	Stunde
Cl.	Classe	Hr.	Herr
Coll.	College	hyp.	hyper
C. R.	Comptes rendus	Hyperg.	Hypergeometrisch
d.	der/den	Hypoth.	Hypothesen
dgl.	dergleichen	i.	in
d. h.	das heißt	Integr.	Integration
Diff.	Differentiation	i. E.	im Elsaß
Differentialgl.	Differentialgleichung	i. V.	im Vogtland
Diffgl.	Differentialgleichung	k.	königliche/en
d. Js.	dieses Jahres	kgl.	königlich
d. M.	diesen Monats	Kgsbg	Königsberg
Dr.	Doktor	Königl.	Königlich
e.	eine/r	L.	Lahn
ellipt.	elliptisch	M.	Mark
equat. mod.	equations modulaires	m	Minute
ergeb.	ergeben	m. E.	meines Erachtens
e. t. c.	et cetera	Mem. d. l'Acad.	Memoires de l'Academie
F.	Funktion	Minimalfl.	Minimalfläche
Fac.	Facultät	Mk.	Mark
Fig.	Figur	Mnskpt.	Manuskript
Frl.	Fräulein		
Frs.	Francs		

mod.	modulo	R. R.	Riemann Roch
Monatsb.	Monatsbericht	S.	Seite
Mptblättern	Manuskriptblättern	Sr.	Seiner
M. S.	Manuskript (-Seiten)	sog.	sogenannt
Mskr.	Manuskript	Ste.	Seite
n.	nächsten	T.	Tome
Nachr.	Nachrichten	techn.	technische
naturwiss.	naturwissenschaftlich	Theor.	Theorie
No	Nummer	Trig.	Trigonometrisch
Nro	Numero	u.	und
O. Mdcrth.	Ober-Medicinalrat	u. s. f.	und so fort
p.	page	u. s. w.	und so weiter
pag.	pagina	v.	von
part. Diff. GL	partielle Differential- gleichung	Verf.	Verfasser
philosoph.	philosophische	vergl.	vergleiche
Pogg.	Poggendorff	Versamml.	Versammlung
Pr.	Preußen	v. J.	voriges Jahr
Prof.	Professor	v. M.	vorigen Monat
Prof. ordin.	Professor ordinarius	v. o.	von oben
quadr.	quadratisch	Vor.	vorherig
q. e. d.	quod erat demonstrandum	Voraussetz.	Voraussetzung
R.	Riemann	v. u.	von unten
RD	Richard Dedekind	v. u. h.	von unten her
R. g. m. W.	Riemann's gesammelte mathematische Werke	w.	wenn
		W.	Wissenschaften
		w. z. b. w.	was zu beweisen war
		Z.	Zeile
		z.	zum/zu
		z. B.	zum Beispiel
R. g. m. W. I	Riemann's gesammelte mathematische Werke I	z. M. d. G. d. W.	zum Mitglied der Gesellschaft der Wissenschaften

Inhalt

Grußwort — v

Geleitwort — vi

Vorwort des Herausgebers — xii

Danksagung — xiii

Editionskriterien — xiv

Abkürzungsverzeichnis — xvii

1 Einleitung — 1

- 1.1 Historisches — 1
- 1.2 Riemanns Werke — 5
- 1.3 Zusammenarbeit — 6
- 1.4 Freundschaft — 10
- 1.5 Fragmente — 11
- 1.6 Briefe — 16

2 Richard Dedekind — 19

- 2.1 Lebenslauf — 19
- 2.2 Todesanzeige — 24
- 2.3 Schriftenverzeichnis — 25

3 Heinrich Weber — 31

- 3.1 Lebenslauf — 31
- 3.2 Todesanzeige — 36
- 3.3 Schriftenverzeichnis — 37

4 Briefwechsel Dedekind - Weber — 43

- 4.1 Briefe des Jahres 1874 — 43
- 4.2 Briefe des Jahres 1875 — 53
- 4.3 Briefe des Jahres 1876 — 95
- 4.4 Briefe des Jahres 1877 — 162
- 4.5 Briefe des Jahres 1878 — 182
- 4.6 Briefe des Jahres 1879 — 219
- 4.7 Briefe des Jahres 1880 — 270
- 4.8 Brief des Jahres 1887 — 271
- 4.9 Briefe des Jahres 1888 — 276

4.10	Brief des Jahres 1891 —	283
4.11	Brief des Jahres 1894 —	284
4.12	Brief des Jahres 1895 —	285
4.13	Brief des Jahres 1898 —	287
4.14	Briefe des Jahres 1899 —	289
4.15	Briefe des Jahres 1900 —	292
4.16	Briefe des Jahres 1906 —	298
4.17	Briefe des Jahres 1908 —	300
4.18	Brief des Jahres 1912 —	303
5	Elise Riemann —	305
5.1	Briefwechsel mit Richard Dedekind —	305
5.2	Briefwechsel mit Heinrich Weber —	320
6	Verlag B. G. Teubner —	331
6.1	Briefwechsel mit Richard Dedekind —	331
6.2	Briefwechsel mit Heinrich Weber —	335
7	Karl Hattendorff —	349
7.1	Briefwechsel mit Richard Dedekind —	349
7.2	Briefwechsel mit Heinrich Weber —	352
8	Hermann Amandus Schwarz —	358
8.1	Briefwechsel mit Richard Dedekind —	358
8.2	Briefwechsel mit Heinrich Weber —	360
9	Friedrich Wöhler —	381
9.1	Briefwechsel mit Heinrich Weber —	381
A	Verlagsverträge B. G. Teubner-Verlag —	382
B	Chronologisches Dokumentenverzeichnis —	387
C	Verzeichnis der Fundstellen —	399
D	Literaturverzeichnis zum Briefwechsel —	413
E	Kurzbiographien —	427
	Literatur —	463
	Personenindex —	488

1 Einleitung

Briefwechsel von und mit Richard Dedekind wurden schon veröffentlicht, aber keiner dieser Briefwechsel ist so besonders wie der hier vorliegende. Der Briefwechsel zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber legt, obwohl nur ein kleiner Teil des rund 40 Jahre andauernden Austausches erhalten ist, ein beredtes Zeugnis von einer Verbindung zwischen diesen beiden Männern, die besonders genannt werden kann, ab. Beide fanden zu einer tiefen Vertrautheit und einem freundschaftlichen Umgang miteinander, obwohl sie mehr trennte als verband: Dedekind, kinderlos und unverheiratet, scheu und fast penibel; Weber dagegen mit Frau und Kindern, immer ein bisschen ungestüm und energisch.

Aber nicht nur die Entwicklung dieser prägenden Freundschaft lässt sich in den Briefen dieses Briefwechsels nachvollziehen, es wird auch ein tiefer Einblick in die wissenschaftliche Entwicklung und Arbeitsweise der beiden großen Gelehrten gewährt. Im Literaturverzeichnis zu den Briefen (Anhang D) findet sich eine Übersicht der wissenschaftlichen Schriften, die in den Briefen von Richard Dedekind und Heinrich Weber angesprochen werden. Seien es Schriften von ihnen selbst, die sie einander zur Beurteilung vorlegten oder deren Entstehung sie begleiteten; seien es Schriften anderer, die sie zur Hilfe heranzogen oder die sie kritisch besprachen. Alle diese Schriften wurden soweit möglich identifiziert und diesem Verzeichnis hinzugefügt. Dieses eigene Literaturverzeichnis ermöglicht einen ersten durchaus tiefen Eindruck vom Umfang und den Themenbereichen der wissenschaftlichen Diskussionen und des Austauschs zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber. Obwohl nicht alle im Verzeichnis enthaltenen Schriften von Dedekind und Weber wirklich zur Gänze diskutiert wurden – manche fanden nur am Rande Erwähnung – sind doch die Anzahl der Schriften und die breite Palette der Themen erstaunlich. Über 150 Schriften zu vielen Bereichen der Mathematik finden sich in den nur rund 160 erhaltenen Briefen aus 18 Jahren.

Wie aber kam es zu dieser besonderen Freundschaft?

1.1 Historisches

Das 19. Jahrhundert war nicht nur politisch, sondern auch wissenschaftlich ein Jahrhundert der Erneuerung und des Wandels. Die Mathematik erlebte im 18. Jahrhundert einen enormen Aufschwung und setzte ihren Siegeszug im 19. Jahrhundert fort. Wie Dieudonné¹ schrieb:

¹ Siehe [Dieudonné 1985], S. IX-X.

„Im achtzehnten Jahrhundert war es die Analysis, welche die beherrschende Stellung einnahm; sie faßte die spektakulären Ergebnisse zusammen, die sie in ihren Anwendungen auf Geometrie, Mechanik, Astronomie und Wahrscheinlichkeitsrechnung erzielt hatte. Nach einer Pause, die etwa von 1780 bis 1810 dauerte, nahm sie auf allen Gebieten ihren Siegeszug wieder auf, mit der wunderbaren Entwicklung der Theorie der analytischen Funktionen einer komplexen Veränderlichen sowie mit der Entdeckung und der Untersuchung der elliptischen Funktionen, der Abelschen Funktionen, der Modulfunktionen und der automorphen Funktionen, sicherlich dem erstaunlichsten Kapitel ihrer Geschichte; man kann ohne Übertreibung sagen, diese Theorie bildete geradezu das Kernstück der Mathematik des neunzehnten Jahrhunderts. Durch ihre mannigfachen Verzweigungen hängt die Theorie der elliptischen Funktionen und der Modulfunktionen tatsächlich sowohl mit dem damaligen Wiederaufleben der Algebra, insbesondere der Entwicklung der Gruppentheorie nach allen Richtungen, als auch mit dem großartigen Aufblühen der Theorie der algebraischen Zahlen, das mit Gauß beginnt, zusammen, von der sie sich nicht mehr trennen läßt und der sie die tieflegendsten Probleme lieferte. Demgegenüber sind es die Probleme der Abelschen Funktionen, die, mit Riemann, zur Entstehung der modernen algebraischen Geometrie und der zeitgenössischen Topologie führten.“

Diese stürmischen Entwicklungen in der Mathematik hatten auch Auswirkungen auf den mathematischen Unterricht an den deutschen Universitäten. Die philosophischen Fakultäten, denen die Mathematik angegliedert war, sahen sich steigenden Ansprüchen bei der Ausbildung mathematischer Lehrkräfte gegenüber. Die mathematischen Studien dienten nicht mehr nur der Vorbereitung auf ein „höheres“ Studium an den Fakultäten der Theologie, des Rechts oder der Medizin, sie wurden mehr und mehr zum Selbstzweck betrieben.

Als 1831 die erste preußische Prüfungsordnung in Kraft trat, waren die deutschen Universitäten noch nicht auf die Bedürfnisse für ein Studium der Mathematik oder des höheren mathematischen Lehramtes ausgelegt. Es fehlte an geeigneten Dozenten und Regularien. Das Angebot an und der Inhalt in den Vorlesungen waren vor allem geprägt von den Vorlieben und Vorstellungen des Dozenten. Ein festgelegter Lehrplan von den Elementen zur Höheren Mathematik oder gar eine didaktische Ausbildung waren meist nicht vorhanden. Die Studenten waren auf Privatissima, für die den meisten Studenten aber oft das Geld fehlte, oder auf autodidaktische Studien angewiesen. Dies änderte sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts.

An vielen deutschen Universitäten, so zum Beispiel in Berlin, Heidelberg und Königsberg, fanden sich Professoren, die für eine Neuorganisation des Lehrbetriebes eintraten. So versuchte schon zu Beginn der 1830er Jahre Crelle, der zusammen mit Dirichlet einer Kommission zur Beratung eines mathematischen Lehrplans in Berlin angehörte, die Gründung eines mathematischen Seminars nach Vorbild der französischen *École normale* zu erreichen. Crelles Vorhaben scheiterte. Ein weiterer Versuch zur Gründung solch eines Seminars einige Jahre später, diesmal initiiert von Schellbach², ging in den Wirren des Jahres 1848 unter.

² Karl Heinrich Schellbach (* 25. Dezember 1804 † 29. Mai 1892) Mathematiker.

Erfolgreicher waren diesbezügliche Anstrengungen an der Universität Königsberg. Nachdem Jacobi 1827 gegen einigen Widerstand seitens der dortigen Fakultät nach Königsberg berufen worden war, etablierte sich in Königsberg nach und nach ein neuer Vorlesungsstil.

Jacobi führte die Studenten in die neuesten mathematischen Forschungen ein und las über aktuelle Themen. Er gründete gemeinsam mit seinem Kollegen Franz Neumann das Königsberger Mathematisch-Physikalische Seminar. Mit der Hilfe und Unterstützung von Neumann, seinem ersten Schüler Richelot und seinem Mitarbeiter Otto Hesse schuf Jacobi in den folgenden Jahren einen modernen, neuhumanistisch geprägten Lehrbetrieb, die sogenannte Königsberger Schule.

Die Ideen dieser Schule fanden in den folgenden Jahren durch die Schüler Jacobis und Neumanns ihren Weg auch an andere deutsche Universitäten. So wirkten in Gestalt von Kirchhoff, Schwiegersohn Richelots und Schüler von Franz Neumann, und Hesse zwei glühende Anhänger der Ideen Jacobis in Heidelberg, als Heinrich Weber sich dort immatrikulierte. Ein systematisches Studium der Mathematik oder ein mathematisches Seminar im Sinne Jacobis gab es allerdings zu Webers Studienzeiten in Heidelberg noch nicht. Die Wahl der Vorlesungen und Studienschwerpunkte war eher geprägt durch persönliche Beziehungen zwischen Lehrenden und Lernenden. Unter diesem Gesichtspunkt ist es auch zu sehen, dass Heinrich Weber nach erfolgter Promotion für weitere Studien nach Königsberg wechselte, wo, wie er selbst sagte, außer Richelot und Neumann niemand für ihn von besonderem Interesse sei.³ Dementsprechend besuchte er Vorlesungen bei Neumann und bei Richelot, der seinen Studenten die Ideen Riemanns nahe zu bringen versuchte.

Ganz anders war die Situation in Göttingen, wo Stern, Ulrich, Listing⁴ und Wilhelm Weber wirkten. Schon 1850 war dort auf Antrag Sterns ein mathematisch-physikalisches Seminar gegründet worden, dessen Zielsetzung die Verbesserung der Ausbildung der Lehrer für höhere Schulen war. Als einer der ersten Schüler des neugegründeten Seminars fand sich der nach zweijährigem Studium am Braunschweigischen Collegium Carolinum soeben nach Göttingen gewechselte Richard Dedekind. Zwei Semester später trat auch Riemann dem Seminar bei.

Dedekind hörte in Göttingen Vorlesungen von Stern, Wilhelm Weber, Gauß und Dirichlet, der als Nachfolger von Gauß berufen worden war. Nach erfolgter Promotion nahm er an einzelnen Vorlesungen seines späteren engen Freundes und Nachfolgers von Dirichlet, Bernhard Riemann, teil. Er besuchte Riemanns Vorlesungen über abelsche, sowie über elliptische Funktionen und legte damit den Grundstein für sein späteres tiefes Verständnis für die mathematische Denkweise seines Freundes.

Als Riemann 1869 nach langer Krankheit starb, wurde Alfred Clebsch als sein Nachfolger nach Göttingen berufen. Clebsch, ebenfalls Absolvent und Anhänger der

³ Siehe [Lorey 1916], S. 96.

⁴ Johann Benedikt Listing (* 25. Juli 1808 † 24. Dezember 1882) Mathematiker.

Königsberger Schule, übernahm außerdem als Nachfolger Ulrichs dessen Posten als einer der Direktoren des Göttinger mathematisch-physikalischen Seminars. Seine Vorlesungen hielt Clebsch, wie er es schon zuvor in Gießen getan hatte, ganz im Sinne Jacobis und knüpfte inhaltlich an die Riemannschen Ideen an. Drei Jahre später, während der Vorbereitungen zur Herausgabe der gesammelten mathematischen Werke Riemanns, starb Clebsch völlig überraschend.

Der Riemannsche Nachlass, bedingt durch Riemanns jahrelange Krankheit teilweise in chaotischem Zustand, befand sich zu dieser Zeit in den Händen von Clebsch, Dedekind, Hattendorff, einem Schüler Riemanns, und Minnigerode. Hattendorff war noch von Riemann selbst mit der Ausarbeitung und Herausgabe, sowie anschließender Vernichtung verschiedener Papiere und Schriften betraut worden, Minnigerode wurde mit der Ausarbeitung eines Werkes von Riemann beauftragt⁵. Der plötzliche Tod Clebschs und der zuvor erfolgte Rückzug Minnigerodes stellten Dedekind vor ein großes Problem. Er sah sich nicht willens und in der Lage diese umfangreiche Aufgabe allein zu bewältigen. So ruhte das Projekt längere Zeit.

Wie Dedekind schließlich Heinrich Weber kennenlernte, der sich ja ebenfalls mit der Riemann'schen Gedankenwelt auskannte, auch wenn er nie eine Vorlesung Riemanns gehört hatte, läßt sich nicht zweifelsfrei nachvollziehen. Sicher ist, dass Weber und Dedekind sich um 1873 in Zürich trafen, wo Dedekind von 1858 bis 1862 ein Ordinariat an der Eidgenössischen Technischen Hochschule innegehabt hatte, und Weber von 1869 bis 1875 das zweite von Christoffel, dem Nachfolger Dedekinds, 1865 geschaffene Ordinariat besetzte. Dedekind erhielt jedenfalls von Weber das Angebot, die Herausgabe der Riemannschen Werke zu übernehmen. Ob Weber bei seinem Angebot der Versuchung, sich tief in die Riemannsche Mathematik einzuarbeiten zu können und dabei Anstöße auch für seine eigenen Forschungen zu finden, nicht widerstehen konnte oder ob der Wunsch, die Schöpfungen Riemanns der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, wie er selbst im Vorwort der 1. Auflage der Gesammelten Werke Riemanns⁶ sagt, sein Antrieb waren, wird wohl Webers Geheimnis bleiben. Fakt ist jedenfalls, Weber stand kurz vor einem Umzug nach Königsberg, wohin er als Nachfolger Richelots berufen worden war, und hatte zwei noch sehr kleine Kinder, so dass er sich die Entscheidung, Dedekind seine Hilfe bei diesem doch sehr umfangreichen Projekt anzubieten, sicherlich nicht leicht gemacht haben dürfte.

⁵ Vergl. [Rie 1], Brief von Elise Riemann an Richard Dedekind vom 27.11.1871; [Rie 3], Brief von Elise Riemann an Richard Dedekind vom 14.11.1874; [Rie 7], Brief von Elise Riemann an Heinrich Weber; [Hat 1], Brief von Karl Hattendorff an Richard Dedekind vom 15.01.1870; [Hat 2], Brief von Karl Hattendorff an Richard Dedekind vom 12.10.1871.

⁶ Siehe [Riemann Werke 1876], S. III-V.

1.2 Riemanns Werke

Im November 1874 begann Heinrich Weber mit den Vorarbeiten zur Herausgabe der gesammelten Werke Riemanns. Weber ließ sich nahezu alle Teile des sich mittlerweile in verschiedenen Händen befindenden Riemann'schen Nachlasses zusenden. Mit der ihm eigenen Tatkraft und Gründlichkeit begann er umgehend, die von Alfred Clebsch zur Veröffentlichung vorbereiteten, von Riemann selbst oder von Dedekind, Hattendorff, Henle und Schering posthum veröffentlichten Abhandlungen noch einmal zu sichten und in einzelnen Fällen zu bearbeiten oder bearbeiten zu lassen.

Weber beschränkte sich jedoch nicht nur darauf, diese einundzwanzig Schriften nach seinen Vorstellungen für den Druck vorzubereiten. Er sichtete und untersuchte, zum Teil mit Hilfe und Unterstützung Richard Dedekinds, auch diejenigen Teile des Riemann'schen Nachlasses, die von Dedekind und Clebsch als nicht zur Veröffentlichung geeignet eingeschätzt wurden und die, die aus Fragmenten teilweise unklaren Inhalts bestanden.

Diese Bemühungen Webers, auch noch dem letzten Stück Papier seine Geheimnisse zu entlocken, führten dazu, dass Weber den von Clebsch zur Veröffentlichung vorgesehenen insgesamt 24 Schriften viele weitere hinzufügen konnte. Zu diesen neu hinzugefügten Schriften gehört eine von Riemann zu einer 1858 von der Akademie der Wissenschaften in Paris gestellten Preisaufgabe verfasste Abhandlung.⁷ Diese Abhandlung konnte nicht aus den im Nachlass dazu vorhandenen Fragmenten wiederhergestellt werden, sondern gelangte im Original durch Vermittlung des Sekretärs der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Friedrich Wöhler, leihweise in Webers Hände. Nach der Veröffentlichung in den gesammelten Werken wurden die Ergebnisse dieser Arbeit, die an die Untersuchungen in der Habilitationsschrift Riemanns anknüpfen, in den folgenden Jahren viel diskutiert.⁸ Noch im Jahre 1900 setzten sich Heinrich Weber und Richard Dedekind mit den Ergebnissen dieser beiden Arbeiten auseinander.⁹

Eine weitere von Weber in die gesammelten Werke von Riemann aufgenommene Schrift ist die von Hermann Amandus Schwarz aus Fragmenten hergestellte und in italienischer Sprache abgefasste Abhandlung Riemanns über hypergeometrische Reihen.¹⁰

Die interessanteste und für Heinrich Weber und Richard Dedekind bedeutendste aus Fragmenten hergestellte Schrift des Riemann'schen Nachlasses, ist die von

⁷ Siehe [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXII.

⁸ Wie verschiedenen Briefen der Jahre 1879 und 1891 zu entnehmen ist, kam es zu einem schriftlichen Disput zwischen Richard Dedekind und Richard Beez über diese Arbeiten Riemanns und den von Weber in Riemanns Werken 1876 hinzugefügten Kommentar.

⁹ Vergl. [Ded 33], Brief von Richard Dedekind an Heinrich Weber vom 08.04.1900.

¹⁰ Vergl. Kapitel 8.2 und [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXIII.

Richard Dedekind bearbeitete und ausführlich kommentierte Abhandlung über elliptische Modulfunktionen.¹¹ Die Beschäftigung mit diesen Fragmenten, deren Bearbeitung Dedekind aufgrund eigener früherer Untersuchungen zur Theorie der elliptischen Funktionen erst möglich, wenn auch nicht leicht wurde, kennzeichnet den Beginn des mathematischen Gedankenaustausches zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber. Zum ersten Mal finden sich in den Briefen konkrete mathematische Diskussionen, geprägt von gegenseitiger freundschaftlicher Motivation, auch für den Einzelnen unverständliche Sachverhalte gemeinsam zur Gänze durchdringen zu wollen. Die mathematischen Kenntnisse und Ergebnisse, die die beiden Männer durch die gemeinsame Bearbeitung dieser Fragmente erwarben und vertieften, fanden Eingang in so manches ihrer eigenen Werke.

Ohne die gemeinsame intensive Beschäftigung mit diesen Fragmenten und anderen Teilen des Riemann'schen Nachlasses wären die mathematischen Werke dieser beiden großen Mathematiker wohl nicht unbedeutender, aber doch thematisch anders geprägt und um so manches schöne Ergebnis ärmer.

1.3 Zusammenarbeit

Über die gemeinsame Arbeit am Riemann'schen Nachlass hinaus, begannen Richard Dedekind und Heinrich Weber 1876 eigene Überlegungen, Forschungsergebnisse, im Entstehen begriffene Schriften und Werke zu verschiedenen mathematischen Themen, aber auch sie interessierende offene Fragen zu diskutieren und sich darüber auszutauschen.

So begleitete Heinrich Weber als kompetenter Leser und Kommentator die Ausarbeitungen Dedekinds zur Theorie der elliptischen Modulfunktionen. In insgesamt elf erhalten gebliebenen Briefen, verfasst zwischen Februar und Mai 1876, tauschten sich die beiden Mathematiker über den Fortgang dieser auf früheren Arbeiten Dedekinds und der eingehenden Untersuchung der Riemann'schen Fragmente zu den elliptischen Modulfunktionen¹² fußenden Ausarbeitung aus.

Sich noch etwas reserviert und zurückhaltend auf diesem neuen Terrain des freundschaftlichen Austausches bewegend, finden sich Heinrich Webers Kommentare zu dieser Zeit als höflich distanzierte Konjunktivsätze formuliert. Beispielhaft sei hier der Brief [Web 32] vom 4.04.1876 von Heinrich Weber an Richard Dedekind genannt, in welchem Weber Dedekind auf eine mögliche Vereinfachung seiner Untersuchung zum Periodenverhältnis elliptischer Funktionen aufmerksam machen möchte. Weber schreibt:

¹¹ Siehe [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXVII.

¹² Siehe [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXVII.

Für die Fortsetzung Ihrer „Modulfunktionen“ sage ich Ihnen meinen besten Dank. Ich freue mich sehr darauf, den weiteren Fortgang dieser schönen Untersuchung kennen zulernen. Bei der Ableitung der Differentialgleichung für die Valenz würden Sie, glaube ich, etwas einfacher zum Ziele kommen, wenn Sie sich der Methode bedienten, die in unserer XXV^{ten} Abhandlung (Gleichgewicht der Electricität auf Cylindern etc) enthalten ist. Man kommt da direct auf den Quotienten zweier hypergeometrischer Reihen und kann dann von da rückwärts gehen.

In ebenso höflich distanzierter Weise erfolgt die Antwort Richard Dedekinds in dem schon zwei Tage später verfassten Brief [Ded 16]. Er schreibt an Weber:

Von der Valenz-Theorie erlaube ich mir wieder eine Fortsetzung beizulegen, in der Hoffnung, Sie damit nicht zu belästigen; ich staune fortwährend über die Leichtigkeit, mit welcher Sie jeden Gedankengang gleich beherrschen. Ihre Bemerkung über die Ableitung der Differentialgleichung $(v, w) = f(v)$ ist gewiss sehr begründet; kann man nicht auch gleich an $(\eta w)^2 = \text{const.}(1 - v)^{-\frac{1}{4}} v^{-\frac{1}{3}} \left(\frac{dv}{dw}\right)^{\frac{1}{2}}$ die charakteristischen Eigenschaften einer \mathcal{P} -Function nachweisen und so noch kürzer auf bekannten Boden kommen?

Schon bei diesem ersten, nur noch indirekt mit den Riemann'schen Werken zusammenhängenden wissenschaftlichen Austausch ist von Konkurrenzdenken zwischen den beiden Männern nichts zu spüren. Im Gegenteil, in der aus der oben genannten Ausarbeitung zur Theorie der elliptischen Functionen entstandenen und erst auf Drängen Webers und Borchardts im Sommer 1877 veröffentlichten Schrift Dedekinds, „Schreiben an Herrn Borchardt über die Theorie der elliptischen Modulfunktionen“¹³, findet sich an der entsprechenden Stelle sogar ein Hinweis auf die von Weber vorgeschlagene, aber von Dedekind nicht benutzte, da nicht zu seiner beabsichtigten Darstellung passende, Vereinfachung.

Diesem ersten Gedankenaustausch zu mathematischen Ausarbeitungen und Ideen, abseits von Riemanns Werken, folgten in den nächsten Monaten und Jahren viele weitere. Zuerst zu den Werken Dedekinds, „Sur la Théorie des Nombres entiers algébriques“¹⁴ und „Über die Anzahl der Idealclassen in verschiedenen Ordnungen eines endlichen Körpers“¹⁵. Aber auch Schriften von Heinrich Weber wurden auf Bitten Webers einem prüfendem Blick unterzogen. So diskutierten die beiden Männer im Frühjahr 1877 Anmerkungen Webers zu seiner schon 1876 veröffentlichten Arbeit „Theorie der Abelschen Functionen vom Geschlecht 3“¹⁶. Diese Anmerkungen veröffentlichte Weber 1879 in der Arbeit „Bemerkungen zu der Schrift ‚Über die Abelschen Functionen vom Geschlecht 3‘“¹⁷.

¹³ Siehe [Dedekind 1877b].

¹⁴ Siehe [Dedekind 1876-1877].

¹⁵ Siehe [Dedekind 1877a].

¹⁶ Siehe [Weber 1876].

¹⁷ Siehe [Weber 1879b] und vergl. [Web 63], Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 12.07.1877.

Mit zunehmender Vertrautheit sendete Heinrich Weber in den nächsten Jahren auch ganze Schriften zum Korrekturlesen oder nur zur Information an Richard Dedekind, beispielsweise am 7.01.1878 die Schrift „Ueber die Transformationstheorie der Theta-Functionen, ins Besondere derer von drei Veränderlichen“¹⁸ und am 9.03.1878 die Schrift „Anwendungen der Thetafunctionen zweier Veränderlicher auf die Theorie der Bewegung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit“¹⁹. Viele weitere Schriften folgten.

Aus dieser engen Zusammenarbeit und der damit einhergehenden genauen Kenntnis der Arbeiten des jeweils Anderen entstand fast unmerklich ein von beiden Männern getragener Wissensschatz, der seinen Ausdruck in der 1882 veröffentlichten gemeinsamen Schrift „Theorie der algebraischen Functionen einer Veränderlichen“²⁰ fand.

Schon in den Briefen vom Februar des Jahres 1879 lassen sich Vorarbeiten zu dieser gemeinsamen Arbeit finden²¹, gefolgt von einem ersten Beweis des Riemann-Roch'schen Satzes aus Webers Hand²².

Dass diese wechselseitig von Heinrich Weber und Richard Dedekind angestellten Überlegungen zur arithmetischen Begründung der algebraischen Funktionen ursprünglich nicht als gemeinsame Veröffentlichung geplant waren, sondern die Arbeit quasi aus sich heraus entstand, läßt sich den beiden Briefen [Web 114]²³ und [Web 115]²⁴ entnehmen, in denen Heinrich Weber erstmalig die Idee einer gemeinsamen Veröffentlichung anspricht. Die treibende Kraft hinter dieser Veröffentlichung scheint jedenfalls, wie so oft, der tatkräftigere Heinrich Weber gewesen zu sein.

Noch während der Arbeit an der gemeinsamen Publikation fand der unermüdete Heinrich Weber neue Betätigungsfelder. Er beschäftigte sich zunehmend mehr mit der Theorie der elliptischen Funktionen und deren Verbindung zur Klassenkörpertheorie. Die Diskussionen grundlegender Ideen zu diesen Themen finden sich in einigen wenigen erhalten gebliebenen Briefen aus der zweiten Hälfte des Jahres 1879 und einem Brief aus dem Jahre 1887. Insgesamt entstanden in dieser Schaffensphase mindestens sechs zwischen 1882 und 1889 von Heinrich Weber veröffentlichte Abhandlungen. Eine dieser Abhandlungen ist die 1882 veröffentlichte Schrift „Beweis des Satzes, dass jede eigentlich primitive quadratische Form unendlich viele Prim-

18 Siehe [Weber 1878/1879] und vergl. [Web72], Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 07.01.1878.

19 Siehe [Weber 1878b] und vergl. [Web 76], Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 09.03.1878.

20 Siehe [Dedekind/Weber 1882].

21 Vergl. [Web 102], Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 02.02.1879.

22 Vergl. [Web 110], Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 14.05.1879.

23 Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 05.07.1879.

24 Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 28.07.1879.

zahlen darzustellen fähig ist.²⁵, deren Entstehung vermutlich Richard Dedekind zu verdanken ist, wie sich dem Brief [Web 120] entnehmen lässt²⁶:

Sehr enttäuscht bin ich, daß wie aus Deinem Brief hervorgeht, bei dem Beweis des Satzes, daß jede primitive Form Primzahlen darstellen könne, noch wirkliche Schwierigkeiten bestehen. Ich glaubte, es handle sich dabei nur um die Durchführung eines in den Grundlagen klaren Gedankens.

Richard Dedekind spielte auch bei der Entstehung der übrigen fünf Abhandlungen eine wichtige Rolle. So griff Heinrich Weber für die Ausarbeitung seiner drei Schriften über die elliptischen Funktionen²⁷ nicht nur auf die schon 1877 veröffentlichte Abhandlung „Schreiben an Herrn Borchardt über die Theorie der elliptischen Modul-Functionen“²⁸ von Richard Dedekind zurück, sondern wie er selbst betont, auch auf brieflich übermittelte Erkenntnisse Dedekinds. Heinrich Weber²⁹ schrieb dazu:

Das Symbol (α, β) ist von Dedekind in die Theorie eingeführt (Riemann's gesammelte Werke, Erläuterungen zu No. XXVII und Journal für Mathematik, Bd. 83, S. 265). Das vollständige Formelsystem (22) welches ich mit seiner Zustimmung hier aufnehme, verdanke ich einer brieflichen Mitteilung.

Leider konnte diese Mitteilung im Dedekind'schen Nachlass bisher nicht gefunden werden. Jedoch fanden sich zum selben Thema skizzenhafte Ausführungen auf einem dem Brieffragment [Ded 22]³⁰ beigelegten Blatt³¹.

Einen ebenso wichtigen Anteil hatte Dedekind an den beiden von Weber 1886 und 1887 veröffentlichten Arbeiten zur Theorie der algebraischen Zahlkörper³². Auch hier schreibt Weber³³:

Das Hilfsmittel, dessen ich mich bei diesem Beweise bediene ist die von Dedekind entwickelte Theorie der algebraischen Zahlen, deren Terminologie und Hauptsätze ich als bekannt voraussetze. Der Leser findet dieselben in einfacher und klarer Darstellung vorgetragen in XI. Supplement zu der dritten Auflage der Dirichlet'schen Vorlesungen über Zahlentheorie. Die in der vorliegenden Arbeit mit D. bezeichneten Citate beziehen sich auf dieses Werk. Auch in mündlichem und schriftlichem Verkehr habe ich mit meinem Freunde Dedekind vielfach über den Gegenstand dieser Untersuchung verhandelt, und verdanke ihm nützlichen Rath und Anregung, besonders in Beziehung auf die elegante Formulierung des Problems in der ersten Abhandlung.

25 Siehe [Weber 1882].

26 Brief von Heinrich Weber an Richard Dedekind vom 18.12.1879.

27 Siehe [Weber 1885], [Weber 1887/1888] und [Weber 1889].

28 Siehe [Dedekind 1877b].

29 Siehe [Weber 1885], S. 345.

30 Brieffragment von Richard Dedekind an Heinrich Weber, undatiert, ca. November 1879.

31 Vergl. Fragment [Ded B].

32 Siehe [Weber 1886], [Weber 1886/1887].

33 Siehe [Weber 1886], S. 194.

Auch zu diesem Gedankenaustausch zwischen Heinrich Weber und Richard Dedekind fanden sich im Nachlass von Richard Dedekind nur wenige erhaltene Briefe. Insbesondere aus den Jahren 1880-1886 konnte kein Brief gefunden werden. Einzig der Brief [Ded 25] zeigt die enge Zusammenarbeit zwischen Weber und Dedekind auf.

Die Zusammenarbeit der beiden Mathematiker beschränkte sich also nicht nur auf ihr gemeinsames Werk, vielmehr arbeiteten sie in weiten Bereichen ihrer Forschungstätigkeit zusammen.

1.4 Freundschaft

Neben der gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeit auf kollegialer Basis und mit dieser untrennbar verbunden entwickelte sich eine tiefe Freundschaft zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber.

Nicht erst mit der Wahl von Richard Dedekind zum Taufpaten des dritten Kindes von Heinrich und Emilie Weber, Richard Weber, im Jahre 1877, sondern schon mit dem gemeinsamen Urlaub im August 1875 in Bönigen begann diese enge Verbindung, die die ganze Familie Weber mit einschloß. Oft trafen sich die beiden Männer, reisten gemeinsam nach Paris, gingen wandern; zu anderen Zeiten hielt Emilie Weber Richard Dedekind über die Erlebnisse und das Wohlbefinden der Familie auf dem Laufenden. Richard Dedekind seinerseits war den Kindern der Familie ein wohlbekannter und gern gesehener Onkel.

Seinem Freund Heinrich Weber gegenüber scheint sich der zurückhaltende Dedekind weit geöffnet zu haben. Wie verschiedenen Briefen zu entnehmen ist, kannte Weber die geheimen Schätze von Richard Dedekind. Werke, die, obwohl zum Teil fast fertig ausgearbeitet, von Dedekind nicht oder erst spät veröffentlicht wurden. Weber schreibt beispielsweise im Brief [Web 115] vom 28.07.1879 an Richard Dedekind:

Es sind das Dinge die sicher Wenigen so klar sind wie Dir, und Du brauchst ja nur in die Fülle Deines Reichthums hineinzu greifen. Zum Correcturen lesen und jeder sonst gewünschten meine Kräfte nicht übersteigenden Beihülfe bin ich gern bereit.

Beispiele für diese geheimen Schätze sind die Werke „Was sind und was sollen die Zahlen“³⁴ und „Bunte Bemerkungen“³⁵. Die Veröffentlichung der Schrift „Was sind und was sollen die Zahlen“ stellte Dedekind noch Ende 1878 in Frage. Er schrieb dazu am 19.11.1878 an Heinrich Weber:

Du fragst auch nach meiner Untersuchung über den Uranfang der Arithmetik: „Was sind und was sollen die Zahlen?“ Sie ruht und ich zweifle, ob ich sie je publiciren werde; sie ist auch nur

³⁴ Siehe [Dedekind 1888].

³⁵ Siehe [Edwards/Neumann/Purkert 1982].

in rohem Entwurfe aufgeschrieben, mit dem Motto: „Was beweisbar ist, soll in der Wissenschaft nicht ohne Beweis geglaubt werden.“ Die Hauptsache ist die Unterscheidung des Zählbaren vom Unzählbaren, und der Begriff der Anzahl, und die Begründung der sog. vollständigen Induction.

Diese Schrift veröffentlichte Dedekind im Jahre 1888 selbst. Im Gegensatz zu dem zweiten Werk „Bunte Bemerkungen“, welches erst 1982 von Edwards, Neumann und Purkert im Nachlass von Richard Dedekind wiederentdeckt und veröffentlicht wurde. Man darf davon ausgehen, dass im Nachlass noch weitere solche Schätze auf ihre Entdeckung warten.

1.5 Fragmente

Im Nachlass von Richard Dedekind befinden sich jedoch nicht nur wissenschaftliche Papiere, sondern auch viele Briefe und Brieffragmente. Obwohl diese Briefe und Brieffragmente katalogisiert und somit zugänglich gemacht wurden, lässt sich der tatsächliche Umfang des Briefwechsels mit Heinrich Weber nur erahnen.

Die hier vorliegenden Briefe enthalten Bezüge auf weitere bisher nicht aufgefundene oder nicht erhaltene Briefe, auch im weiteren Nachlass von Richard Dedekind finden sich an verschiedenen Stellen fragmentarische Hinweise auf nicht auffindbare Teile des Briefwechsels. So beinhaltet das Schriftstück Cod. MS. R. Dedekind 4:8 Anlage nicht nur das Brieffragment [Ded 29]³⁶, sondern auch eine von Richard Dedekind verfasste Auflistung von zehn zum Teil nicht aufgefundenen Briefen zu unterschiedlichen Themen. Die folgenden acht Briefe beziehen sich laut Richard Dedekind auf die vierte Auflage der „Vorlesungen über Zahlentheorie“³⁷ von Dirichlet:

31.12.1894	an Weber	(fragmentarisch aufgefunden)
13.02.1887	von Weber	(nicht aufgefunden)
20.02.1887	an Weber	(aufgefunden)
06.11.1888	an Weber	(Beilage zum Brief aufgefunden)
04.10.1888	von Weber	(nicht aufgefunden)
18.11.1888	von Weber	(nicht aufgefunden)
04.01.1895	von Weber	(nicht aufgefunden)
05.01.1895	an Weber	(nicht aufgefunden)

die letzten beiden auf Bemerkungen zur Abhandlung „Auseinandersetzung einiger Eigenschaften der Klassenzahl idealer complexer Zahlen“³⁸ von Kronecker:

³⁶ Brieffragment von Richard Dedekind an Heinrich Weber vom 31.12.1894.

³⁷ Siehe [Dirichlet 1863], 4. Auflage 1888.

³⁸ Siehe [Kronecker 1871].

15.10.1894 an Weber (nicht aufgefunden)

27.12.1894 von Weber (nicht aufgefunden)

Ein Problem stellt die nicht immer korrekte Sortierung des Nachlasses dar.

Die folgenden Fragmente wurden dem Brieffragment [Ded 22]³⁹ beigelegt, gehören aber nicht direkt zu diesem. Es unterscheiden sich sowohl die benutzten Papiere, als auch die Schreibgeräte bei den auf dem selben Blatt geschriebenen Fragmenten. Inhaltlich ergeben sich ebenfalls Unterschiede.

Das erste Fragment bezieht sich auf Diskussionen zur gemeinsamen Arbeit von Dedekind und Weber⁴⁰. Dedekind behandelt grundlegende Überlegungen zum Kern der Arbeit, der algebraisch begründeten Definition der Punkte einer Riemannschen Fläche.

[Ded A]

Richard Dedekind

Fragment

Archiv der SUB Göttingen Cod. MS. R. Dedekind 13:49 Nummer 2/zu 89

...Wieder mal ins Phantasiren gerathen. Ich denke mir, die ganze Theorie müßte von Anfang an noch mehr mit dem Streben nach invarianten Begriffen aufgebaut werden, und dabei komme ich immer mehr wieder auf Riemann zurück. Vor Allem müßte, wenn die algebraische Gleichung zwischen s und z gegeben ist (aus der sich der Körper Ω entwickelt), jeder Punct deutlich charakterisirt und der Inbegriff \mathcal{T} aller dieser Punkte genau beschrieben werden, in der Weise, daß wirklich alle Functionen in Ω als einwerthige Ortsfunctionen in \mathcal{T} erscheinen. Dann scheint es zweckmäßig, Systeme von m Punkten (m -ecke) wie Producte von m Punkten zu bezeichnen und wieder mit einander zu multipliciren; jedes Punctsystem ist Product von Punctpotenzen. Eine Function z , die in n Punkten a (dem Zähler von z) verschwindet und in n Punkten b (dem Nenner von z) unendlich wird, ist $= \text{const} \cdot \frac{a}{b}$ (n heiße die Punctzahl von η); zwei solche Punctsysteme a, b (ebenso ac, bc) können äquivalent heißen, $\eta = \frac{a}{b}$ ist eine ganze Function von $z = \frac{a}{b}$, wenn b' keine anderen Punkte enthält wie b . Ein Ideal ab' in z ist der Inbegriff aller Functionen η , deren Nenner b' keine anderen Punkte enthalten wie b , und deren Zähler a' durch das Product der Grundpunkte von a theilbar sind; ein Ideal a ist daher unabhängig von z völlig bestimmt, sobald die von einander verschiedenen Nennerpunkte (oder ihr durch kein Punctquadrat theilbares Product \mathcal{P}) und das volle System seiner Grund- oder Nullpunkte gegeben ist; es kann daher Ideal in \mathcal{P} statt Ideal in z genannt werden.

³⁹ Brieffragment von Richard Dedekind an Heinrich Weber, undatiert.

⁴⁰ Siehe [Dedekind/Weber 1882].

Worauf sich das zweite, direkt an das erste anschließende und auf der selben Seite befindliche, Fragment bezieht ließ sich nicht klären. Es scheint sich um eine Nebenrechnung zu handeln.

[Ded B]

Richard Dedekind

Fragment

Archiv der SUB Göttingen Cod. MS. R. Dedekind 13:49 Nummer 2/zu 89

$$(13, 32) = \frac{1+13^2+32^2-39 \cdot 32+64 \cdot 24}{26} = \frac{170+32 \cdot 41}{26} = 57$$

$$(15, 32) = \frac{1+16^2+32^2-45 \cdot 32-64 \cdot 35}{30} = \frac{226-32 \cdot 83}{30} = -81$$

$$\begin{aligned} (m, n) &= \frac{1+m^2+n^2-3mn-2n(n,m)}{24n} \mid n = hm + n' \\ &= \frac{1+m^2+n^2-3mn-2hm(n',m)-2n'(n',m)}{2m} \\ &= -h(n', m) + \frac{1+m^2+n^2-3mn+2m(m,n')-1-m^2-n'^2+3mn'}{2m} \end{aligned}$$

Diesen Eindruck verstärken die zwei am rechten Rand des Blattes zu findenden Rechnungen:

$$\begin{array}{r} 32 \qquad 96 \\ 128 \qquad \underline{256} \\ \underline{170} \qquad 2656 \\ 1482 \qquad \underline{226} \\ \qquad \qquad 2430 \end{array}$$

Die folgenden beiden, ebenfalls [Ded 22] zugeordneten, Fragmente beziehen sich inhaltlich auf Mitteilungen von Richard Dedekind an Heinrich Weber zum Thema elliptische Funktionen⁴¹. Es finden sich viele Streichungen und Verbesserungen, so dass es sich hier vermutlich um skizzierte Berechnungen und Ideen handelt.

[Ded C]

Richard Dedekind

Fragment

Archiv der SUB Göttingen Cod. MS. R. Dedekind 13:49 Nummer 2/zu 89

$$\eta\left(\frac{y + \delta\omega}{\alpha + \beta\omega}\right) = \eta(\omega) \sqrt{\frac{\alpha + \beta\omega}{\beta i}} \cdot \sqrt[4]{\beta^2} \cdot \mathbf{1}^{\frac{\alpha + \delta - 2(\alpha, \beta)}{24\beta}}$$

⁴¹ Siehe [Weber 1885].

oder, wenn $\beta > 0$

$$\eta\left(\frac{\gamma+\delta\omega}{\alpha+\beta\omega}\right) = \eta(\omega)\sqrt{\frac{\alpha+\beta\omega}{i}} \cdot \mathbf{1}^{\frac{\alpha+\delta-2(\alpha,\beta)}{24\beta}}$$

$$\eta\left(\frac{-\partial+c\omega}{\omega}\right) = \eta\left(\frac{c_1+\partial_1\omega}{a_1}\right)\sqrt{\frac{a_1\alpha+c_1\beta+\partial_1\beta\omega}{ia_1}} \cdot \mathbf{1}^{\frac{\alpha+\delta-2(\alpha,\beta)}{24\beta}}$$

$$a_1\alpha + c_1\beta + \partial_1\beta\omega = \partial_1\beta\omega = a\omega$$

$$\sqrt{\frac{a_1\alpha+c_1\beta+\partial_1\beta\omega}{ia_1}} = \sqrt{\frac{a\omega}{ia_1}} = \sqrt{\frac{\partial_1\omega}{i\partial}} = \frac{\sqrt{\partial_1}}{\sqrt{\partial}} \cdot \sqrt{\frac{\omega}{i}}$$

$$= e^{\frac{1}{2}\log\left(\frac{a\omega}{ia_1}\right)}; \sqrt{\frac{\omega}{i}} = e^{\frac{1}{2}\log\left(\frac{\omega}{i}\right)};$$

wo der imag. Th. d. Logarithm. zwischen $\pm \frac{\pi i}{2}$ liegt.

$$\eta\left(\frac{-1}{\omega}\right) = \eta(\omega) \cdot \mathbf{1}^{\frac{-2(0,1)}{24}}$$

$$\frac{\eta\left(\frac{-\partial+c\omega}{\omega}\right)^3}{\eta\left(\frac{-1}{\omega}\right)^3} = \frac{\eta\left(\frac{c_1+\partial_1\omega}{a_1}\right)^3}{\eta(\omega)^3} \cdot \frac{\partial_1\sqrt{\partial_1}}{\partial\sqrt{\partial}} \cdot \mathbf{1}^{\frac{\alpha+\delta-2(\alpha,\beta)}{8\beta} + \frac{(0,1)}{4}}$$

$$(0,1)=0$$

$$f\left(\frac{-1}{\omega}\right) = i^3 \frac{a-1}{2} \left(\frac{c}{e}\right) \cdot \partial_1 \sqrt{\partial_1} \cdot \frac{\eta\left(\frac{c_1+\partial_1\omega}{a_1}\right)^3}{\eta(\omega)^3} \cdot \mathbf{1}^{\frac{\alpha+\delta-2(\alpha,\beta)}{8\beta}}$$

$$= i^3 \frac{a-1}{2} - 3 \frac{a_1-1}{2} \left(\frac{c}{e}\right) \left(\frac{c_1}{e_1}\right) \cdot \mathbf{1}^{\frac{\alpha+\delta-2(\alpha,\beta)}{8\beta}} f_1(\omega)$$

$$\frac{f\left(\frac{-1}{\omega}\right)}{f_1(\omega)} = i^3 \left(\frac{a-1}{2} - \frac{a_1-1}{2}\right) \left(\frac{\delta e_1}{e}\right) \left(\frac{ae}{e_1}\right) \mathbf{1}^{\frac{\alpha+\delta-2(\alpha,\beta)}{8\beta}}$$

$$a \equiv e \pmod{8}; a_1 \equiv e_1 \pmod{8}$$

$$\left(\frac{e_1}{e}\right) \left(\frac{+e}{e_1}\right) = (-1)^{\frac{e-1}{2} \frac{e_1-1}{2}}$$

$$(\alpha, \beta) \equiv \frac{\beta+1}{2} - \left(\frac{\alpha}{\beta}\right) \pmod{4}$$

$$\alpha + \delta - 2(\alpha, \beta) = h\beta$$

$$\alpha + \delta - (\beta + 1) + 2\left(\frac{\alpha}{\beta}\right) \equiv h\beta \pmod{8}$$

$$\frac{f\left(\frac{-1}{\omega}\right)}{f_1(\omega)} = i^{-\frac{e-1}{2} + \frac{e_1-1}{2} + \frac{e-1}{2} \cdot (e_1-1)} \left(\frac{\delta}{e}\right) \left(\frac{-\alpha}{e_1}\right) \mathbf{1}^{\frac{h}{8}}$$

$$h \equiv \alpha\beta + \beta\delta - 1 - \beta + 2\beta\left(\frac{\alpha}{\beta}\right) \pmod{8}$$

$$\beta \equiv ee_1 \pmod{8}; \alpha\delta \equiv 1 \pmod{\beta}$$

$$\alpha\delta \equiv 1 \pmod{ee_1}; \beta 0ee_1 \left| \begin{array}{l} \alpha \equiv 0 \\ \delta \equiv 0 \end{array} \right. \pmod{8}$$

$$\left(\frac{\alpha}{\beta}\right) = \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right)$$

$$h \equiv -1 - ee_1 + 2ee_1 \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right) \pmod{8}$$

$$\mathbf{1}^{\frac{h}{8}} = \mathbf{1}^{-\frac{1+ee_1}{8} + \frac{1}{4}ee_1} \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right) = \mathbf{i}^{-\frac{1+ee_1}{2} + ee_1} \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right)$$

$$\mathbf{i}^{+\frac{e-1}{2}(e_1-2) + \frac{e_1-1}{2} + e_1-1} \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right) \mathbf{i}^{-\frac{1+ee_1}{2} + ee_1} \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right)$$

$$\left(\frac{\alpha}{ee_1}\right) \mathbf{i}^{\frac{ee_1-e_1+e_1-1}{2} - (e-1) + (e_1-1) - \frac{1+ee_1}{2} + ee_1} \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right)$$

$$= \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right) \mathbf{i}^{-1-e+e_1+ee_1} \left(\frac{\alpha}{ee_1}\right)$$

$$1) \mathbf{i}^{-1-e+e_1+ee_1} = \mathbf{i}^{(e+1)(e_1-1)} = +1$$

$$2) -\mathbf{i}^{-1-e+e_1-ee_1} = -\mathbf{i}^{(e_1+1)(1-e)-2} = +1$$

Also in allen Fällen:

$$f\left(\frac{-1}{\omega}\right) = f_1(\omega)$$

[Ded D]

Richard Dedekind

Fragment

Archiv der SUB Göttingen Cod. MS. R. Dedekind 13:49 Nummer 2/zu 89

$$\begin{aligned} h\alpha\beta &= \alpha^2 + \alpha\delta - 2\alpha(\alpha, \beta) \\ &= \alpha^2 + \alpha\delta + 2\beta(\beta, \alpha) - 1 - \alpha^2 - \beta^2 + 3(\alpha)\beta \\ &= \beta y + 2\beta(\beta, \alpha) - \beta^2 + 3(\alpha)\beta \\ h\alpha &= y - \beta + 2(\beta, \alpha) + 3(\alpha) \end{aligned}$$

Dieses letzte Fragment findet sich auf der Rückseite der Todesanzeige von Heinrich Weber. Es ließ sich nicht eindeutig feststellen wer diese Zeilen verfasst hat. Es handelt sich wohl um eine skizzierte Rede oder eine Skizze zu einem Nachruf.

[Web A]

Verfasser unbekannt

Fragment

Archiv der SUB Göttingen 8 Cod. MS. Philos 205 Beilage

Mittheilung, dass W. † Nachricht uns mehr betroffen u. tief betrübt, als persönlich nahe standen u. sich auch als Mensch einer allg. Beliebtheit erfreute. Keine Kampfnatur stiller Gelehrte. Keine Partei, keine Schule, keine Richtung kann ich allein für mich in Anspruch nehmen.

Die genaueren Daten über sein Leben u. Wirken hab ich mir so rasch nicht verschaffen können.

81 immatrikuliert Königsb. Charlottenburg, Marburg, Göttingen Ehrenamter rasch und gem übertragen: Vorsitz – Math. Ver. und internat. Kongress.

Vielseitig. Richelot Meth. Hydr., Jacobi Zahlenth. Klassen Ansatz $\sqrt[n]{1}$ ungerade, quadr. Form ∞ Primzahlen. Invariantenth. Besselsche Function Fourierreihen (Gibbs-Erscheinung⁴²) Elektrolyse

Lehrbücher Ellip. Funktion algebr. Z. bedeutendste Leistg. Hineinarbeit in die moderne Funktionenth. - Riemann Vorles. Maxwell⁴³ Elektrody. - Algebra: erste Lehrbuch, wo Zahlenth. zu ihrem Rechte kam.

Alle Freunde, Kollegen u.d. gesammte math. Welt mit treuer, dauernder u. dankbarer Andenken.

Alle weiteren fragmentarisch aufgefundenen Briefe ließen sich dem Briefwechsel eingliedern.

Eine Frage aber konnte trotz aller Mühen noch immer nicht abschließend geklärt werden. Es ist nicht gelungen festzustellen, was mit dem Weber'schen Nachlass und somit einem Teil des Briefwechsels geschah.

1.6 Briefe

Da der Weber'sche Nachlass bisher nicht aufgefunden werden konnte, stammt von den hier vorgelegten Briefen nur ein kleiner Teil aus Dedekinds Hand. Bei den meisten dieser wenigen Briefe handelt es sich zudem nur um Entwürfe oder Abschriften. Insgesamt wurden von Richard Dedekind 41 und von Heinrich und Emilie Weber 138 Schriftstücke transkribiert.

Von diesen 179 Schriftstücken konnten 171 dem Briefwechsel zwischen den beiden Männern zugeordnet werden. Die überwiegende Mehrzahl dieser erhaltenen Brie-

⁴² Josiah Willard Gibbs (* 11. Februar 1839 † 28. April 1903) Physiker

⁴³ James Clerk Maxwell (* 13. Juni 1831 † 5. November 1879) Physiker

fe stammt aus den Jahren 1874 bis 1879. Aus späteren Jahren konnten oft nur wenige bis gar keine Briefe pro Jahr aufgefunden werden. Vor allem aus den Jahren von 1880 bis 1887 sind so gut wie keine Briefe erhalten geblieben.

Wie dem beigefügten Verzeichnis der Fundstellen zu entnehmen ist, fanden sich die Briefe nicht nur im Dedekind'schen Nachlass, der im Archiv der Göttinger Staats- und Universitätsbibliothek verwahrt wird, sondern auch im Archiv der Braunschweiger Universitätsbibliothek und im ebenfalls in Göttingen verwahrten Nachlass von Bernhard Riemann. Zwei Brieffragmente, die aus den Gesammelten Werken⁴⁴ von Richard Dedekind zitiert wurden, konnten weder in Göttingen noch in Braunschweig aufgefunden werden.

Die übrigen nicht dem Briefwechsel zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber angehörenden acht sowie weitere 51 nicht von Richard Dedekind oder Heinrich Weber verfasste Briefe wurden ebenfalls in diese Transkription aufgenommen. Es handelt sich bei diesen Schriftstücken um Briefe von und an Elise Riemann, Karl Hattendorff, Hermann Amandus Schwarz, B. G. Teubner und Friedrich Wöhler, die inhaltlich in engem Zusammenhang zum Briefwechsel von Dedekind und Weber stehen.

Die zu Elise Riemann aufgenommenen 18 Schriftstücke, sechs Briefe an Richard Dedekind, zehn an Heinrich Weber und zwei von Heinrich Weber an Elise Riemann, entstammen den Jahren 1871, 1874-1876, 1882 und 1891-1892. In den frühen Briefen wird die Bearbeitung und Herausgabe der Riemann'schen gesammelten Werke⁴⁵ und der von Karl Hattendorff 1872 herausgegebenen Riemann'schen Schrift „Schwere, Magnetismus und Electricität“⁴⁶ behandelt. Die späteren Briefe betreffen hauptsächlich die Vorbereitungen zur zweiten Auflage der Riemann'schen gesammelten Werke⁴⁷.

Ebenfalls die Riemann'schen gesammelten Werke, sowohl die erste Ausgabe von 1876, als auch die zweite Ausgabe von 1892 und die 1898 erschienene Übersetzung⁴⁸ von Léonce Laugel, behandeln die 24 zu B. G. Teubner hier aufgenommenen Schriftstücke aus den Jahren 1873-1876 und 1891-1894. Diese Schriftstücke sind nicht nur Briefe zwischen B. G. Teubner, Richard Dedekind, Léonce Laugel und Heinrich Weber, sondern auch, zum Teil als Abschriften, die von Alfred Clebsch, Richard Dedekind und Heinrich Weber mit B. G. Teubner geschlossenen Verlagsverträge. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass sowohl Alfred Clebsch als auch Richard Dedekind und Heinrich Weber zugunsten von Elise Riemann auf jegliche Bezahlung für ihre Arbeit bei der Herausgabe der Riemann'schen Werke verzichteten.

Die Briefe von Karl Hattendorff, je drei an Richard Dedekind und Heinrich Weber, betreffen die beiden von Hattendorff bearbeiteten und herausgegebenen Rie-

⁴⁴ Siehe [Dedekind Werke 1930-1932].

⁴⁵ Siehe [Riemann Werke 1876].

⁴⁶ Siehe [Riemann 1872].

⁴⁷ Siehe [Riemann Werke 1876], 2. Auflage 1892.

⁴⁸ Siehe [Riemann 1898].

mann'schen Schriften „Schwere, Electricität und Magnetismus“ und „Ueber die Fläche vom kleinsten Inhalt bei gegebener Begrenzung“⁴⁹. Heinrich Weber hatte Karl Hattendorff zur erneuten Bearbeitung der letzteren Schrift aufgefordert, da ihm die ursprüngliche schon 1868 veröffentlichte Bearbeitung von Hattendorff für eine Aufnahme in die gesammelten Werke als zu ungenügend erschien. Dass auch die daraufhin von Hattendorff vorgenommene Neubearbeitung der Schrift⁵⁰ nicht zu jedermanns Zufriedenheit ausfiel, lässt sich unter anderem dem ebenfalls hier abgedruckten Brief [Sch 5]⁵¹ von Hermann Amandus Schwarz entnehmen.

Zu Hermann Amandus Schwarz wurden insgesamt acht Briefe aufgenommen. In der Mehrzahl der Briefe diskutieren Hermann Amandus Schwarz und Heinrich Weber die Bearbeitung der in die gesammelten Werke aufgenommenen und nur fragmentarisch erhaltenen Riemann'schen Schrift „Sullo svolgimento del quoziente di due serie ipergeometriche in frazione continua infinita“⁵².

Als letztes fand ein im Riemann'schen Nachlass aufbewahrter Dankesbrief Aufnahme. Dieser Brief, verfasst von Heinrich Weber, ist an Friedrich Wöhler gerichtet, der in seiner Funktion als Sekretär der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen maßgeblich daran beteiligt war, dass die Riemann'sche Bearbeitung der Preisaufgabe der Académie des Sciences in Paris⁵³ in die gesammelten Werke aufgenommen werden konnte.

So lückenhaft und unvollständig die hier vorgelegte Zusammenstellung des Briefwechsels zwischen Richard Dedekind und Heinrich Weber auch ist, so ist doch die Breite der wissenschaftlichen Zusammenarbeit und die Tiefe der Freundschaft zwischen diesen beiden Männern erkennbar; und es lässt sich erahnen, wie wichtig nicht nur die beiden Mathematiker selbst sondern auch ihre Freundschaft für die Entwicklung der Mathematik im späten 19. Jahrhundert war.

Um so erfreulicher wäre das Auffinden auch noch so kleiner weiterer Bestandteile ihres Briefwechsels, oder auch nur Hinweise auf solche Teile, damit das Bild, das hier erst skizziert werden konnte, weiter vervollständigt und abgerundet werden kann.

49 Siehe [Riemann 1868a].

50 Siehe [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXVI.

51 Brief von Hermann Amandus Schwarz an Heinrich Weber vom 18.01.1876.

52 Siehe [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXIII.

53 Siehe [Riemann Werke 1876], Abhandlung XXII.

2 Richard Dedekind

2.1 Lebenslauf

Richard Dedekind wurde am 6. Oktober 1831 in die Familie des wohlhabenden Juristen und Professors am Collegium Carolinum in Braunschweig, Julius Levin Ulrich Dedekind (1795-1872) und seiner Frau Caroline Marie Henriette Dedekind, geborene Emperius, geboren.¹ Sein Großvater mütterlicherseits, Johann Ferdinand Friedrich Emperius (1759-1822), war Hofrat, Professor am Collegium Carolinum und später Direktor des herzoglichen Museums. Als die Franzosen nach dem Sieg in der Schlacht bei Jena und Auerstedt 1806, in der der Braunschweiger Herzog Carl Wilhelm Ferdinand (1735-1806) tödlich verwundet wurde, Braunschweig besetzten und wertvolle Gemälde aus seinem Museum requirierten, war er mutig genug, um 1815 persönlich nach Paris zu fahren, von wo er die meisten Bilder eigenhändig zurückbringen konnte.²

Das Collegium Carolinum, benannt nach seinem Gründer Herzog Carl I. (1713-1780), befand sich im Zentrum Braunschweigs an der Adresse Bohlweg 41 und war eine Art von „Vor-Universität“, die männliche Landeskinder auf den Besuch der Universität Helmstedt vorbereiten sollte, da der Schulunterricht dazu nicht befähigte.³ Die Braunschweigische Landesuniversität Helmstedt wurde 1810 durch Jérôme, den Bruder Napoleons, geschlossen, der die junge Universität Göttingen protegierte. Familie Dedekind lebte in einer Dienstwohnung im Collegium Carolinum und so wuchs Richard Dedekind in einer akademischen Atmosphäre auf, zu der auch Bildhauer, Maler und Musiker gehörten. Er selbst wurde ein brillanter Musiker (Piano und Cello) und verfügte über das absolute Gehör.

Richard Dedekind war das jüngste von vier Kindern der Familie. Seine älteste Schwester *Julie*⁴ Marie Sophie (1825-1914) wurde eine bekannte Dichterin und Autorin, die zweitälteste Johanne Louise *Mathilde* Navarine (1827-1860) starb früh mit 32 Jahren. Das drittälteste Kind war der Bruder Karl Julius *Adolf* (1829-1909), der ein anerkannter Jurist war und schließlich zum Präsidenten des Braunschweigischen Landgerichts ernannt wurde.⁵

Am 2. Mai 1848 schrieb sich Richard Dedekind als Student am Collegium Carolinum ein und gab ab 1849 in Braunschweig Privatunterricht in Mathematik.⁶ Der Musiker und Mathematiker Hans Zincke⁷, genannt „Sommer“, wurde dabei sein lebens-

1 Siehe [Biermann 1971].

2 Siehe [Sonar 2012].

3 Siehe [Sonar 2012].

4 Die Rufnahmen sind kursiv gedruckt.

5 Siehe [Buensow 1933].

6 Siehe [Biermann 1971].

7 Hans Friedrich August Zincke (* 20. Juli 1837 † 26. April 1922) Physiker, Mathematiker, Komponist.

langer Freund.⁸ Im Jahr 1850 wird Dedekind Student an der Universität Göttingen und hört Vorlesungen bei Wilhelm Weber, Johann Benedict Listing, Moritz Abraham Stern und Carl Friedrich Gauß⁹, besucht das physikalische Labor von Weber und Listing aber eher selten.¹⁰ Im Wintersemester 1851/52 nimmt er an der Gauß'schen Vorlesung zur Methode der kleinsten Quadrate teil¹¹ und reicht 1852 seine Dissertation zur Theorie der Euler'schen Integrale ein. Er ist damit der letzte Gauß'sche Doktorand. Die Habilitation erfolgt 1854 und im Winter 1854/55 hält er in Göttingen eine Vorlesung zur Galois-Theorie¹², die vermutlich die erste ihrer Art in ganz Deutschland war. Die Vorlesung hatte nur zwei Hörer und Dedekind konnte vom Höregeld nicht leben, so dass der Braunschweigische Herzog einen Freitisch¹³ bewilligte.¹⁴

Inzwischen hatte sich Dedekind sehr eng mit Bernhard Riemann (1826-1866) befreundet, der ebenfalls in Göttingen studiert hatte. Im Jahr 1855 starb Gauß in Göttingen und Gustav Lejeune Dirichlet wurde als Nachfolger berufen. Der im Vergleich zu Gauß sehr viel offenere Dirichlet wurde zum eigentlichen Lehrer Dedekinds, der dessen Vorlesungen besuchte und sich schließlich mit Dirichlet befreundete.¹⁵ Dirichlets Ehefrau war Rebecka Mendelssohn Bartholdy¹⁶ und Dedekind wurde zu Hausmusikabenden eingeladen. Im Winter 1855/56 hörte Dedekind Riemanns Vorlesungen über Abel'sche und Elliptische Funktionen. Er blieb damit auch als Privatdozent noch ein interessierter Student.

Im Jahr 1858 erhielt Dedekind einen Ruf an das Polytechnikum (jetzt die ETH) Zürich, dem er folgte. Die Umstände des Rufes sind an sich interessant, eine ausführliche Diskussion würde aber hier zu weit führen.¹⁷ Im September 1859 reiste Dedekind mit Riemann nach Berlin, als dieser zum korrespondierenden Mitglied der dortigen Akademie gewählt worden war. Dort traf Dedekind mit Weierstraß, Kummer, Borchardt und Kronecker zusammen.¹⁸ In Zürich hatte Dedekind den Mathematikunterricht für die Ingenieure zu leisten. Dabei fiel ihm auf, dass er den Studenten keine gut Begründung für den Aufbau der reellen Zahlen geben konnte und entwickelte die Dedekind'schen Schnitte, die einen vollständig arithmetischen Zugang zu den irrationalen

8 Siehe [Sonar 2012].

9 Siehe [Gerke/Harborth 1981].

10 Siehe [Biermann 1971].

11 Siehe [Dunnington 1955], S. 259.

12 Siehe [Scharlau 1981], S. 59-100.

13 Studenten an der Göttinger Universität konnte ein Stipendium in Form kostenloser Mahlzeiten und Übernachtungen bei einem Göttinger Wirt, der sogenannte Freitisch, gewährt werden.

14 Siehe [Scharlau 1981], [Sonar 2007.a].

15 Siehe [Biermann 1971].

16 Rebecka Henriette Lejeune Dirichlet, geb. Mendelssohn (* 11. April 1811 + 1. Dezember 1858)

17 Siehe [Sonar 2007.a].

18 Siehe [Biermann 1971].

Zahlen darstellen.¹⁹ Diese Arbeiten führten schließlich im Jahr 1872 zu dem heute berühmten Buch *Stetigkeit und irrationale Zahlen*. Als 1861 der Professor für Mathematik am Collegium Carolinum, August Wilhelm Julius Uhde²⁰, starb, kam Dedekind nach Braunschweig zurück und wurde sein Nachfolger. Einen Ruf nach Hannover 1863 und andere, die noch folgen sollten, lehnte er ab.²¹

In den 1860er Jahren kam es zu einer Neuorientierung im Bereich der Polytechnika in Deutschland. In Aachen schaffte man den Übergang zu einer wissenschaftlichen Hochschule; in Karlsruhe wurde eine hochschulähnliche Struktur etabliert. Am Collegium Carolinum stagnierte die Hörerzahl – ein Studium dort war nicht mehr attraktiv –, wobei gelegentlich die notwendige Zahl von 100-130 Studierende nicht erreicht wurde. Der Bürgerverein und der „Verein Braunschweiger Zuckerfabrikanten“ machten sich zugunsten eines neuen Polytechnikums stark. Da ein Neubau die Kosten eines Umbaus des Collegium Carolinums nicht wesentlich überschreiten würde, aber eine Erhöhung der Hörerzahl auf 400 bis 450 möglich machte, entschied man sich für einen Neubau. Dedekind, seit 1872 erster Direktor der aus dem Carolinum hervorgegangenen Herzoglichen Technischen Hochschule Carolo Wilhelmina, überwachte die Errichtung dieses Neubaus bis zur feierlichen Eröffnung am 16.10.1877.²²

Bei einem Urlaubsaufenthalt 1872 in der Schweiz traf Dedekind auf Georg Cantor (1845-1918). Die beiden Männer freundenen sich an und korrespondierten später miteinander. Einige Resultate der Cantor'sche Mengenlehre sind aus diesem Briefwechsel hervorgegangen.²³ Cantor publizierte seine Konstruktion der reellen Zahlen durch Cauchy-Folgen rationaler Zahlen etwa zeitgleich mit Dedekinds Konstruktion durch Schnitte in *Stetigkeit und irrationale Zahlen*.

Bereits 1862 wurde Dedekind korrespondierendes Mitglied der Göttinger Akademie und 1880 korrespondierendes Mitglied der Berliner Akademie auf Initiative Kroneckers.²⁴ Weiterhin wurde er 1900 korrespondierendes Mitglied der Académie des Sciences in Paris, im Jahr 1910 wurde er zum *associé étranger* gewählt. Er war Mitglied der Leopoldina und der Accademia dei Lincei, erhielt die Ehrendoktorwürde in Christina (Oslo), Zürich und in Braunschweig.²⁵

Im Jahr 1888 erschien Dedekinds Buch *Was sind und was sollen die Zahlen?* in Braunschweig. Es enthält eine logische Theorie der Zahlen und der Arithmetik, sowie das Konzept der unendlichen Mengen. In einem Brief an Heinrich Weber (von 24. Januar 1888)²⁶ erklärt Dedekind die Ordinalzahlen als das eigentliche Konzept der Zahl,

¹⁹ Siehe [Biermann 1971].

²⁰ August Wilhelm Julius Uhde (* 26. April 1807 † 25. Juli 1861) Astronom, Mathematiker.

²¹ Siehe [Sonar 2012].

²² Siehe [Sonar 2012].

²³ Siehe [Sonar 2007.b].

²⁴ Siehe [Biermann 1971].

²⁵ Siehe [Biermann 1971].

²⁶ Vergl. [Ded 26], Brief von Richard Dedekind aus Braunschweig an Heinrich Weber vom 24.01.1888.

und nicht die Kardinalität. Das Buch wurde von Kronecker, Weierstraß, Hilbert, Frege²⁷ und Russell²⁸ kritisiert und Dedekinds Beweis für die Existenz eines unendlichen „System“ wird heute nicht mehr als korrekt angesehen.²⁹

Nach dem Tod der Mutter 1894 bezog Dedekind eine Etage eines Hauses in der Kaiser-Wilhelm-Straße, der heutigen Jasperallee. Dort führte ihm seine Schwester Julie den Haushalt. Am 1. April 1894 wurde Richard Dedekind emeritiert. Er nahm an der Edition der Gauß'schen Werke teil, edierte Dirichlets *Vorlesungen über Zahlentheorie*, in deren „Supplementen“ er seine eigene Idealtheorie veröffentlichte. Auch bei der Edition der Riemann'schen Werke, die er mit seinem Freund Heinrich Weber vornahm, spielte er eine herausragende Rolle.³⁰

Richard Dedekind starb am 12. Februar 1916, mitten in den Wirren des ersten Weltkriegs. Sein Ansehen war so groß, dass die Pariser Akademie unter Camille Jordan³¹ mitten in diesem Krieg den ersten Nachruf veröffentlichte.³² Dedekind wurde im Familiengrab auf dem Braunschweiger Hauptfriedhof beerdigt. Das Grab gehört heute zu den Ehrengräbern der Stadt Braunschweig.

27 Friedrich Ludwig Gottlob Frege (* 8. November 1848 † 26. Juli 1925) Philosoph, Logiker, Mathematiker.

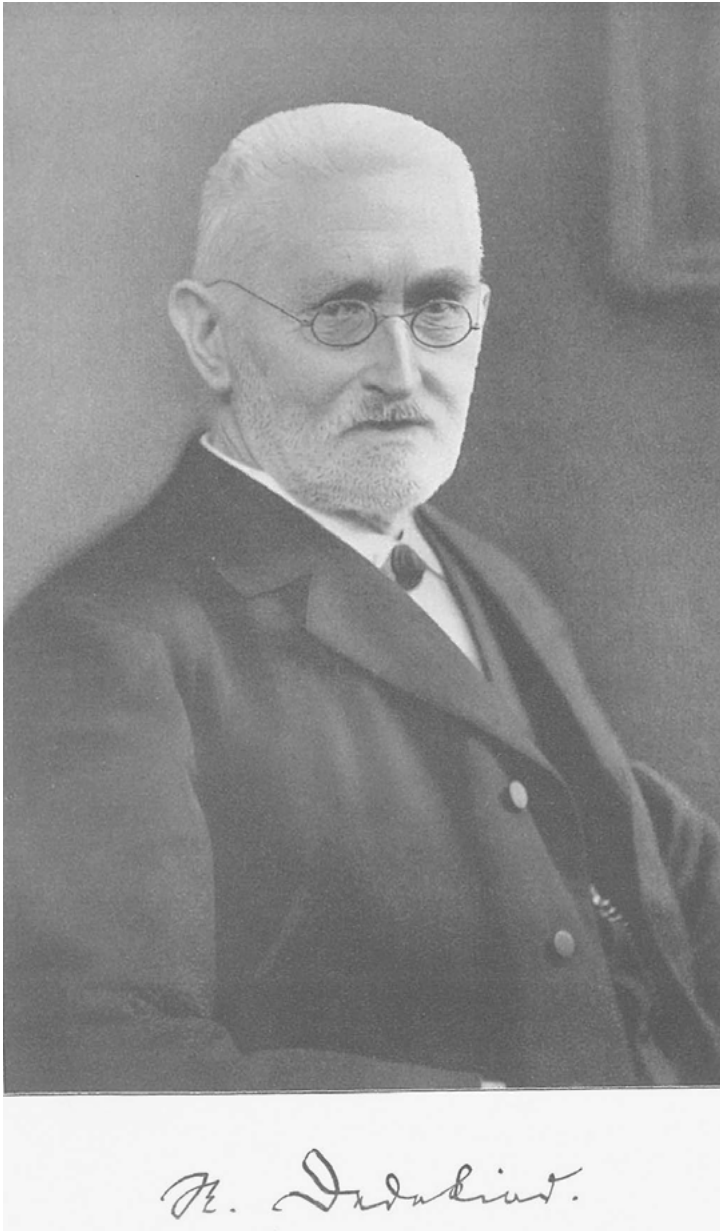
28 Bertrand Arthur William Russell (* 18. Mai 1882 † 2. Februar 1970) Philosoph, Logiker, Mathematiker.

29 Siehe [Biermann 1971].

30 Siehe [Biermann 1971].

31 Marie Ennemond Camille Jordan (* 5. Januar 1838 † 22. Januar 1922) Mathematiker

32 Siehe [Scharlau 1981], S. 13-20.



Richard Dedekind, ca. 70 jährig
aus [Dedekind Werke 1930-1932], Band 1

2.2 Todesanzeige

Braunschweigische Landeszeitung vom 13.02.1916:

Statt besonderer Anzeige

Heute nacht 2 Uhr entschlief sanft nach
längerem Leiden im 85. Lebensjahr unser lieber Onkel,

**der Geheime Hofrat, Professor der
Mathematik Dr., Dr. ing. E. h.**

Richard Dedekind

Braunschweig, den 12. Februar 1916.

Hermann Dedekind, Rechtsanwalt und Notar³³

Dolly Dedekind³⁴

Alfred Dedekind, Regierungsrat³⁵

Frau **Margarethe Dedekind**³⁶

geb. Begemann

Frau **Charlotte Dedekind**³⁷

geb. Maurach

Frau **Hedwig Dedekind**³⁸

geb. von Veltheim

Beerdigung: Dienstag mittag 11/4 Uhr von
der Hauptkapelle des Zentralfriedhofes aus.

33 Theodor Karl Hermann Dedekind (* 26. Dezember 1870 † 18. Januar 1953), Neffe von Richard Dedekind

34 Hanna Caroline Hermine Sofie Julie Dedekind (* 6. März 1874 † 12. April 1921), Nichte von Richard Dedekind

35 Alfred Richard Julius Dedekind (* 22. April 1875 † 20. März 1947), Neffe von Richard Dedekind

36 Margarethe Dedekind, geb. Begemann (* 22. August 1881 † 2. November 1960), Witwe von Adolf Dedekind, einem Neffen Richard Dedekinds

37 Charlotte Dedekind, geb. Maurach (* 22. März 1883 † 24. Dezember 1942), Ehefrau von Hermann Dedekind

38 Hedwig Wilhelmine Adelgunde Dorothea Dedekind, geb. Freiin von Veltheim (* 23. Juli 1886 † 4. Januar 1977), Ehefrau von Alfred Dedekind

2.3 Schriftenverzeichnis

Beiträge in Zeitschriften, Journalen und Sammelwerken:

1. Über die Elemente der Theorie der Euler'schen Integrale. Inauguraldissertation. Göttingen: E. A. Huth 1852. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 1-26.
2. Über ein Eulersches Integral. Journal für die reine und angewandte Mathematik 45 (1852), S. 370-374. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 27-31.
3. Über die Zeitverhältnisse beim Pflügen von Ackerstücken (Beeten) verschiedener Gestalt. Mit Wilhelm Henneberg. Zeitschrift des Hannov. Landwirthsch. Verein (1853), S. 198-217.
4. Bemerkungen zu einer Aufgabe der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Journal für die reine und angewandte Mathematik 50 (1854), S. 268-271. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 36-39.
5. Ein Satz aus der Theorie der dreiaxigen Coordinatensysteme. Journal für die reine und angewandte Mathematik 50 (1854), S. 272-275. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 32-35.
6. Abriss einer Theorie der höheren Congruenzen in Bezug auf einen reellen Primzahl-Modulus. Journal für die reine und angewandte Mathematik 54 (1856), S. 1-26. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 40-66.
7. Beweis für die Irreductibilität der Kreistheilungs-Gleichungen. Journal für die reine und angewandte Mathematik 54 (1856), S. 27-30. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 68-71.
8. Ableitung der allgemeinen Form der Kugelfunctionen. Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich 4 (1859), S. 346-362. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 72-84.
9. Ueber Kreisevolventen. Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich 4 (1859), S. 363-365. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 85-87.
10. Zusatz zu der vorstehenden Abhandlung. Journal für die reine und angewandte Mathematik 58 (1861), S. 217-228. Zu: Dirichlet, Gustav Peter Lejeune: Untersuchungen über ein Problem der Hydrodynamik. Göttingen: Dieterich 1860. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 491-504.
11. Ueber die Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich 5 (1860), S. 66-75. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 88-94.
12. Ueber die Bestimmung der Praecision einer Beobachtungsmethode nach der Methode der kleinsten Quadrate. Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich 5 (1860), S. 76-83. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 95-100.

13. Zur Theorie der Minima und Maxima. Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich 5 (1860), S. 84-88. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 101-104.
14. Vorwort zur 1. Auflage von [Dirichlets 1863]. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 392-393.
15. Anzeige der 1. Auflage von [Dirichlet 1863]. Göttingische gelehrte Anzeigen 1864, S. 121-124. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 394-395.
16. Über die Komposition der binären quadratischen Formen. Supplement X von [Dirichlet 1863], 2. Auflage, 1871, S. 423-462. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 223-261.
17. Vorwort zur 2. Auflage von [Dirichlet 1863], 1871. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 396-398.
18. Anzeige der 2. Auflage von [Dirichlet 1863]. Göttingische gelehrte Anzeigen 1867, S. 1481-1494. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 399-407.
19. Anzeige des Werkes von Bachmann, Paul: Die Lehre von der Kreistheilung und ihre Beziehungen zur Zahlentheorie. Leipzig: Teubner 1872. Literaturzeitung der Zeitschrift für Mathematik und Physik 18 (1873), S. 14-24. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 408-419.
20. Bernhard Riemann's Lebenslauf. In: [Riemann Werke 1876], S. 507-526.
21. Anzeige der 1. Auflage von [Riemann Werke 1876]. Göttingische gelehrte Anzeigen 1876, S. 961-965. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 421-423.
22. Über die Anzahl der Ideal-Classen in den verschiedenen Ordnungen eines endlichen Körpers. In: Festschrift der Technischen Hochschule in Braunschweig zur Saecularfeier des Geburtstages von C. F. Gauß, dargebracht vom Herzoglichen Collegium Carolinum zu Braunschweig, Braunschweig: Vieweg 1877, S. 1-55; [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 105-157.
23. Sur la théorie des nombres entiers algébriques. Bulletin des sciences mathématique et astronomique 11 (1876), S. 278-288; (2) 1 (1877), S. 14-24, 66-92, 144-164, 207-248. Sonderdruck: Paris: Gauthier-Villars 1877. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 262-296.
24. Schreiben an Herrn Borchardt über die Theorie der elliptischen Modul-Functionen. Journal für die reine und angewandte Mathematik 83 (1877), S. 265-292. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 174-201.
25. Ueber den Zusammenhang zwischen der Theorie der Ideale und der Theorie der höheren Congruenzen. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 23 (1878), S. 1-23. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 202-230.
26. Über die Theorie der ganzen algebraischen Zahlen. Supplement XI von [Dirichlet 1863], 3. Auflage, 1879, S. 515-530. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 297-313.

27. Vorwort zur 3. Auflage von [Dirichlet 1863], 1979. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 424-425.
28. Sur la théorie des nombres complexes idéaux. (Extrait d'une lettre adressée à M. Hermite.). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences 90 (1880), S. 1205-1207.
In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 233-235.
29. Réponse à une remarque de M. Sylvester concernant les Leçons sur la théorie des nombres de Dirichlet. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences 91 (1880), S. 154-156.
In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 236-237.
30. Theorie der algebraischen Functionen einer Veränderlichen. Mit Heinrich Weber. Journal für die reine und angewandte Mathematik 92 (1882), S. 181-299. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 238-349.
31. Zur Theorie der aus n Haupteinheiten gebildeten complexen Größen. Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1885, S. 141-159.
In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 1-19.
32. Erläuterungen zur Theorie der sogenannten allgemeinen complexen Größen. Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1887, S. 1-7. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 21-27.
33. Über die Diskriminanten endlicher Körper. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 29 (1882), S. 1-56. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 351-396.
34. Über einen arithmetischen Satz von Gauß. Mittheilungen der Deutschen mathematischen Gesellschaft zu Prag 1892, S. 1-11. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 28-38.
35. Ueber Gleichungen mit rationalen Coefficienten. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 1 (1892), S. 33-35. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 40-42.
36. Erläuterungen zu den vorstehenden Fragmenten. In: [Riemann Werke 1876], 2. Auflage, 1892, S. 466-478; [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 1, S. 159-172.
37. Zur Theorie der Ideale. Nachrichten der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1894, S. 272-277. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 43-48.
38. Über die Theorie der ganzen algebraischen Zahlen. Supplement XI von [Dirichlet 1863], 4. Auflage, 1894, S. 434-657. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 1-222.
39. Vorwort zur 4. Auflage von [Dirichlet 1863], 1894. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 426-427.

40. Ueber die Begründung der Idealtheorie. Nachrichten der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1895, S. 106-113. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 50-58.
41. Ueber eine Erweiterung des Symbols (a, b) in der Theorie der Moduln. Nachrichten der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 1895, S. 183-188. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 59-85.
42. Ueber Gruppen, deren sämtliche Theiler Normaltheiler sind. Mathematische Annalen 48 (1897), S. 548-561. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 87-101.
43. Über Zerlegungen von Zahlen durch ihre grössten gemeinsamen Theiler. In: Festschrift der Technischen Hochschule zu Braunschweig bei Gelegenheit der 69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1897. Braunschweig: Meyer 1897, S. 1-40; [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 103-147.
44. Ueber die Anzahl der Idealklassen in reinen kubischen Zahlkörpern. Journal für die reine und angewandte Mathematik 121 (1900), S. 40-123. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 148-233.
45. Ueber die von drei Moduln erzeugte Dualgruppe. Mathematische Annalen 53 (1900), S. 371-403. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 236-271.
46. Ueber die Permutationen des Körpers aller algebraischen Zahlen. In: Festschrift zur Feier des hundertfünfzigjährigen Bestehens der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 1901, S. 1-17; [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 272-291.
47. Gauß in seiner Vorlesung über die Methode der kleinsten Quadrate. In: Festschrift zur Feier des hundertfünfzigjährigen Bestehens der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen: Beiträge zur Gelehrtengeschichte Göttingens; mit einem Titelbilde und 13 Tafeln. Gesellschaft der Wissenschaften. Berlin: Weidemann 1901. S. 45-59; [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 293-306.
48. Über binäre trilineare Formen und die Komposition der binären quadratischen Formen. Journal für die reine und angewandte Mathematik 129 (1905), S. 1-34. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 307-339.
49. Über den Zellerschen Beweis des quadratischen Reziprozitätssatzes. In: [Festschrift Weber 1912], S. 23-36; [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 340-352.

Monographien:

1. Lehrplan der polytechnischen Schule in Braunschweig. Im Auftrag des Herzoglichen Staatsministeriums. Mit Johann Heinrich Blasius und Carl Friedrich Heinrich Ahlburg. Braunschweig: Vieweg 1862.
2. Stetigkeit und irrationale Zahlen. Braunschweig: Vieweg 1872. 2. Auflage 1892. 3. Auflage 1905. 4. Auflage 1912. 5. Auflage 1927. 6. Auflage 1960. Die 7. Auflage ist

in der 10. Auflage von [Dedekind 1888] enthalten. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 315-334.

3. Was sind und was sollen die Zahlen? Braunschweig: Vieweg 1888; 2. Auflage, 1893; 3. Auflage, 1911. 4. Auflage 1918. 5. fast unveränderte Auflage 1923. 6. Auflage 1930. 7. Auflage 1939. 8. Auflage 1960. 9. Auflage 1961. 10. Auflage 1965. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 335-390.

Herausgeber von:

1. Dirichlet, Gustav Peter Lejeune: Untersuchungen über ein Problem der Hydrodynamik. Aus dessen Nachlass hergestellt. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 8 (1859) 1860, S. 3-42; Göttingen: Dietrich 1860; Wiederabdruck im Journal für die reine und angewandte Mathematik 58 (1861), S. 181-216.
2. Dirichlet, Gustav Peter Lejeune: Vorlesungen über Zahlentheorie. Aus dem Nachlass hergestellt, 1. Auflage, Braunschweig: Vieweg 1863; 2. umgearbeitete und vermehrte Ausgabe, 1871; 3. umgearbeitete und vermehrte Ausgabe, 1879; 4. umgearbeitete und vermehrte Ausgabe, 1894.
3. Riemann, Bernhard: Ein Beitrag zur Elektrodynamik. Aus dem Nachlass des Verfassers mitgeteilt durch R. Dedekind. Annalen der Physik und Chemie 207 (1867), S. 237-242.
4. Riemann, Bernhard: Ueber die Darstellbarkeit einer Function durch eine trigonometrische Reihe. Aus dem Nachlass des Verfassers mitgeteilt. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 13 (1868), S. 87-131.
5. Riemann, Bernhard: Ueber die Hypothesen, welche der Geometrie zu Grunde liegen. Aus dem Nachlass des Verfassers mitgeteilt. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft zu Göttingen 13 (1868), S. 133-152.
6. Bernhard Riemann: Gesammelte mathematische Werke und wissenschaftlicher Nachlass. Mit Heinrich Weber, Leipzig: Teubner 1876. 2. Auflage, bearbeitet von Heinrich Weber. Leipzig: Teubner 1892.

Mitarbeit bei der Herausgabe von:

1. Gauß, Carl Friedrich: Werke. Hrsg. von Ernst Schering. Bd. 2, Göttingen 1863.
2. Fuchs, Lazarus: Gesammelte mathematische Werke. Hrsg. von Richard Fuchs und Ludwig Schlesinger. Bd. 1, Berlin: Mayer & Mueller 1904

Posthume Veröffentlichungen aus dem Nachlass:

1. Allgemeine Sätze über Räume. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 353-355.
2. Beweis und Anwendungen eines allgemeinen Satzes über mehrfach ausgedehnte stetige Gebiete. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 356-371.
3. Stetiges System aller Abbildungen der natürlichen Zahlenreihe N in sich selbst. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 371-372.
4. Charakteristische Eigenschaft einklassiger Körper Ω . Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 373-375.
5. Konstruktion von Quaternionkörpern. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 376-383.
6. Zur Theorie der Ideale. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 385-387.
7. Gruppencharaktere von Zahlklassen in endlichen Körpern. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 389-400.
8. Grundideale von Kreiskörpern. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 401-408.
9. Ideale in Normalkörpern. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 2, S. 412-413.
10. Über die Einführung neuer Funktionen in der Mathematik. Habilitationsvortrag gehalten am 30. Juni 1854 im Hause des Prof. Hoeck³⁹, in Gegenwart von Hoeck, Gauß, Weber⁴⁰, Waitz⁴¹. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 428-438.
11. Ähnliche (deutliche) Abbildung und ähnliche Systeme. 1887.7.11. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 447-448.
12. Zweite Definition (1889.3.9) des Endlichen und Unendlichen. Aus dem Nachlass. In: [Dedekind Werke 1930-1932] Bd. 3, S. 450-458.
13. Eine Vorlesung über Algebra. Aus dem Nachlass. In: [Scharlau 1981], S. 59-100.
14. „Bunte Bemerkungen“ zu Kroneckers „Grundzüge“. Aus dem Nachlass. In: [Edwards/Neumann/Purkert 1982], S. 49-85.
15. Reciprocität zwischen zwei Primfunktionen. 2.12.1855. Aus dem Nachlass. Fragment. In: [Scharlau 1982b], S. 352-360.

39 Karl Friedrich Christian Hoeck (* 13. Mai 1794 † 13. Januar 1877) Historiker, Philologe.

40 Wilhelm Weber

41 Georg Waitz (* 9. Oktober 1813 † 24. Mai 1886) Historiker.

3 Heinrich Weber

3.1 Lebenslauf

Martin Georg *Heinrich* Weber wurde am 20. Dezember 1842 als zweites von fünf Kindern geboren. Sein Vater, der aus einfachen Verhältnissen stammende Historiker Georg Weber, erhielt aufgrund seiner hervorragenden schulischen Leistungen ein Staatsstipendium, welches ihm ein Universitätsstudium ermöglichte. Georg Weber zog nach seinem Studium den Staatsdienst als Lehrer und Direktor einer höheren Schule in Heidelberg dem finanziell unsicheren Dasein als Privatdozent vor, arbeitete aber ununterbrochen an fachwissenschaftlichen Veröffentlichungen. Allein sein *Lehrbuch zur Weltgeschichte*¹, dessen erste Auflage 1847 erschienen war, erreichte im Jahre 1883 die 19. Auflage. Die *Allgemeine Weltgeschichte*², ein 15 bändiges Werk nebst einem Registerband, erlebte gar zu seinen Lebzeiten eine fast vollständige zweite Auflage.

Heinrich Weber hatte eine ältere Schwester und drei jüngere Brüder. Zwei der Brüder, Carl Emil Heinrich (1843-1898) und Friedrich Percy (1844-1895) studierten ebenfalls, der dritte Bruder erhielt in Leipzig eine Kaufmannsausbildung. Die Schwester Heinrich Webers, Karolin (1840-1897), heiratete den Theologen *Heinrich* Julius Holtzmann, dem Heinrich Weber Zeit seines Lebens freundschaftlich verbunden war.

Die wissenschaftlich geprägte und offene Atmosphäre in seinem Elternhaus, sowie das schon früh vorhandene Interesse an der Mathematik, führten Heinrich Weber im Wintersemester 1860/61 an die Universität seiner Heimatstadt Heidelberg. Hier wirkten zu dieser Zeit so gelehrte Geister wie Robert Bunsen³, Gustav Kirchhoff, Hermann Helmholtz⁴, Otto Hesse und Georg Cantor. Zum Sommersemester 1861 wechselte Heinrich Weber nach Leipzig, nicht aus wirtschaftlichen, sondern, wie er betonte, aus privaten Gründen.⁵ Er besuchte dort Vorlesungen von Möbius⁶ und Scheibner. Wobei ihn letzterer wieder mit der Denkweise Jacobis in Kontakt brachte, wie schon zuvor Kirchhoff, ein Schüler der Königsberger Schule von Bessel, Neumann und Jacobi, in Heidelberg. Kirchhoff war es unter anderem auch, der Weber animierte, im Anschluß an seine Rückkehr nach Heidelberg im Wintersemester 1862/63 und der dort am 19. Februar 1863 erfolgten Promotionsprüfung für weitere Studien nach Königsberg zu gehen. In Königsberg wurde Weber von Richelot und Franz Neumann, deren Vorlesungen er besuchte, entscheidend geprägt und kam mit vielen jungen Wissen-

1 Siehe [Weber Georg 1847-1880].

2 Siehe [Weber Georg 1857-1881].

3 Robert Wilhelm Bunsen (* 30. März 1811 † 16. August 1899) Chemiker.

4 Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (* 31. August 1821 † 8. September 1894) Physiologe, Physiker.

5 Siehe [Lorey 1916].

6 August Ferdinand Möbius (* 17. November 1790 † 26. September 1868) Mathematiker, Astronom.

schaftlern in Kontakt, unter denen sich durchaus später bekannte Persönlichkeiten, wie der Physiker Heinrich Weber, Albert Wangerin⁷ und Ernst Schröder fanden.

1865 kehrte Heinrich Weber nach Heidelberg zurück, wo er 1866 habilitiert wurde und fortan als Privatdozent lehrte. Kurz nach seiner Ernennung zum außerordentlichen Professor in Heidelberg, nahm er einen Ruf an das Eidgenössische Polytechnikum in Zürich an. Es folgten viele weitere Stationen, von denen die wichtigsten wohl die Nachfolge Richelots in Königsberg (1875-1883) und die Professur in Straßburg (1895-1913) waren.

Im Jahr 1870 heiratete Heinrich Weber *Emilie* Julia Elisabeth Dittenberger, Tochter des Oberhofpredigers Wilhelm Dittenberger aus Weimar. Dieser Ehe entstammen mindestens fünf Kinder, denen Heinrich Weber trotz seiner nicht geringen Arbeitsbelastung ein durchaus präsender und liebevoller Vater war. Heinrich Weber ließ dabei nicht nur seinen Söhnen, sondern auch seinen Töchtern eine umfassende Bildung angeeignen und unterstützte sie bei wissenschaftlichen Arbeiten.

Über die älteste Tochter Ida ist nur wenig bekannt. Sie wurde zu Beginn der 1870er Jahre geboren und erkrankte in jungen Jahren an einer Hirnhautenzündung. Ihr fiel, vielleicht in Folge dieser Erkrankung, das Lernen eher schwer und sie lebte noch bis zu dessen Tod bei ihrem Vater in Straßburg.

Der erste Sohn Heinrich Webers, *Rudolf* Heinrich, wurde 1874 in Zürich geboren und studierte wie sein Vater Mathematik und Physik. Vater und Sohn arbeiteten gemeinsam an wissenschaftlichen Werken wie der Übersetzung und Herausgabe der Gauß'schen Arbeit *Principia generalia theoriae figurarum fluidorum in statu aequilibrii*⁸ und der *Encyklopädie der Elementar-Mathematik* von Heinrich Weber und Joseph Wellstein⁹, zu deren dritten Band Rudolf drei Kapitel beisteuerte.¹⁰

Während des fast achtjährigen Aufenthaltes der Familie Weber in der von Heinrich Webers Frau so wenig geliebten Stadt Königsberg gebar Emilie Weber 1877 den zweiten Sohn, *Richard* Georg Wilhelm, und 1879 die zweite Tochter, Anna. Richard, bei dessen Taufe Richard Dedekind die Patenschaft übernahm, studierte Humanmedizin und arbeitete als Arzt unter anderem in seiner Praxis in Weißenburg im Elsaß.

Als wahrscheinlich fünftes Kind erblickte im Sommer 1882 die dritte Tochter Emilie Julia, genannt Mila, vermutlich ebenfalls in Königsberg das Licht der Welt. Mila, die Deutsch und Französisch fließend beherrschte, übersetzte *La valeur de la science*¹¹ von Poincaré, wozu Heinrich Weber Anmerkungen und Zusätze schrieb¹², und *Science et*

7 Friedrich Heinrich Albert Wangerin (* 18. November 1844 † 25. Oktober 1933) Mathematiker.

8 Siehe [Gauß 1903].

9 Joseph Wellstein (* 17. Oktober 1896 † 24. Juni 1919) Mathematiker.

10 Siehe [Weber 1903-1907], Bd. 3.

11 Siehe [Poincaré 1904].

12 Siehe [Poincaré 1906].