

MAX PLANCK

„Treulichst Euer Max“

Max Planck und das Briefftagebuch mit seinen Freunden aus der Münchner Studienzeit

Renate Tobies

Über vier Jahrzehnte führte Max Planck mit drei seiner Münchner Kommilitonen ein Briefftagebuch, das in beeindruckender Weise authentische Berichte über wissenschaftliche, zeitgeschichtliche und familiäre Ereignisse enthält. Carl Runge's Tochter Iris, die selbst Physik und Mathematik studierte, gebührt das Verdienst, dass wichtige Teile des Briefftagebuchs erhalten blieben.

Lieber Carl! Du hast mich im Stillen vielleicht schon ganz aufgegeben, [...]. Nun aber zur Sache. Ich will Dich für eine Unternehmung keilen, die seit etwa Jahresfrist zwischen Karsten, Leopold und mir besteht. Wir halten uns nämlich zum Behufe öfterer regelmäßiger Mittheilungen nach Karstens Vorschlag ein sogenanntes Briefftagebuch, das zwischen uns dreien cirkulirt, indem es Jeder 14 Tage lang bei sich behält und während dieser Zeit Beliebigen hereinschreiben kann. So bekommt man regelmäßig Nachrichten von den Anderen und braucht doch nicht an alle Beide einzeln zu schreiben. Außerdem kennen wir uns ja soweit, daß das, was man überhaupt brieflich mittheilen kann, auch von allen Beiden gelesen werden kann. Wir sind nun mit dem ersten Bande zu Ende und machen Dir den Vorschlag, Dich an dem Cyklus zu betheiligen.“ [1, S.14]

Mit diesen Worten lädt Max Planck am 24. Januar 1880 seinen Studienfreund Carl Runge (1856–1927) zum Briefftagebuch ein, das er mit zwei anderen Kommilitonen aus der Münchner Studienzeit, Bernhard Karsten (1858–1909) und Adolf Leopold (1857–1937), begonnen hatte [1]. Beide stammten, genau wie Runge, aus Norddeutschland. Leopold wurde später Jurist, und Karsten, Sohn des Kieler Physik-Professors und Mitbegründers der Berliner Physikalischen Gesellschaft Gustav Karsten (1820–1900), arbeitete am Technikum in Bremen. Den in Bremen geborenen Runge, der zum Begründer der Numerik und ersten ordentlichen Professor für angewandte Mathematik in Deutschland werden sollte, lernte Planck 1876 in München kennen und verbrachte mit ihm das Wintersemester 1877/78 in Berlin. Runge blieb in Berlin, wo er 1880 promovierte; Planck ging nach München zurück. Dort legte er im Oktober 1878 das Lehramtsstaats-

Jedenfalls bitte ich Dich umgehend um Antwort, damit in der Cirkulation keine Stockung eintritt. ... In treuer Freundschaft Dein Max P.¹⁾



Seit ihrer gemeinsamen Studienzeit in München blieben der Mathematiker Carl Runge (l., 1885) und Max Planck (hier als Privatdozent in München nach 1880) in Kontakt.

examen in Mathematik und Physik ab und promovierte kurze Zeit später (Rigorosum am 30. Mai 1879) mit der Dissertation „Über den Zweiten Hauptsatz der Mechanischen Wärmetheorie“ mit der Note „Summa cum laude“. Bereits am 28. April 1880 reichte er seine Habilitationsschrift „Gleichgewichtszustände isotroper Körper in verschiedenen Temperaturen“ ein. Die anderen Kommilitonen brauchten etwas länger für ihre Karriereschritte.

Planck's Rationalität hatte sich schon darin gezeigt, dass er in Berlin mit Runge nicht in eine gemeinsame Wohnung gezogen war, wie zunächst geplant (vgl. [1, S. 12 f.]). Auch das Einbeziehen von Runge in das Briefftagebuch ist Ausdruck seines Arbeitsstils. Der regelmäßige Rhythmus wurde nicht immer eingehalten. Daher führten die Briefpartner für jeden versäumten Tag eine Strafgebühr ein. Planck blieb auch hier immer korrekt und fiel nie als säumiger Zahler auf.

Das rund vier Jahrzehnte umfassende Briefftagebuch ist ein beeindruckendes zeitgeschichtliches Dokument, auch wenn es aus verschiedenen Gründen Lücken enthält (zwischen 1898 und 1903, 1914 und 1916). Selbstverständlich enthält es zahlreiche Eintragungen, die sich

1) [1, S. 14]

Priv.-Doz. Dr. Renate Tobies, Historisches Seminar, TU Braunschweig, Schleinitzstr. 13, 38023 Braunschweig, www.mathematik.uni-kl.de/People/



Im April und Mai 1909 hielt Max Planck an der Columbia University in New York viele beachtete Vorträge, die später auch in Buchform erschienen.

auf Physiker und physikalische Ereignisse beziehen, z. B. auf Gustav Robert Kirchhoff (1824–1887), bei dem Runge und Planck in Berlin Vorlesungen gehört hatten. Die beiden konnten sich jedoch mit dessen Ansichten zum Kraftbegriff sowie zur Rolle der mathematischen Physik nicht anfreunden. Dies spiegelt sich im Brieftagebuch sowie in Briefen wieder, die Runge und Planck gesondert wechselten (vgl. [2, 3]). Sie waren sich darin einig, dass die theoretische Physik – mit Hilfe mathematischer Methoden – physikalische Erscheinungen vorhersagen, vorausberechnen sollte. Mit seiner These „I. Die mathematische Physik soll nicht nur die den Naturerscheinungen zu Grunde liegenden Gesetze fixieren, sondern auch zur Erklärung des Wesens derselben beitragen“ [1, S. 240], stellte sich Planck bewusst gegen Kirchhoff, der den Zweck seiner phänomenalistischen Fundierung der Mechanik vornehmlich im Beschreiben von Erscheinungen sah. In einem Brief vom 24. Oktober 1881 an Runge formulierte Planck: „Die allgemeinste Aufgabe der Naturwissenschaft ist, die Gesamtheit aller sinnlichen Wahrnehmungen zu berechnen, die ein Mensch zu einer bestimmten Zeit t an einem bestimmten Orte empfindet.

Die Erfahrung lehrt nämlich, daß eine Lösung dieser Aufgabe sehr wohl denkbar ist, nämlich immer dann, wenn man weiß, welches die sinnlichen Wahrnehmungen eines (oder mehrerer) Menschen in einem Zeitpunkt sind, welcher der Zeit t vorhergeht. Denn man beobachtet, daß auf bestimmte sinnliche Wahrnehmungen nach bestimmten Gesetzen immer andere folgen, in der Weise, daß man aus den ersteren die letzteren um so genauer vorherberechnen kann, je eingehendere Beobachtungen man darüber gemacht hat.

Dieses bekannte Gesetz nun, welches die Möglichkeit enthält, sinnliche Wahrnehmungen vorauszusagen, ist der Kirchhoffschen Auffassung der Mechanik fremd, u. das bildet den Ausgangspunkt meines Angriffs auf dieselbe.“ [1, S. 22 f.]

*Für diesmal Adieu, u.
einen recht schnellen Puls
für unser gutes Buch!
Euer Max.²⁾*

Die Physik im Spiegel des Brieftagebuchs

Planck hatte den Austausch mit Runge gesucht, weil ihm in München ein entsprechender Diskussionspartner fehlte. Runge war Plancks wichtigster Berater in Fragen der Mathematik. Sie diskutierten nicht nur die mathematische Beschreibung von Bewegungsabläufen und der Kraft, sondern später auch Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen, Fragen der Fehlerabschätzung und die mathematische Darstellung der so genannten Hohlraumstrahlung.

Planck verfolgte interessiert die spektroskopischen Forschungen von Runge, der gemeinsam mit Heinrich Kayser (1853–1940) und Friedrich Paschen (1865–1947) wichtige Ergebnisse vorlegte (vgl. [4]). Planck unterstützte entsprechende Publikationen und trug z. B. am 19. April 1888 in das Brieftagebuch ein: „Erfahren wir nicht bald etwas von Carls spectralanalytischen Studien? Ein Gebiet, das ich leider bisher kaum berührt habe, indem aber wahrscheinlich noch eine Welt von Entdeckungen beschlossen liegt. Etwas was ich nie begreifen kann, ist, dass der einatomige Quecksilberdampf, ein so complicirtes Spektrum hat, – wenigstens solange man an der Unveränderlichkeit des Atoms festhält, für die ich übrigens durchaus nicht schwärme.“ [1, S. 105f.]

Der Themenkomplex Hohlraumstrahlung ist natürlich physikhistorisch besonders interessant. Planck versuchte zu klären, wie die Intensität der Strahlung mathematisch zu beschreiben ist. Als er sich mit dem thermischen Gleichgewicht zwischen Wärmestrahlung und umgebendem Hohlraum befasste, dachte er sich diesen Hohlraum aus Resonatoren zusammengesetzt.

Diese gaben im Gleichgewichtszustand genauso viel Strahlung in den Hohlraum ab, wie sie umgekehrt aus ihm pro Zeiteinheit aufnahmen. Wie sein Brief vom 18. Oktober 1898 an Runge dokumentiert, sah Planck die allmähliche (irreversible)

Annäherung an diesen Gleichgewichtszustand so, „daß die von einem Resonator ...aus der Strahlung $f(t)$ absorbierte Energie stets größere Schwankungen der Strahlungsintensität aufweist, als die von ihm emittierte Energie, oder mit anderen Worten, daß der Resonator die Intensitätsschwankungen in dem ihn umgebenden Felde stets in ausgleichendem Sinne beeinflusst.“ Planck rang hier noch mit dem Problem der Abhängigkeit seiner Formeln von der willkürlichen Dämpfungskonstante der Resonatoren. Wenig später konnte er zeigen, dass der Energieaustausch gar nicht von dieser Dämpfungskonstante abhängt. Damit hatte er nachgewiesen, dass es zulässig ist, statt der Energie der Strahlung die Energie des Resonators zu betrachten, wodurch „an die Stelle eines verwickelten aus vielen Freiheitsgraden zusammengesetzten Systems ein einfaches System von einem einzigen Freiheitsgrad trat.“ (vgl. [1])

Die großen Umwälzungen in der Physik, die mit den ersten Arbeiten zur Quantentheorie und Relativitätstheorie einsetzten, schlugen sich – auch wegen der Pau-

2) [1, S. 105]

se von 1898 bis 1903 – nicht unmittelbar nieder. Es finden sich jedoch Ausführungen aus den Jahren 1907/08, die wissenschaftshistorisch besonders bemerkenswert sind. Carl Runge schrieb am 18. November 1907:

„Deinen Aufsatz, Max, zur Dynamik bewegter Systeme finde ich sehr fein. Es ist doch ein Triumph, dass man so weit gekommen ist, und selbst so feststehende Dogmata wie die Constanz der Masse überwunden hat. Ich möchte aber gerne wissen, was Du Dir von den Elementarquanten der Energie für Vorstellungen machst. In Deinem Aufsatz *Drude* Bd. 4. ist es nicht viel mehr als ein mathematisches Hilfsmittel, dem eine anschauliche Bedeutung nicht zukommt. In Wien's Aufsatz über die Energie der Spectrallinien kommt eine Anschauung davon vor; ob Du die wohl theilst?“ [1, S. 166]

Plancks Antwort vom 23. Februar 1908 deutet darauf, dass zu dieser Zeit noch um die Ansichten gerungen wurde: „[B]ezüglich des Elementarquantums muss ich zunächst bekennen, dass dieselben zur Zeit noch ziemlich dürftig sind; [...] Vor Allem ist daran festzuhalten, dass das Elementarquantum nicht die Dimension einer Energie, sondern die einer ‚Wirkung‘ (Energie mal Zeit) hat, dass also seine vollständige Erklärung nicht durch Betrachtung eines Zustandes, sondern nur durch Betrachtung eines Vorganges erfolgen kann. [...] Wir haben es hier nicht mit einer Atomistik im Raum, sondern mit einer Atomistik in der Zeit zu thun, indem Vorgänge, die wir für gewöhnlich als stetig in der Zeit betrachten, in Wirklichkeit zeitliche Unstetigkeiten aufweisen. Vielleicht liessen sich die Minkowskischen Betrachtungen (Raum mit den 4 Coordinaten x, y, z, t) mit Erfolg für eine Veranschaulichung des Wirkungsatoms verwerthen. Interessant [...], dass diese Naturkonstante auch dann invariant bleibt, wenn man, gemäss dem Relativitätsprincip, von einem vorhandenen Coordinatensystem auf ein bewegtes übergeht, wobei doch fast alle übrigen Grössen, wie Raum, Zeit, Energie, sich ändern. Dieser Umstand ist es gerade, der mich zur näheren Beschäftigung mit dem Relativitätsprincip antrieb. Ich bin übrigens der festen Ueberzeugung, dass das Problem der Spectrallinien aufs engste mit der Frage nach dem Wesen des Wirkungsatoms zusammenhängt, [...]. Dass die Gesetze der gewöhnlichen Mechanik u. Electrodynamik, welche stets zeitliche Stetigkeit voraussetzen, hier unzureichend sind, dürfte wohl als ausgemacht gelten.“ [1, S. 168]

Das ist die früheste bekannte Quelle zu Plancks Beschäftigung mit der Relativitätstheorie.

Als Gastprofessor in den USA

Der preußische Ministerialdirektor Friedrich Althoff (1839 – 1908) hatte noch in seinen letzten Lebensjahren einen Deutsch-Amerikanischen Gelehrtenaustausch, vor allem mit der Columbia-Universität in New York, organisiert. Planck reiste 1909 mit Tochter Emma und blieb nur im April und Mai, da seine Frau Marie (geb. Merck, 1861 – 1909) schwer erkrankt war. Er berichtete u. a. im Brieffagebuch:

„Von Amerika bin ich mit meiner Tochter Emma hochbefriedigt zurückgekehrt. Sowohl die Reise als auch namentlich der Aufenthalt dort hat uns eine Fülle interessanter Eindrücke zurückgelassen. Wir wohnten in New York, machten aber öfters kleine Reisen, nach Washington, Baltimore, Boston-Cambridge, Ithaca, Niagara Falls, wobei ich auch öfters wissenschaftliche Vorträge hielt. Ueberall waren die Leute reizend liebenswürdig, und von einer rührenden Gastfreundlichkeit. Im Uebrigen war es mir äusserst interessant, ein Volk kennen zu lernen, das eigentlich kaum eine Geschichte besitzt, bei dem in Folge dessen der Nimbus, den bei uns das Alte besitzt, nicht existirt. Je neuer, desto besser. Im Uebrigen gefiel uns, dass man dort nicht nach seiner Herkunft, sondern nach seinen Leistungen geschätzt wird.“ [1, S. 176] Planck gab in gesonderten Briefen wertvolle praktische Tipps an Runge [1, S. 222 f.], der im Wintersemester 1909/10 mit seinem Neffen Erich Trefftz reiste. Und Planck erkannte neidlos Runge's Erfolge an, dem von der Columbia-Universität ein Ehrendoktor verliehen worden war [1, S. 177].

Das Brieffagebuch dokumentiert eine lang anhaltende Freundschaft zwischen dem politisch eher konservativem Planck und dem liberalen Runge. So versuchte Planck noch 1918, Runge auf ein Ordinariat für angewandte Mathematik nach Berlin zu holen [1, S. 66 – 70; 2], das schließlich nur das preiswertere sog. persönliche Ordinariat für Richard von Mises wurde.

„Jeden nach seiner Façon selig werden lassen“

Im Unterschied zu Runge nahm Planck eine eher reservierte Haltung zum akademischen Frauenstudium ein; sein Ausspruch „Amazonen sind auch auf geistigen Gebiet naturwidrig“, ist vielfach zitiert worden [1, S. 53], wenn er auch Ausnahmen gelten ließ und in besonderem Maße Lise Meitner (1878 – 1968) förderte.

IRIS RUNGE

Iris Anna Runge wurde am 1. Juni 1888 in Hannover als Tochter von Carl (1856 – 1927) und Aimée Runge (geb. du Bois-Reymond, 1862 – 1941) geboren. Ab dem Sommersemester 1907 studierte sie an der Universität Göttingen und 1910/11 an der Universität und TH München, wo sie eine Publikation mit Arnold Sommerfeld schrieb, die 1911 in den *Annalen der Physik* veröffentlicht wurde. Nach dem Lehramtsstaatsexamen für Physik, Mathematik, Geographie an der Universität Göttingen im Jahre 1912 begann Iris Runge eine Lehrtätigkeit an höheren Schulen. Ab WS 1918/19 absolvierte sie in Göttingen ein Zusatzstudium und legte 1920 auch das Lehr-



OSTR. Anna-Maria Elstner, Ulm

amtsstaatsexamen in Chemie ab. Sie promovierte 1921 bei G. Tammann in Physikalischer Chemie und arbeitete ab März 1923 bei Osram, Berlin, zunächst in der Glühlampenforschung und ab 1929 in der Elektronenröhrenforschung, die im Sommer 1939 zu Telefunken wechselte, wo sie bis 1945 blieb. Runge's zahlreiche Publikationen befassten sich vor allem mit dem mathematischen Herangehen an das Lösen physikalisch-technischer Probleme. 1947 habilitierte sie sich schließlich im Bereich der Theoretischen Physik (bei F. Möglich) an der Humboldt-Universität Berlin, wo sie ab 1949 Dozentin und von 1950 – 52 Professorin mit Lehrauftrag war. Iris Runge starb am 27. Januar 1966 in Ulm.



Seinen Töchtern Emma und Grete, die beide tragisch bei der Geburt ihres ersten Kindes verstarben, ließ Planck eher eine traditionelle Erziehung ange-deihen.

Das Briefftagebuch enthält Äußerungen zu den eigenen Kindern, zu Erziehungsgrundsätzen wie auch allgemeiner zu studierenden Frauen. Planck hielt es für notwendig, darauf hinzuweisen, dass seine Zwillingstochter das Haushalten lernen sollen [1, S. 156], während Runge stolz von den Bildungsfortschritten und Studien seiner (vier) Töchter berichtete. Ella Runge (1889–1945), Patentochter Plancks [1, S. 116], wurde Kinderärztin; Runges Erstgeborene Iris Runge (1888–1966) trat in die Fußstapfen ihres Vaters und Plancks; Plancks Töchter erlitten im Kindbett einen tragischen Tod. Dass sich Planck offensichtlich erst allmählich an studierende Frauen gewöhnen konnte, deuten seine Äußerungen zu Hendrik Antoon Lorentz' (1853–1928) Töchtern an, die er kennen lernte, als er in Leiden am 1. Dezember 1908 einen Vortrag hielt:

„Grossen Eindruck machte mir die in Holland vollständig durchgeführte Coeducation von Knaben und Mädchen, die einem Deutschen ganz seltsam anmutet. Lorentz' beide Töchter studiren, und man unterhält sich mit ihnen wie mit Jünglingen. So ganz sympathisch ist mir das eigentlich doch nicht. Doch meine ich, man soll Jeden nach seiner Façon selig werden lassen. Die natürliche Zuchtwahl wird auch hier für das Richtige sorgen.“ [1, S. 174]

Iris Runge über Planck

Wir verdanken es Iris Runge (Infokasten), dass das Briefftagebuch als wichtige wissenschaftshistorische Quelle erhalten blieb. Seitdem sie 1923 als Forscherin in die Osram GmbH eingetreten war [5], nahm sie an Veranstaltungen der Physikalischen Gesellschaft teil und traf dort regelmäßig Max Planck, den sie auch mehrfach zuhause besuchte. Von der offiziellen Feier zu Plancks 80. Geburtstag berichtete sie ihrer Schwester Ella und gab so einen Einblick in das Feiern außerhalb der offiziellen Vorträge: „Es war wunderschön; es waren viele Gäste da und gab schöne Reden und Trinksprüche;

Planck selbst sprach 2mal, erst bei der offiziellen Feier, nachher noch beim Festmahl; beide mal ganz köstlich. [...] Lauter physikalische Witze auf der Menükarte bei Tisch, und zuletzt kam noch eine Aufführung [...], darin traten Debye, Sommerfeld und Heisenberg selbst auf, es war zum Wälzen.“ [7, Nr. 834]

Iris Runge schrieb seit 1937 an einer Biografie ihres Vaters [6]. Dafür kontaktierte sie auch dessen frühere Kommilitonen. Plancks Antwort vom 6. Februar 1938 zeigt, wie leichtfertig dieser mit seiner frühen Korrespondenz verfahren war: „Mit Briefen kann ich leider nicht dienen; denn in diesem Punkte war ich stets sehr unordentlich, und bei meinem Umzuge im Jahre 1885 von München nach Kiel habe ich meine ganze Korrespondenz weggeworfen. Aber mit persönlichen Erinnerungen und auch mit Bildern kann ich Ihnen [...] doch etwas dienen.“ [7, Nr. 735, Bl. 4] Wenige Wochen später schrieb Planck an Iris Runge: „Die Witwe meines Freundes Adolf Leopold hat mir mitgeteilt, daß das zwischen uns und Ihrem Vater geführte Briefftagebuch in mehreren Heften wohl erhalten sich bei ihr befindet und daß sie gern bereit ist, es Ihnen an Ihre Spandauer Adresse zuzuschicken.“ [7, Nr. 735, Bl. 6]

Iris Runge erhielt das Briefftagebuch, insgesamt fünf Oktavheftchen, und ließ hauptsächlich die Eintragungen ihres Vaters und Plancks mit Schreibmaschine abschreiben. Ein Glücksfall, dass wenigstens diese Abschrift erhalten blieb.

Literatur

- [1] K. Hentschel und R. Tobies (Hg.), Briefftagebuch zwischen Max Planck, Carl Runge, Bernhard Karsten und Adolf Leopold, ERS-Verlag, Berlin 1. Aufl. (1999), 2. Aufl. (2003)
- [2] R. Tobies, Max Planck und Carl Runge. Grundlagen einer Freundschaft zwischen einem Konservativen und einem Liberalen, Dahlemer Archivgespräche, II, 7 (2005)
- [3] J. Lemmerich, Über die Kraft. Der junge Max Planck in drei Briefen an Carl Runge, Bibliothek und Wissenschaft 22, 227 (1988)
- [4] K. Hentschel, Zum Zusammenspiel von Instrument, Experiment und Theorie, Verlag Dr. Kovac, Hamburg (1998)
- [5] R. Tobies, Techno- und Wirtschaftsmathematik in der Glühlampen- und Elektronenröhrenforschung bei Osram und Telefunken, MPI für Wissenschaftsgeschichte, Berlin, Preprint 325 (2007)
- [6] I. Runge, Carl Runge und sein wissenschaftliches Werk, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen (1949)
- [7] Handschriftenabteilung Staatsbibl. Preuß. Kulturbesitz Berlin, Nachlass Runge – du Bois-Reymond, Depositum 5

DIE AUTORIN

Renate Tobies studierte Mathematik, Chemie, Physik, Pädagogik und Psychologie in Leipzig und ist für Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften habilitiert. Sie ist Korr. Mitglied der Académie internationale d'histoire des sciences (Paris) und der Agder Academy of Sciences and Letters in Kristiansand, Norwegen. Als Gastprofessorin lehrte Renate Tobies in Braunschweig, Kaiserslautern, Linz (Österreich) und war Lehrstuhlvertreterin an der Universität Stuttgart. In ihren Forschungen befasst sie sich besonders mit der Geschichte der Mathematik und ihren Anwendungen im 19. und 20. Jahrhundert. Zu ihren zahlreichen Publikationen gehört das Briefftagebuch von Max Planck, das sie zusammen mit Klaus Hentschel herausgab.

