

Vorwort

Originaldokument

Konkreter Anlass für diese biographische Studie ist der 150. Geburtstag Max Plancks. Ihre Grundlage hat sie in einer nun schon jahrzehntelangen Beschäftigung mit dem Physiker, die hoffentlich bald in eine umfassende wissenschaftliche Biographie münden wird. Dieser muss es vorbehalten bleiben, das so reiche und umfangreiche Schaffen sowie die faszinierende Persönlichkeit Max Plancks in all seinen Facetten darzustellen.

Dem Charakter der Reihe entsprechend, versuche ich hier, die Grundzüge von Max Plancks Leben und Werk in gebotener Kürze einem breiten Lesepublikum zu vermitteln. Einige Aspekte konnten dabei nur am Rande oder gar nicht behandelt werden. Das betrifft etwa Plancks philosophisch-weltanschauliche Vorträge und die damit im Zusammenhang stehenden Auseinandersetzungen mit Ernst Mach und anderen Zeitgenossen. Selbst die Darstellung seiner tiefen Religiosität und das Drama seines persönlichen Lebens konnten lediglich kurz berührt werden wie auch die Auswirkungen von Plancks revolutionärer Tat auf die Ausformung unseres heutigen Weltbildes. Und doch hat der Band den Anspruch, die wesentlichen Lebensstationen und die zentralen Erkenntnisse Max Plancks darzustellen und so Anregungen für ein vertieftes Studium zu vermitteln. Neben der Lektüre soll dafür das Literatur- und Quellenverzeichnis erste Anregungen und Hinweise liefern. Durch seine Nummerierung erschließt es zugleich die im Text verwendeten Zitate, wobei kürzere ohne Quellenangabe bleiben und bei vielen archivalischen Verweisen nur der Herkunfts-ort, aber nicht en detail die Provenienz angegeben wird. Damit soll nichts verschleiert, sondern lediglich die Lesbarkeit verbessert und eine ungebührliche Ausweitung des Anmerkungsapparates vermieden werden. Der Leser mit ausgewiesenen historischen Ansprüchen möge dies freundlichst entschuldigen und

sich beim Aufspüren der Quellen auch beim Autor selbst Hilfe holen.

Mein Dank gilt allen Archiven und Bibliotheken, die mir bei meinen Forschungen und Recherchen eine unschätzbare Hilfe waren – ein besonderer Dank gilt dabei dem Archiv der Max-Planck-Gesellschaft für die kollegiale und zuvorkommende Kooperation. Weiterhin sei an dieser Stelle all denen gedankt, die mit Anregungen, Kritik und Hinweisen nicht nur das Zustandekommen dieses Bändchens, sondern meine Beschäftigung mit Max Planck in den letzten Jahren generell befördert haben. Zuerst ist den Kollegen des interdisziplinären Projektes zur Geschichte der Quantenphysik am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte und namentlich seinem Direktor Jürgen Renn für das fördernde Interesse und anregende Diskussionen zu danken. Es bot den institutionellen Rahmen für die Entstehung dieser Studie.

Dem Verlag C. H. Beck habe ich für die Möglichkeit zu danken, diesen Zwischenbericht meiner Planck-Forschungen zu publizieren. Stefan Bollmann hat dabei mit Sachkenntnis, Kooperationsbereitschaft und viel Geduld die Drucklegung begleitet und Angelika von der Lahr zur sprachlichen Vervollkommnung des Manuskripts beigetragen.

Berlin, im Februar 2008

Dieter Hoffmann

I. Familie, Kindheit, Jugend

Originaldokument

Max Karl Ernst Ludwig Planck wurde am 23. April 1858 in Kiel geboren. Die Plancks waren eine große, weitläufige und traditionsreiche Gelehrtenfamilie. Die väterliche Linie, die im Schwäbischen ihre Wurzeln hatte, wurde von Theologen und Juristen geprägt (A14). Einige von ihnen gehörten zu den führenden Gelehrten ihrer Zeit – so Gottlieb Planck, der in Göttingen als Rechtsprofessor lehrte und zu den Verfassern des Deutschen Bürgerlichen Gesetzbuches gehörte. In der mütterlichen, aus Norddeutschland stammenden Linie dominierten Staats- und Verwaltungsbeamte, hier gab es auch einige Pfarrer. Der Vater von Max Planck, Johann Julius Wilhelm Planck, war Rechtsprofessor und seit 1849 in zweiter Ehe mit Emma Patzig verheiratet. Sie stammte aus Greifswald, dort wirkte ihr Vater als Rechnungsrat in der Provinzialbehörde. Einnehmende Lebenswürdigkeit und ein lebhaftes Temperament, das sich zuweilen in impulsivem und leidenschaftlichem Handeln äußerte, sollen ihre hervorstechenden Charaktereigenschaften gewesen sein, so dass sie sich in den akademischen Kreisen von Basel, Greifswald, Kiel und München außerordentlicher Beliebtheit erfreute.

Letztere waren die Wirkungsstätten von Wilhelm Planck, der an den dortigen Universitäten Rechtswissenschaften gelehrt hatte. Im Jahre 1850 berief ihn die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel auf den Lehrstuhl für Zivilprozessrecht. In der Landeshauptstadt Holsteins, das damals noch zum Staatsgebiet Dänemarks gehörte, erblickten Max Planck und vier seiner Geschwister das Licht der Welt; sieben Kinder waren insgesamt im Hause Planck. Solch Kinderreichtum, der damals für eine Akademikerfamilie nicht untypisch war, konnte standesgemäß nur bewältigt werden, wenn dem Haushalt entsprechendes Dienstpersonal zur Verfügung stand – vom Kindermädchen

über die Haushaltshilfe bis zur Köchin. Max Planck war der zweitjüngste unter den sieben Geschwistern, zu denen ein Bruder und eine Schwester aus der ersten Ehe des Vaters sowie drei Brüder und eine Schwester aus der zweiten Ehe gehörten. Max Planck, der zu ihnen einen engen Kontakt hielt, überlebte sie alle. Überhaupt lässt sich feststellen, dass für Planck die familiären Bindungen ein hohes Gut waren. So besuchte man regelmäßig die Onkel, Tanten, Cousinen und Cousins, reiste in den Ferien zu den Verwandten an die Ostsee, nach Thüringen und vor allem nach Bayern, wo später der Grundnerhof am Tegernsee für Max Planck und seine Familie ein Refugium bildete. Es verwundert deshalb kaum, dass Max Planck nicht zuletzt von den familiären Traditionen und Lebensprinzipien geprägt wurde. So zählte für ihn nicht nur die Familie zu den zentralen Lebenskategorien, sondern in auffallender Weise waren gerade juristische und theologische Tugenden Merkmale seiner Persönlichkeit.

Auch wenn Kiel der Geburtsort von Max Planck war, so sind die prägenden Erlebnisse seiner Kindheit und Jugend nicht dort, sondern im bayerischen München zu finden. Dorthin war die Familie im Frühjahr 1867 übergesiedelt, nachdem die Ludwig-Maximilians-Universität Wilhelm Planck auf den Lehrstuhl für Zivilprozessrecht berufen hatte. Die Familie bezog im Münchener Zentrum, in der Briennerstraße 33, eine standesgemäße Wohnung. Von dort war es für den Vater nicht weit zur Universität, und auch die Schule des achtjährigen Max befand sich in fußläufiger Entfernung. Nachdem Max in Kiel die städtische Gelehrtenschule besucht hatte, wechselte er nun in die Sexta des renommierten Münchener Maximiliansgymnasiums, das damals gerade das Damenstiftgebäude in der Ludwigstraße, gegenüber der Bayerischen Staatsbibliothek, bezogen hatte. In der Schule gab es für den Heranwachsenden kaum Schwierigkeiten. Er war zwar nicht der Klassenprimus, doch gehörte er stets zu den Besten seiner Klasse und brachte im damals vierstufigen Bewertungssystem durchweg sehr gute und gute Noten nach Hause.

Die Klassenstärke lag damals selbst bei solchen Elite-Gym-

nasien wie dem «Max» bei weit über 30 Schülern (vgl. LI5, S. 29 f.). In der Eingangsklasse zum Gymnasium saßen in Plancks Klasse 65 und im Abiturientenjahrgang noch 19 Mitschüler. Seine Mitschüler rekrutierten sich aus der bildungsbürgerlichen Oberschicht Münchens – unter ihnen findet man einen Sohn des Schriftstellers Paul Heyse, die Kinder der Bankiers- und Kaufmannsfamilien Merck und von Hoeßlin, in die Planck später einheiraten sollte. Ebenfalls zu seinen Mitschülern gehörten Oskar Miller, der ein Pionier der Elektrotechnik und Gründer des Deutschen Museums werden sollte, und Walther von Dyck, der sich später als Mathematiker und Wissenschaftsmanger einen Namen machte.

Das «Max» war ein humanistisches Gymnasium, dessen Unterricht ganz auf die «klassischen» Lehrinhalte ausgerichtet war. Im Mittelpunkt stand die Vermittlung der klassischen Sprachen Latein und Griechisch, wobei moderne Sprachen wie Englisch und Französisch erst in den höheren Klassen hinzukamen, aber auch dann nur eine sekundäre Rolle spielten. Zum damaligen Fächerkanon gehörten ebenfalls Deutsch und Mathematik sowie Geschichte, Geographie und Religion; einen naturwissenschaftlichen Unterricht im heutigen Sinne gab es nicht. Man beschränkte sich darauf, in den höheren Klassenstufen den mathematischen Lehrstoff durch astronomisches Grundwissen und Grundkenntnisse der Mechanik zu erweitern; ähnlich wurde mit weiterem naturwissenschaftlichen Elementarwissen verfahren, für das andere Fächergruppen zuständig waren. Solche Defizite der humanistischen Bildung, deren Unterschätzung der «Realien» schon Zeitgenossen kritikwürdig fanden, wurden durch eine intensive Ausbildung von Fähigkeiten wie logisches Denken und theoretisches Urteilsvermögen kompensiert. Dieser Umstand ermöglichte es, dass Planck – wie auch viele seiner Zeitgenossen – trotz mangelhafter schulischer Vorkenntnisse ein naturwissenschaftliches Studium höchst erfolgreich absolvieren konnte.

Der junge Planck war am Maximiliansgymnasium – wie es in einem seiner Schulzeugnisse heißt – «der Liebling seiner Lehrer u. seiner Mitschüler ... bei aller Kindlichkeit ein sehr klarer,

logischer Kopf», der «etwas Rechtes» zu werden versprach. Allerdings zeigte er zunächst keine besondere Begabung für die Mathematik oder die Naturwissenschaften. Vielmehr schienen die Stärken des Gymnasiasten im musischen und philologischen Bereich zu liegen. Darüber hinaus erhielt er fast jedes Jahr den Schulpreis in Religionslehre, und auch im «sittlichen Betragen» sowie im «Fleiß» verzeichnen die Planckschen Schulzeugnisse durchweg Einsen (A12). Weiterhin machte er sich bei den sonn- und festtäglichen Gottesdiensten als Orgelspieler einen Namen, und er glänzte zudem mit seiner hohen Sopranstimme im Kirchen- und im Schulchor. In den Familien des Bildungsbürgertums, zu denen seine Freunde und Mitschüler gehörten, wurden damals ausgiebig Hausmusik und Theater gespielt. Eine Tradition, die Planck zeitlebens pflegen sollte und bei der er sich schon als junger Gymnasiast hervortat. So übernahm er nicht nur Rollen in den schulischen Theaterinszenierungen, sondern bereicherte diese mit eigenen Liedkompositionen und Musikstücken; in seiner Studentenzeit hat er sogar eine Operette komponiert, «Die Liebe im Walde», die indes nicht überliefert ist.

Im Sommer 1874, gerade sechzehnjährig, legte er am Maximiliansgymnasium ein glänzendes Abitur ab – er war der Viertbeste der Klasse, und seine Abiturnoten bestanden ausschließlich aus Einsen und Zweien. Wie oft bei vielseitig Begabten und Musterschülern ist auch Max Planck die Wahl seines Studienfaches nicht leichtgefallen. Seine große Liebe zur Musik und die Begabung mit einem absoluten Gehör schienen zunächst ein künstlerisches Studium zu favorisieren, und noch zu Beginn seines Physikstudiums erwog er ernsthaft, Konzertpianist zu werden; die Altphilologie stand ebenfalls lange Zeit ganz oben auf der Liste seiner Studienwünsche. Dass er schließlich die Physik und Mathematik wählte, hat wohl nicht zuletzt damit zu tun, dass Max Planck auf dem Gymnasium einen erstklassigen und prägenden Mathematiklehrer hatte. An diesen Hermann Müller und seinen «ausgezeichneten Unterricht» erinnerte sich noch der über Achtzigjährige in seiner wissenschaftlichen Selbstbiographie voller Dankbarkeit als eines

mitten im Leben stehenden scharfsinnigen und witzigen Mannes, der es verstand, die Bedeutung der physikalischen Gesetze, die er uns Schülern beibrachte, durch drastische Beispiele zu erläutern. So kam es, daß ich als erstes Gesetz, welches unabhängig vom Menschen eine absolute Geltung besitzt, das Prinzip von der Erhaltung der Energie wie eine Heilsbotschaft in mich aufnahm. Unvergesslich ist mir die Schilderung, die MÜLLER uns zum besten gab, von einem Maurer, der einen schweren Ziegelstein mühsam auf das Dach eines Hauses hinaufschleppt. Die Arbeit, die er dabei leistet, geht nicht verloren, sie bleibt unversehrte aufgespeichert, vielleicht jahrelang, bis vielleicht eines Tages der Stein sich löst und unten einem Menschen auf den Kopf fällt. (P₁, Bd. 3, S. 374)

Mit solch physikalischem Fundamentalwissen ausgestattet, befragte der Abiturient durch Vermittlung seines Vaters auch den Münchener Ordinarius für Physik, Philipp von Jolly, nach den Aussichten eines Physikstudiums. Dieser schilderte ihm

die Physik als eine hochentwickelte, nahezu voll ausgereifte Wissenschaft, die nunmehr, nachdem ihr durch die Entdeckung des Prinzips von der Erhaltung der Energie gewissermaßen die Krone aufgesetzt sei, wohl bald ihre endgültige stabile Form angenommen haben würde. Wohl gäbe es vielleicht in einem oder dem anderen Winkel noch ein Stäubchen oder Bläschen zu prüfen oder einzuordnen, aber das System als ganzes stehe ziemlich gesichert da, und die theoretische Physik nähere sich merklich demjenigen Grade der Vollendung, wie sie etwa die Geometrie schon seit Jahrhunderten besitze. (P₁, Bd. 3, S. 145)

Grundlegend Neues sollte es also in der Physik nicht mehr zu entdecken geben, doch machte diese Ansicht glücklicherweise auf Max Planck keinen nachhaltigen Eindruck – die Ironie der Geschichte wollte es sogar, dass ein Vierteljahrhundert später nicht zuletzt Plancks Schaffen diese von vielen Physikern des ausgehenden 19. Jahrhunderts geteilte Überzeugung ad absurdum führte.

Zum Wintersemester 1874/75 ließ sich Max Planck an der Münchener Ludwig-Maximilians-Universität für das Studium der Mathematik und Naturwissenschaften immatrikulieren. Er

durchlief dabei den üblichen Ausbildungskanon, hörte insbesondere die Kursvorlesungen in Physik und Mathematik und wurde im physikalischen Praktikum mit den Grundlagen experimenteller Tätigkeit vertraut gemacht. Zu seinem eigentlichen akademischen Lehrer wurde der bereits erwähnte Philipp von Jolly. Dieser war ein Schüler von Gustav Magnus, dem Gründer der Berliner Physikerschule (vgl. L21), und soll nach Aussagen von Zeitgenossen «ein bewundernswerter Dozent von unübertrefflicher Klarheit und Eleganz der Darstellung» gewesen sein. Vorlesungen hörte Planck zudem bei Wilhelm Beetz in Physik sowie bei den Mathematikern Gustav Bauer und Ludwig Seidel. Seine akademischen Lehrer waren gute, wenn auch nicht überragende Gelehrte, die es jedoch als exzellente Dozenten verstanden, ihren Studenten neben dem wissenschaftlichen Handwerkszeug die Begeisterung für das von ihnen vertretene Fachgebiet zu vermitteln. Dass sie in wissenschaftlicher Beziehung nur lokale Bedeutung besaßen und den Durchschnitt der Zeit kaum überragten, merkte Planck spätestens in Berlin, wohin es ihn im vierten Studienjahr (1877/78) gemeinsam mit seinem Freund Carl Runge zog.

An der dortigen Friedrich-Wilhelms-Universität traf er auf Hermann von Helmholtz und Gustav Kirchhoff, die zu den herausragenden Physikern der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gehörten und die die Profilierung Berlins zu einer Hochburg der Physik von internationalem Rang nachhaltig vorantrieben. Beide Gelehrte machten auch auf den jungen Planck großen Eindruck und sollten seinen wissenschaftlichen Horizont «beträchtlich erweitern». Allerdings waren beide keineswegs Lehrer, deren Unterricht Planck begeisterte: Helmholtz frustrierte durch einen stockenden Vortrag, bei dem er sich – nach Aussage Plancks – wohl ebenso langweilte wie seine Studenten. Kirchhoff wiederum verschreckte die Studenten dadurch, dass er aus einem sorgfältig ausgearbeiteten Kollegheft vortrug, was «wie auswendig gelernt, trocken und eintönig» wirkte (P1, Bd. 3, S. 375). Man bewunderte so zwar das überragende Fachwissen der Dozenten, doch nicht deren Rhetorik und Verständlichkeit.



Abb. 1: Max Planck als Student, 1878

Planck fand somit auch in Berlin keinen Lehrer der theoretischen Physik, dessen Unterricht ihn befriedigte. Er beschloss deshalb, seine wissenschaftliche Fortbildung durch gezieltes Literaturstudium selbst in die Hand zu nehmen, wodurch ihm – wie er später einmal bedauernd festgestellt hat – «nicht das Glück zuteil geworden (ist), daß ein hervorragender Forscher oder Lehrer in persönlichem Verkehr auf die spezielle Richtung meines Bildungsganges Einfluß genommen hat» (P I, Bd. 3, S. 4).

Zunächst hatte er sich aber – wie überlieferte Vorlesungsmitschriften belegen – der Mühe unterzogen, die besuchten Vorlesungen nicht nur mitzuschreiben, sondern diese zu Hause auch noch sorgfältig nachzuarbeiten und detailliert auszuarbeiten. Darüber hinaus betrieb er ein ausgiebiges Selbststudium und vertiefte sich in die «Schriften unserer Meister», wobei er auf die Schriften von Rudolf Clausius stieß. Von diesen war er so begeistert, dass er von ihnen schließlich auf jenes Fachgebiet geführt wurde, dem er nicht nur seine Dissertation, sondern ein Großteil seines späteren wissenschaftlichen Schaffens widmete: der Thermodynamik und insbesondere deren zweitem Hauptsatz mit dem Entropiebegriff.