

五



TOBIAS HÜRTER
DAS
ZEITALTER
DER
UNSCHÄRFE

Die glänzenden und die
dunklen Jahre der Physik
1895-1945

Büchergilde Gutenberg

Für Herbert Schmidt

Lizenzausgabe für die Mitglieder
der Büchergilde Gutenberg Verlagsges. mbH,
Frankfurt am Main, Wien und Zürich
www.buechergilde.de

Mit freundlicher Genehmigung
der J. G. Cotta'schen Buchhandlung
Nachfolger GmbH, gegr. 1659, Stuttgart
© 2021 by J. G. Cotta'sche Buchhandlung
Nachfolger GmbH, gegr. 1659, Stuttgart
Alle Rechte vorbehalten

Satz: Dörlemann Satz, Lemförde

Druck und Bindung: CPI – Clausen & Bosse, Leck

Printed in Germany 2021

ISBN 978-3-7632-xxxx-x

INHALT

<i>Prolog</i>	9
PARIS 1903 – Die ersten Risse	11
BERLIN 1900 – Ein Akt der Verzweiflung	21
BERN 1905 – Der Patentierknecht	33
PARIS 1906 – Pierre Curie gerät unter die Räder	41
BERLIN 1909 – Das Ende der fliegenden Zigarren	43
PRAG 1911 – Einstein lässt Blumen sprechen	44
CAMBRIDGE 1911 – Ein Däne wird erwachsen	46
NORDATLANTIK 1912 – Der Untergang der Unfehlbarkeit	55
MÜNCHEN 1913 – Ein Kunstmaler kommt nach München	57
MÜNCHEN 1914 – Auf Tournee mit dem Atom	59
BERLIN 1915 – Gut in der Theorie, schlecht in Beziehungen	66
DEUTSCHLAND 1916 – Krieg und Frieden	73
BERLIN 1917 – Einstein bricht zusammen	75
BERLIN 1918 – Pandemie	77
KARIBIK 1919 – Der Mond verdunkelt die Sonne	81
MÜNCHEN 1919 – Ein Jüngling liest Platon	84

BERLIN 1920 – Die Größten begegnen sich	88
GÖTTINGEN 1922 – Ein Sohn findet seinen Vater	96
MÜNCHEN 1923 – Der Überflieger fliegt beinahe durch die Prüfung	110
KOPENHAGEN 1923 – Bohr und Einstein fahren Straßenbahn	118
KOPENHAGEN 1924 – Ein letzter Versuch	121
PARIS 1924 – Ein Prinz bringt die Atome zum Klingen	128
HELGOLAND 1925 – Die Weite des Meeres und die Winzigkeit der Atome	137
CAMBRIDGE 1925 – Das stille Genie	147
LEIDEN 1925 – Der Prophet und die spinnenden Elektronen	152
AROSA 1925 – Ein später erotischer Ausbruch	155
KOPENHAGEN 1926 – Wellen und Teilchen	161
BERLIN 1926 – Besuch bei den Halbgöttern	164
BERLIN 1926 – Party bei Plancks	178
GÖTTINGEN 1926 – Die Abschaffung der Wirklichkeit	182
MÜNCHEN 1926 – Ein Revierkampf	193
KOPENHAGEN 1926 – Kunstvoll gemeißelte Marmorstatuen, die vom Himmel fallen	203
KOPENHAGEN 1926 – Ein Spiel mit geschärften Messern	210
KOPENHAGEN 1927 – Die Welt wird unscharf	218
COMO 1927 – Die Generalprobe	230
BRÜSSEL 1927 – Die große Debatte	235
BERLIN 1930 – Deutschland blüht auf, Einstein ist krank	259

BRÜSSEL 1930 – K.o. in der zweiten Runde	263
ZÜRICH 1931 – Pauli träumt	276
KOPENHAGEN 1932 – Dr. Faust in Kopenhagen	294
BERLIN 1933 – Manche fliehen, manche bleiben	301
AMSTERDAM 1933 – Ein trauriges Ende	312
OXFORD 1935 – Die Katze, die es nicht gibt	316
PRINCETON 1935 – Einstein stellt die Welt wieder scharf	325
GARMISCH 1935 – Schmutziger Schnee	332
MOSKAU 1937 – Auf der anderen Seite	337
BERLIN 1938 – Zerplatzende Kerne	343
ATLANTIK 1939 – Die Schreckensnachricht	351
KOPENHAGEN 1941 – Entfremdung	357
BERLIN 1942 – Keine Bombe für Hitler	361
STOCKHOLM 1943 – Die Flucht	365
PRINCETON 1943 – Einstein wird milder	370
ENGLAND 1945 – Die Wucht der Explosion	373
<i>Epilog</i>	381
 <i>Anhang</i>	
<i>Ausgewählte Literatur</i>	383
<i>Bildnachweise</i>	387
<i>Namens- und Ortsregister</i>	388

PROLOG

Stellen Sie sich vor, Sie finden eines Tages heraus, dass die Welt, in der Sie leben, ganz anders funktioniert, als Sie bisher glaubten. Die Häuser, Straßen, Bäume und Wolken sind nur Kulissen, bewegt von Kräften, von denen sie nichts ahnten.

Genau dies ist den Physikerinnen und Physikern vor hundert Jahren widerfahren. Sie mussten einsehen, dass hinter den Begriffen und Theorien, durch die sie die Welt sahen, eine tiefere Wirklichkeit liegt, die so fremdartig auf sie wirkte, dass ein Streit darüber ausbrach, ob sich überhaupt noch von »Wirklichkeit« sprechen lässt.

Wie die Physikerinnen und Physiker in diese Situation kamen und wie sie mit ihr rangen, ist die Geschichte dieses Buches. Am Ende wird die Welt eine andere sein: Die Physiker* werden sie nicht nur neu erkannt, sondern auch zutiefst verändert haben.

* Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden das generische Maskulinum (Physiker, Chemiker, Mathematiker, Wissenschaftler ...) verwendet; damit sind Personen beiderlei Geschlechts bezeichnet und gemeint.



PARIS 1903

DIE ERSTEN RISSE

Paris, an einem Sommerabend im Juni 1903. Ein Garten im Boulevard Kellermann im 13. Arrondissement. Licht fällt aus den Fenstern auf den Rasen, eine Tür geht auf, frohe Stimmen dringen heraus, dann strömt eine kleine Festgesellschaft auf die Kieswege, in ihrer Mitte eine Frau in einem schwarzen Kleid: die Physikerin Marie Curie, 39. Ihr sonst oft angespanntes Gesicht ist gelöst und froh. Sie hat zu ihrer Promotionsfeier eingeladen.

Marie ist auf einem Höhepunkt ihrer Karriere. Als erste Frau in Frankreich wurde ihr der Dokortitel in einer Naturwissenschaft verliehen, mit der Auszeichnung »très honorable«.* Als erste Frau überhaupt ist sie für den Nobelpreis nominiert.

An Maries Seite strahlt ihr Mann Pierre vor Stolz. Sie ist umringt von ihrer älteren Schwester Bronia, ihrem Doktorvater Gabriel Lippmann, ihren Kollegen Jean Perrin und Paul Langevin und mehreren ihrer Schülerinnen. Der neuseeländische Physiker Ernest Rutherford feiert mit, er ist gerade mit seiner Frau Mary auf Hochzeitsreise – endlich, die Hochzeit liegt schon drei Jahre zurück. Rutherford und Marie Curie sind Konkurrenten, beide erforschen den Bau der Atome und widersprechen einander vehement. Doch dieser Streit soll heute Abend ruhen. Heute wird gefeiert.

* Um die Lektüre zu erleichtern, haben sich Autor und Verlag entschieden, die Orthographie vor- und umsichtig an die neue Rechtschreibung anzupassen. Sprachliche Besonderheiten, beispielsweise bei sehr privaten Äußerungen in Briefen und persönlichen Aufzeichnungen, wurden nicht verändert.

Der Weg, der für Marie in diesen glücklichen Abend mündete, beginnt fernab der französischen Metropole, im Warschau der 1860er Jahre. Polen ist zwischen den Großmächten Preußen, Russland und Österreich aufgeteilt, Warschau steht unter der Zwangsherrschaft des russischen Zaren. Niemand darf sein Heimatland laut »Polen« nennen. Am 7. November 1867 wird dort Maria Skłodowska als letztes von fünf Kindern eines Lehrerehepaars geboren. Die Gesinnung der Familie ist gegen die Besatzer gerichtet. Der Vater tut sein Bestes, seine Töchter zu unabhängigem Denken zu erziehen. Als Mania, wie Maria zuhause gerufen wird, vier Jahre alt ist, meidet die tuberkulosekranke Mutter den Kontakt zu ihren Kindern. Sie möchte keines ihrer Kinder anstecken und stirbt nach langem Kampf gegen die damals noch unheilbare Krankheit.

Mania braucht mehr als zehn Jahre, um ihre Lebensfreude wiederzugewinnen. Zuerst flüchtet sie sich ins Lernen, vergräbt sich in Bücher, bringt es mit unerbittlichem Fleiß zur Jahrgangsbesten im kaiserlichen Gymnasium. Mit 15 erleidet sie unter dem Druck, unter den sie sich selbst setzt, einen Nervenzusammenbruch. Ihr alleinerziehender Vater schickt sie zur Erholung aufs Land. Dort gelingt es ihr, die Bücher wegzulegen, sie entdeckt die Musik, feiert, flirtet und tanzt die Nacht durch. An einer polnischen Untergrund-Universität, die auch Frauen aufnimmt, beginnt sie zu studieren – und übertrifft mit ihren Leistungen alle ihre Kommilitonen. Um ihre zwei Jahre ältere Schwester Bronia, die zum Medizinstudium nach Paris geht, finanziell zu unterstützen, tritt sie eine Stelle als Gouvernante in der Familie eines Zuckerrübenfabrikanten bei Warschau an – und verliebt sich in den Sohn der Familie, den 23-jährigen Mathematikstudenten Casimir. Der Vater ist entsetzt über die Liaison. Casimir leistet ihm zunächst zaghaft Widerstand, fügt sich jedoch nach jahrelangem Hin und Her, und Mania steht allein und verlassen da, mit zutiefst verletztem Herzen, voller Wut auf die Männer: »Wenn sie keine armen jungen Mädchen heiraten wollen, sollen sie doch zum Teufel gehen!«

Im Jahr 1891 folgt Mania ihrer Schwester nach Paris. Bronia hat inzwischen geheiratet, ausgerechnet einen Casimir. Er ist Arzt, sie ist Ärztin, und beide sind erfüllt von kommunistischen Idealen. Praktiziert wird in ihrer Wohnung, und bedürftige Patienten werden gratis behandelt. Zu viel Trubel für Mania, die sich nun Marie nennt. Sie zieht in eine Dachkammer, in der sie sich buchstäblich vergräbt: in kalten Winternächten unter all den Kleidern, die sie besitzt. Um Geld zu sparen, schleppt sie nur selten einen Eimer Kohle hinauf und ernährt sich ausschließlich von Tee, Obst, trockenem Brot und Schokolade – egal! Sie ist frei. Im Paris der Jahrhundertwende sind Frauen zwar alles andere als gleichberechtigt. Eine »Studentin« (étudiante) kann sowohl eine studierende Frau als auch die Geliebte eines studierenden Mannes sein. Aber immerhin können Frauen unbehelligt studieren, und das tut Marie mit Leidenschaft. Sie verbringt ihre Tage am liebsten in Hörsälen, Labors und Bibliotheken, ihre Nächte mit ihren Büchern, lauscht den Ausführungen des legendären Henri Poincaré. Wieder übertreibt sie es und bricht in der Bibliothek zusammen. Bronia holt sie zu sich nachhause und füttert die erschöpfte und unterernährte Marie mit Fleisch und Kartoffeln, bis sie wieder zu Kräften kommt. Sofort eilt sie zurück zu ihren Büchern und wird bei den Abschlussprüfungen wieder Jahrgangsbeste.

Und was nun? Studieren dürfen Frauen zwar, aber als Forscherinnen dulden viele Männer sie nicht gerne neben sich. Marie darf sich glücklich schätzen, ein Stipendium zu erhalten, das sie bei der Erforschung der magnetischen Eigenschaften verschiedener Stahlsorten fördert. Als sie mit dem Laborgerät nicht zurechtkommt, empfiehlt ein Bekannter ihr einen Experten für Magnetismus: Pierre Curie, 35 Jahre alt, jünger aussehend, schüchtern und bedächtig. Er zeigt ihr, wie man mit Elektrometern umgeht, schließlich hat er solche Geräte selbst entwickelt. Marie gibt ihren Vorsatz auf, sich nach der Misere mit Casimir nie mehr zu verlieben: Pierre und Marie werden ein Paar.

Doch der Magnetismus von Stahl entspricht nicht Maries Berufung, es gibt Spannenderes zu erforschen. Gerade hat Wilhelm Conrad Röntgen in Würzburg zufällig die mysteriösen X-Strahlen, die Röntgen-Strahlen, entdeckt, als sie seine Hand durchleuchten, die er vor eine Elektronenröhre hält. Zu Neujahr 1896 schickt er Photos der Knochenkonturen der Hand seiner Frau, samt Ehering, unter Kollegen herum. So etwas hat vorher noch kein Mensch gesehen. Röntgenbilder lösen einen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Hype aus.

Im selben Jahr entdeckt Henri Becquerel in Paris – wiederum zufällig – eine Art von Strahlung, die er *rayons uraniques* nennt, Uranstrahlen, weil sie von Uran ausgehen, das er mit einer Photoplatte in eine Schublade legt. Das ist aber auch schon alles, was Becquerel über diese Strahlen in Erfahrung bringt. Wie sie entstehen, kann er nicht erklären. Er vermutet und hofft, dass sie irgendetwas mit Phosphoreszenz zu tun haben, denn diesen Effekt haben er und seine Vorläufer seit Generationen erforscht. Seine Strahlen machen weitaus weniger Furore als die von Röntgen, und seine verschwommenen Aufnahmen verblassen neben den Röntgenbildern, die auf den Titelseiten der Zeitungen gedruckt und auf Jahrmärkten gezeigt werden.

Marie Curie jedoch ist von Becquerels Entdeckung fasziniert. Sie erkennt, dass die Angelegenheit mit den wenigen Experimenten des nicht gerade arbeitswütigen Becquerel keineswegs erledigt ist, und entwickelt ein neues Verfahren zur Messung der Uran-Strahlen, beruhend auf Pierres Elektrometern. Und sie wagt es, dem mächtigen Becquerel zu widersprechen. Sie nennt die Strahlen »radioactif« statt »uranique«, weil sie überzeugt ist, dass sie eben nicht nur aus dem Element Uran kommen. Um dies zu beweisen, macht sie sich an den Nachweis neuer radioaktiver Elemente und wird in den nächsten Jahren zwei entdecken: Polonium und Radium.

Und mehr noch, Marie Curie behauptet, »dass die unbegreif-

liche Uran-Strahlung eine Eigenschaft des Atoms ist«, wie sie im Jahr 1898 schreibt – beim damaligen Erkenntnisstand der Wissenschaft eine Provokation. Mit den Atomen kommen die Forscher gar nicht klar. Sie haben einfach zu viele davon. Da sind die Atome der Chemiker, unteilbare und unwandelbare Materiebausteine, die sich in chemischen Reaktionen aus ihren Verbindungen lösen und neu miteinander verbinden. Da sind neuerdings auch die Atome der Physiker, die wie winzige Billardkugeln durchs Vakuum schießen und zusammenstoßen, um Druck und Hitze in Gasen zu erzeugen. Da sind die Atome der Philosophen, seit den Zeiten des Demokrit die unvergänglichen Grundbausteine der Welt. Allerdings gibt es zwischen diesen unterschiedlichen Atomen keinen theoretischen Zusammenhang. Nur dass sie eben »Atome« heißen. Und nun behauptet Marie Curie, dass innerhalb dieser Atome etwas geschieht.

Wie soll das möglich sein? Wie kann der Mechanismus funktionieren, mit dem Atome radioaktiv strahlen? Offenbar, so zeigen die Experimente, ist er unbeeinflusst von den chemischen Prozessen, von Licht und Temperatur, von elektrischen und magnetischen Feldern. Was dann löst ihn aus? Marie Curie hat einen unerhörten Verdacht: nichts. Der Prozess, in dem die Strahlung entsteht, beginnt von selbst – spontan. In einer Abhandlung für den Internationalen Physikerkongress anlässlich der Pariser Weltausstellung im Jahr 1900 schreibt sie einen ominösen Satz: »Die Spontaneität der Strahlung ist ein Rätsel, ein Gegenstand tiefen Staunens.« Radioaktive Strahlung entsteht von selbst, ohne Ursache. Damit rüttelt Curie am Fundament der Physik, dem Kausalitätsprinzip. Sie erwägt sogar, den Energie-Erhaltungssatz zu verwerfen, das eherne Prinzip der Physik, dem zufolge Energie niemals verschwindet oder aus dem Nichts entsteht. Der Mann, der Licht in Curies Rätsel bringt, ist der neuseeländische Physiker Ernest Rutherford. Er entwickelt die »Umwandlungstheorie« der Radioaktivität: Wenn ein Atom radioaktiv strahlt, verwandelt es sich

von einem chemischen Element in ein anderes. Damit wankt ein weiteres Dogma der Wissenschaft. Solch eine Umwandlung gilt als unmöglich, als Spinnerei von Alchemisten und Scharlatanen. Selbst Marie Curie sträubt sich lange gegen Rutherfords Theorie, doch am Ende behalten beide recht, Curie mit der Spontaneität, Rutherford mit der Umwandlung. Es ist die alte Physik, die weichen muss.

In einem Schuppen im Innenhof der Ingenieursschule *École supérieure de physique et de chimie industrielles* im Quartier Latin, dem Gelehrtenviertel der französischen Hauptstadt, richten die Curies ihr Labor ein. Der Wind pfeift durch die Ritzen. Der Boden trocknet niemals ganz. Zuvor haben dort Studenten Leichen seziiert – bis es ihnen zu ungemütlich wurde. Nun sind die Obduktions-tische seltsamen Geräten gewichen: Glaskolben, Stromkabeln und Vakuumpumpen, Waagen, Prismen und Batterien, Gasbrennern und Schmelztiiegeln. Als »eine Kreuzung zwischen Stall und Kartoffelkeller« erlebt der baltisch-deutsche Chemiker Wilhelm Ostwald das Barackenlabor der Curies, als er es auf seine »dringende Bitte« hin besichtigen darf. »Wenn ich nicht die chemischen Apparate auf dem Arbeitstisch gesehen hätte, dann hätte ich das Ganze für einen Witz gehalten.« Hier, im Ambiente einer Alchemistenküche, machen die Curies einige der wichtigsten Entdeckungen des anbrechenden 20. Jahrhunderts. Sie ahnen noch nicht, dass sie in ihrem zugigen Schuppen einen Grundstein zu einem neuen physikalischen Weltbild legen sollten.

In ihrem Schuppen wollen die Curies eine Substanz herstellen, die viele ihrer Fachkollegen bis vor kurzem ebenfalls für Hokus-pokus hielten: reines Radium. Aber sie können ja nicht zaubern, das Radium muss irgendwoher kommen, sie brauchen einen Rohstoff. In langwierigen Versuchen ist Marie auf ein strahlendes Mineral namens Pechblende gestoßen. Sie brauchen es tonnenweise, doch in Paris ist es nicht zu bekommen, und die Curies haben kein Geld. Pierre fragt in ganz Europa herum und findet heraus,

dass in der Erzmine Joachimsthal, tief im Böhmischem Wald, aus der auch die Metalle für die »Thaler«-Münzen kommen, reichlich Pechblende als Abraum anfällt. Er kann den Minendirektor überreden, ihm zehn Tonnen davon zu überlassen. Den Transport finanziert der Baron Edmond James de Rothschild, schwerreich durch die Bankgeschäfte seines Vaters, selbst mehr interessiert an Kunst, Wissenschaft und Pferden als an Finanzhandel.

Als im Frühjahr 1899 ein Berg Pechblende im Hof vor der Baracke angeliefert wird, hebt Marie eine Handvoll des »braunen, mit Kiefernadeln vermischten Staubs« an ihr Gesicht. Nun kann es losgehen.

Es ist buchstäblich eine Knochenarbeit: Marie schleppt schwere Eimer, gießt Flüssigkeiten um, rührt mit Eisenstäben in brodelnden Tiegeln. Die Pechblende muss mit Säure, alkalischen Salzen und hunderten Hektolitern Wasser gewaschen werden. Zur Extraktion haben die Curies eine Technik namens »Fraktionierung« entwickelt. Sie kochen das Material immer wieder auf, lassen es abkühlen und kristallisieren. Leichte Elemente kristallisieren schneller als schwere, daher können die Curies auf diese Weise nach und nach Radium anreichern. Es erfordert feine Messungen und viel Geduld, aber trotz der mörderischen Schufferei sind beide glücklich. Auf ihren nächtlichen Spaziergängen vom Labor nachhause phantasieren sie gemeinsam darüber, wie reines Radium aussehen mag. Immer reiner wird ihr Radiumgemisch, immer stärker das Leuchten, das nachts aus den Glaskolben ins Labor dringt. Im Sommer 1902 sind sie endlich am Ziel und halten ein paar Zehntelgramm Radium in den Händen. Marie bestimmt das Atomgewicht des Elements und gibt ihm die Nummer 88 des Periodensystems.

Nur eine ist unglücklich: Irène, ihre Tochter, die zwei Jahre, bevor die Curies ihren Arbeitsplatz im Schuppen einrichteten, zur Welt kam. Sie bekommt Mama und Papa kaum zu Gesicht, kommen die Eltern einmal nachhause, sind sie erschöpft. Opa

Eugène kümmert sich um Irène, die alle Merkmale einer Tochter mit Bindungsangst zeigt. Wenn Mama Marie den Raum verlässt, klammert sie sich an ihren Rock und weint. Eines Tages fragt sie ihren Opa, warum Mama so selten da ist. Opa nimmt sie an die Hand und führt sie in die Laborbaracke. Irène ist entsetzt über »diesen traurigen, traurigen Ort«. Wieder eine Tochter, die ihre Mutter vermisst. Drei Jahrzehnte später wird Irène Joliot-Curie den Nobelpreis erhalten, als zweite Frau nach ihrer Mutter, für ihre Forschung zur Radioaktivität. Auch ihre Tochter Hélène wird Kernphysikerin.

An jenem Juniabend im Boulevard Kellermann ahnt Marie Curie noch nichts von dem Unglück, das über ihrer Familie heraufzieht. Für die Feier hat sie sich extra ein neues Kleid nähen lassen, aus schwarzem Tuch, darauf sieht man die Flecken aus dem Labor nicht so deutlich. Und nicht die sich wölbende Rundung ihres Bauches. Marie ist im dritten Monat schwanger. Ein paar Wochen später unternimmt sie mit Pierre eine Fahrradtour. Sie lieben es, übers Land zu rollen, haben auch ihre Hochzeitsreise mit dem Rad gemacht. Doch nun ist Marie im fünften Monat, und ihr Körper verträgt die Stöße des Fahrrads auf den holprigen Schotterstraßen nicht mehr. Sie erleidet eine Fehlgeburt. Auf der Flucht vor der Trauer stürzt sie sich in die Arbeit, immer tiefer, bis sie erneut zusammenbricht. So kann sie nicht nach Stockholm zur Verleihung des Nobelpreises reisen, der ihr und Pierre gemeinsam mit Henri Becquerel für die Entdeckung der Radioaktivität zugesprochen wurde, und die Bühne in Stockholm gehört ganz dem eitlen Becquerel. Er betritt sie in einem grünen, goldbestickten Brokatrock, Orden auf der Brust und Säbel an der Seite.

Als Marie an jenem Sommerabend ihrer Promotionsfeier Arm in Arm mit Pierre durch die Salontür hinaus in die Sommernacht tritt, heben die Gäste die Gläser auf sie. Das Paar geht ein paar Schritte aus dem Licht, für einen Augenblick nur zu zweit. Unter dem Sternenhimmel greift Pierre in seine Westentasche und

zieht eine Glasphiole mit Radiumbromid hervor. Der Schimmer erleuchtet ihre Gesichter, selig und gerötet vom Alkohol, und die Haut an Pierres Finger, die verbrannt und von Rissen durchzogen ist. Es sind Vorboten der Strahlenkrankheit, an der Marie einst sterben wird, und eine erste Ahnung der Wucht der Erkenntnis, der sie auf der Spur sind.



BERLIN 1900

EIN AKT DER VERZWEIFLUNG

Der 7. Oktober 1900 ist ein Sonntag, und er verspricht, ein langweiliger zu werden. Das Ehepaar Max und Marie Planck hat in seiner großbürgerlichen Berliner Wohnung im Grunewald zum Nachmittagstee das Ehepaar Heinrich und Marie Rubens aus der Nachbarschaft zu Gast. Rubens ist Ordinarius für Experimentalphysik an der Universität Berlin, Planck Ordinarius für Theoretische Physik. Zum Verdruss der Frauen können es die Männer nicht lassen, über ihre Arbeit zu sprechen. Rubens erzählt von seinen neuesten Messungen im Labor der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, davon, dass die von ihm und seinen Kollegen aufgezeichneten Kurven allen bisher erwogenen Formeln widersprechen. Es geht um Wellenlänge, Energiedichte, Linearität und Proportionalität. In Plancks Kopf beginnen sich die Puzzleteile, die er seit Jahren gedanklich hin und her schiebt, zu einem neuen Muster zu verbinden. Am Abend, nachdem die Gäste längst gegangen sind, setzt er sich an seinen Schreibtisch und bringt zu Papier, was sich in seinem Kopf zusammengefügt hat: die Strahlungsformel, die allen Messdaten akkurat entspricht. Die Formel, die Planck und viele andere seit Jahren suchen. Gegen Mitternacht erwacht Marie Planck davon, dass ihr Mann die *Ode an die Freude* von Ludwig van Beethoven auf dem Klavier spielt. Es ist seine Art, seiner Freude Ausdruck zu verleihen. Noch in der Nacht schreibt er seine Formel auf eine Postkarte, die er an Rubens schickt.

»Ich habe eine Entdeckung gemacht, die ebenso wichtig ist wie die Newtons«, verkündet Max Planck, 42, seinem siebenjährigen

Sohn Erwin bei einem Morgenspaziergang durch den Grunewald. Er übertreibt nicht.

Planck ist kein geborener Revolutionär. Eher das Inbild des preußischen Beamten, stets korrekt gekleidet in einen dunklen Anzug, ein gestärktes Hemd mit steifem Kragen, um den eine schwarze Fliege gebunden ist, auf der Nase ein Zwicker gegen die Kurzsichtigkeit. Über durchdringenden Augen wölbt sich die hohe Kuppel seiner Glatze, unter der die Vorsicht regiert. Er schreibt sich selbst eine »friedfertige Natur« zu. »Meine Maxime ist immer«, vertraut er einem Studenten an, »jeden Schritt vorher zu überlegen, dann aber, wenn man ihn verantworten zu können glaubt, sich nichts gefallen zu lassen.« Seine Art des Umgangs mit neuen Ideen ist, sie in sein zutiefst konservatives Weltbild zu fügen. »Unvorstellbar, dass es dieser Mann ist, der die Revolution anzettelt«, sagt ein Student über Planck. Nicht nur er sollte eines Besseren belehrt werden.

Max Karl Ernst Ludwig Planck wird im Jahr 1858 in Kiel geboren, das damals zum Königreich Dänemark gehörte. Eine lange Gelehrtentradition durchzieht seine Familie. Der Großvater und Urgroßvater väterlicherseits waren angesehene Theologen, sein Onkel Gottlieb Planck schreibt am Bürgerlichen Gesetzbuch mit, sein Vater Johann Julius Wilhelm Planck, ebenfalls Jurist, wird im Jahr 1870 vom bayerischen König Ludwig II. mit dem Ritterkreuz ausgezeichnet und darf sich fortan »Ritter von Planck« nennen. Allesamt pflichtbewusste Patrioten mit Ehrfurcht vor dem göttlichen und weltlichen Gesetz. Zu einem ebensolchen wächst auch Max heran.

Als Max Planck gerade neun Jahre alt geworden ist, zieht die Familie nach München, in eine große Wohnung in der Briennerstraße 33. Der Vater übernimmt den Lehrstuhl für Zivilprozessrecht an der Ludwig-Maximilians-Universität, Sohn Max geht in die Sexta des Maximiliansgymnasiums (kurz »Max«), das gerade in das neue Damenstiftgebäude in der Ludwigstraße 14 gezogen ist.