

Einstein Biographie:

"S' ist was dran, wenn auch noch keiner in eines anderen Haut schlüpfen konnte."

Albert Einstein, 1947

EINSTEIN

Albert Einstein wurde am 14. März 1879 als erstes Kind der jüdischen Eheleute [Hermann](#) und [Pauline Einstein](#), geb. Koch, in Ulm geboren. Im Juni 1880 siedelte die Familie nach München über, wo Hermann Einstein und sein Bruder Jakob die elektrotechnische Firma Einstein & Cie. gründeten. Am 18. November 1881 wurde Albert Einsteins Schwester Maria - genannt [Maja](#) - geboren. Einsteins Kindheit verlief, bis auf den für die Familie beunruhigenden Umstand, dass er erst sehr spät sprechen lernte, normal. Um ihn auf die Schule vorzubereiten, erhielt er ab 1884 Privatunterricht. Ein Jahr später begann er mit dem Violinunterricht. Ab 1885 besuchte er die Petersschule, eine katholische Volksschule, in München und wechselte 1888 ins dortige Luitpold-Gymnasium. Da ihm aber die Art des Unterrichts in den meisten Fächern zuwider war und er Probleme mit dem Klassenlehrer hatte, verließ er 1894 vorzeitig und ohne Abschluss das Gymnasium und folgte seiner Familie nach Italien, wo sie sich inzwischen niedergelassen hatte.

Um an der Eidgenössischen Polytechnischen Schule, der späteren ETH, in Zürich ein Studium absolvieren zu können, meldete sich Einstein im Oktober 1895 zur Aufnahmeprüfung an. Da aber einige seiner Prüfungsleistungen nicht ausreichend waren, folgte er dem Rat des dortigen Rektors und ging an die Kantonsschule in Aarau, um seine Wissenslücken zu schließen. Anfang Oktober 1896 machte er dort das Matur (Abitur) und immatrikulierte sich kurze Zeit später am Polytechnikum. Studienziel war das Diplom eines Fachlehrers für Mathematik und Physik. Einstein begnügte sich damit, ein mittelmäßiger Student zu sein, und beendete im Juli 1900 erfolgreich sein Studium mit der Diplomprüfung. Danach folgten erfolglose Bewerbungen um eine Assistentenstelle am Polytechnikum und an anderen Universitäten. Zwischenzeitlich bewarb sich Einstein, nachdem er 1896 die deutsche Staatsangehörigkeit aufgegeben hatte, formell um die Schweizer Staatsbürgerschaft. Am 21. Februar 1901 wurde er Schweizer Bürger.



1 Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, um 1905

Die Suche nach einer Anstellung ging weiter. Ab Mai 1901 bis Januar 1902 war er als Lehrer in Winterthur und Schaffhausen tätig. Danach zog Einstein nach Bern. Um dort seinen Lebensunterhalt bestreiten zu können, gab er Privatstunden in Mathematik und Physik. In diese Zeit fiel auch die

Gründung der Berner "Akademie Olympia" durch Albert Einstein, Maurice Solovine und Conrad Habicht. In den abendlichen Akademiesitzungen wurden wissenschaftliche sowie philosophische Themen diskutiert. Nach Einsteins Worten hat diese - Akademie - seinen beruflichen Werdegang gefördert, und er ist ihr, auch als er schon in den USA lebte, treu geblieben.

Im Januar 1902 wurde [Lieserl](#)

, die Tochter von Einstein und [Mileva Maric](#), einer ehemaligen Kommilitonin, in Ungarn geboren. Dass Einstein ein uneheliches Kind hatte, wurde erst vor einigen Jahren bekannt, nachdem private Briefe an die Öffentlichkeit gelangten, aus denen die Existenz des Kindes hervorgeht. Über den weiteren Lebensweg von Einsteins Tochter weiß man heute nichts. Sie wurde wahrscheinlich zur Adoption freigegeben. Ende 1902 starb Einsteins Vater in Mailand. Am 6. Januar 1903 heiratete er, gegen den Willen der Familien, Mileva Maric, und im Mai 1904 wurde Einsteins erster Sohn, [Hans Albert](#), geboren, im Juli 1910 sein zweiter Sohn, [Eduard](#).

Durch die Vermittlung seines ehemaligen Kommilitonen Marcel Grossmann bewarb sich Einstein im Dezember 1901 um eine Stelle am Berner Patentamt, zu der er dann auch, vorerst zur Probe, bestellt wurde. Ab dem 23. Juni 1902 war er technischer Experte dritter Klasse am Berner Patentamt. Trotz der Arbeit im Patentamt fand er die Zeit, um weiter auf dem Gebiet der theoretischen Physik zu arbeiten.

Einsteins Dissertation:

**"Eine neue Bestimmung
der Moleküldimensionen"**

gewidmet "Meinem Freunde
Herrn Dr. Marcel
Grossmann"

Bern, 30. April 1905

Gedruckt: Buchdruckerei K.
J. Wyss, Bern (1906)

Mit geringfügigen
Änderungen auch
veröffentlicht in
den *Annalen der Physik*,
Band 19 (1906), Seite 289 -
305

EINE NEUE BESTIMMUNG DER MOLEKÜLDIMENSIONEN

INAUGURAL-DISSERTATION

UM

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE

BEI

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

(MATHEMATISCH-NATÜRPHILOSOPHISCHER KLASSE)

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

VORGELEGT

VON

ALBERT EINSTEIN

ALS ZEICHNER

Begutachtet von den Herren Prof. Dr. A. KLEINER

und
Prof. Dr. H. BURKHARDT

BERN

BUCHDRUCKEREI K. J. WYSS

1906

2 Deckblatt von Einsteins Inaugural - Dissertation

Im April 1905 reichte Einstein seine Dissertation *"Eine neue Bestimmung der Moleküldimensionen"* an der Universität in Zürich ein, die im Juli 1905 akzeptiert wurde. Im gleichen Jahr veröffentlichte er vier bahnbrechende Arbeiten in der Fachzeitschrift *"Annalen der Physik"*, die die Grundlagen der Physik um 1900 revolutionierten. Drei dieser Arbeiten sollen hier kurz erwähnt werden. In dem ersten Artikel *"Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt"* stellte Einstein u.a. den "gewagten Satz" auf, dass elektromagnetische Strahlung aus Lichtquanten bzw. Photonen bestehen muss. Obwohl diese Theorie u.a. den photoelektrischen Effekt erklärte, wurde sie von den Physikern, vorneweg vom Pionier der modernen Physik Max Planck, erst abgelehnt, später aber bestätigt. Mit dieser Arbeit wurde die Grundlage einer Quantentheorie der Strahlung gelegt, und ausdrücklich für sie erhielt Einstein den Nobelpreis für das Jahr 1921. Der Artikel *"Zur Elektrodynamik bewegter Körper"* legt die Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie dar. Diese Theorie behandelt Fragen von sich gegeneinander mit konstanter Geschwindigkeit bewegenden Bezugssystemen. Sie führte zu einer Neufassung der Begriffe Raum und Zeit und beruht auf dem Prinzip der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit und auf dem Relativitätsprinzip, das die Unmöglichkeit der Bestimmung einer absoluten Bewegung postuliert. Es folgt kurze Zeit später der

Artikel "Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig?". Er enthält die berühmte Formel von der Äquivalenz von Masse und Energie " $E = m \cdot c^2$ ". Durch diese Arbeiten hat Einstein die wissenschaftliche Welt auf sich aufmerksam gemacht. Ende des Jahres 1906 veröffentlicht er den Artikel "Die Plancksche Theorie der Strahlung und die Theorie der spezifischen Wärme", der als erste Veröffentlichung über die Quantentheorie des Festkörpers angesehen werden kann.

Einsteins berühmte

A handwritten version of the equation $E = mc^2$ in black ink on a light background. The letters are slightly blurred and the style is casual.

Formel:

Im April 1906 wurde Einstein im Berner Patentamt zum technischen Experten zweiter Klasse befördert. Mit Einsteins Habilitation lief es nicht so glatt. 1907 wurde sein erstes Habilitationsgesuch von der Universität Bern abgelehnt. Erst Anfang 1908 konnte er sich an der Berner Universität habilitieren, und Ende des Jahres hielt er seine erste Vorlesung. Da Einstein sich nun ganz der Wissenschaft widmen wollte, kündigte er im Oktober 1909 seine Stelle am Patentamt und nahm im gleichen Monat seine Tätigkeit als außerordentlicher Professor für Theoretische Physik an der Universität Zürich auf. 1911 wurde Einstein als ordentlicher Professor an die Deutsche Universität Prag berufen, dem er auch Folge leistete. Aber schon ein Jahr später, nachdem er einen Ruf an die ETH erhalten hatte, kehrte er in die Schweiz zurück.

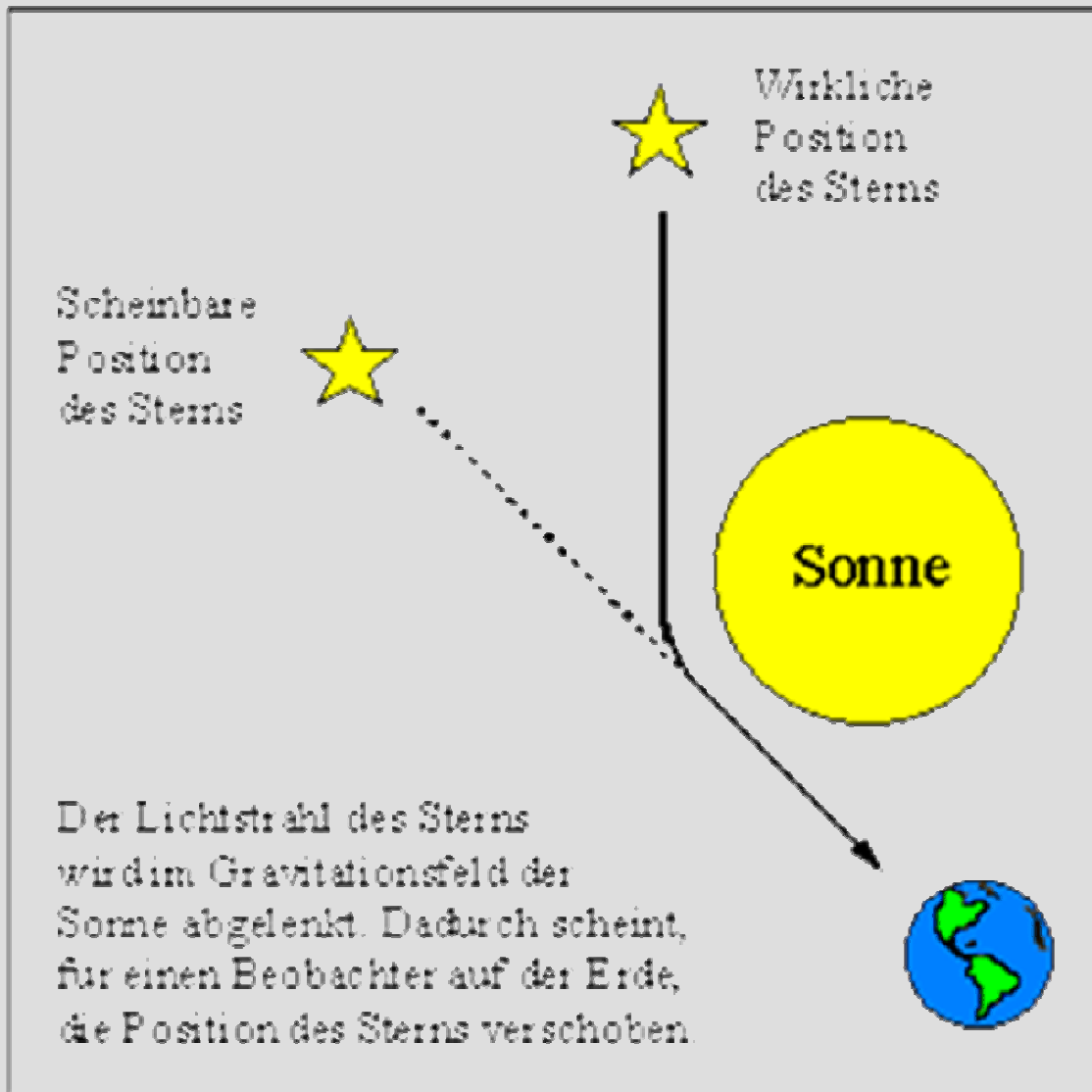
Auf Einsteins Leistungen aufmerksam geworden, versuchten Max Planck und der Physikochemiker [Walther Nernst](#), den jungen Einstein nach Berlin zu holen. Dort wollte man ihn zum Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften machen, ihm eine Professur an der Universität Berlin ohne Lehrverpflichtung anbieten sowie ihn zum Direktor des noch zu gründenden Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik berufen. Für Einstein war dieses Angebot so verlockend - Berlin war in dieser Zeit die Hochburg der Naturwissenschaft - dass er zusagte und im April 1914 mit seiner Familie nach Berlin zog. Am 2. Juli 1914 hielt er seine Antrittsrede vor der Preußischen Akademie.

Im Gegensatz zum beruflichen Aufstieg traten vermehrt Probleme in Einsteins Ehe auf. Sie führten dazu, dass seine Frau im Juli 1914 mit den Söhnen wieder nach Zürich zurückkehrte. Da Einstein die Ehe mit Mileva nicht aufrechterhalten wollte, wurde sie im Februar 1919 geschieden. Ab 1917 litt Einstein an verschiedenen Krankheiten und dadurch an einer allgemeinen Schwäche, die bis 1920 andauerte. Während dieser Zeit wurde er von seiner Cousine [Elsa Löwenthal](#) liebevoll gepflegt. Die beiden kamen sich näher, und am 2. Juni 1919 heiratete er Elsa, die ihre Töchter Ilse und Margot mit in die Ehe brachte. Nach der Hochzeit zog die Familie innerhalb Berlins um, in die Haberlandstraße 5.

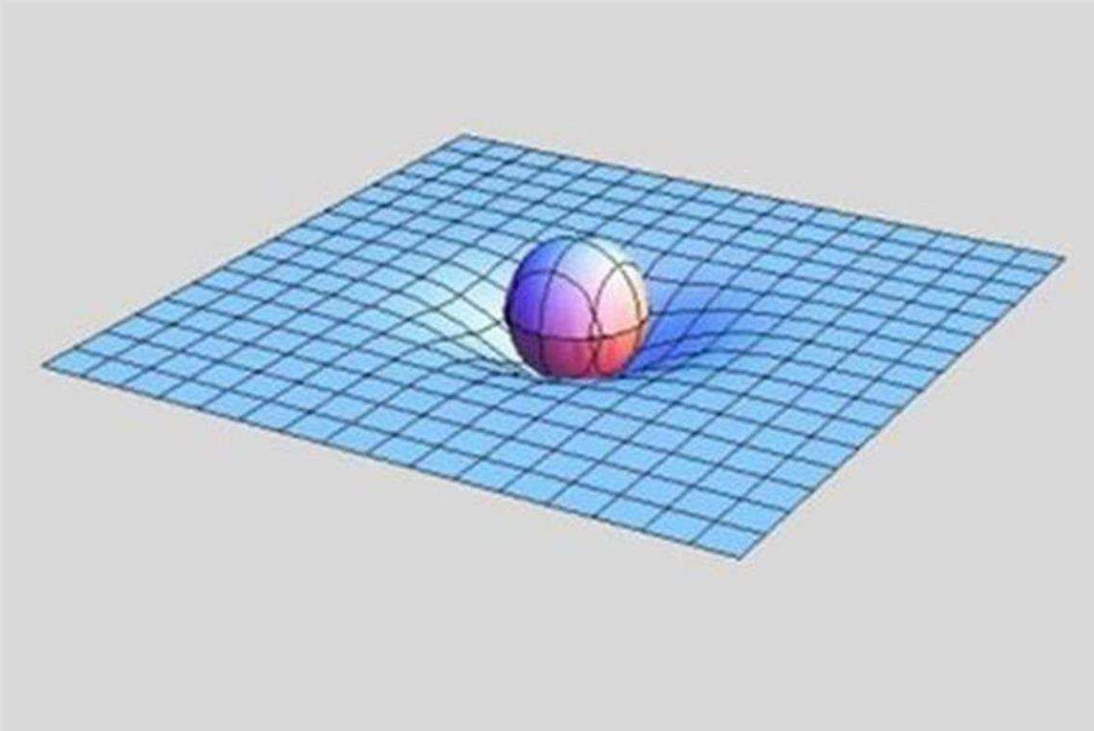
Neben all der Arbeit fand Einstein auch immer Zeit für die Musik. Seit seiner Jugend spielte er Geige, und man sah ihn später oft mit dem Geigenkasten unter dem Arm durch die Straßen gehen. Er war ein Verehrer von Bach und Mozart, und durch ständiges Üben entwickelte er sich zu einem guten Geigenspieler. Neben der Liebe zur Musik war Einstein ein leidenschaftlicher Segler. Ohne sportliche Ambitionen betrieben, fand er hier Ruhe, um über physikalische Probleme nachzudenken.

In den Jahren 1909 bis 1916 arbeitete Albert Einstein an einer Verallgemeinerung der speziellen Relativitätstheorie, die er im März 1916 in dem Artikel "*Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie*" zusammenfasste. Diese Theorie untersucht relativ zueinander beschleunigte Bezugssysteme sowie den Einfluss von Gravitationsfeldern auf Uhren und Maßstäbe. War die spezielle Relativitätstheorie für den Laien noch *zu verstehen*, so galt dies nicht mehr für die allgemeine Relativitätstheorie. Auch war es schwierig, wegen der teilweise geringen relativistischen Effekte, diese Theorie im Experiment zu bestätigen. Einstein bzw. seine allgemeine Relativitätstheorie machte die Vorhersagen von der Perihelbewegung des Merkur, der Gravitations-Rotverschiebung sowie von der Lichtablenkung im Gravitationsfeld. Er war davon überzeugt, dass die Lichtablenkung bei einer totalen Sonnenfinsternis im Gravitationsfeld der Sonne überprüft werden könnte. Nach mehreren gescheiterten Sonnenfinsternisbeobachtungen war es dann soweit. Am 29. Mai 1919 konnte der englische Astronom Arthur Stanley Eddington die von Einstein vorhergesagte

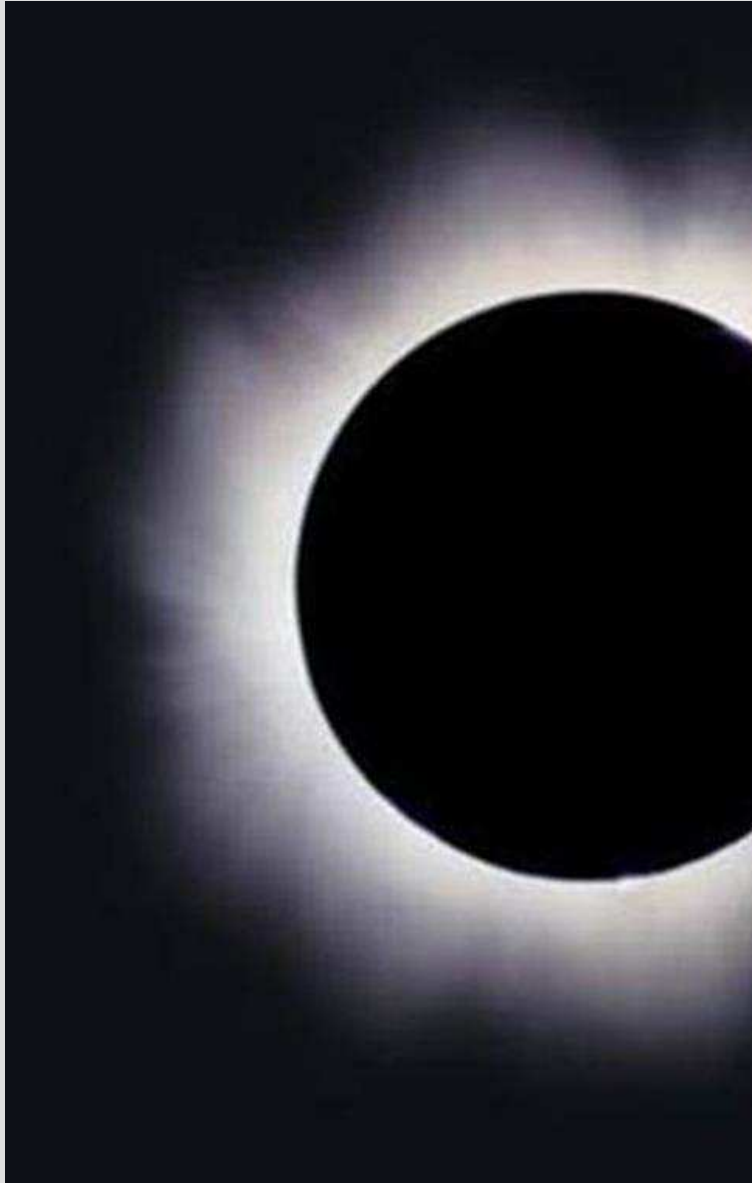
Lichtablenkung bei einer Sonnenfinsternis, die er auf der Vulkaninsel Principe im Golf von Guinea in Westafrika beobachtet hatte, bestätigen. Eine zweite Expedition, unter der Leitung von Andrew Crommelin, beobachtete sie von Sobral in Brasilien aus.



3 Lichtablenkung (hier verstärkt dargestellt) im Gravitationsfeld der Sonne



4 Masse krümmt den Raum und die Zeit (bildliche Darstellung)



5 Totale Sonnenfinsternis

Am 22. September 1919 erhielt Einstein ein Telegramm des niederländischen Physikers und Nobelpreisträgers Hendrik Antoon Lorentz mit folgendem Inhalt: "eddington fand sternverschiebung am sonnenrand vorlaeufige groesse zwischen neun zehntel sekunde und doppeltem

Lorentz"

Einige Tage später, am 27. September, schrieb Albert Einstein eine Postkarte an seine Mutter: "... Heute eine freudige Nachricht. H. A. Lorentz hat mir telegraphiert, dass die englischen Expeditionen die Lichtablenkung an der Sonne wirklich bewiesen haben."

"Während einer totalen Sonnenfinsternis wird die Sonne durch den Mond, welcher sich zwischen Sonne und Erde schiebt, vollständig verdeckt. Aufgrund der relativ strengen Bedingungen für die Konstellation des Mondes zwischen Erde und Sonne ist eine totale Sonnenfinsternis sehr selten." (DLR)

Das offizielle Ergebnis dieser Sonnenfinsternis-Expeditionen wurde am 6. November 1919 auf einer gemeinsamen Sitzung der Royal Society und der Royal Astronomical Society in London bekannt gegeben. Damit hatte Einstein die Nachfolge des großen Newton angetreten, und der Präsident der Royal Society, Joseph John Thomson, erklärte feierlich: "Dies ist das wichtigste Resultat im Zusammenhang mit der Gravitationstheorie seit Newtons Tagen. [...] Dieses Resultat ist eine der größten Errungenschaften des menschlichen Denkens." Diese Bestätigung der von der allgemeinen Relativitätstheorie vorhergesagten Lichtablenkung brachte Einstein über Nacht weltweiten Ruhm, und das nicht nur unter Wissenschaftlern. Die Perihelbewegung des Merkur und die Gravitations-Rotverschiebung wurden ebenfalls glänzend im Experiment bestätigt.

Nun waren Einstein und die Relativitätstheorie in aller Munde. Er erhielt Einladungen und Ehrungen aus der ganzen Welt. Es gab kaum eine Zeitschrift, die nicht in den höchsten Tönen über ihn und seine Arbeit berichtete. Aber seit 1920 waren Einstein und seine Relativitätstheorie auch vermehrt heftigen, meist auf Antisemitismus begründeten Angriffen ausgesetzt. Dies ging soweit, dass sich sogar Physik-Nobelpreisträger wie [Philipp Lenard](#) und [Johannes Stark](#) öffentlich gegen Einstein und seine Theorie stellten und für eine "Deutsche Physik" plädierten.

In Lenards vierbändigem Werk von 1936/37, "Deutsche Physik", geschrieben auf der Basis der klassischen Physik des 19. Jahrhunderts und mit der Betonung auf der Experimentalphysik, wird die theoretische, d.h. Jüdische Physik, fast völlig abgelehnt.

Philipp Lenard: **Deutsche Physik**

Band 1: *Einleitung und Mechanik*
Band 2: *Akustik und Wärmelehre*
Band 3: *Optik, Elektrostatik und Anfänge der Elektrodynamik*
Band 4: *Magnetismus, Elektrodynamik und Anfänge von Weiterem*



6 Umschlag von Band 2 des vierbändigen Lehrbuchs "Deutsche Physik" von Philipp Lenard, 1936/1937

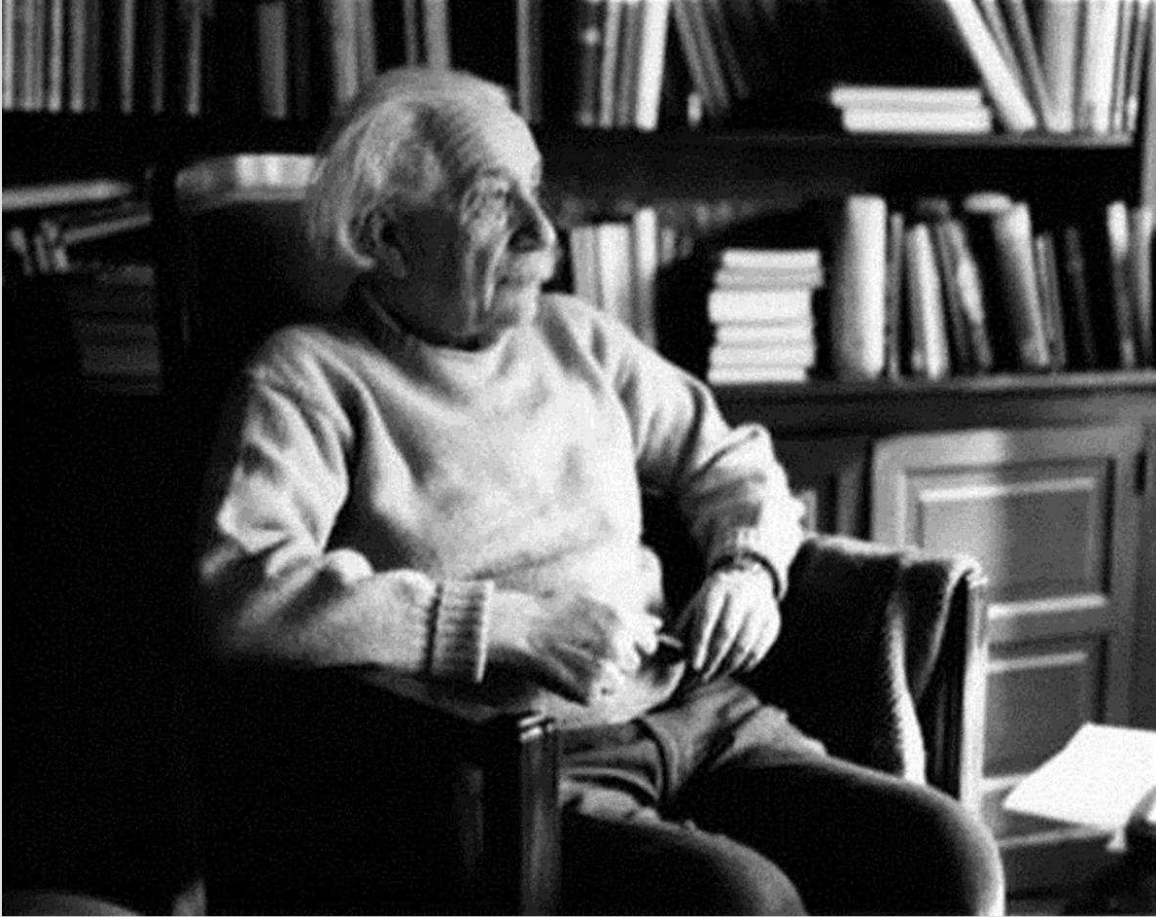
Im Februar 1920 starb Einsteins Mutter in Berlin. In den Jahren 1921 bis 1923 reiste er, u.a. nach Amerika, England, Frankreich, Japan und Palästina. Seit dieser Zeit bezog er immer häufiger, von einem pazifistischen Standpunkt aus, auch zu politischen Fragen Stellung. 1922 wurde Einstein Mitglied der Völkerbundkommission für Intellektuelle Zusammenarbeit, aus der er ein Jahr später wieder austrat, obwohl er die Ziele des Völkerbundes unterstützte. Durch den wiedererweckten Glauben an die Ideale des Völkerbundes trat Einstein aber im Mai 1924 wieder in die Völkerbundkommission ein. Als Gegner jeder Art von Gewalt förderte Einstein, wenn er die Möglichkeit dazu hatte, pazifistische Bewegungen. Weiterhin unterstützte er die Sache der Zionisten. Hier setzte er sich sehr für die geplante Hebräische Universität in Jerusalem ein, der er auch in seinem Testament von 1950 seinen gesamten schriftlichen Nachlass vererbte. Im November 1952 erhielt Einstein sogar das Angebot, Staatspräsident von Israel zu werden, was er jedoch ablehnte.

Infolge körperlicher Überanstrengung zog Einstein sich 1928 eine Herzerkrankung zu, deren Genesungsprozess fast ein Jahr dauerte. 1929, nach seinem 50. Geburtstag, baute er sich in der Gemeinde Caputh ein Sommerhaus, in dem er bis zum Dezember 1932 jeweils vom Frühjahr bis in den Spätherbst hinein mit seiner Familie lebte.

Ab 1920 beschäftigte sich Einstein mit der Suche nach einer einheitlichen Feldtheorie, die neben der Gravitation auch die Elektrodynamik mit einschließen sollte. Die Lösung dieses Problems sollte ihn bis an sein Lebensende beschäftigen und erfolglos bleiben. Im ersten Jahrzehnt wurde er noch von Physikerkollegen bei seiner Arbeit zur einheitlichen Feldtheorie unterstützt, die sich dann aber, da sie nicht mehr an eine Lösung glaubten, anderen Aufgaben zuwandten, z.B. der neuen Theorie des Mikrokosmos, der Quantenmechanik. Niels Bohr, der Begründer der so genannten Kopenhagener Schule, Max Born und aus der jungen Generation Werner Heisenberg, Wolfgang Pauli und andere waren die Physiker, die die Quantenmechanik entwickelt hatten. So wurde Einstein zum Einzelkämpfer und geriet mit der Zeit in eine wissenschaftliche Isolation, die ihn aber nicht sonderlich störte. Verstärkt wurde der Weg in die Isolation dadurch, dass sich Einstein mit der Quantenmechanik, so wie sie sich darstellte, nicht abfinden wollte und beharrlich konstruktive Kritik an ihr übte. Besonders störten ihn die Wahrscheinlichkeiten, die bei dieser Theorie zur Anwendung kamen. In diesem Zusammenhang ist auch das bekannte Zitat Einsteins zu verstehen, als er sagte: "Der liebe Gott würfelt nicht". In Bezug auf die Quantenmechanik hat sich Einstein aber geirrt, denn sie gehört heute genauso zum physikalischen Alltag wie z.B. seine Relativitätstheorien.

Als Einstein und seine Frau im Dezember 1932 Caputh verließen, um zu einer dritten Vortragsreise in die USA zu fahren, hatten sich die politischen Verhältnisse in Deutschland stark verändert. Bei den Wahlen 1932 etablierten sich die Nationalsozialisten als stärkste politische Partei, und im Januar 1933 kam es zur nationalsozialistischen Machtergreifung. Bedingt durch die politischen Machtverhältnisse und die damit verbundenen Geschehnisse im Nazi-Deutschland nach 1933 hat er danach nie wieder deutschen Boden betreten. Im März 1933 erklärte Einstein seinen Austritt aus der Preußischen Akademie der Wissenschaften und brach alle Kontakte zu deutschen Institutionen ab, mit denen er jemals zu tun hatte.

Albert Einstein fand eine neue Heimat in den USA. Er arbeitete vom November 1933 an am Institute for Advanced Study in Princeton, New Jersey, wo er und seine Frau 1935 ein Haus in der Mercer Street 112 kauften. Im Dezember 1936 starb Einsteins Frau Elsa. 1939 zog seine Schwester Maja zu ihm in die Mercer Street und blieb dort bis zu ihrem Tod im Jahre 1951.



7 Albert Einstein in Princeton, um 1950

Seit 1939 wütete in Europa der Krieg. Aus Angst davor, dass in Deutschland an der Entwicklung einer Atombombe gearbeitet wird, unterzeichnete Einstein am 2. August 1939 einen Brief an den amerikanischen Präsidenten [Franklin D. Roosevelt](#), um ihn auf die Möglichkeit einer atomaren Gefahr hinzuweisen. In dem Brief wies er den Präsidenten auf die militärische Bedeutung der Atomenergie hin und gab ihm die Anregung, dass auch die USA ihre kerntechnischen Forschungen forcieren sollten. Dies war die einzige Beteiligung Einsteins im Zusammenhang mit der Atombombe.

Am 1. Oktober 1940 wurde Einstein als amerikanischer Staatsbürger vereidigt, behielt jedoch die Schweizer Staatsbürgerschaft. 1946 schlug Einstein in einem offenen Brief an die Vereinten Nationen die Bildung einer Weltregierung vor, in der er die einzige Möglichkeit für einen dauerhaften Frieden sah. Diese Bestrebungen verstärkte er in den darauf folgenden Jahren.

Im August 1948 starb Einsteins erste Frau Mileva Maric in Zürich, er selbst musste sich im Dezember des gleichen Jahres einer Unterleibsoperation unterziehen. Im März 1950 verfasste er sein Testament, in dem er seine Sekretärin [Helen Dukas](#) und Dr. Otto Nathan gemeinsam zu Nachlassverwaltern einsetzte. Am 15. April 1955 wurde Einstein in das Krankenhaus in Princeton gebracht, da das schon früher diagnostizierte Aneurysma der Aorta geplatzt war. Am 18. April 1955 um 1.15 Uhr starb Albert Einstein im Alter von 76 Jahren. Auf seinen Wunsch wurde die Leiche noch am selben Tag eingeäschert und die Asche etwa zwei Wochen später an einem unbekanntem Ort verstreut. Damit hatte die Wissenschaft einen ihrer größten Denker und die Welt einen Kämpfer für Frieden und Freiheit verloren.

A. G.