

Hintergrundtext I

„Aus Ihnen wird nie etwas, Einstein!“

„Ich habe keine besondere Begabung, sondern bin nur leidenschaftlich neugierig.“ Albert Einstein

Kindheit und Jugend

Albert Einstein wird als einziger Sohn des liberalen jüdischen Ehepaars Hermann und Pauline Einstein am 14. März 1879 in der Bahnhofstraße Nr. 135 in Ulm geboren. Er verbringt seine Kindheit in München, wo Vater und Onkel eine kleine elektrotechnische Firma besitzen. Schon früh lebt er in einer Gedankenwelt, die für ihn voller Wunder steckt. Zu den ersten dieser Wunder zählt der Kompass, den der Vater dem Vierjährigen zeigt. Wie kann eine Nadel sich immer nach Norden ausrichten, während alle anderen Gegenstände nach unten fallen?

Einsteins Mutter ist eine hervorragende Pianistin und vermittelt Einstein, als er sechs Jahre alt ist, die Liebe zur Musik und zur Geige – eine Leidenschaft, die ihn sein Leben lang begleiten wird. Mit zwölf Jahren ist er fasziniert von der euklidischen Geometrie und fragt sich immer wieder, wie ein so vollkommen klares und sicheres logisches System erdacht werden konnte. Wenige Zeit später macht er sich vertraut mit den Prinzipien der höheren Mathematik – Differenzial- und Integralrechnung. Im Gymnasium fühlt er sich eingeengt durch Disziplin und Strafe: Die Neugier des Forschens werde dort erdrückt, schreibt er später. Lehrer meinen, aus Einstein werde nie etwas, weil er sich mit seinem Eigensinn nichts sagen lässt und unaufmerksam ist. Um der eiserernen Schuldisziplin und der deutschen Wehrpflicht zu entgehen, verlässt er München 1895 ohne Abschlussprüfung und reist zu seinen Eltern, die kurz zuvor nach Mailand gezogen sind. Dort verbringt er die Zeit im Selbststudium, um sich für die Aufnahmeprüfung an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) in Zürich vorzubereiten. Er schreibt seinen ersten naturwissenschaftlichen Essay über die Frage, wie sich der Äther in einem magnetischen Feld verhält. Im Alter von 17 Jahren schafft Einstein im zweiten Anlauf die Immatrikulation an der ETH in Zürich. Auch hier als Student zeigt er sich als „Eigenbrötler“: Er fehlt oft bei den Pflichtveranstaltungen, um zu Hause die Meister der theoretischen Physik zu studieren. Kurz nach dem Abschlussexamen schickt er seinen ersten wissenschaftlichen Artikel an die damals größte physikalische Fachzeitschrift Europas, die „Annalen der Physik“.

1896 gibt Einstein die deutsche Nationalität auf: Er wird Bürger der Schweiz. Nach zwei Jahren erfolgloser Suche findet er eine feste Stelle am Schweizerischen Patentamt in Bern.

Das „Wunderjahr“

Als Patentexperte 3. Klasse verbringt Einstein sieben glückliche Jahre in Bern. Frei von Geldsorgen kann er abends und an den Wochenenden seinen Interessen nachgehen. Er heiratet gegen den Wunsch seiner Eltern Mileva Marić, die er während des Studiums an der ETH kennen gelernt hat und mit der er zahlreiche physikalische Probleme diskutiert. Noch vor der Eheschließung wird die Tochter Lieserl (1902) geboren. Über das Schicksal des Kindes ist bis heute nichts weiter bekannt; Albert Einstein lernt sie nie kennen. Einsteins Äußerungen in Briefen an Mileva Marić lassen vermuten, dass Lieserl zur Adoption freigegeben wurde. Aus der Ehe gehen zwei Söhne, Hans Albert (1904) und Eduard (1910) hervor. Zusammen mit seinen Freunden Paul Habicht und Maurice Solovine diskutiert Einstein in der selbstgegründeten „Akademie Olympia“ Probleme der Physik und der Philosophie. Ihre Gedanken kreisen um verschiedene offene Fragen: Sind Atome nun real oder sind es mathematische Fiktionen? Wenn es Atome wirklich gibt, wie kann man dann ihre Größe messen? Und wenn ihre Größe messbar ist, wird es dann möglich sein, auf der atomaren Ebene eine Erklärung für gewisse Phänomene zu finden, beispielsweise dafür, dass Wärme immer in Richtung auf einen kalten Gegenstand fließt und nie umgekehrt? Was ist eigentlich die Ursache von Elektrizität und Magnetismus? Welche Rolle spielen Elektronen und ihre Bewegungszustände dabei? Was hat es mit der Quantisierung der Absorption und Emission von Energie auf sich, die Max Planck 1900 postuliert hat? Ist tatsächlich die Energie quantisiert und wenn ja, gibt es sie dann in allen energetischen Prozessen? Das wäre ein Umsturz im physikalischen Weltbild!

Fragen über Fragen. Einstein sitzt oft stundenlang da und grübelt. Charakteristisch für seine Arbeitsweise ist, dass er stets versucht, Fragen von allen Seiten zu betrachten und von ganz unterschiedlichen Disziplinen her zu beleuchten. Auf diese Weise, als Querdenker im wahrsten Sinne des Wortes, findet Einstein den Schlüssel zur Auflösung vieler Fragen. Im „Annus mirabilis“ 1905 öffnet der 26-Jährige in kurzer Zeit mehr Horizonte in der Physik als irgendjemand vor ihm. So reicht er im März 1905 eine Schrift über die Strahlung und die energetischen Eigenschaften des Lichtes bei den „Annalen der Physik“ ein. Er erklärt darin den photoelektrischen Effekt. Für diese Arbeit wird er 1921 den Nobelpreis für Physik erhalten.

Im April 1905 schließt er seine 21-seitige Dissertation ab. Darin beschreibt er, wie man die absolute Atomgröße bestimmen kann. Mitte Mai liefert er erstmals die richtige Erklärung dafür, warum leblose Teilchen unter dem Mikroskop ganz feine ungeordnete Bewegungen ausführen, ein Phänomen, das auch als Brown'sche Molekularbewegung bekannt ist. Im Juni veröffentlicht er erstmals ein neues Prinzip, das er selbst als das „Relativitätsprinzip“ von Raum und Zeit beschreibt. Im September folgt der nächste Artikel zu dem, was wir heute die Spezielle „Relativitätstheorie“ nennen. Dieser enthält die wohl berühmteste aller Formeln: $E = mc^2$. Im Dezember schließlich führt er seine Gedanken über die Brown'sche Bewegung weiter aus.

Im Blickpunkt der Öffentlichkeit

Was kann nach so einem Wunderjahr noch folgen? Die Aufsätze stoßen in Fachkreisen zunächst auf wenig Aufmerksamkeit, beruflichen Nutzen bringen sie ihm erst recht nicht. Einstein will sich an der Universität von Bern habilitieren, aber sein erster Versuch wird abgelehnt. Allmählich findet die Spezielle Relativitätstheorie Anklang. Einstein korrespondiert über die zentrale Botschaft seiner Theorien mit den bedeutendsten Physikern seiner Zeit. Im November 1907, während er einen Übersichtsartikel vorbereitet, kommt ihm die zündende Idee für die Allgemeine Relativitätstheorie. Er versucht, Newtons Gravitationslehre in die Spezielle Relativitätstheorie einzubauen. Aber es gelingt ihm nicht auf Anhieb. Acht lange Jahre, bis November 1915, braucht er, um die Allgemeine Relativitätstheorie, so wie wir sie kennen, mathematisch einwandfrei auszuformulieren. Er kann jetzt hauptberuflich daran arbeiten, erst mit einer Anstellung als Professor an der Universität von Zürich, danach in Prag und Berlin. In Berlin lebt und arbeitet Einstein von 1914 bis 1932. Im Blickfeld der breiten Öffentlichkeit wie auch privat verbringt er hier 18 bewegte Jahre. Das Sommerhaus in Caputh bringt ihm Ruhe, und er kann dort seiner großen Leidenschaft nachgehen: Segeln.

In seinem berühmtesten Buch „Über die Spezielle und die Allgemeine Relativitätstheorie“ (1917) gibt er eine allgemein verständliche Erklärung seiner Gedanken. Im Rahmen einer Sonnenfinsternis-Expedition der Royal Society of London wird die Richtigkeit seiner Theorie 1919 bestätigt. Auf einen Schlag wird der Erfinder der Relativitätstheorie weltberühmt. Im November 1919 überschlagen sich die Zeitungen mit Überschriften wie „Revolution in der Wissenschaft!“, „Eine neue Theorie des Universums!“, „Newtons Gesetze sind gestürzt!“, „Alle Lichter hängen schief am Himmel: Einsteins Theorie triumphiert!“.

„Deutsche, wehrt euch!“

Einstein ist ein „Medienstar“ geworden; aber schon bald hat er den Rummel satt. Er beginnt, seinen Namen verstärkt für seine politischen Überzeugungen einzusetzen. Er ruft, gemeinsam mit anderen Gelehrten in einem Manifesto, genannt „Aufruf an die Europäer“, gegen den Krieg auf. Außerdem beteiligt er sich an der Debatte um einen autonomen jüdischen Staat in Palästina und engagiert sich aktiv für den Pazifismus. Das gefällt nicht allen. In der deutschen Physik entsteht eine Gruppierung, aus deren Sicht die „Relativierung“ der Physik eine Begleiterscheinung der allgemeinen „Verwestlichung“, „Liberalisierung“ und „Verjudung“ des geistigen Klimas ist. Statt sich mit den feststehenden Tatsachen der experimentellen Physik zu befassen, schweife die theoretische Physik immer mehr aus in „leere Abstraktionen“, „unorganische Naturbetrachtungen“ und „exzessive Mathematisierungen“.

Das wird als typischer Grundfehler des „jüdischen Urcharakters“ angesehen. Am 20. April 1933 feiert die „Deutsche Gesellschaft für anschauliche Physik“ Hitlers Geburtstag. Man gibt bekannt, dass man die „Befreiung deutscher Wissenschaft von jüdischen Einsteintheorien“ unterstütze. Einstein wird als „zionistischer Hetzer“ und „Scharlatan“ dargestellt. Für Einstein, der die politische Entwicklung in Deutschland mit wachem Blick verfolgt, kommt der Nationalsozialismus nicht unerwartet. Noch auf der Rückreise von einer Vortragsreihe in Amerika nach Europa kündigt er an, dass er nicht nach Deutschland zurückkehren wird. Er tritt aus der Berliner Akademie der Wissenschaften aus. Daraufhin gibt Einstein der Deutschen Gesandtschaft in Brüssel den Auftrag, seine preußische Staatsbürgerschaft aufzuheben. Einsteins gesamtes Vermögen wird von den Nationalsozialisten konfisziert, und er entscheidet sich, nach Amerika zu gehen.

Auswanderung nach Amerika

In Amerika erhält er den Ruf als Professor an das Institute for Advanced Study in Princeton. Auch in seiner neuen Position ist er politisch aktiv. Seine wohl berühmteste politische Tat sind vier Briefe, die er 1939/40 an den amerikanischen Präsidenten Franklin D. Roosevelt schreibt. Er warnt darin vor der Gefahr „Hitler-Deutschlands“ und äußert seine Befürchtung, dass die Nazis eine Atombombe entwickeln könnten, die eine ungeheure Vernichtungskraft hätte. Die Atombombe, die ohne Einsteins Mitwirken in den Kriegsjahren in Amerika gebaut wird, verwüstet 1945 die beiden japanischen Städte Hiroshima und Nagasaki. Einstein bemüht sich noch zusammen mit anderen Physikern erfolglos darum, den Einsatz der Atombombe durch Präsident Truman zu verhindern.

Nach dem Krieg setzt sich Einstein mit Nachdruck für eine Weltregierung ein, die dem Nationalismus vorbeugen und weltweiten Frieden bringen soll. Er wendet sich vehement gegen alle Formen der Unterdrückung und Militarisierung und ruft alle Intellektuellen dazu auf, sich für die Meinungsfreiheit einzusetzen. Wieder passen Einsteins politische Ansichten nicht in den allgemeinen Zeitgeist. Inhaltlich versucht Einstein jetzt vor allem, eine einheitliche Feldtheorie zu formulieren, die Gravitation und Elektrizität miteinander vereint. Das Ziel ist es, alle Materie und Kraftfelder des Universums in einer Formel, dem „vereinheitlichten Feld“, zusammenzufassen. Einstein hatte erstmals in den 20er Jahren von einer derartigen Vereinheitlichung gesprochen. Aber auch nach langwieriger Arbeit – seine Frau Elsa beschreibt sie als das „Höchste und Tiefste, was er je geschaffen“ – gelingt es ihm nicht, sie zu formulieren. Seitdem sind alle Versuche, eine einheitliche Feldtheorie zu definieren, auch „Weltformel“ genannt, ohne Erfolg geblieben. Einstein stirbt am 18. April 1955 im Alter von 76 Jahren im Krankenhaus von Princeton an einem Riss der Aorta.

Abdruck honorarfrei, Belegexemplar erbeten.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Agentur Einsteinjahr 2005

Susanne Kumar-Sinner
Neue Schönhauser Straße 3-5
10178 Berlin
Tel.: 030 / 590 04 33 - 11
Fax: 030 / 590 04 33 - 51
E-Mail: kumar@einsteinjahr.de
www.einsteinjahr.de

Astrid Seidel
Neue Schönhauser Straße 3-5
10178 Berlin
Tel.: 030 / 590 04 33 - 54
Fax: 030 / 590 04 33 - 51
E-Mail: seidel@einsteinjahr.de
www.einsteinjahr.de

Chronologische Zeittafel

- 14.3.1879 Albert Einstein wird in Ulm als Sohn jüdischer Eltern geboren (Vater: Hermann Einstein [1847-1902], Mutter: Pauline Einstein, geb. Koch [1858-1920]).
- 1880 Familie Einstein siedelt nach München über.
- 1881 Geburt der Schwester Maja.
- 1884 Einsteins Vater erklärt ihm, wie ein Kompass funktioniert; er ist so entzückt, dass es einen tiefen und bleibenden Eindruck hinterlässt.
- 1885 Einstein beginnt, Geige zu spielen.
- 1888 Eintritt ins Luitpoldgymnasium, München.
- 1890 Einstein beschäftigt sich viel mit religiösen Fragen. Es folgt, so wie er selbst schreibt, eine „geradezu fanatische Freigeisterei“.
- 1891 Er arbeitet sich in die euklidische Geometrie ein. („Diese Klarheit und Sicherheit machte einen unbeschreiblichen Eindruck auf mich.“)
- 1894 Die Familie Einstein zieht nach Mailand, dann nach Pavia, dann zurück nach Mailand. Einstein bleibt in München, um die Schule zu beenden. Aus Angst vor der deutschen Wehrpflicht folgt er auf eigene Faust und ohne Abschlussexamen den Eltern.
- 1895 Einstein bringt sich selbst die höhere Mathematik bei, darunter die Differenzial- und Integralrechnung.
- 1896 Matura (Abitur) an der Aargauischen Kantonsschule. Einstein schreibt sich an der ETH Zürich ein, wo er Mileva Marić (1875-1948), seine spätere Frau, kennen lernt.
- 1900 Einstein schickt seine erste wissenschaftliche Arbeit an die „Annalen der Physik“.
- 1901 Bürger der Stadt Zürich; Hilfslehrer am Technikum in Winterthur; kurze Zeit Hilfslehrer am Knabenpensionat Schaffhausen bei Dr. Jakob Nüesch; erste selbstständige Publikation: „Folgerungen aus den Capillaritätserscheinungen“.
- 1902 Tod des Vaters in Mailand; 23. Juni: Technischer Experte 3. Klasse am Eidgenössischen Patentamt für geistiges Eigentum in Bern.
- 1902 Geburt der vorehelichen Tochter Lieserl.
- 1903 Hochzeit mit Mileva Marić.
- 1904 Geburt des ersten Sohnes Hans Albert.
- 1905 Einsteins „Wunderjahr“: Die fünf berühmten Aufsätze werden veröffentlicht. Einer davon enthält die Spezielle Relativitätstheorie, aus der sich Einsteins bekannteste Formel ableitet: $E = mc^2$.
- 1906 Einstein wird zum Technischen Experten 2. Klasse am Patentamt in Bern befördert.

- 1907 Korrespondenz Einsteins mit den bedeutendsten Physikern seiner Zeit – Planck, von Laue, Wien und Minkowski – über die Relativitätstheorie; während der Vorbereitung eines Übersichtsartikels kommt ihm "der schönste Gedanke meines Lebens: die Allgemeine Relativitätstheorie".
- 1908 Habilitation an der Universität Bern; im Wintersemester 1908/09 erste Vorlesung über "Theorie der Strahlung". Es gibt drei Hörer.
- 1909 Einstein schreibt zwei Aufsätze über die Theorie der Strahlung von „Schwarzen Körpern“. Aus heutiger Sicht sind es komplementäre Vermutungen über Schwarze Löcher, die aber die Feldgleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie (1915) benötigen.
- 1910 Geburt des zweiten Sohnes Eduard.
- 1912 Februar: Berufung an die ETH Zürich; Planck, Madame Curie und Poincaré liefern Gutachten; Oktober: Amtsantritt als ordentlicher Professor für theoretische Physik.
- 1913 Entwurf einer verallgemeinerten Relativitätstheorie und einer Theorie der Gravitation, zusammen mit Marcel Großmann; Tagung der Naturforscher und Ärzte in Wien; Wahl zum ordentlichen Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Ernennung zum Direktor des Forschungsinstituts für Physik der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft.
- 1914 Einstein zieht mit Frau und Kindern nach Berlin; kurz darauf trennt sich das Paar. Mileva Einstein kehrt mit den beiden Söhnen zurück nach Zürich; erster Zeitungsartikel „Vom Relativitätsprinzip“ über die Relativitätstheorie erscheint in der Vossischen Zeitung, einer Berliner Tageszeitung.
- 1915 Vollendung der Allgemeinen Relativitätstheorie.
- 1919 29. März: Expedition der Royal Society of London (Leitung: Sir Arthur Stanley Eddington) nach Sobral (Brasilien) und auf die Insel Principe (Golf von Guinea): Expedition bestätigt bei totaler Sonnenfinsternis die Richtigkeit der Gravitationstheorie (Lichtstrahlenablenkung im Schwerefeld); Vortrag an der Universität Leiden (Äther und Relativitätstheorie); Scheidung von Mileva wird rechtskräftig; 2. Ehe mit Elsa Einstein, Cousine Einsteins.
- 1920 Tod der Mutter; Nobelpreisträger Philipp Lenard, ein wichtiger Vertreter der „Deutschen Physik“, wendet sich gegen Einsteins Theorie; außerordentliche Professur in Leiden; persönliche Bekanntschaft mit Niels Bohr.
- 1922 Einstein erhält die Nachricht über die Verleihung des Nobelpreises für Physik, während er unterwegs nach Japan ist.
- 1924 Entdeckung des Bose-Einstein-Kondensats.

- 1927 Die große wissenschaftliche Diskussion zwischen Einstein und Niels Bohr über die Grundlagen der Quantenmechanik beginnt.
- 1933 Entzug der preußischen Staatsbürgerrechte; Konfiszierung des Vermögens; Herbst im belgischen Badeort Coq bei Ostende: Briefwechsel mit der Preußischen Akademie Berlin; Professor am Institute for Advanced Study in Princeton bis zu seiner Emeritierung 1945.
- 1936 Tod der zweiten Ehefrau Elsa Einstein.
- 1939 Briefe an F. D. Roosevelt über die Atombombe.
- 1944 Die handschriftliche Abschrift der Arbeit „Elektrodynamik bewegter Körper“ (1905) wird in Kansas City für 6 Millionen Dollar versteigert.
- 1948 Größere Operation in New York; Tod der ersten Ehefrau Mileva Marić.
- 1951 Tod der Schwester Maja Winteler in Princeton.
- 1952 Einstein wird das Amt des Staatspräsidenten von Israel angeboten, Absage im November; Expedition nach Khartum (Sudan) bestätigt erneut die Krümmung der Lichtstrahlen.
- 1954 Verschlechterung seines Gesundheitszustands: Unterfunktion der Leber, hämolytische Blutarmut, Körperschwäche.
- 18.4.1955 Albert Einstein stirbt in Princeton.