

Albert Einstein

Wissenschaftler und Weltbürger

Vortrag im physikalischen Kolloquium
der Universität Hamburg am 2. November 2004

von

Dr. Michael Schaaf

Einsteins Vorfahren hatten sich zu Beginn des 17. Jahrhunderts in Schwaben niedergelassen. Die Eltern waren assimilierte Juden und gehörten dem städtischen Bürgertum an. Ihr erstes Kind, Albert, wurde am 14. März 1879 in Ulm geboren. Über sein Geburtshaus schrieb er später: *„Zum Geborenwerden ist das Haus recht hübsch; denn bei dieser Gelegenheit hat man noch keine so großen ästhetischen Bedürfnisse, sondern man brüllt seine Lieben zunächst einmal an, ohne sich viel um Gründe und Umstände zu kümmern.“*¹ Schon im folgenden Jahr zog die Familie nach München. Dort kam zwei Jahre später seine Schwester Maja zur Welt. Als wortkarger Einzelgänger gab Albert seinen Eltern in den ersten Jahren zunächst Anlaß zur Sorge, aber bereits mit der Einschulung hatte er etwaige frühe Entwicklungsschwierigkeiten überwunden. Angeregt vom Vater und dessen Bruder Jakob, die miteinander ein elektrotechnisches Unternehmen leiteten, begann Albert schon früh, sich für Mathematik zu interessieren. Er besuchte zunächst die katholische Volksschule in der Nachbarschaft, anschließend das Münchner Luitpold-Gymnasium. Diesem kehrte er aber mit 15 Jahren vorzeitig den Rücken, weil er, wie er sich später rechtfertigte, die geistlose, mechanisierte Lehrmethode und den militärischen Drill an der autoritär geführten Schule verabscheute. Für die politische Fehlentwicklung in der Weimarer Zeit machte Einstein später vor allem auch die deutsche Schule verantwortlich.

In der Schweiz schloß er im September 1896 seine schulische Ausbildung mit der Matura ab. Entgegen der weitverbreiteten Legende war er ein guter Schüler, wie man an seinem

¹ Brief an Max Erlanger vom 16. April 1929 (Wenn nicht anders angegeben, so entstammen die Zitate den mehrbändigen „Collected Papers of Albert Einstein“.)

Reifezeugnis sehen kann. Sein Vater sagte einmal: „*Mein Albert hat mich frühzeitig daran gewöhnt, neben sehr guten Noten auch schlechtere zu finden.*“²

Nach etwaigen antisemitischen Vorurteilen in der Schule gefragt schrieb Einstein später: „*Die Lehrerschaft der Volksschule war liberal und machte keine konfessionellen Unterschiede. Unter den Gymnasiallehrern waren einige Antisemiten, hauptsächlich einer, der den Reserve-Offizier herauskehrte. Unter den Kindern war besonders in der Volksschule der Antisemitismus lebendig. Er gründete sich auf die den Kindern merkwürdig bewußten Rassenmerkmale und auf Eindrücke im Religionsunterricht. Thätliche Angriffe und Beschimpfungen auf dem Schulhof waren häufig, aber meist nicht gar zu böseartig. Sie genügten immerhin, um ein lebhaftes Gefühl des Fremdseins schon im Kinde zu befestigen.*“³

Im Jahre 1900 erwarb er am Polytechnikum in Zürich, der heutigen ETH, sein Fachlehrer-Diplom. Während des Studiums hatte er die serbische Studentin Mileva Mariæ kennengelernt, in die er sich verliebte. Nach dem Studium mußte er sich zwei Jahre lang mit Gelegenheitsarbeiten durchschlagen. Er lebte inzwischen mit Mileva zusammen. Die Lage verschlimmerte sich noch, als Mileva schwanger wurde. Zur Geburt fuhr sie zu ihren Eltern nach Novi Sad zurück, wo sie im Januar 1902 die gemeinsame Tochter Liesel zur Welt brachte. Sein Kind bekam Einstein nicht zu Gesicht. Es wurde zur Adoption freigegeben. Danach verliert sich die Spur. Noch im gleichen Jahr trat er eine Stelle am Patentamt in Bern an. Im Jahr darauf heiratete das Paar. Eine Hochzeitsreise konnten sie sich allerdings nicht leisten.

Neben der Arbeit galt sein Interesse vor allem der Geige und der Physik. Im Jahr 1905, das später als Annus mirabilis in die Physikgeschichte eingehen sollte, trat Einstein mit fünf bahnbrechenden Arbeiten an die Öffentlichkeit. Darüber, wie diese Eruption an Kreativität zu erklären ist, rätseln Wissenschaftshistoriker bis heute.⁴ Zugute kam ihm dabei sicherlich, daß er - im Unterschied zu seinen Kollegen an der Universität - als Patentangestellter nicht unter dem Druck stand, laufend wissenschaftliche Abhandlungen zu produzieren. Einem Freund schrieb er 1906: „*Mir geht es gut; ich bin ein ehrwürdiger eidgenössischer Tintenscheisser mit ordentlichem Gehalt. Daneben reite ich auf meinem alten mathematisch-physikalischen Steckenpferd und fege auf der Geige ...*“⁵

² Armin Hermann: „Einstein und Thomas Mann“, Fürstfeldbruck 1999, S. 9

³ Brief an einen unbekanntem Empfänger vom 3. April 1920

⁴ Vgl.: John Stachel (Hg.): „Einsteins Annus mirabilis“, Reinbek 2001

⁵ Brief an Alfred Schnauder vom Ende des Jahres 1906

Die Mär, daß seine entscheidenden Arbeiten – vor allem die Spezielle Relativitätstheorie⁶ - eigentlich auf Mileva zurückgingen, kam in den 60er Jahren auf und wurde von serbischer Propaganda in die Welt gesetzt, da die Familie von Mileva aus der Gegend von Belgrad stammte. Sie wurde erstmals 1969 von der pensionierten Lehrerin Desanka Truhovija Gjuric in einem Buch mit dem Titel „Im Schatten von Albert Einstein“ verbreitet.

Von nun an ging es auch mit seiner akademischen Karriere bergauf. 1908 wurde er Privatdozent an der Universität Bern. Allerdings zeichneten sich seine Vorlesungen zunächst durch Desinteresse von Seiten der Studenten aus. Und so besuchten von Zeit zu Zeit seine Schwester Maja und sein Freund Michele Besso seine Kurse, damit die Verwaltung nicht so schnell bemerkte, wie wenig Studenten sich bei Einstein einschrieben.

Im Oktober 1909 zog er mit seiner Familie nach Zürich, wo er ein Extraordinariat bekommen hatte. In dieser Zeit breitete sich sein Ruhm allmählich aus. Er sprach auf Naturforschertagungen und Kongressen und erhielt noch im gleichen Jahr von der Universität Genf die erste Ehrendoktorwürde. Schon im Jahr darauf – also 1910 - wurde er zum ersten Mal für den Nobelpreis nominiert. In der Zwischenzeit waren zwei Söhne geboren – 1904 Hans-Albert, der später Professor für Hydraulik in Berkeley werden sollte und 1910 Eduard, der sehr musisch begabt war, aber während seines Medizinstudiums psychisch erkrankte und von da an den größten Teil seines Lebens in Heilanstalten zubrachte. Es begann die übliche akademische Wanderschaft. 1911 wurde Einstein Ordinarius an der deutsche Universität in Prag, kehrte aber schon nach 11/2 Jahren an die ETH zurück. Es kam nun immer häufiger zu Spannungen mit Mileva. Einsteins Familie mochte sie nicht. Mileva selbst war nur widerwillig nach Prag mitgegangen. Hinzu kam, daß Einstein immer häufiger die Nähe zu seiner Cousine Elsa suchte, die drei Jahre älter als er war und zu der er seit Kindertagen ein sehr enges Verhältnis gehabt hatte.

1914, noch vor Ausbruch des Ersten Weltkrieges, wurde er auf Betreiben von Haber, Nernst, Planck, Rubens und Warburg nach Berlin berufen. Dort konnte er als hauptamtliches Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften und als Direktor des 1917 gegründeten Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik frei von Lehrverpflichtungen seinen Forschungen nachgehen.

Mit Einsteins Berufung nach Berlin verband sich die Hoffnung, daß er die durch die Einführung der Quantenhypothese aufgeworfenen Grundlagenprobleme der Physik lösen und

⁶ Einstein selbst benutzte die Bezeichnung „Relativitätstheorie“ in seiner Originalarbeit nicht; sie wurde erst ein Jahr später von Max Planck und anderen vorgeschlagen. Einstein bevorzugte den Ausdruck „Invarianz-Theorie“, den der Mathematiker Hermann Minkowski im Jahre 1908 für Einsteins Ansätze prägte. Aber im Laufe der Zeit änderte sich die allgemeine Auffassung der Physiker, und in den 20er Jahren war die von Einstein ursprünglich ungeliebte Bezeichnung anerkannt.

namentlich die Integration von Physik und Chemie weiter voranbringen könne. Allerdings sollten sich diese Erwartungen nicht erfüllen, konzentrierten sich doch Einsteins Forschungen in den ersten Berliner Jahren vor allem auf den Abschluß der Allgemeinen Relativitätstheorie.

Als Mileva es ablehnte nach Berlin umzuziehen und in Zürich bleiben wollte, kam es endgültig zur Ehekrise. Aus dieser Zeit stammt auch der Entwurf für eine Art Abmachung mit Mileva, in der Einstein die Bedingungen für eine Fortsetzung des Zusammenlebens festlegte. Darin heißt es etwa: *„Du sorgst dafür 1) daß meine Kleider und Wäsche ordentlich im Stand gehalten werden 2) daß ich die drei Mahlzeiten im Zimmer ordnungsgemäß vorgesetzt bekomme [...] Du verpflichtest Dich ausdrücklich, im Verkehr mit mir folgende Punkte zu beachten 1) Du hast weder Zärtlichkeiten von mir zu erwarten noch mir irgendwelche Vorwürfe zu machen 2) Du hast eine an mich gerichtete Rede sofort zu sistieren, wenn ich darum ersuche [...].“*⁷

Seine Ehe war gescheitert und man trennte sich. Einstein begleitete seine Frau und die beiden Söhne zum Zug. Weinend soll er vom Bahnhof zurückgekommen sein. Die Trennung von Mileva muß eine große Erleichterung für ihn gewesen sein, die von seinen Söhnen schmerzte ihn jedoch sehr. Die Kinder blieben fortan bei der Mutter in Zürich und sahen ihren Vater nur gelegentlich während der Ferien. Im Scheidungsurteil wurde festgelegt, daß er neben Unterhaltszahlungen für die Söhne sich auch dazu verpflichtete, die mit dem Nobelpreis verbundene Summe – falls er ihn einmal erhalten sollte – an Mileva zu überweisen.

1919 heiratete er Elsa, die zwei Töchter mit in die Ehe brachte. Charlie Chaplin beschrieb Elsa einmal mit den Worten: *„Sie war eine vitale, untersetzte Frau. Sie genoß es, mit einem berühmten Mann verheiratet zu sein, und machte kein Hehl daraus. Ihre Begeisterung machte sie liebenswert.“*⁸

Einsteins politisches Erwachen begann 1914. Fassungslos erlebte er die Kriegsbegeisterung aller Bevölkerungsschichten. An Paul Ehrenfest schrieb er am 19. August 1914: *„In solcher Zeit sieht man, welch trauriger Viehgattung man angehört. Ich döse ruhig in meinen Grübeleien und empfinde nur eine Mischung aus Mitleid und Abscheu.“*

Von dieser Begeisterung blieben selbst honorige Professoren nicht verschont. Max Planck, damals Rektor der Universität, verabschiedete die Studenten mit den Worten: *„Nach*

⁷ Memorandum an Mileva Einstein-Mariæ vom 18. Juli 1914

⁸ Charlie Chaplin: „Die Geschichte meines Lebens“. Frankfurt/Main 1977, S. 325

*Erschöpfung beispielloser Langmut hat Deutschland das Schwert gezogen gegen die Brutstätten schleichender Hinterhältigkeit.*⁹ Der 50jährige Walther Nernst meldete sich sogar beim Freiwilligen Fahrerkorps.

Moralische Aufrüstung der deutschen Bevölkerung aber auch propagandistische Unterstützung des deutschen Ansehens im Ausland, das insbesondere durch den Überfall auf das neutrale Belgien schwer gelitten hatte stellte der „Aufruf an die Kulturwelt“ war, der von 93 Geistesgrößen des Kaiserreichs unterzeichnet war. Veröffentlicht wurde er am 4. Oktober 1914 in den wichtigsten deutschen Tageszeitungen. Darin hieß es u. a., daß es nicht wahr sei, *„daß eines einzigen belgischen Bürgers Leben und Eigentum angetastet worden ist“*.¹⁰ Als Reaktion auf die chauvinistische Verblendung seiner Kollegen und in der Befürchtung, daß der „Aufruf“ üble Folgen für die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit auch über den Krieg hinaus haben könnte, entschloß er sich zur Mitarbeit an einem alternativen Dokument, seiner ersten politischen Aktivität. Initiator des „Aufrufs an die Europäer“ war der Physiologe und Pazifist Georg Nicolai, der Extraordinarius an der Berliner Universität war. Ihr Dokument grenzt sich scharf gegen den „Aufruf an die Kulturwelt“ ab: *„Solche Stimmung ist durch keine Leidenschaft zu entschuldigen, sie ist unwürdig dessen, was bisher alle Welt unter dem Namen Kultur verstanden hat und sollte sie Allgemeingut der Gebildeten werden, so wäre das ein Unglück.“*¹¹ Vorausschauend warnten Einstein und Nicolai, daß dieser Krieg *„kaum einen Sieger, wahrscheinlich nur Besiegte zurücklassen“* werde, und die *„gebildeten Männer aller Staaten“* sollten zumindest dafür sorgen, daß *„die Bedingungen des Friedens nicht die Quelle künftiger Kriege werden“* und *„aus Europa eine organische Einheit zu schaffen“* sei.¹² Sie forderten den Verzicht auf Annexionen und die Schaffung einer dauerhaften europäischen Friedensordnung.

Der Aufruf zeigt Einsteins Unabhängigkeit nicht nur in wissenschaftlichen Fragen, wenn er sich dem politischen Mainstream und seinen berühmten Kollegen entgegenstellte. Ab Mitte Oktober zirkulierte das Papier in Berliner Universitätskreisen, fand hier und da auch freundliche Unterstützung, aber bis auf den Astronomen Wilhelm Förster, der inzwischen seine Unterschrift unter den Aufruf der 93 bereute, und einen weiteren Unterstützer fand der Aufruf keine Unterschriften. *„Tief bekümmert erkannten wir unsere Einsamkeit.“*¹³ sinnierte

⁹ Max Planck: *„Rektoratsrede am 3. August zum Stiftungsfest der Berliner Universität“*, in: Deutsche Hochschulstimmen, Nr. 33, 1914

¹⁰ Vgl.: Siegfried Grundmann: *„Einsteins Akte“*, Berlin 1998, S. 42

¹¹ Ebd., S. 47

¹² Ebd.

¹³ Vgl.: Albrecht Fölsing: *„Albert Einstein“*, Frankfurt/Main 1995, S. 393

Einstein. In Deutschland blieb der Aufruf eine kaum beachtete Episode, die Einstein aber immerhin seine Reputation als unkonventioneller politischer Querdenker bescherte und die ihm von seinen Kollegen wohl nur nachgesehen wurde, weil er als Ausländer¹⁴ galt. In das gleiche Jahr fällt auch die Gründung des pazifistischen Bundes „Neues Vaterland“, an der Einstein beteiligt war. Der Bund entwickelte sich im Laufe des Krieges zu einer Organisation linker Intellektueller und wurde von den kaiserlichen Militär- und Polizeibehörden überwacht, schließlich im Februar 1916 sogar verboten. In dieser Zeit geriet Einstein erstmals ins polizeiliche Visier.

Über Einsteins politische Haltung berichtete der französische Schriftsteller Romain Rolland, der mit Einstein während des Krieges einmal in der neutralen Schweiz zusammentraf:

*„Einstein erwartet keinerlei Erneuerung Deutschlands aus sich selbst heraus ... Er hofft auf einen Sieg der Alliierten, der die Macht Preußens und die Dynastie zerstören würde ... Ein anderer als er hätte darunter gelitten ... sich im Denken isoliert zu fühlen. Er nicht. Er lacht. Er hat es fertig gebracht, während des Krieges sein wichtigstes wissenschaftliches Werk zu schreiben.“*¹⁵ Gemeint ist natürlich die 1915 fertiggestellte Allgemeine Relativitätstheorie.

Und so verwundert es nicht, daß Einstein den Zusammenbruch des Kaiserreichs und die deutsche Novemberrevolution begeistert begrüßte.

Eine der verblüffenden Vorhersagen der Allgemeinen Relativitätstheorie war, daß Licht in der Nähe von Massen abgelenkt wird. Schon 1911 hatte Einstein einen Winkel für die Lichtablenkung von Sternenlicht an der Sonne berechnet, der allerdings – wie sich später herausstellte – ein ‚ballistisches Ergebnis‘ und um den Faktor 2 zu klein war. Erst in seiner ART gab er den richtigen Wert an. Und so hatte er Glück, daß die darauffolgenden Sonnenfinsternisse wegen schlechten Wetters ins Wasser fielen. Da während des Krieges keine wissenschaftlichen Expeditionen stattfanden gelangten erst 1919 zwei britischen Expeditionen die entscheidenden Messungen. Als die Ergebnisse im November desselben Jahres auf einer Sitzung der Royal Society bekannt gegeben wurden, war die wissenschaftliche Sensation perfekt. Tatsächlich wurden Einsteins Vorhersagen glänzend bestätigt. Einstein war mit einem Schlag berühmt und wurde in eine Reihe mit Kopernikus und Newton gestellt.

¹⁴ Das Münchner Auktionshaus Zisska versteigerte im Oktober 2004 ein interessantes Autograph, in dem Einstein Korrekturen in einem Lexikonartikel über sich ausführte. Darin streicht er etwa das Attribut in der Bezeichnung „swiss physicist“; im Eintrag „1914 adopted German citizenship“. Er streicht das Wort „German“ und schreibt am Rand die Korrektur „after 1918 retaining Swiss citizenship“. Ebenso streicht er den Passus „deprived of German citizenship 34“ und verbessert ihn in „renounced German Citizenship March 1933“.

¹⁵ Vgl. Fölsing, S. 411

Ein Mythos ist bis heute, daß Einstein die praktische Überprüfung seiner theoretischen Vorhersagen quasi kalt ließ. So beschreibt eine Anekdote Einsteins unmittelbare Reaktion auf den Erhalt eines Telegramms mit der Nachricht, daß Eddington den Wert für die Lichtablenkung am Sonnenrand bestätigt habe. Auf die Nachricht soll er nur bemerkt haben, daß er schon immer gewußt hätte, daß seine Theorie zutreffend sei. Und auf die Nachfrage, was er denn getan hätte, wenn Eddington die Lichtablenkung nicht hätte bestätigen können, soll er geantwortet haben, daß ihm dann der liebe Gott Leid täte, denn die Theorie sei trotzdem richtig.

Geht man der Geschichte einmal auf den Grund, so stellt man fest, daß sie von der Philosophin Ilse Rosenthal stammt, die zu Beginn der 20er Jahre tatsächlich mit Einstein Kontakt hatte.¹⁶ Die Geschichte wurde allerdings erst 1980 publiziert. Wenn man sich ihre Korrespondenz mit Einstein einmal näher anschaut, so stellt man fest, daß sie gar kein direktes Gespräch mit Einstein geführt haben kann. Aus anderen Briefen, die Ende September 1919 unter dem unmittelbaren Eindruck der Nachricht von den ersten Ergebnissen der Sonnenfinsternis-Expeditionen entstanden, erhält man indes ein völlig anderes Bild von Einsteins Reaktion. Begeistert schreibt er an seine Mutter, und noch bevor er auf ihren angegriffenen Gesundheitszustand eingeht, bemerkt er: „*Heute eine freudige Nachricht. H. A. Lorentz hat mir telegraphiert, daß die englischen Expeditionen die Lichtablenkung an der Sonne wirklich bewiesen haben.*“¹⁷ Da spricht nicht der arrogante Theoretiker, den die praktische Überprüfung seiner Theorien kalt läßt. Vielmehr zeigte sich Einstein auch an anderer Stelle immer wieder hochinteressiert an experimentellen Prüfungen der Voraussagen der Relativitätstheorie. Diese kleine Anekdote zeigt, wie aufwendig es ist, Mythen über berühmte Wissenschaftler zu widerlegen. Und gerade Einsteins Biographie ist umwoben von solchen Mythen. Noch schwieriger ist es, diese Mythen aus dem Bewußtsein der Öffentlichkeit zu löschen.

Britische Forscher erkannten die Theorie eines Deutschen als richtig an, unmittelbar nach dem Ersten Weltkrieg, also in einer Zeit, als alles Deutsche in der Welt verfemt war. Das empfand man in Deutschland als ungeheure Genugtuung. Die „Berliner Illustrierte“ stellte ihn auf ihrer Titelseite als „eine neue Größe der Weltgeschichte“ vor. Im „Berliner Tageblatt“ las man, daß nun dank Einstein die letzten Geheimnisse des Makrokosmos entschleiert seien. Einstein

¹⁶ Vgl. Klaus Hentschel: „Das Märchen vom Zauberer im weißen Kittel“ in: Physik in unserer Zeit, 5 (2003) 225

¹⁷ Brief an Pauline Einstein vom 24. September 1919 in: Ze'ev Rosenkranz: „Albert Einstein – Privat und ganz persönlich“, Bern 2004, S. 80

schätzte das Pathos nicht, besonders dann nicht, wenn es sich auf ihn selbst bezog, und er scherzte: „*Die Welt ist ein sonderbares Narrenhaus. Gegenwärtig debattiert jeder Kutscher und jeder Kellner, ob die Relativitätstheorie richtig sei.*“¹⁸

Als die Nachricht schließlich Amerika erreichte gab es kein Halten. Die New York Times beauftragte ihr Londoner Büro mit der Recherche. Leider mangelte es dem zuständigen Journalisten an jeglichem Anhaltspunkt dafür, worum es überhaupt ging, schließlich war er der Golfspezialist der NYT. Daher die Schlagzeilen am 10. November 1919: „Ein Buch für zwölf weise Männer.“ Zwar hatte Einstein gar kein Buch geschrieben, und die meisten Physiker, die an der Londoner Sitzung der Royal Society teilnahmen verstanden durchaus, worum es ging. Doch der Grundstein war gelegt dafür, daß die Theorie als allgemein unverständlich galt, und diesen Ruf sollte sie nie mehr loswerden.

Im Jahre 1922, als der Chauvinismus auch in Frankreich noch ungebrochen war, lud der französische Physiker Paul Langevin seinen Berliner Kollegen, mit dem er sich in der Vorkriegszeit angefreundet hatte, zu einem Vortrag nach Paris ein. Langevin hatte sich vor allem durch seine Arbeiten zum Magnetismus und zur Relativitätstheorie einen Namen gemacht. Einstein und der sieben Jahre ältere Langevin kannten sich bereits seit 1910. Sie verband eine enge Freundschaft, die auch dadurch begünstigt wurde, daß Langevin fließend deutsch sprach. Neben den gemeinsamen fachlichen Interessen war den beiden auch der leidenschaftliche Einsatz für soziale Gerechtigkeit und internationalen Frieden gemeinsam. Beide waren engagierte Pazifisten und sahen die Wahrung des Friedens am ehesten durch die internationalen Beziehungen der kommunistischen Parteien verwirklicht.

Einsteins Besuch in der französischen Hauptstadt war eine Sensation. Durch sein bescheidenes Auftreten, seinen Charme und seine klaren phrasenlosen Ausführungen gewann er alle Sympathien. „*Das ist der Anfang der Gesundung der Völker vom Wahnsinn, der Sieg des Erzengels über den Dämon des Abgrundes*“¹⁹, kommentierte ein Zeitgenosse. Auf französischer Seite wurde immer wieder betont, daß Einstein 1922 nicht hätte kommen dürfen, wenn er zu den Unterzeichnern des Manifests der 93 Intellektuellen gehört hätte.

Einstein hielt seinen Vortrag frei und auf französisch. Anschließend besuchte er auch die Schlachtfelder. Über die Zerstörungen in Verdun sagte er: „*Alle Studenten Deutschlands*

¹⁸ Brief an Marcel Grossmann vom 12. September 1920

¹⁹ Margot Klemm: „Einstein in Paris“, Tübingen 1998, S. 5

müssen hierher gebracht werden, alle Studenten der Welt, damit sie sehen, wie häßlich der Krieg wirklich ist. Die Leute machen sich oft falsche Vorstellungen, weil sie aus Büchern stammen. Die meisten Deutschen haben ein Bild von den Franzosen, das rein literarisch ist, und viele Menschen haben eine ebenso literarische Auffassung vom Krieg und den Ruinen, die er schafft. Wie notwendig ist es, daß sie herkommen und sehen.“²⁰

Durch seine Reise, der ersten Frankreichreise eines deutschen Wissenschaftlers nach Kriegsende, bereitete er einer Verbesserung der politisch-diplomatischen Beziehungen beider Länder den Boden. Sie stellte einen wichtigen Schritt auf dem Weg zur Aussöhnung zwischen beiden Völkern dar. Auf wissenschaftlicher Ebene zeigte sich, daß durch den intensiven Gedankenaustausch der französischen Gelehrten mit Einstein eine wachsende Bereitschaft zur Anerkennung der Relativitätstheorie aufkam. Seine dritte Reise nach Paris 1929 (die erste hatte 1913 stattgefunden) stand - nach Locarno und der deutsch-französischen Annäherung - unter weitaus günstigeren äußeren politischen Bedingungen und bestätigte durch die Verleihung der Ehrendoktorwürde der Sorbonne die volle Anerkennung seiner Theorie. 1933 schließlich wurde ihm sogar am Lehrstuhl am Collège de France angeboten.

Einstein avancierte zur öffentlichen Ikone wie später etwa Martin Luther King oder Nelson Mandela. Seine Popularität ist sehr schnell als Aktivposten deutscher Außenpolitik erkannt und eingesetzt worden. Insbesondere im Rahmen seiner intensiven Reisetätigkeit in den frühen 20er Jahren wuchs ihm die Rolle eines Botschafters des geistigen Deutschlands zu. Diese Rolle hat er zwar nicht enthusiastisch, aber doch bereitwillig ausgefüllt, nicht zuletzt wohl, weil er mit dem Sturz der Monarchie und der Errichtung der Weimarer Republik große Hoffnungen verband. Sein Einsatz für die junge Republik und seine in der Nachkriegszeit ebenfalls einsetzende Unterstützung für die zionistische Bewegung machten ihn nicht nur zum politischen Außenseiter in der deutschen Professorenschaft der 20er Jahre. Sondern auch zum Gegenstand chauvinistischer und antisemitischer Hetzkampagnen. Die deutschen Botschafter und Gesandten verfaßten über Einsteins Besuche in den jeweiligen Ländern und Städten ausführliche Berichte, die auch auf den Schreibtischen der politischen Polizei landeten und dort ausgewertet wurden. Besondere Nahrung erhielt die polizeiliche Aufmerksamkeit durch die Verschärfung seiner pazifistischen Ansichten. So engagierte er sich öffentlich für Kriegsdienstverweigerer und geißelte das Militär als „*Schandfleck der Zivilisation*“. Krieg

²⁰ Vgl.: Siegfried Grundmann: „Einsteins Akte“, Berlin 1998, S. 207

war für ihn „*gemeiner Mord*“ und der Militärdienst eine „*Schulung von Körper und Geist in der Kunst des Tötens*“.

Auf der anderen Seite häuften sich die Ehrungen. Er erhielt den Nobelpreis und den Pour le Mérite für Wissenschaften und Künste. Doch all das bedeutete ihm nicht viel, und so trug er auch bei festlichen Akademie-Sitzungen keine Auszeichnungen. Die goldenen Medaillen, die ihm die Royal Society verlieh, die Rumford- und die Davy-Medaille, kamen auf diplomatischem Wege an die preußische Akademie. Einstein erhielt die Mitteilung vom Sekretariat, hat die Medaillen aber nicht abgeholt. Er mußte mehrfach gemahnt werden. Zu Hause hat er die Medaillen dann unausgepackt in den Schrank gelegt. Sie interessierten ihn nicht.

Er sprach auf vielen Kundgebungen und warnte vor dem immer stärker werdenden Antisemitismus und Nationalsozialismus. Auch die Angriffe auf seine Person nahmen immer mehr an Schärfe zu.

Zur Zeit der Machtübertragung an die Nationalsozialisten befand sich Einstein als Gastprofessor in Pasadena in Kalifornien. Erneut war er wieder einer der wenigen prominenten deutschen Wissenschaftler, die sofort und kompromißlos die Verfolgung und Vertreibung jüdischer und anderer dem neu etablierten NS-Regime mißliebiger Bürger öffentlich kritisierte.

In einer Presseerklärung gab er am 11. März 1933 bekannt, daß er nicht mehr nach Deutschland zurückkehren werde. Er wolle nur in einem Land leben, in dem politische Freiheit, Toleranz und Gleichheit aller Bürger vor dem Gesetz herrschten. Einem Rauswurf aus seinen Ämtern kam er mit seinem Rücktritt zuvor. Einstein hatte nicht allzuviel von den Deutschen erwartet; das schnelle Einschwenken auf das Regime enttäuschte ihn aber doch. Das Verhältnis Deutschlands zu Einstein in der Zeit vom I. WK bis zum Beginn der nationalsozialistischen Herrschaft läßt sich kurz mit den Worten beschreiben: Erst wurde er gefördert, dann wurde er gebraucht, schließlich bekämpft und verfolgt.

Inzwischen wurde er immer mehr zum Außenseiter in seiner Wissenschaft. Zwanzig Jahre lang, von 1905 bis 1925, hatte er geniale physikalische und technische Ideen, wie am laufenden Bande produziert. Vom 45. Lebensjahr an war es fast schlagartig zu Ende mit seiner Kreativität. Hinzu kam, daß er die aufkommende Quantenmechanik mit großer Skepsis betrachtete.

Trotzdem hatte er 1933 überhaupt keine Probleme, eine neue Stellung zu finden.

Akademische Institutionen in der ganzen Welt rissen sich um ihn. Einstein scherzte: *„Ich komme mir nun bald vor, wie eine Reliquie in einer Stiftskirche. Man kann mit dem alten Knochen nichts anfangen, aber haben will man ihn doch.“*²¹

Einstein fand eine Stellung in Princeton, dem idyllischen Universitätsstädtchen 50 Meilen südwestlich von New York und zwar an dem neugegründeten Institute für Advanced Study, wo er bis zu seinem Tod blieb. Die Entwicklung in Deutschland bedrückte ihn. *„Der Herrgott scheint dem Teufel für dort Generalprokura gegeben zu haben“*, mahnte er.²²

Nach dem Ende des Ersten Weltkrieges hatte Einstein alles tun wollen, um die Deutschen *„vor dem Hungertod zu retten“*. Er war bereit, nach Paris zu fahren, um Fürbitte bei den Alliierten einzulegen. Nach dem Zweiten Weltkrieg lehnte er jede Aktion zugunsten der Deutschen kompromißlos ab. *„Wenn sie vollends besiegt sind und wie nach dem letzten Kriege über ihr Schicksal jammern“*, meinte er schon 1944, *„soll man sich nicht ein zweites Mal täuschen lassen.“*²³

Im amerikanischen Exil setzte er nicht nur seinen Ruhm und seine Reputation für die Unterstützung vertriebener und verfolgter Kollegen ein, sondern betrachtete es auch als seine Pflicht, den politischen Terror und die antisemitische Hetze der Nazi-Diktatur konsequent zu brandmarken.

Darüber hinaus wandelte sich in dieser Zeit und unter de Eindruck der Aggressivität Nazi-Deutschlands seine radikale pazifistische Grundhaltung, die im übrigen niemals fixierte Doktrin war. In einem Brief an einen englischen Pazifisten bekannte er schon im Sommer 1933: *„Ich hasse Militär und Gewalt jeder Art. Ich bin aber fest davon überzeugt, daß heute dieses verhaßte Mittel den einzigen wirksamen Schutz bildet.“*²⁴

Daß Einstein nicht nur als theoretischer Physiker, sondern auch als Erfinder tätig war, gehört zu den noch wenig erforschten Bereichen seiner Biographie. Die Grundlage für Einsteins eigene spätere Erfindertätigkeit wurde sicherlich mit seiner Tätigkeit beim eidgenössischen Amt für geistiges Eigentum in Bern gelegt. Hier trat er 1902 seinen Dienst als sogenannter *„provisorisch gewählter technischer Experte III. Klasse“* an. Man sollte sich hier aber nicht

²¹ Vgl.: Hermann: „Einstein und Thomas Mann“, S. 16

²² Ebd.

²³ Ebd., S. 18

²⁴ Albert Einstein: „Über den Frieden“, Bern 1975, S. 248

von der Klassifizierung irreleiten lassen. Die Amtsbezeichnung „*Experte III. Klasse*“ ist lediglich einer kurz zuvor durchgeführten Neuorganisation des Justiz-Departements geschuldet. Einstein hatte sich auf eine Stelle als „*Ingenieur II. Klasse*“ beworben und wurde auch als solcher bezahlt. Als er 1909 aus dem Amt ausschied war seine Jahresbesoldung mit 4500 Franken etwa vergleichbar der eines Extraordinarius an der ETH Zürich. Die Aufgaben Einsteins können wir einem Schreiben des Patentamtsdirektor entnehmen, in dem es heißt: „*Der technische Experte des Amtes hat darauf zu achten und dafür zu sorgen, 1.) die Erfindung technisch richtig, übersichtlich geordnet und klar erläutert werde; 2.) daß der technische Geltungsbereich des Patenten klar umschrieben werde, m. a. W. daß die rechtliche Tragweite des Patenten klar sei; 3.) daß durch die Patentbeschreibung die Einheit der Erfindung nicht gestört werde.*“²⁵ Einsteins Tätigkeit war also etwa mit der eines Lektors bei einem Verlag vergleichbar, der die eingesandten Manuskripte auf ihre Eignung für eine Veröffentlichung zu prüfen hatte. Im Durchschnitt hatte er monatlich etwa 20 Patentanträge aus verschiedenen Bereichen wie etwa Elektrotechnik, mechanische Vorrichtungen, Motoren, Generatoren und Verkehrswesen zu prüfen. Diese vielseitige Prüftätigkeit beweist seine Fähigkeit, sich zu unterschiedlichen technischen Problemen rasch und sachkundig äußern zu können. Sie war als Rüstzeug für seine in späteren Jahren erfolgreiche Tätigkeit als Gutachter in Patentsachen, als Berater von Erfindern und als selbstständiger Erfinder.

Die Erfindungen, bei denen er nachweislich mitgewirkt hat sind dabei so zahlreich, daß ich sie nur in additiver Weise kurz präsentieren möchte, ohne im einzelnen näher darauf einzugehen:

- Bau eines Gerätes zur Trübungsmessung von Magenflüssigkeiten (Nephelometer)
- Vorrichtung zur Messung der Kanalweite von Filtern
- (mit Nernst) Kompressionskältemaschine zum Kühlen und Heizen (Wärmepumpe)
- Optimierung von Flugzeugtragflächen - im I. WK –(Katzenbuckelflügel)
- (mit de Haas) Nachweis der Ampèreschen Molekularströme → Kernspintomographie
- Polygraphische Maschine zum Druck von Graphiken
- Tonosillograph für Blutdruckmessungen
- Elektrisch beheizbare Wanne zur Durchführung von Hitzetherapie gegen Krebszellen
- Kamera mit automatischer Blende

²⁵ Der Autor dankt dem Stuttgarter Wissenschaftshistorikers Karl Wolfgang Graff für die Erlaubnis, Forschungsergebnisse aus seiner noch unveröffentlichten Dissertation über „Einstein als Erfinder“ verwenden zu dürfen. Siehe auch: Horst Melcher: „Albert Einsteins Patente“ in Spektrum 9/1978 (Akad. Wiss. DDR) und Georg Alefeld: „Einstein as inventor“ in: Physics Today May 1980

- Elektromagnetisches Hörgerät für Knochenleitung

Zur technischen Reife gelangt sind vor allem drei Erfindungen:

1. Potentialmultiplikator („Maschinchen“)
2. Kreiselkompaß
3. Kühlschränk

1906 veröffentlichte er eine Arbeit, in der er untersuchte, wie sich die Brownsche Molekularbewegung unter dem Einfluß von elektrischen Spannungen verändert. Um seine Ideen zu überprüfen baute er ein Gerät zum Messen von sehr kleinen elektrischen Spannungen. Mit den besten Geräten ließen sich damals noch Spannungen von einigen Tausendstel Volt nachweisen. Einstein benötigte jedoch eine Apparatur, mit der sich noch Spannungen von weniger als einem Tausendstel Volt beobachten ließen. Mit Hilfe seines Freundes Konrad Habicht gelang ihm dann tatsächlich der Bau eines geeigneten Potentialmultiplikators. Da kein Hersteller Interesse an seiner Erfindung zeigt, verzichtete Einstein auf eine Patentierung.²⁶

Erfolgreicher war seine Beteiligung an der Entwicklung eines Kreiselkompasses, die vor allem von Hermann Anschütz-Kämpfe ausging, Anschütz, der aus begütertem Hause kam, plante, mit Hilfe eines U-Bootes den Nordpol zu erkunden. Dafür benötigte er einen Kompaß, der unabhängig vom Auftauchen und unbeeinflusst vom Metallrumpf des Bootes war. Bereits 1904 erhielt er sein erstes Reichspatent für den Kreiselkompaß. Auf Anraten der Admiräle der deutschen Kriegsmarine, die im Kreiselkompaß das geeignete Navigationsinstrument sahen, gründete er 1905 in Kiel eine Firma, die es übrigens heute noch gibt). Ermutigt durch Anschütz' technische Erfolge traten weitere Hersteller auf den Plan. In dem Patentprozeß von 1914 zwischen Anschütz und einem amerikanischen Konkurrenten bestellte das Landgericht Berlin Einstein als unabhängigen Sachverständigen zur Prüfung der Patentansprüche hinzu, mit dem Ergebnis, daß Anschütz den Prozeß gewann. Nach dem Krieg arbeiteten Einstein und Anschütz gemeinsam an der Weiterentwicklung des Kreiselkompasses. Um 1930 wurden praktisch in allen Marinen der Welt Kreiselkompassse benutzt. Noch heute fahren weltweit etwa 30 000 Schiffe mit dem Einstein-Anschütz'schen Kreiselkompaß. Der Vertrag sah vor, daß Einstein 3% der Verkaufseinnahmen und 3% der Einnahmen aus den Lizenzverträgen zustanden. Nach der Machtübertragung an die Nationalsozialisten benutzte dieses Geld – zu

²⁶ Vgl. Karen Fox und Aries Keck: „Einstein: A to Z“, Hoboken 2004, S. 142

dem auch die deutsche Kriegsmarine beisteuerte - um jüdischen Kollegen zu helfen, die Deutschland verlassen mußten.

Wie kam Einstein nun dazu Kühlschränke zu konstruieren? Im Jahre 1925 las er eines Tages in der Zeitung von einer Familie, die durch austretende giftige Gase der Pumpe ihres Kühlschranks getötet worden war. Damals waren Kühlschränke im Haushalt noch ein Novum. Das Kühlprinzip war einfach und seit Jahren bekannt und praktisch unverändert. Ein mechanischer Kompressor wirkt auf ein Kühlgas, das er durch Kompression verflüssigt. Dabei wird die durch die Verflüssigung freiwerdende Wärme nach außen abgeführt. Danach dehnt sich die Kühlflüssigkeit aus und verdunstet. Da sich Gase bei Ausdehnung abkühlen, können sie Wärme aus dem Inneren des Kühlschranks absorbieren. Alle drei damals verwendeten Kühlflüssigkeiten (Methylchlorid, Ammoniak und Schwefeldioxid) sind giftig, und eine Leckage konnte tödlich sein.

Einstein war der Meinung, daß man etwas unternehmen sollte und wandte sich an seinen jungen umtriebigen ungarischen Freund Leo Szilard, der sich damals besonders für thermodynamische Probleme interessierte mit dem Vorschlag einen besseren Kühlschrank zu entwickeln. Um die Gefahr einer Leckage zu verringern bemühten sie sich, die Anzahl der beweglichen Teile zu minimieren, vor allem durch eine Verbesserung der Pumpe. Den Kolben ersetzten sie durch eine metallische Kühlflüssigkeit, die durch sich verändernde Magnetfelder bewegt werden konnte. Die Firma Electrolux kaufte ihnen zwar ein Patent für 10 000\$ ab, doch der elektrodynamische Kühlschrank kam nicht in Produktion, da er zu teuer war.²⁷ Später dann wurde das Problem durch die Erfindung ungiftiger Kühlmittel gelöst, die aber – wie man heute weiß als FCKW die Ozonschicht zerstören. In der Reaktortechnik hingegen wurde die elektrodynamische Kühlung nach Einstein/Szilard später wiederaufgegriffen. Ein weiterer von Einstein und Szilard weiterentwickelter Kühlschrank beruht auf dem schon vorhin erwähnten Verdunstungsprinzip. Dieser sogenannte Beton-Volkskühlschrank wird z. Z. im Auftrag der Max-Planck-Gesellschaft an der Uni Oldenburg nachgebaut und wird eines der Schmuckstücke der großen Einstein-Ausstellung im nächsten Jahr in Berlin sein.

Schließlich soll auch Einsteins Arbeit für die amerikanische Kriegsmarine nicht unerwähnt bleiben.²⁸ Obwohl Einstein wegen seiner vielfältigen „konspirativen Tätigkeiten“ keine security clearance für das Manhattan Project bekommen hatte (und wohl auch ganz froh

²⁷ Vgl.: Gene Dannen: „Die Einstein-Szilard-Kühlschränke“ in: Spektrum der Wissenschaft, Juni 1997

²⁸ Vgl.: Michael Rahfeld: „Einstein als Torpedotechniker“ in: Technikgeschichte Bd. 69 (2002) Nr. 2

darüber war), unterstützte er doch voll und ganz die Kriegsanstrengungen der USA. Er war der Überzeugung, daß nur militärisches Gewalt die Nazis in Schach halten konnte. Von 1943-46 war er als Berater der US-Marine tätig. Ob die Initiative zur Mitarbeit von ihm selbst oder von der Navy ausging ist strittig. Die Quelle scheinen sich hier zu widersprechen. Gewißheit haben wir allerdings darüber, woran er arbeitete. Vor dem Hintergrund der Torpedokrise²⁹ der US-Marine im Pazifikkrieg 1943 beschäftigte sich Einstein zunächst mit der Aufgabe, eine zuverlässige Magnetzündung für Torpedos zu entwickeln. Diese sollte für zufällige Magnetfeldschwankungen unempfindlich sein. Einstein entwickelte daraufhin eine sogenannte Gradientenzündung, also ein Zündentscheidungssystem, das nicht auf einer absoluten Amplitudenveränderung des registrierten Feldes beruhte, sondern auf dem spezifischen Verlauf des Gefälles des Feldes. Die gleiche Technik kam damals bei deutschen Torpedos bereits zum Einsatz, was den Amerikanern aber nicht bekannt war.

Später ging Einstein der Frage nach, wie man einen Gefechtskopf konstruieren kann, dessen Zündung nicht durch die Aufpralldeformation des Torpedos beeinträchtigt wird. Er schlug vor, einen Hohlraum vor dem Zündmechanismus anzubringen, der dessen Deformation durch den Kompressionsdruck hinreichend verzögert. Schließlich untersuchte er, ob die Sprengladung im vorderen oder hinteren Teil des Torpedos anzubringen sei. Diese Frage diskutierte er auch mit dem Mathematiker John von Neumann, der ebenfalls als Berater für die US-Streitkräfte tätig war.

Wie sind diese Beiträge für die Marine einzuschätzen? Seine Überlegungen hatten den Charakter von zwanglosen Gedankenexperimenten, die den Stand der Militärforschung großzügig ignorierten. Auch hier zeigte sich seine intuitive Arbeitsmethode, die sich zwanglos an anschaulichen Modellen orientierte. Die Rechnungen sind dabei nur von exemplarischer Bedeutung. Sein vorgesetzter Offizier stellte besonders heraus, daß Einstein Mitarbeiter eines großen Teams von Fachleuten war, deren Einzelverdienste nicht genau zu benennen sind, und sieht Einsteins Verdienst für die US-Marine vor allem in dem „*moralisch erbaulichen*“ Aspekt seiner Tätigkeit, denn es sei für die Mitarbeiter motivierend gewesen zu wissen, daß Einstein „einer von ihnen“ war.

²⁹ Zwar waren im Pazifikkrieg die amerikanischen U-Boote den japanischen numerisch und technologisch überlegen, nicht jedoch ihre Torpedos. Der Hauptgrund für das mangelnde Funktionieren der amerikanischen Torpedos während des Zweiten Weltkrieges war darauf zurückzuführen, daß die Magnetzündung der Torpedoköpfe als zuverlässig galt, ohne jemals in Friedenszeiten erprobt worden zu sein. Dies verbat den geringen Geldmitteln, die für Versuche dieser Art zur Verfügung standen. Alle Versuche wurden mit Übungsköpfen durchgeführt, und die Torpedos waren so eingestellt, daß sie unter dem Ziel hindurchliefen, statt es direkt zu treffen, so daß auch die exakte Tiefensteuerung empirisch nicht gesichert war. Das blinde Vertrauen auf das Funktionieren des Gefechtskopfes sollte verheerende Folgen haben.

Einstein selbst fand so großen Gefallen an seiner Tätigkeit für das Waffenamt der Marine, daß er als Bezahlung lediglich 25\$ pro Tag vorschlug. Er scherzte, daß er zwar auf der Gehaltsliste der Navy stand, aber nicht gezwungen war auch ihren Haarschnitt zu übernehmen.

Wenig untersucht ist auch seine Einstellung gegenüber der Sowjetunion.³⁰ Einstein war ein Gefühlssozialist. Er begrüßte die Ziele des Novemberputsches in Rußland, betrachtete aber Strategie und Taktik der kommunistischen Partei mit Skepsis. Für Repräsentanten der bürgerlichen Intelligenz, die in großer Zahl zum Beispiel die Gesellschaft der Freunde des neuen Rußland mittrugen – neben Einstein, der 1923 zu den Gründungsmitgliedern gehörte - u. a. auch Käthe Kollwitz, Leonard Frank (Schriftsteller), Maxilmilian Harden (Schriftsteller) - oder die renommierte Deutsche Gesellschaft für Osteuropakunde war die Hilfe für das verwüstete und am Boden liegende Land eine Selbstverständlichkeit. Über Lenin sagte er: *„Ich verehere in Lenin einen Mann, der seine ganze Kraft unter völliger Anforderung seiner Person für die Realisierung sozialer Gerechtigkeit eingesetzt hat. Seine Methode halte ich nicht für zweckmäßig.“*³¹

In den 30er Jahren waren Einstein mehrere Fälle bekannt geworden, in denen nach Rußland berufene Gelehrte dort unter Anklage gestellt worden sind. Er hatte sich auch damals bei Stalin und Litwinow für diese Menschen eingesetzt. Dazu gehörten unter anderem der namhafte Mathematiker Fritz Noether und Valentine Adler-Sas, die Tochter des Psychologen Alfred Adler.

Als 1930 in der Sowjetunion Wissenschaftler angeklagt wurden, sie hätten absichtlich Nahrungsmittel vergiftet, hielt Einstein das für *„psychologisch undenkbar“* und unterzeichnete einen öffentlichen Protest. Dazu veranlaßt hatte ihn Käthe Kollwitz, die, wie er selbst, kein Kommunist war, aber dem sozialistischen Experiment mit großer Sympathie gegenüberstand. *„Ich bin sehr traurig darüber“*, schrieb Einstein der Künstlerin, *„daß diese Entwicklung, auf welche wir mit hoffenden Blicken geschaut haben, nun zu so furchtbaren Dingen führt.“*³²

Seine Sympathien für die Sowjetunion waren aber so stark, daß er später doch wieder unsicher wurde. In einem Brief an Max Born meinte er im Frühjahr 1937, die *„russischen Prozesse“*³³ seien vermutlich kein Schwindel, vielmehr handle es sich um ein Komplott derer,

³⁰ Zum Verhältnis der sowjetischen Ideologen zu Einstein vgl.: Alexander Vucinich: „Einstein and Soviet Ideology“, Stanford 2001

³¹ Vgl.: Abraham Pais: „Ich vertraue auf Intuition“, Heidelberg 1998, S. 225

³² Brief an Käthe Kollwitz vom 10. Oktober 1930

³³ Gemeint sind die Moskauer Schauprozesse.

für die Stalin ein Reaktionär sei, der die Idee der Revolution verraten habe. Erst durch seinen Pakt mit Hitler verscherzte sich Stalin endgültig das Wohlwollen Einsteins.

Nach der Besetzung Ostpolens durch die Sowjetunion in der zweiten Septemberhälfte 1939 wurden die beiden polnischen Gewerkschaftler Victor Adler und Henryk Ehrlich unter absurden Beschuldigungen verhaftet. Einstein schloß sich dem Protest dagegen an, weil er von ihrer Unschuld überzeugt war. Die beiden Männer wurden trotzdem hingerichtet. Als zehn Jahre später eine Organisation polnisch-jüdischer Immigranten in New York mit einer Publikation an den Mord erinnern wollte, versagte Einstein jedoch seine Mitwirkung: *„1941 war der Rettungsversuch Menschenpflicht. 1951 ist die Publizität über den bedauerlichen Fall der Wirkung nach ein Teil der Kriegshetze.“*³⁴

Am 18. Dezember 1947 verwandte er sich *„als alter Jude“* in einem Brief an Stalin für Raoul Wallenberg, der 1944 in Ungarn 20 000 Juden das Leben gerettet hatte und von dem man seit dem Einmarsch der Roten Armee in Ungarn 1945 nichts mehr gehört hatte.

Im Fall der sogenannten „Atomspione“ Julius und Ethel Rosenberg hatte Einstein *„nach genauerem Studium nicht die Überzeugung von der Unschuld“* gewinnen können. Trotzdem sah er in dem ihm zugänglichen Material *„keine irgendwie hinreichende Basis“* für das Todesurteil. Als er sich wiederholt und nachdrücklich für eine Begnadigung einsetzte, wurde er von vielen loyalen Bürgern in persönlichen Zuschriften und in den Zeitungen als *„kein wahrer Amerikaner“*, *„Parasit“* und *„Feigling“* beschimpft.³⁵

Der Chefredakteur der Zeitschrift *The New Leader* forderte ihn telegraphisch auf, ebenso energisch die antisemitischen Schauprozesse in Prag und die drohende Hinrichtung der jüdischen Ärzte in der Sowjetunion zu verurteilen. *„Es versteht sich von selbst“*, antwortete Einstein, *„daß die Perversion des Rechtes uneingeschränkt verurteilt werden muß, wie sie in den von der russischen Regierung inszenierten Prozessen zum Ausdruck kommt, nicht nur in Prag, sondern auch in den früheren seit den dreißiger Jahren.“*³⁶ Er sah jedoch keine Möglichkeit, wie er das *„tyrannische System in Rußland“* zu einer Reform veranlassen könnte. *„Ich kann natürlich keinen Brief an Stalin schreiben, der wahrscheinlich der Hauptverbrecher ist. Eine hier in diesem Lande publizierte Äußerung von mir würde die*

³⁴ Brief an Emanuel Nowogrodsky vom Dezember 1951

³⁵ Vgl.: Armin Hermann: „Einstein - Der Weltweise und sein Jahrhundert“, München 1994, S. 493

³⁶ Brief an Daniel James vom 15. Januar 1953

*Öffentlichkeit hinter dem Eisernen Vorhang schwerlich erreichen. Sie würde nur zum Haß der Amerikaner gegen Rußland beitragen.*³⁷ schrieb er 1953 an einen Freund.

In der Sowjetunion setzte man sich damals intensiv mit der angeblich „idealistischen“ Philosophie Einsteins auseinander. Viele Aufsätze wurden auch in englischer Übersetzung in den Vereinigten Staaten bekannt. Von amerikanischen Verehrern erhielt er einige dieser Texte zugesandt, und sie gewährten ihm einen Einblick in die Mentalität der sowjetischen Gesellschaft. Auffallend war ihm „*das Fehlen jeder Lebensfreude und jeden Humors*“ und auch „*der völlige Mangel an Objektivität und Mäßigung*“.³⁸

Ich möchte nun kurz auf zwei wissenschaftliche Arbeiten zu sprechen kommen, die gerade in diese Zeit fallen und mit denen er bewies, daß er doch noch nicht ganz zum alten Eisen gehörte. Die erste ist das sogenannte EPR-Paradoxon.

1935 verfaßte er zusammen mit Podolsky und Rosen einen Aufsatz mit dem Titel „Kann die quantenmechanische Beschreibung der der physikalischen Realität als vollständig angesehen werden?“³⁹. Was verbirgt sich hinter dieser – wie wir sehen werden, rhetorischen Frage? Die Autoren hatten ein Gedankenexperiment entworfen, das die Quantentheoretiker vor die Alternative stellte, entweder den Realismus oder den Anspruch auf Vollständigkeit der Naturbeschreibung aufzugeben.⁴⁰ Niels Bohr gestand in seiner Antwort an Einstein diese Konsequenzen zu, sah jedoch darin keinen Widerspruch, sondern lediglich ein Indiz für die andersgeartete Welt der Quantenwelt. Die Auseinandersetzung darüber, ob sich Einsteins Analyse und Bohrs Interpretation miteinander in Einklang bringen ließen, hielt bis zu Einsteins Lebensende an. Die beiden Männer waren zwar persönliche Freunde geworden, doch als Wissenschaftler war es ihr Schicksal, sich zu Antipoden zu entwickeln. So schrieb Bohr etwa 1949: „...*ich kann nicht umhin, über die bangeren Fragen zu sagen, daß es sich meines Erachtens nicht darum handelt, ob wir an einer der physikalischen Beschreibung zugänglichen Realität festhalten sollen oder nicht, sondern darum, den von Ihnen gewiesenen Weg weiter zu verfolgen und die logischen Voraussetzungen für die Beschreibung der Realitäten zu erkennen. In meiner frechen Weise möchte ich sogar sagen, daß niemand – und nicht mal der liebe Gott selber – wissen kann, was ein Wort wie Würfeln in diesem*

³⁷ Brief an Werner Cohn vom 20. Januar 1953

³⁸ Brief an Vincent Sheean vom 2. September 1952

³⁹ Albert Einstein, Boris Podolsky und Nathan Rosen: „Can quantum-mechanical description be considered complete?“ in: Physical Review 47 (1935) 777

⁴⁰ Vgl.: Klaus Fischer: „Einstein“, Freiburg/Brsg. 2004, S. 183

*Zusammenhang heißen soll.*⁴¹ Die Unterschiede zwischen Einstein und Bohr lagen vor allem auf der philosophischen Ebene. Carl Friedrich von Weizsäcker, der vor etwa 15 Jahren in diesem Hörsaal einen Vortrag zum EPR-Paradoxon hielt, schrieb dazu: *„Eigentlich ging es um den Begriff der physikalischen Realität. Einstein verstand die Realität als etwas im Sinne der klassischen Physik Objektives, das ,unabhängig vom Wahrgenommenen gedacht wird‘. Bohr hatte den kantischen Gedanken der Subjektivitätsphilosophie vollzogen, daß all Wissenschaft unser Wissen, ein Wissen der Menschen ist.*⁴²

Für die Mehrzahl der Physiker fiel Bohrs Antwort überzeugend aus. Einstein konnte dies jedoch nicht beeindrucken, hatte er doch solche Gewöhnungseffekte an wissenschaftliche Anomalien schon öfter beobachtet. Sein Erfolg war ja unter anderem darin begründet, daß er sich gerade nicht an sie gewöhnt hatte, sondern sie als mögliches Indiz für ein verborgenes, grundlegendes Problem ansah. Hierin liegt vielleicht auch die Tragik seiner letzten Lebensjahre. Er wollte eine einheitliche Feldtheorie suchen, welche alle damals bekannten Felder, also neben der Gravitation auch das elektromagnetische Feld, umfaßte. Vordergründig betrachtet scheiterte er an den mathematischen Schwierigkeiten des Problems einer nichtlinearen Feldgleichung. Doch der Grund seines Scheiterns lag tiefer. Man kennt heute nicht nur mehr als die zwei Felder, die Einstein zu vereinigen suchte. Vor allem faßt man die Felder heute quantentheoretisch auf, wobei die Quantentheorie die fundamentale Theorie ist, der auch der Feldbegriff entspringt. Wie komplex das Problem allerdings ist, zeigt nicht nur die Tatsache, daß auch Heisenberg an dieser Aufgabe scheiterte, sondern daß es bis heute keine einheitliche Feldtheorie gibt.

1936 erschien eine kleine unscheinbare Arbeit Einsteins in der Zeitschrift „Science“, deren Bedeutung sich erst ein halbes Jahrhundert später zeigen sollte.⁴³ Auf Drängen eines Freundes veröffentlichte er seine Berechnungen zum Gravitationslinseneffekt, in denen er u. a. zeigte, daß ein Beobachter eine weit entfernte Lichtquelle, wie z. B. einen Stern als leuchtenden Ring wahrnimmt, wenn Lichtquelle, ablenkende Masse und Beobachter genau auf einer Linie liegen. Einstein sah jedoch *„keinerlei Hoffnung dieses Phänomen je direkt beobachten zu können“*⁴⁴, da ihm solch ein Ereignis gar zu unwahrscheinlich schien und die Ablenkung des Lichtes, also der Durchmesser des Leuchtrings unterhalb der Auflösungsgrenze der damaligen Teleskope lag. Zwicky zeigt kurz darauf, daß extragalaktische Nebel *„eine wesentlich bessere*

⁴¹ Rosenkranz, S. 89

⁴² Carl Friedrich von Weizsäcker: „Große Physiker“, München 1999, S. 262

⁴³ Albert Einstein: „Lense-like action of a star by deviation of light in the gravitational field“, Science 84 (1936) 506

⁴⁴ Ebd.

*Chance*⁴⁵ zur Beobachtung eines Gravitationslinseneffektes boten. Tatsächlich entdeckte man erst 1979 das erste Mehrfachbild einer fernen Lichtquelle – in diesem Falle ein Quasar. Systematische Durchmusterungen brachten immer mehr solcher Gravitationslinseneffekte ans Licht. Man fand nicht nur Doppelbilder, sondern auch Vierfachbilder, wie etwa bei diesem sogenannten „Einstein-Kreuz“. Und schließlich fand man auch den Einstein-Ring. Die Gravitationslinsenforschung ist mittlerweile ein wichtiger Forschungszweig der Astronomie. Mit ihr lassen sich nicht nur – quasi mit einer kosmischen Lupe - Informationen über weit entfernte Quasare und Galaxien gewinnen – wie etwa hier bei diesem Galaxienhaufen, sondern sie ist auch ein Hilfsmittel, mit dem sich die Hubble-Konstante und damit das Alter des Weltalls bestimmen läßt.

Einsteins Brief an Präsident Roosevelt vom 2. August 1939 gehört zu den in seiner Wirkung am meisten überschätzten Schriftstücken der Geschichte. Darin warnte er vor dem Bau einer Atombombe in Deutschland. Weniger bekannt ist der Antwortbrief Roosevelts vom 19. Oktober des gleichen Jahres, in dem der Präsident schrieb: *„Ich möchte Ihnen für Ihren Brief und die äußerst interessanten und wichtigen Anmerkungen danken.“*⁴⁶

Selbst jemandem, der – wie Einstein – erst seit einigen Jahren in Amerika lebte, mußte klar sein, daß sich hinter der Wendung „*äußerst interessant*“ eine höfliche Ablehnung seines Vorstoßes verbarg. Präsidenten werden ständig mit unbrauchbaren Ideen behelligt. Wenn derjenige, der sie vorbringt, berühmt ist, sehen sich Politiker zu einer gewissen Höflichkeit verpflichtet. Doch eines war klar: Roosevelt und seine Berater schenkten der Behauptung, eine einzige Bombe könne einen ganzen Hafen zerstören, keinen Glauben. Roosevelts Beraterstab bestand aus ehrenwerten, aber nicht besonders qualifizierten Mitarbeitern. Die Beträge, die die Regierung für die Erforschung der Kernspaltung zur Verfügung stellte, waren zunächst lächerlich gering: 6 000\$ für ein ganzes Jahr! Kein Wunder daß monatelang nicht viel geschah. 1940 erfuhr er von Peter Debye vom Fortschritt der Uranarbeiten in Deutschland. Erneut schrieb er an den Präsidenten: *„Ich habe jetzt gehört, daß die Forschungen in größter Verschwiegenheit fortgeführt werden und auf einen weiteren Zweig der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, das Institut für Physik, ausgedehnt worden sind.“*⁴⁷ Diesmal würdigte ihn die Regierung nicht einmal einer Antwort. Im Gegenteil – das FBI sah sich veranlaßt, Einsteins Äußerungen kritisch zu bewerten, denn er war Sozialist und Zionist – und hatte sich sogar gegen weitere Profite der Waffenproduzenten ausgesprochen. In einem

⁴⁵ Fritz Zwicky: „Nebulae as Gravitational Lenses“, Physical Review 51 (1937) 290

⁴⁶ Rosenkranz, S. 121

⁴⁷ Pais, S. 281

Bericht des FBI an den militärischen Geheimdienst heißt es: *„Wegen seines radikalen Hintergrundes würde dieses Büro nicht die Befassung Dr. Einsteins mit Angelegenheiten geheimer Natur ohne sorgfältige Untersuchung empfehlen, da es unwahrscheinlich erscheint, daß ein Mann seines Hintergrundes in so kurzer Zeit ein loyaler amerikanischer Bürger werden kann.“*⁴⁸

Über den Briefwechsel zwischen Einstein und Roosevelt ist viel geschrieben worden. Behauptungen, daß er den Anstoß zum Manhattan-Projekt gegeben habe, entbehren aber jeder Grundlage. Tatsächlich war es erst der Initiative Otto Robert Frischs zu verdanken, daß das Atomwaffenprogramm zielstrebig vorangetrieben wurde; und auch das erst ab Herbst 1941. Später bedauerte Einstein mehr als einmal, die Briefe an Roosevelt geschrieben zu haben: *„Hätte ich gewußt, daß die Deutschen nicht in der Lage waren, eine Atombombe zu bauen, dann hätte ich nie einen Finger gerührt.“*⁴⁹

Im Dezember 1944 wandte sich Einstein an Bohr. Durch Otto Stern war er alarmiert worden, daß es nach dem Krieg zu einem geheimen Wettrüsten kommen werde, daß zu noch schlimmeren Kriegen denn je führen werde. Einstein schlug vor, führende Wissenschaftler sollten den politisch Verantwortlichen nahelegen, ihre Streitkräfte unter internationale Kontrolle zu stellen und bat Bohr um Unterstützung. Bohr eilte noch im Dezember zu Einstein, um ihm klarzumachen, daß es schlimme Folgen hätte, wenn Träger von Geheiminformationen sich an dieser Initiative beteiligen würden. Einstein äußerte Verständnis und versprach, selbst nichts zu unternehmen und auch anderen Kollegen von irgendwelchen Aktionen abzuraten. An Stern schrieb er Weihnachten 1944: *„Auf meinen Brief an B. [Bohr?] hin hat sich eine Wolke des bleiernen Geheimnisses auf mich heruntergesenkt, so daß ich über die Sache nichts anderes berichten kann, als daß wir nicht die ersten sind, die ähnliches ins Auge gefaßt haben. Ich habe den Eindruck, daß Ernsthaftes angestrebt wird und daß man der Sache am Besten dient, wenn man vorläufig nicht davon spricht und überhaupt in keiner Weise dazu beiträgt, daß im gegenwärtigen Moment die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit darauf gelenkt wird.“*⁵⁰

Nach dem Krieg widmete er einen Teil seiner Zeit Initiativen zur Abrüstung und zur Sicherung des Weltfriedens. Für Einstein waren Freiheits- und Menschenrechte ein unteilbares Gut, und so kritisierte er nicht nur die Zustände in Nazi-Deutschland und der

⁴⁸ Fred Jerome: „The Einstein File“, New York 2002, S. 39

⁴⁹ Antonina Vallentin: „The drama of Albert Einstein“, New York 1954, S. 278

⁵⁰ Brief an Otto Stern vom 26. Dezember 1944, Albert Einstein Archives, Jerusalem

stalinistischen Sowjetunion, sondern beurteilte auch die Wirklichkeit seines amerikanischen Gastlandes vor dem Hintergrund seiner in Deutschland gemachten Erfahrungen. Dies brachte ihn besonders in der Hochzeit der McCarthy-Ära in die Schußlinie des FBI, das viel Geld und Mühe für Nachforschungen über eventuelle „unamerikanische Aktivitäten“ Einsteins aufwandte und seine Ergebnisse in einem über tausendseitigen Bericht an J. Edgar Hoover präsentierte. Wie schon in der Weimarer Republik, so verehrten ihn Linke und liberale Kreise, wohingegen das konservative und rechte Spektrum ihn heftig attackierte und ihm sogar die amerikanische Staatsbürgerschaft, die er seit 1940 besaß, abzuerkennen und das Land zu verweisen trachtete. FBI-Chef Edgar Hoover war persönlich nahezu obsessiv darum bemüht, Einsteins vermeintlich kommunistische und subversive Gesinnung zu dokumentieren und ihn als geistiges Zentrum eines Netzwerkes von „Rot-Front-Organisationen“ hoch zu stilisieren. Hier nur einige der angeblich „subversiven Organisationen“, mit denen Einstein in irgendeiner Form in Verbindung gestanden haben soll.

Besonders am Herzen lag Einstein das Schicksal der Juden in Palästina. Nach dem Massenmord in den deutschen Lagern war er zu der Überzeugung gekommen, daß die Juden einen eigenen Staat brauchen. Er ließ sich gerne für Spendenaktionen, Aufrufe und Reden einspannen, die diesem Ziel dienten. Auf Angebote zur Übernahme einer Professur im Gelobten Land ging er jedoch nicht ein. Auch als ihm nach dem Tode Weizmanns die israelische Präsidentschaft angetragen wurde, winkte er ab. Er kannte seine Grenzen: *„Mein Leben lang mit objektiven Dingen beschäftigt, habe ich weder die natürliche Fähigkeit noch die Erfahrung im richtigen Verhalten zu Menschen in der Ausübung offizieller Funktionen.“*⁵¹

Im Laufe der Jahre wurde ihm immer klarer, daß seine Kräfte nachließen. Ein unabsichtlich taktloser junger Assistent fragte ihn einmal, wie denn das Älterwerden sein Denken beeinflusst hätte. Seine überraschende Antwort lautete, daß er so viele Ideen wie zuvor habe, daß es aber für ihn schwieriger geworden sei zu entscheiden, welche davon verworfen werden sollten und welche es wert wären, daß man ihnen weiter nachgehe. An eine Kusine schrieb er 1952: *„Mit der Arbeit ist es nicht mehr viel, das heißt, ich bringe nicht mehr viel fertig und muß mich damit begnügen, die alte Exzellenz und den jüdischen Heiligen zu spielen (hauptsächlich letzteren)...“*⁵²

⁵¹ Rosenkranz, S. 162

⁵² Banesh Hoffmann und Helen Dukas: „Einstein – Schöpfer und Rebell“, Frankfurt/Main 1978, S. 288

Eine Woche vor seinem Tod unterzeichnete er noch ein von Bertrand Russell initiiertes Manifest gegen das Wettrüsten, das den Beginn der Pugwash-Bewegung markiert, eines der wichtigsten Foren inoffizieller Diplomatie der Wissenschaftler in den Zeiten des Kalten Krieges. Am 18. April 1955 starb Albert Einstein im Alter von 76 Jahren an einem Aorten-Aneurisma.

Schon Jahre vor seinem Tod hatte er der Nachwelt eine Mahnung mit auf den Weg gegeben: *„Wenn ihr nicht gerechter, friedlicher und überhaupt vernünftiger sein werdet, als wir sind, ezw. gewesen sind, so soll euch der Teufel holen.“*⁵³

Abschließend noch ein paar Bemerkungen zum Mythos Einstein. Indem man Einstein als Wissenschafts-genie erstarren ließ, reduzierte man ihn von einem verantwortungsvollen, sozialkritischen und sich einmischenden Weltbürger zur Ikone des weltfremden, verträumten Wissenschaftler. Nach seinem Tod verschwanden die Berichte über seine einst aufsehenerregenden Anti-Establishment Auftritte nahezu vollständig aus den Medien. Mehr und mehr geriet – insbesondere in den USA - Einsteins Pazifismus und Anti-Rassismus ebenso wie seine Sympathien für den Sozialismus in Vergessenheit bzw. wurden von diversen sich überlagernden Interpretationen seiner Vita überlagert wenn nicht gar verdrängt. So waren etwa 1953 seine öffentlichen Aufrufe zum passiven Widerstand gegen McCarthys *„Inquisition“* der New York Times noch zwei Berichte auf der Titelseite wert. Als dagegen 1999 das Time-Magazin Einstein zur *„Person of the Century“* krönte wurde dieser Teil seiner Biographie von den Medien fast vollständig ausgeblendet.

Für Einstein waren die Freiheit der Wissenschaft und die Verantwortung für die Folgen der eigenen wissenschaftlich-technischen Forschung stets untrennbar miteinander verbunden. In einer Rede vor Studenten des California Institut of Technology sagte er 1931: *„Es genügt nicht, daß Ihr etwas von Technik verstehtet, wenn Eure Arbeit den menschen einst zum Segen gereichen soll. Die Sorge um die Menschen und ihr Schicksal muss stets das Hauptinteresse allen technischen Strebens bilden, die großen ungelösten Fragen der Organisation der Arbeit und der Güterverteilung, damit die Erzeugnisse unseres Geistes dem Menschengeschlecht zum Segen gereichen und nicht zum Fluche. Vergesst dies nie über Euren Zeichnungen und Gleichungen.“*⁵⁴

⁵³ Rosenkranz, S. 215

⁵⁴ Ebd., S. 103