

Dirk Evers

Einstein über Religion und Wissenschaft¹

Im Jahr 2005 feierte man Einstein als den großen Physiker und Begründer der Relativitätstheorie. Anlass waren sein 50. Todesjahr und das 100. Jahr nach seinem legendären *annus mirabilis* 1905, in dem er durch nicht weniger als fünf Bahn brechende Arbeiten das physikalische Weltbild der Neuzeit prägte. Das offizielle, vom Bundesforschungsministerium herausgegebene Begleitheft zum Einsteinjahr stellt lapidar fest: "Einstein war kein religiöser Mensch." Doch die Behauptung steht in dieser Form durchaus im Widerspruch zu eigenen Aussagen Einsteins über sein Verhältnis zur Religion. In einem bestimmten, mit seiner Existenz als Physiker eng zusammenhängenden Sinne hat er sich selbst als einen religiösen Menschen verstanden. So schreibt er einmal:

"Das Wissen um die Existenz des für uns Undurchdringlichen, der Manifestationen tiefster Vernunft und leuchtendster Schönheit, die unserer Vernunft nur in ihren primitivsten Formen zugänglich sind, dies Wissen und Fühlen macht wahre Religiosität aus; in diesem Sinn und nur in diesem gehöre ich zu den tief religiösen Menschen."²

Die folgenden Ausführungen wollen helfen, diese Aussage Einsteins besser zu verstehen und sie ins rechte Verhältnis zu seiner physikalischen Forschung zu setzen. Dazu werde ich zunächst einige wichtige Stationen der Biographie Einsteins nachzeichnen, die Aufschluss geben über die Entwicklung seiner religiösen Einstellungen. Danach werde ich anhand von fünf Punkten das Verhältnis von Religion und Wissenschaft bei Einstein überblicksartig zusammenfassen.

-
- 1 Dieser Vortrag beruht im Wesentlichen auf meiner Darstellung in D. Evers, "Der Alte würfelt nicht ...". Einstein und die Religion", *EvTh* 66 (2006), 5-27.
 - 2 A. Einstein, "Wie ich die Welt sehe" (1930), in ders., *Mein Weltbild*, 241991, 7-10, 10.

1. Einsteins Biographie

Albert Einstein wurde am 14. März 1879 als erstes Kind von Hermann und Pauline Einstein, geborene Koch, in Ulm geboren. Bereits Hermann Einstein, seine Mutter und seine Brüder und Schwestern waren schon seit geraumer Zeit im Königreich Württemberg ansässig, das sich 1871 dem neuen deutschen Reich angeschlossen hatte. Hermann Einstein war damals Teilhaber der Bettfedernerzeugung Israel & Levi. Bei der Familie Einstein handelte es sich um assimilierte deutsche bürgerliche Juden. Die Beziehung zwischen den Eltern war harmonisch und liebevoll, wobei die Mutter wohl eher die stärkere Persönlichkeit war. Sie war recht musikalisch und ließ Albert von seinem sechsten bis zu seinem dreizehnten Lebensjahr Geigenunterricht erteilen, was diesem zunächst als ungeliebte Pflicht erschien, ihm später aber die Geige zu seinem geliebten Instrument werden ließ. Der Vater dagegen war sehr an Literatur interessiert und las oft abends der Familie aus Schiller, Heine und anderen Autoren vor.

Hermann Einsteins Engagement in der Bettenindustrie war nicht sehr erfolgreich. Schon kurz nach Alberts Geburt schlug Hermanns unternehmungslustiger jüngerer Bruder Jakob, ein Ingenieur, vor, gemeinsam einen Installationsbetrieb in München zu eröffnen, wobei Hermann die Geschäfte übernehmen sollte. So siedelten die Familien 1880 nach München über, und die Geschäfte begannen Erfolg versprechend. Hier wurde am 18. November 1881 Alberts Schwester Maria geboren, die von allen nur Maja genannt wurde und mit der Albert innig verbunden blieb. Schon die Wahl der Namen der beiden Kinder zeigt, wie sehr die Familie assimiliert war. Eigentlich hätte Albert nach seinem Großvater Abraham heißen müssen, und auch Maria ist kein von einer Verwandten vererbter Name. Religiös war die Familie überaus freisinnig geprägt, eine Haltung, die beide Eltern schon aus ihren Familien mitbrachten. Alberts Vater war stolz darauf, dass in seinem Haus jüdische Rituale nicht praktiziert wurden.

Im Alter von 5 Jahren erhielt Albert ersten Unterricht zu Hause, mit 6 kam er in die Volksschule, wo er ein guter, aber ansonsten unauffälliger Schüler war. In diese Zeit der beginnenden Schulausbildung fallen auch die ersten Anregungen sowohl in Bezug auf die Naturwissenschaften als auch auf die Religion. Als Siebzjähriger erinnert sich Albert Einstein noch an eine Begebenheit aus dieser Zeit:

"Ein Wunder [...] erlebte ich als Kind von 4 oder 5 Jahren, als mir mein Vater einen Kompaß zeigte. Daß diese Nadel in so

bestimmter Weise sich benahm, paßte so gar nicht in die Art des Geschehens hinein, die in der unbewußten Begriffswelt Platz finden konnte (an 'Berührung' geknüpftes Wirken). Ich erinnere mich noch jetzt - oder glaube mich zu erinnern - daß dieses Erlebnis tiefen und bleibenden Eindruck auf mich gemacht hat. Da mußte etwas hinter den Dingen sein, das tief verborgen war."³

Mit dem Besuch der öffentlichen Schule war auch Religionsunterricht verbunden. In der Volksschule wurde Albert im katholischen Katechismus unterrichtet, doch bekam er zusätzlich jüdischen Religionsunterricht zu Hause von einem entfernten Verwandten. Wir wissen davon durch einen Bericht der Schwester. Maja schildert im Rückblick, dass dieser Lehrer als erster bei Einstein ein Gefühl für Religion erweckte:

"Er hörte von einem göttlichen Willen & von Gott wohlgefälligen Werken, von einer Lebensweise, die dem Willen Gottes entspreche, ohne dass diese Lehre ihm in ein bestimmtes Dogma zusammengefasst worden wäre. Dennoch war er in seinem religiösen Gefühl so voller Eifer, dass er sich ohne äußeren Zwang genau an alle Einzelheiten religiöser Vorschriften hielt. Zum Beispiel aß er kein Schweinefleisch. Dies aus Gewissenspflicht, nicht weil er ein solches Beispiel in der Familie vorgefunden hätte. Der selbst gewählten Lebensweise blieb er jahrelang treu."⁴

1888 war Einstein auf das Luitpold-Gymnasium gekommen, wo es genügend jüdische Mitschüler gab, so dass ein eigenständiger jüdischer Religionsunterricht erteilt wurde. Die fünf Schuljahre in dieser Einrichtung mit ihren autoritären Lehrern, unterwürfigen Schülern und dem sturen Auswendiglernen verbunden mit einer - wie Einstein selber bekannte - "natürliche[n] Abneigung gegen Gymnastik und Sport" sagten ihm überhaupt nicht zu. Im Gegensatz zur oft kolportierten Legende jedoch war Einstein ein guter Schüler, in manchen Fächern wie Mathematik oder Latein oft der beste.

Im autobiographischen Rückblick sieht Einstein selbst seine jugendliche religiöse Phase mit durchaus gemischten Gefühlen. Er sieht sie begrün-

3 A. Einstein, "Autobiographisches", in *Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher*, hg. v. P.A. Schilpp, ND 1979, 1-35, 3.

4 M. Winteler-Einstein, "Beitrag für sein Lebensbild", in *The Collected Papers of Albert Einstein*, Band 1: The Early Years, 1879-1902, hg. v. J. Stachel, Princeton 1987, LIXf.

det in der Leere und dem Schein, der das Leben der meisten Menschen in den Augen des Jugendlichen prägte:

"Da gab es als ersten Ausweg die Religion, die ja jedem Kinde durch die traditionelle Erziehungs-Maschine eingepflanzt wird. So kam ich - obwohl ein Kind ganz irreligiöser (jüdischer) Eltern - zu einer tiefen Religiosität, die aber im Alter von 12 Jahren bereits ein jähes Ende fand."⁵

Wichtige Anregungen erhielt Einstein nun von außerhalb der Schule. Dazu gehörte zum einen die Lektüre eines Büchleins über Euklids Geometrie, das mit seiner "Klarheit und Sicherheit" auf den 12jährigen Albert "einen unbeschreiblichen Eindruck"⁶ machte. Zum anderen ist der Einfluss des Medizinstudenten Max Talmud, der sich später in Talmey umbenannte, zu nennen. Talmud war als armer Student über fünf Jahre lang jeden Donnerstagabend bei der Familie zum Abendessen eingeladen und gab dem jungen Albert populärwissenschaftliche Literatur und später auch die Schriften Kants zu lesen. Trotz des Altersunterschieds diskutierte er stundelang mit dem ernsthaften und aufgeschlossenen Schüler. Talmey hat als Arzt in New York später seine Erinnerungen aufgezeichnet und berichtet darin: "In all den Jahren sah ich ihn [Einstein] niemals bei leichter Lektüre. Noch sah ich ihn jemals in Begleitung von Schulkollegen oder gleichaltrigen Buben."⁷

Diese Lektüre, zu der Aaron Bernsteins vielbändige *Naturwissenschaftliche Volksbücher* und Ludwigs Büchners populäres, materialistisches *Kraft und Stoff* gehörten, und die Diskussionen hatten einen erheblichen Einfluss auf Einstein und beendeten seine kindlichen religiösen Überzeugungen, so dass er trotz schon begonnener Vorbereitungen unter Anleitung seines Religionslehrers und eines Rabbiners nicht an der Bar-Mizwa-Feier teilnahm und also nie wirklich Vollmitglied der jüdischen Gemeinschaft wurde. Auch auf diese Abwendung von der Religion blickt der siebzigjährige Einstein in seiner autobiographischen Skizze zurück:

"Durch Lesen populär-wissenschaftlicher Bücher kam ich bald zu der Überzeugung, daß vieles in den Erzählungen der Bibel nicht wahr sein konnte. Die Folge war eine geradezu fanatische Freigeisterei, verbunden mit dem Eindruck, daß die

5 Einstein, *Autobiographisches*, 1.

6 Ebd., 3.

7 Nach A. Pais, "Raffiniert ist der Herrgott ..." *Albert Einstein. Eine wissenschaftliche Biographie*, 1986, 37.

Jugend vom Staate mit Vorbedacht belogen wird; es war ein niederschmetternder Eindruck. Das Mißtrauen gegen jede Art Autorität erwuchs aus diesem Erlebnis, eine skeptische Einstellung gegen die Überzeugungen, welche in der jeweiligen sozialen Umwelt lebendig waren – eine Einstellung, die mich nicht wieder verlassen hat, wenn sie auch später durch bessere Einsicht in die kausalen Zusammenhänge ihre ursprüngliche Schärfe verloren hat."⁸

In allen offiziellen Dokumenten wird sich Einstein in der Zukunft als "konfessionslos" bezeichnen.

Während die Familien aus geschäftlichen Gründen nach Italien übersiedelten, sollte Albert München bleiben. Doch er brach die Schule ab und reiste den Eltern auf eigene Faust hinterher. Nachdem er die Aufnahmeprüfung für das Polytechnikum in Zürich (später: Eidgenössische Technische Hochschule), auf die er sich eigenständig vorbereitete, nicht bestanden hatte, legte er nach einem zusätzlichen Schuljahr an der Kantonsschule in Aarau 1896 seine Matura ab und wurde damit zum Studium für "Fachlehrer mathematischer und naturwissenschaftlicher Richtung" am Polytechnikum zugelassen.

In den nun folgenden vier Jahren bis zum Examen fand Albert sein Glück in der weitgehend im Selbststudium betriebenen Physik und der theoretischen naturwissenschaftlichen Forschung. Den Wandlungsprozess von dem religiösen Enthusiasmus seiner Kindheit und frühen Jugend hin zur naturwissenschaftlichen Forschung und Weltsicht beschreibt Einstein selbst mit den folgenden Worten:

"Es ist mir klar, daß das so verlorene religiöse Paradies der Jugend ein erster Versuch war, mich aus den Fesseln des 'Nur-Persönlichen' zu befreien, aus einem Dasein, das durch Wünsche, Hoffnungen und primitive Gefühle beherrscht ist. Da gab es draußen diese große Welt, die unabhängig von uns Menschen da ist und vor uns steht wie ein großes, ewiges Rätsel, wenigstens teilweise zugänglich unserem Schauen und Denken. [...] Das gedankliche Erfassen dieser außerpersönlichen Welt im Rahmen der uns gebotenen Möglichkeiten, schwebte mir halb bewußt, halb unbewußt als höchstes Ziel vor [...] Der Weg zu diesem Paradies war nicht so bequem und lockend wie der Weg zum religiösen Paradies; aber er hat

8 Einstein, *Autobiographisches*, 1.

sich als zuverlässig erwiesen, und ich habe es nie bedauert, ihn gewählt zu haben."⁹

Im Jahr 1900 bestand Einstein die Abschlussprüfung, fand aber zunächst keine Anstellung, obwohl man ihm Hoffnung auf eine Assistentenstelle gemacht hatte. Dafür vollendete er im Dezember 1900 seine erste wissenschaftliche Arbeit über intermolekulare Kräfte, die bei den *Annalen der Physik* angenommen wurde. 1901 erhielt er die Schweizer Staatsbürgerschaft, auf die er lange gespart hatte und die er zeit seines Lebens beibehielt.

Nach zwei kurzen, immer nur wenige Wochen dauernden Anstellungen als Vertretungslehrer siedelte Einstein 1901 auf Anregung und Empfehlung seines Studienkollegen und Freundes Marcel Grossmann nach Bern um und bewarb sich auf eine Stelle am dortigen Patentamt. Im Januar 1902 wurde er dort zum technischen Experten dritter Klasse ernannt. Schon bevor er sich in Bern niederließ, hatte Einstein beschlossen, seine aus Novi Sad (das damals noch zu Österreich-Ungarn gehörte) stammende griechisch-katholische Studienkollegin Mileva Marič zu heiraten, was zu einigen Spannungen in der Familien, besonders mit der Mutter, führte. Der Vater allerdings, inzwischen schwer erkrankt, gab noch auf dem Totenbett seine Zustimmung zur Ehe seines Sohnes, bevor er am 19. Oktober 1902 starb. Albert und Mileva heirateten Anfang 1903, und am 14. Mai 1904 wurde ihr Sohn Hans Albert geboren.¹⁰

Im Patentamt fühlte sich Einstein wohl. Ihm blieb genügend Zeit für eigene Forschung, und so konnte er von 1902 bis 1904 einige Arbeiten über die statistische Mechanik veröffentlichen. Besonders produktiv war seine Arbeit im Jahr 1905, Einsteins *annus mirabilis*, dessen Erträge das physikalische Weltbild tief greifend verändern sollten.¹¹ So beendete er im

9 Ebd., 2.

10 Vgl. E. Roboz-Einstein, *Hans Albert Einstein. Reminiscences of his life and our life together*, 1991. Die vor der Eheschließung noch in Novi Sad geborene Tochter "Lieserl" wird gleich nach der Geburt zur Adoption freigegeben, Einstein hat sie zeit seines Lebens wohl nicht gesehen. Wir wissen von ihr nur aus den in den 80er Jahren in die Öffentlichkeit gelangten Privatbriefen Einsteins, vgl. A. Einstein/M. Marič, *Am Sonntag küsst' ich Dich mündlich. Die Liebesbriefe 1897–1903*, hg. u. eingel. von J. Renn u.a., mit einem Essay "Einstein und die Frauen" von A. Hermann, 1994.

11 Die fünf bedeutenden Schriften (vgl. die folgenden Anmerkungen) finden sich alle in *The Collected Papers of Albert Einstein*. Bd. 2: *The Swiss Years: Writings, 1900–1909*, hg. von J. Stachel, Princeton 1989. Sie sind auch leicht zugänglich in *Einsteins Annus mirabilis. Fünf Schriften, die die Welt der Physik revolutionierten*, hg.

März 1905 seine Arbeit über die Lichtquantenhypothese, die der noch jungen Quantentheorie zum Durchbruch verhalf und die ihm später den Nobelpreis eintragen sollte.¹² Er schrieb seine Dissertation über *Eine neue Bestimmung der Moleküldimension*¹³, arbeitete über die Brownsche Molekularbewegung¹⁴ und veröffentlichte die zwei Aufsätze, die die spezielle Relativitätstheorie begründeten.¹⁵ 1907 entdeckte Einstein dann die Grundlagen für die Erweiterung seiner Theorie zur allgemeinen Relativitätstheorie (er nennt dies im Rückblick "den 'glücklichsten Gedanken meines Lebens'"), habilitierte sich im darauf folgenden Jahr an der Universität Bern und hielt seine ersten Vorlesungen (zunächst nur vor drei Freunden!). Noch 1909 veröffentlichte er weitere wichtige Untersuchungen zur Theorie der elektromagnetischen Strahlung. Damit hatte Einstein die Grundlage für sein wissenschaftliches Werk geschaffen, und bald sollten sich ihm auch Wege für eine akademische Karriere öffnen. Aufgrund einer Empfehlung von Prof. Alfred Kleiner fand er seine erste akademische Anstellung als außerordentlicher Professor für theoretische Physik an der Universität Zürich, fast zeitgleich mit der ersten Zuerkennung einer Ehrendoktorwürde durch die Universität Genf.

Trotz seiner Abkehr von der traditionellen Religion blieb er in der Perspektive der Außenwelt 'rassisch' ein Jude, was auch in der akademischen Welt zu dieser Zeit eine gewichtige Rolle spielte. Die Ressentiments, denen ein jüdischer Wissenschaftler selbst in liberalen Kreisen begegnen konnte, illustriert der offizielle Endbericht der Zürcher Fakultät über die Berufung Einsteins:

"Diese auf mehrjährigem Verkehr gegründeten Äußerungen unseres Kollegen Kleiner waren sowohl für die Kommission, als auch für die Gesamtfakultät von umso größerem Wert, als Herr Dr. Einstein Israelit ist und als gerade an Israeliten unter den Gelehrten allerlei unangenehme Charaktereigentümlich-

von J. Stachel, dt. von A. Ehlers, mit Vorworten von R. Penrose und J. Ehlers, 2001.

- 12 A. Einstein, "Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt", in *Annalen der Physik* 17 (1905), 132–148.
- 13 A. Einstein, *Eine neue Bestimmung der Moleküldimensionen*, Bern 1906.
- 14 A. Einstein, "Über die von der molekularkinetischen Theorie der Wärme geforderte Bewegung von in ruhenden Flüssigkeiten suspendierten Teilchen", in *Annalen der Physik* 17 (1905), 549–560.
- 15 A. Einstein, "Zur Elektrodynamik bewegter Körper", in *Annalen der Physik* 17 (1905), 891–921; ders., "Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energiegehalt abhängig?", in *Annalen der Physik* 18 (1905), 639–641.

keiten, wie Zudringlichkeit, Unverschämtheit, Krämerhaftigkeit in der Auffassung ihrer akademischen Stellung und dergleichen nachgeredet werden, und zwar in zahlreichen Fällen nicht ganz mit Unrecht.

Indessen darf doch gesagt werden, daß es auch unter den Israeliten Männer gibt, bei denen nicht die Spur dieser unangenehmen Eigenschaften vorhanden ist, und daß es daher nicht angeht, einen Mann bloß deswegen zu disqualifizieren, weil er zufällig Jude ist. Gibt es doch auch unter den nicht-jüdischen Gelehrten gelegentlich Leute, die in Bezug auf merkantile Auffassung und Verwertung ihres akademischen Berufes Eigenschaften entwickeln, die man sonst als spezifisch 'jüdisch' zu betrachten gewohnt ist.

Weder die Kommission, noch die Gesamtfakultät hielt es daher mit ihrer Würde vereinbar, den 'Antisemitismus' als Prinzip auf ihre Fahne zu schreiben, und die Auskünfte, die Herr Kollege Kleiner über den Charakter des Herrn Dr. Einstein zu erteilen in der Lage war, haben uns vollkommen beruhigt.¹⁶

1910 wurde in Zürich der zweite Sohn Eduard, genannt Tede oder Tete, geboren, der später an Schizophrenie erkrankte und seit 1932 sein Leben im Sanatorium verbrachte.

Nach einem kurzen Intermezzo Einsteins als Professor in Prag reisten dann Max Planck und Walther Nernst aus Berlin zu Einstein nach Zürich, um ihm das Angebot einer Forschungsprofessur im Rahmen der Preußischen Akademie der Wissenschaften ohne Lehrverpflichtung an der Universität Berlin zu unterbreiten, verbunden mit der Leitung des noch zu gründenden Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik. Gleich im Juni 1913 wurde Einstein in die Preußische Akademie der Wissenschaften gewählt und gegen Ende des Jahres nahm er das Berliner Angebot an. Berlin sollte dann von 1914 bis 1932 seine Wirkungsstätte bleiben.

Kurz nach dem Umzug trennten sich auf Initiative von Albert die Einsteins. Mileva zog mit den Kindern nach Zürich zurück, und Albert bezog eine kleine Junggesellenwohnung in Berlin. Albert suchte das Verhältnis zu seinen Söhnen aufrecht zu erhalten, machte mit ihnen später immer wieder Reisen, und sie besuchten ihn auch in Berlin. Das Verhältnis zu Mileva, die sehr unter der Trennung und Scheidung litt, blieb allerdings gespannt.

16 Pais, "Raffiniert ist der Herrgott ...", 184.

1919 heiratete er seine Cousine Elsa (aus Hechingen, sie schwäbelte immer leicht und nannte ihn mein 'Albertle'), die er seit früher Kindheit kannte und die nach seiner eigenen Auskunft ein Grund war, warum es ihn nach Berlin gezogen hatte.¹⁷ Auch diese Ehe war nicht wirklich glücklich, und Einstein hat sich wiederholt darüber geäußert, dass er eigentlich zu so intensiven Beziehungen, wie sie eine Ehe erfordert, nicht geschaffen sei,¹⁸ ja er betrachtete die Institution der Ehe überhaupt mit einiger Skepsis. Als Elsa 1936 starb, hat er denn auch nicht wieder geheiratet.

In der überaus produktiven Zeit von 1914 bis 1917 verfasste er ungefähr 50 wissenschaftliche Abhandlungen. U.a. gelang es ihm, 1915 die allgemeine Relativitätstheorie abzuschließen und später auch auf den Kosmos anzuwenden, was bis heute die Grundlage für die physikalischen Modelle zur Entstehung des Kosmos aus dem Urknall bildet. Daneben beschäftigte er sich weiter mit der noch jungen Quantentheorie und bemerkte erstmals, dass die Rolle, die der Zufall in dieser Theorie zu spielen scheint, mit seinem physikalischen Weltbild nicht vereinbar war.

Schon 1911 hatte Einstein darauf hingewiesen, dass seine damals erst in den Anfängen entwickelte allgemeine Relativitätstheorie überprüft werden könnte, wenn bei einer Sonnenfinsternis die Ablenkung des Lichtes derjenigen Sterne gemessen würde, die sich nahe am Rand der verdeckten Sonne befinden. Doch Einstein hatte die zusätzliche Raumkrümmung als Folge seiner Theorie noch nicht entdeckt und sagte deshalb einen um den Faktor 2 zu kleinen Wert für die Ablenkung voraus. Der erste Weltkrieg verhinderte, dass entsprechende Expeditionen zur Überprüfung entsandt werden konnten, und eine argentinische Forschergruppe, die eine Sonnenfinsternis in Brasilien beobachtete, konnte wegen schlechten Wetters keine Messungen durchführen. Erst 1915 errechnete Einstein dann den korrekten Wert der Lichtablenkung, der es nun erlauben sollte, zwischen der Newtonschen und seiner eigenen Gravitationstheorie zu unterscheiden. 1919 gelang es zwei britischen Expeditionen, die von der *Royal Astronomical Society* ausgerüstet worden waren, ent-

17 Vgl. A. Fölsing, *Albert Einstein*, 1995, 376.

18 Eine bekannte Selbstbeschreibung Einsteins ist die als "Einspänner", der allen menschlichen "Bindungen gegenüber ein nie sich legendes Gefühl der Fremdheit und des Bedürfnisses nach Einsamkeit empfunden hat, ein Gefühl, das sich mit dem Lebensalter noch steigerte" (A. Einstein, *Wie ich die Welt sehe*, 8).

sprechende Aufnahmen anlässlich einer Sonnenfinsternis in Südamerika zu machen, die Einsteins Voraussagen auf das genaueste bestätigen.

Als die Nachricht bekannt wurde, wurde Einsteins Theorie in den Tageszeitungen auf der ganzen Welt gefeiert. Vor allem die Engländer hatten diese Euphorie ausgelöst, ging es doch darum, ob ihr Nationalheld Newton mit seiner Gravitationstheorie Recht behielt oder ob eine neue Revolution der Physik stattgefunden habe. Überall, wo Einstein nun in der Folge Vorträge hielt, berichtete die Tagespresse, und es wurden ganze Menschenmassen angezogen und in eine eigentümliche Aufregung versetzt. Ob Oslo, Kopenhagen, Paris, Tokio, Madrid, Rio de Janeiro, Montevideo oder Washington, wo Einstein 1921 anlässlich seines ersten Amerika-Aufenthaltes vom amerikanischen Präsidenten empfangen wurde, überall wurde er bewundert, war die Öffentlichkeit fasziniert und begeistert, und so sollte es bis zum Ende seines Lebens bleiben.

In Deutschland hatte Einstein allerdings unter dem wachsenden Chauvinismus und Antisemitismus zu leiden. Der Physiknobelpreisträger von 1905, Philipp Lenard, kämpfte für eine "Deutsche Physik" und lieferte sich bei der Naturforschertagung in Bad Nauheim am 23. September 1920 ein heftiges Streitgespräch mit Einstein, das in der Öffentlichkeit erhebliches Aufsehen erregte. So wurde 1920 eine Vorlesung von ihm durch antisemitische Gruppen gestört, und bald darauf besuchte Einstein eine von der *Arbeitsgemeinschaft Deutscher Naturforscher zur Erhaltung reiner Wissenschaft* organisierte Massenversammlung gegen die allgemeine Relativitätstheorie und die angeblich geschmacklose jüdische Propaganda, die Einstein für sich mache. Nach dem Mord an Außenminister Walter Rathenau 1922, ebenfalls Jude und ein Bekannter Einsteins, musste sich Einstein auch in seinem Leben bedroht fühlen. Einstein unternahm deshalb viele Auslandsreisen, die ihn zu Vorträgen z.B. nach Asien und Lateinamerika führten, um Deutschland jeweils für einige Monate verlassen zu können. So schiffte er 1922 auch nach Japan ein. Während er noch unterwegs war, erhielt er nachträglich den Physiknobelpreis für 1921. Das Preisgeld ließ er, wie zuvor im Scheidungsvertrag vereinbart, seiner geschiedenen Frau und seinen Söhnen zukommen.

Die 20er Jahre stellten auch, durch die geschilderten äußeren Umstände bedingt, eine Rückbesinnung auf seine jüdische Herkunft dar. Besonders wichtig war der Kontakt mit Kurt Blumenfeld, der in Berlin zuerst Generalsekretär der Zionistischen Weltorganisation, dann Präsident der Uni-

on Deutscher Zionisten war und der intensiven Kontakt mit Einstein hatte. Einstein wurde jedoch nie Zionist und trat auch nicht wieder der jüdischen Gemeinde bei, wollte sich aber andererseits nicht wie viele andere Juden der etablierten bürgerlichen Gesellschaft einfach assimilieren. So schrieb er einmal:

"Ich habe mich stets über das unwürdige Flehen und Streben nach Assimilation geärgert, das ich bei so vielen meiner jüdischen Freunde beobachten konnte. Diese und ähnliche Erlebnisse haben in mir das jüdische Nationalgefühl geweckt."¹⁹

Einstein ist bei seinen Auslandsreisen besonders von den jüdischen Gemeinden als einer der ihnen gefeiert worden. Einen religiösen Hintergrund hatte sein Judesein jedoch nie:

"Wenn ich zu lesen kriege 'Deutscher Staatsbürger jüdischen Glaubens', so kann ich mich eines schmerzlichen Lächelns nicht erwehren. Was steckt hinter dieser schönen Bezeichnung? Was ist denn jüdischer *Glaube*? Gibt es eine Art Unglauben, kraft dessen man aufhört, Jude zu sein? Nein. In jener Bezeichnung stecken aber zwei Geständnisse schöner Seelen, nämlich: 1.) Ich will nichts zu tun haben mit meinen armen ostjüdischen Brüdern. 2.) Ich will nicht als Kind meines Volkes angesehen werden, sondern nur als Mitglied einer religiösen Gemeinschaft. Ist das aufrichtig? Kann der 'Arier' vor solchen Leisetretern Respekt haben? Ich bin weder deutscher Staatsbürger, noch ist irgendetwas in mir, was man als 'jüdischen Glaubens' bezeichnen kann. Aber ich freue mich, dem jüdischen Volke anzugehören, wenn ich dasselbe auch nicht für das auserwählte halte. Lassen wir doch ruhig dem Goy seinen Antisemitismus und bewahren wir uns die Liebe zu unseresgleichen."²⁰

1930 erhielt Einstein das Angebot, am *Princeton Institute for Advanced Study* zu wohnen und zu forschen und siedelte im Dezember in die USA über. Ursprünglich sollte Einstein 5 Monate im Jahr in Princeton und den Rest in Berlin verbringen, doch nach der Ernennung Hitlers zum Reichskanzler im Januar 1933 wurde Einsteins Haus während seiner Abwesenheit von der SA durchsucht, und im März sandte Einstein sein Rücktrittsschreiben an die Akademie in Berlin. Wegen anderer Ver-

19 Nach Pais, "Raffiniert ist der Herrgott ...", 318f.

20 Brief an den *Central-Verein Deutscher Staatsbürger Jüdischen Glaubens*, Berlin 5. April 1920, zit. nach Fölsing, *Albert Einstein*, 570.

pflichtungen kehrte er bald darauf noch einmal nach Europa zurück, doch nach Deutschland kam er nie wieder. Den Deutschen vergab er nie:

"Nachdem die Deutschen meine jüdischen Brüder in Europa hingemordet haben, will ich nichts mehr mit ihnen zu tun haben [...] Anders ist es mit den paar Einzelnen, die im Bereiche der Möglichkeit stark geblieben sind."²¹

Dabei dachte er an Otto Hahn, Max Planck, Arnold Sommerfeld und andere.

In Princeton blieb Einstein bis zu seinem Tod. 1936 starb seine Frau Elsa, 1940 wurde er amerikanischer Staatsbürger. Während des Zweiten Weltkriegs äußerte er sich nicht zu Abrüstung und Wehrdienstverweigerung, wie er dies vorher getan hatte. Er war der Überzeugung, dass Nazi-Deutschland mit allen Mitteln entgegengetreten werden musste:

"Gegen organisierte Macht gibt es nur organisierte Macht; ich sehe keine anderen Mittel, so sehr ich es auch bedaure."²²

Einstein unterschrieb auch Briefe, die Präsident Roosevelt aufforderten, die Atombombe zu entwickeln, bevor dies den Deutschen gelänge, bedauerte dies aber später, als ihm klar wurde, dass die Deutschen noch weit davon entfernt waren.²³

Nach dem Ende des Krieges engagierte sich Einstein mehr denn je politisch. Er setzte sich intensiv für eine Weltregierung ein, die die Verantwortung für den Weltfrieden übernehmen sollte. Er hielt dieses Engagement für eine moralische Verpflichtung des Wissenschaftlers, denn dieser sollte wissen, "daß nur die Ablösung der Methoden nackter Gewalt durch eine übernationale Rechtsordnung die Menschen noch retten kann."²⁴ Er sympathisierte mit Gandhis gewaltfreier Nichtkooperation als politischer Strategie und setzte sich für eine friedliche Nutzung der Atomenergie ein. Öffentlich bekannte er sich auch zur Sache Israels und sprach von den Juden als seinem Volk. Das trug ihm 1952 auch den

21 Pais, *"Raffiniert ist der Herrgott ..."*, 480.

22 Ebd., 462.

23 "Wenn ich gewußt hätte, daß die Deutschen nicht mit Aussicht auf Erfolg an der Atomwaffe arbeiten, hätte ich nichts für die Bombe getan. [...] Ich beging einen großen Fehler in meinem Leben - als ich den Brief an Präsident Roosevelt unterschrieb, in dem ich die Herstellung der Atombombe empfahl", zitiert nach H. Melcher, *Albert Einstein wider Vorurteile und Denkgewohnheiten*, 1979, 298.

24 Pais, *"Raffiniert ist der Herrgott ..."*, 479.

Antrag ein, der zweite Präsident des Staates Israel zu werden. Einstein hat mit der Ablehnung keine Sekunde gezögert.

Nachdem schon 1948 ein Geschwür im Unterleib entdeckt worden war, war Einstein klar, dass er nur noch einige Jahre zu leben hatte. 1950 setzte er deshalb sein Testament auf und regelte seinen Nachlass. Am 18. April 1955 starb Einstein, nachdem einige Tage zuvor das Geschwür aufgebrochen war. Noch am selben Tag wurde der Leichnam gemäß dem letzten Willen des Verstorbenen eingeäschert und die Asche an einem geheimgehaltenen Ort verstreut. Eine religiöse Zeremonie fand wunschgemäß nicht statt.

2. Religion und Wissenschaft

Nach diesem kurzen Durchgang durch Einsteins Biographie soll nun überblicksartig anhand von fünf Punkten das Verhältnis von Religion und Wissenschaft, wie es sich aus einigen eigenständigen Schriften und aus gelegentlichen Äußerungen von Einstein erschließen lässt, dargestellt werden.

2.1 "Kosmische Religiosität"

Einsteins Relativitätstheorie galt wegen ihrer Behauptung der Relativität von Raum und Zeit, aber auch aufgrund ihrer kosmologischen Konsequenzen, in manchen Kreisen als atheistisch. Der Bostoner Kardinal O'Connell warnte 1929 seine Gemeinden davor. Daraufhin sandte der New Yorker Rabbiner Herbert S. Goldstein an Einstein folgendes Telegramm:

"Glauben Sie an Gott? stop. Bezahlte Antwort 50 Worte."

Einstein telegraphierte zurück:

"Ich glaube an Spinozas Gott, der sich in der gesetzlichen Harmonie des Seienden offenbart, nicht an einen Gott, der sich mit den Schicksalen und Handlungen der Menschen abgibt."

Bereits in seinen Berner Jahren hatte sich Einstein mit den Schriften Baruch Spinozas beschäftigt und mit Freunden dessen Hauptwerk, die *Ethica ordine geometrica demonstrata* gelesen. Mit dem aufgeklärtrationalistischen Philosophen konnte sich Einstein sicher auch aufgrund seiner jüdischen Herkunft identifizieren. Einstein imponierte der Gedanke, dass Gott und Natur keine zwei verschiedenen Substanzen sein kön-

nen, da Gott sonst durch anderes begrenzt und also unvollkommen wäre. Gott aber ist als das durch nichts anderes außer durch sich selbst bestimmte und deshalb aus sich selbst heraus notwendige Wesen. Sind Gott und Natur aber eines, dann folgt daraus, dass es in der Welt nichts Zufälliges gibt, sondern alles sich mit der Notwendigkeit vollzieht, mit der Gott sich selbst bestimmt. Deshalb heißt es im 29. Lehrsatz der Ethik: "Es giebt in der Natur nichts Zufälliges, sondern Alles ist aus der Nothwendigkeit der göttlichen Natur bestimmt, auf gewisse Weise da zu seyn und zu wirken."

Die ganze Natur muss als ein Prozess verstanden werden, der sich mit Notwendigkeit und nach absolut geltenden Gesetzen deterministisch vollzieht. Dann aber ist Gott als diejenige Vernunft zu begreifen, die sich in der Vernunft der Natur und ihrer Gesetze manifestiert. Und die Verehrung dieses Gottes, der nicht als jemand verstanden werden darf, der in eine persönliche Beziehung zu seinen Geschöpfen tritt, kann nur darin bestehen, seiner Vernunft in der Natur nachzudenken.

Diese Form von "Religiosität", so ist Einstein überzeugt, ist "die stärkste und edelste Triebfeder wissenschaftlicher Forschung" überhaupt und besteht als "kosmische Religiosität" vor allem darin, dass Individuen die Nichtigkeit menschlicher Wünsche und Ziele sowie die Erhabenheit und wunderbare Ordnung der Natur erfahren. Der von dieser "Religiosität" Ergriffene beginnt Wissenschaft zu treiben:

"Welch ein tiefer Glaube an die Vernunft des Weltenbaues und welche Sehnsucht nach dem Begreifen wenn auch nur eines geringen Abglanzes der in dieser Welt geoffenbarten Vernunft mußte in Kepler und Newton lebendig sein, daß sie den Mechanismus der Himmelsmechanik in der einsamen Arbeit vieler Jahre entwirren konnten! [...] Es ist die kosmische Religiosität, die solche Kräfte spendet."²⁵

Die wahre Erkenntnis Gottes liegt also nicht im Innern des Menschen, sondern gerade in den außer- und überpersönlichen Naturgesetzen. In einem Interview gegen Ende seines Lebens wird Einstein deshalb auch einmal mit den bekannten Worten zu seinem Selbstverständnis als Wissenschaftler zitiert:

25 A. Einstein, "Religion und Wissenschaft" (1930), in ders., *Mein Weltbild*, 15-18, 17.

"Ich möchte wissen, wie sich Gott die Welt beschaffen hat. Ich bin nicht an diesem oder jenem Phänomen, an dem Spektrum dieses oder jenes Elements, interessiert. Ich möchte seine Gedanken erkennen, alles übrige sind Einzelheiten."²⁶

2.2 Geschichtliche Religionen

1930 schreibt Einstein einen kleinen Essay über Religion und Wissenschaft, der zuerst in englischer Übersetzung im *New York Times Magazine* und dann im *Berliner Tagblatt* erscheint.²⁷ Einstein sucht zunächst die menschlichen Gefühle und Bedürfnisse zu ergründen, die religiöses Denken und Glauben hervorgebracht haben. Beim primitiven Menschen, so behauptet er, ist es vor allen Dingen die Furcht vor dem, was der Mensch nicht beherrschen kann, was zur Ausprägung von religiösen Vorstellungen und Handlungen führt. Furcht vor Hunger, wilden Tieren, Krankheit und Tod führen dazu, dass dahinter überlegene menschenähnliche Gottwesen gesehen werden, die durch Opfer und Gebete günstig gestimmt werden müssen. Einstein nennt diese erste Stufe der Religionsentwicklung die "Furcht-Religion" und sieht sie vor allen Dingen durch Bildung einer zwischen Menschen und Göttern vermittelnden Priesterkaste institutionalisiert.

Als zweite Quelle religiöser Vorstellungen meint Einstein soziale Gefühle identifizieren zu können. Die Vorbilder von Vater und Mutter, aber auch von sozialen Führerpersönlichkeiten, führen zur Ausbildung dessen, was Einstein die "Moral-Religion" nennt. Die Sehnsucht nach Führung, Liebe und Stütze gibt den Anstoß zur Ausbildung des sozial-moralischen Gottesbegriffs, der einen Gott der Vorsehung entwirft, der beschützt, bestimmt, belohnt und bestraft. Im Alten Testament lasse sich der Übergang von der Furcht-Religion zur Moral-Religion schön beobachten, die im Neuen Testament dann ihre Fortsetzung findet, wie überhaupt die großen Weltreligionen sich vorwiegend als Ausprägungen solcher moralischer Religion begreifen lassen.

Doch schon in diesen Religionen entstehen einzelne herausragende Gestalten, Einstein nennt sie religiöse Genies, die auch diese Form der Reli-

26 Nach M. Jammer, *Einstein und die Religion*, 1995, 54. Im Original englisch: "I want to know how God created this world. I am not interested in this or that phenomenon, in the spectrum of this or that element. I want to know His thoughts, the rest are details".

27 Einstein, *Religion und Wissenschaft* (1930).

giosität überschreiten. Schon in den Psalmen Davids oder bei einzelnen Propheten findet er Ansätze zu der schon beschriebenen "kosmischen Religiosität". Während die beiden ersten Formen dadurch gekennzeichnet sind, dass sie einen anthropomorphen Gottesbegriff ausbilden und sich in hierarchischen religiösen Gemeinschaften organisieren, führt die kosmische Religiosität weder zu einem geformten Gottesbegriff noch zu einer Theologie oder Kirche. Sie äußert sich aber darin, dass der von ihr Ergriffene Wissenschaft treibt.

In einem anderen Aufsatz aus dem Jahre 1940, den er für eine Konferenz über *Wissenschaft, Philosophie und Religion* des "Jewish Theological Seminary of America" in New York geschrieben hat,²⁸ versucht Einstein noch klarer, Wissenschaft und Religion in Beziehung zu setzen. Zunächst definiert er die Naturwissenschaft als das "fortgesetzte Bemühen, die wahrnehmbaren Erscheinungen dieser Welt durch systematisches Denken in einen möglichst vollkommenen Zusammenhang zueinander zu bringen."²⁹ Eine Definition von Religion will er eigentlich nicht liefern, aber eine Charakterisierung eines wahrhaft religiösen Menschen meint er aufstellen zu können:

"Einer, der sich nach bestem Vermögen von den Fesseln seiner selbstischen Wünsche befreit hat und erfüllt ist von Gedanken, Gefühlen und Bestrebungen, an denen er hängt um deren außerpersönlichen Wertes willen, der erscheint mir als ein religiös erleuchteter Mensch [...] Ein religiöser Mensch ist demnach in dem Sinne gläubig, daß er nicht zweifelt an der Bedeutung und Erhabenheit jener außerpersönlichen Inhalte und Ziele, die einer verstandesmäßigen Begründung weder fähig sind noch bedürfen."³⁰

Wenn man Wissenschaft und Religion in dieser Weise auffasst, so ist Einstein überzeugt, kann es einen Konflikt zwischen beiden eigentlich nicht geben. Denn die Wissenschaft kann nur feststellen, was der Fall *ist*, nicht aber, was der Fall sein *soll*. Die Religion dagegen hat es gerade mit Wertungen menschlichen Denkens und Tuns zu tun und kann ihrerseits über Tatsachen und deren Relationen nichts aussagen. Viele Konflikte zwischen Religion und Wissenschaft lassen sich darauf zurückführen,

28 A. Einstein, "Naturwissenschaft und Religion II" (1941), in ders., *Aus meinen späteren Jahren*, 1984, 41–47.

29 Ebd., 41.

30 Ebd., 41f.

dass die Religion in den Bereich der Tatsachen bzw. die Wissenschaft in die Sphäre der Werte unberechtigterweise übergreifen hat.

Andererseits sah Einstein keinen Sinn darin, den Glauben an einen persönlichen Gott zu bekämpfen und sah sich anders als Freud nicht als Religionsgegner, sondern konnte die traditionelle Religion als Propädeutik für eine durch Wissenschaft aufzuklärende und zu verfeinernde Religiosität auffassen, die dem menschlichen Drang nach metaphysischer Erkenntnis zumindest ersten Ausdruck verschafft:

"Wir Spinoza-Anhänger sehen unseren Gott in der wunderbaren Ordnung und Gesetzlichkeit des Seienden und in der Beiseltheit des Seienden, wie sie sich für uns bei Menschen und Tieren offenbart. Ein anderes ist die Frage, ob der Glaube an einen persönlichen Gott bekämpft werden soll. Freud hat in seiner letzten Schrift diese Ansicht vertreten. Ich selber würde mich nie auf eine solche Unternehmung einlassen. Denn ein solcher Glaube ist immer noch besser, als das Fehlen jeglicher transzendentalen Lebensauffassung und es scheint mir fraglich, ob man den meisten Menschen mit Erfolg ein sublimeres Mittel zur Befriedigung des metaphysischen Bedürfnisses bieten kann."³¹

2.3 Objektive Realität oder würfelnder Gott?

Einsteins Sicht der Religion und seine spinozistisch-deterministische Weltanschauung stehen nun aber auch in einem engen Zusammenhang zu der Art von Physik, die Einstein betrieb, die durch seine Relativitätstheorie bestimmt war und sein Verständnis dessen prägte, was Realität, was Wirklichkeit überhaupt bedeutet.³² Wenn die Natur nichts anderes ist als die Selbst-Entfaltung der Notwendigkeit Gottes, dann können unsere physikalischen Theorien nichts anderes sein als Versuche, den Gesetzmäßigkeiten nachzudenken, denen die vollkommen aus sich selbst heraus bestimmte Natur gehorcht. Wir entwerfen also Theorien, die dann an dem überprüft werden müssen und können, was wir von der Natur erfahren können, so dass die Wahrheit unserer Theorie sich "in der Bewährung von Folgesätzen an den Sinneserlebnissen"³³ zeigt.

31 Jammer, *Einstein und die Religion*, 34.

32 Vgl. dazu H. Margenau, "Einsteins Auffassung von der Wirklichkeit", in *Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher*, 151-172.

33 A. Einstein, "Physik und Realität" (1936), in ders., *Aus meinen späten Jahren*, 63-106, 105.

Dabei ist es für Einstein entscheidend, sowohl an der Objektivität einer vom Menschen unabhängigen Wirklichkeit festzuhalten als auch daran, dass diese objektive Wirklichkeit vollständig durch deterministische Gesetze bestimmt ist. Deshalb ist Einstein zeit seines Lebens unzufrieden mit der Quantentheorie, zu deren Grundlegung er doch selbst einen wichtigen Beitrag geleistet hatte, der ihm den Nobelpreis einbrachte. Die Quantentheorie scheint so etwas wie Zufall zu implizieren, weil ihre Gesetze in der üblichen Interpretation, der Einstein auch zunächst zustimmt, nichts anderes anzugeben vermögen als Wahrscheinlichkeiten für Ereignisse. Diese Vorstellung aber konnte für Einstein allenfalls als vorläufige Theorie, nicht aber als wahres Abbild der Realität in Betracht kommen. Eine Auffassung, die den Formalismus der Quantentheorie als fundamentale, nicht in einem tiefer liegenden Determinismus wieder aufhebbare letztmögliche Aussage über die physikalische Wirklichkeit ansah, betrachtete Einstein als Bankrotterklärung. Dieser Diskussion um die Frage nach der Determiniertheit der quantentheoretisch beschriebenen Prozesse, die Einstein mit unglaublicher Hartnäckigkeit mit vielen seiner Kollegen führte, verdankt sich auch das bekannte Bonmot, dass Gott nicht würfelt:

"Die Quantenmechanik ist sehr achtung-gebietend. Aber eine innere Stimme sagt mir, daß das noch nicht der wahre Jakob ist. Die Theorie liefert viel, aber dem Geheimnis des Alten bringt sie uns kaum näher. Jedenfalls bin ich überzeugt, daß *der* nicht würfelt."³⁴

Einstein betrachtete die Quantentheorie nicht als falsch, aber als unvollständig. Die bekannte Kopenhagener Deutung der Quantentheorie, wie sie Niels Bohr aufgestellt hatte, sah zwar die Quantentheorie nicht als eine Theorie über eine objektive Realität an, aber doch als letzte Aussage darüber, wie wir die Realität messen und beschreiben können, wobei der indeterministische Grundzug der Theorie im Sinne von Bohrs Komplementaritätsprinzips unaufhebbar bleibt. 'Realität' lässt sich für Niels

34 A. Einstein/H. u. M. Born, *Briefwechsel 1916-1955*, 1969, 97f. Vgl. auch A. Einstein, *Briefe aus dem Nachlass*, hg. von H. Dukas/B. Hoffmann, 1981, 65: "Es scheint hart, dem Herrgott in seine Karten zu gucken. Aber daß er würfelt und sich 'telepathischer' Mittel bedient (wie es ihm von der gegenwärtigen Quantentheorie zugemutet wird) kann ich keinen Augenblick glauben." In vielen Gesprächen und Diskussionen war den Verweis auf den nicht würfelnden Gott eine von Einstein gern gebrauchte Kurzformel für seine Einwände gegen die Quantentheorie.

Bohr nur in Bezug auf unsere Messverfahren und den Beobachtungsprozess bestimmen, nicht aber als objektive Realität an sich. In einem kurzen Briefwechsel aus Anlass des 70. Geburtstags von Einstein, in dem der alte Streit über den wüffelnden Gott zwischen beiden Kontrahenten noch einmal aufflammt, macht denn Bohr auch darauf aufmerksam, dass der Begriff des "Wüffelns" in Bezug auf die objektive Realität oder gar auf Gott eigentlich unsinnig ist. Es gehe vielmehr darum, "die logischen Voraussetzungen für die Beschreibung der Realität 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 wüffeln in diesem Zusammenhang heissen soll."³⁵

Einstein will sich damit nicht abfinden. Es müsste seiner Meinung nach eine theoretische Ebene erreicht werden können, die tiefer liegt als die nur wahrscheinlichkeitstheoretische Beschreibung und wieder die Dinge selbst abbildet und die für sie geltenden deterministischen Gesetze beschreibt. Einstein stellt deshalb zusammen mit seinen Mitarbeitern Boris Podolsky und Nathan Rosen in einem Aufsatz von 1935 die programmatische Frage: "Kann man die quantenmechanische Beschreibung der physikalischen Wirklichkeit als vollständig betrachten?"³⁶ Die Physik soll nach Einstein versuchen, die Realität nachzubilden: "In einer vollständigen Theorie gibt es zu jedem Element der Realität stets ein entsprechendes Element."³⁷ Sie kann eben deshalb hoffen, dieses Ziel zu erreichen, weil die Natur die Realisation einer, wenn auch die unsrige unendlich weit übersteigenden Vernunft ist. Dann ist es aber von zentraler Bedeutung, das Verhältnis zwischen Raum, Zeit und den in ihnen existierenden physikalischen Objekten so aufzufassen, dass sich das Bild einer objektiv beschreibbaren Realität ergibt:

"Aber das, was wir als existierend ('wirklich') denken, soll irgendwie zeit-räumlich lokalisiert sein. D.h. das Reale in einem Raumteil A soll (in der Theorie) irgendwie unabhängig

35 *Abenteuer der Erkenntnis. Albert Einstein und die Physik des 20. Jahrhunderts*, hg. v. A. Bracher u.a., 2005, 167.

36 A. Einstein/B. Podolsky/N. Rosen, "Kann man die quantenmechanische Beschreibung der physikalischen Wirklichkeit als vollständig betrachten?" (Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?), in *Physical Review* 47 (1935), 777–780), in *Die Deutungen der Quantenmechanik*, hg. von K. Baumann/R.U. Sexl, 1984, 80–86.

37 Einstein/Podolsky/Rosen, *Kann man die quantenmechanische Beschreibung der physikalischen Wirklichkeit als vollständig betrachten?*, 80.

'existieren' von dem, was in einem andern Raumteil B als real gedacht wird [...] Verzichtet man aber auf die Annahme, daß das in verschiedenen Raumteilen Vorhandene eine unabhängige reale Existenz hat, so sehe ich überhaupt nicht, was die Physik beschreiben soll."³⁸

Einstein hält es in Bezug auf die Einführung physikalischer Objekte deshalb für unabdingbar, daran festzuhalten, "daß zu einer bestimmten Zeit diese Dinge eine voneinander unabhängige Existenz beanspruchen, soweit diese Dinge 'in verschiedenen Teilen des Raumes liegen'", so dass die "Unabhängigkeit der Existenz (des 'So-Seins') der räumlich distanten Dinge voneinander"³⁹ gewahrt bleibt. Sein mit seinen Mitarbeitern ausgearbeitetes Gedankenexperiment (später allgemein als Einstein-Podolsky-Rosen- oder kurz EPR-Paradoxon bezeichnet) soll zeigen, dass die Quantentheorie diese evident erscheinende Forderung nicht erfüllen kann. Wir können die Debatte um das EPR-Paradoxon nicht weiter verfolgen,⁴⁰ sondern halten an dieser Stelle nur fest, dass seit 1999 zweifelsfrei experimentell nachgewiesen ist, dass solche quantentheoretisch beschriebenen raumübergreifenden Korrelationen tatsächlich existieren, so dass Einsteins Voraussetzung, dass die physikalische Wirklichkeit aus raumzeitlich vollständig separierbaren Einheiten besteht, zumindest für den Bereich der kleinsten Teilchen als widerlegt gelten kann.

Die Debatte um die Quantentheorie zeigt, dass an dieser Stelle Einstein kein Verständnis für den neuen, heute auch als nicht-klassische Physik bezeichneten Theorietyp aufbringen konnte, wie er von einer neuen Generation von Physikern (Heisenberg, Schrödinger, Bohr, Pauli und viele andere) entwickelt worden war. Hatte die von seinem Spinozismus geprägte kosmische 'Religiosität' sich bei den Problemen, auf die Einstein mit seiner Relativitätstheorie eine Antwort fand, als nützliches heuristisches Hilfsmittel erwiesen, so zeigte sie sich in Bezug auf die Phänomene der Quantenwelt als Hindernis, sich auf diese neue Art von Physik einlassen zu können. Damit hatte sich Einstein in der weltweiten Gemein-

38 Einstein/ Born, *Briefwechsel*, 223f.

39 A. Einstein, "Quantenmechanik und Wirklichkeit", in *Dialectica* 2 (1949), 320, zitiert nach *Die Deutungen der Quantenmechanik*, 36.

40 Vgl. dazu ausführlicher D. Evers, "Raum - Materie - Zeit. Schöpfungstheologie im Dialog mit naturwissenschaftlicher Kosmologie", in *HUTh* 41, 2000, 196-204. Viele Beiträge und Erläuterungen zu dieser Debatte finden sich auch in *Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher*.

schaft der Physiker isoliert und sich nach dem Urteil von Max Born und Wolfgang Pauli immer mehr "in seine Metaphysik verrannt."⁴¹

2.4 Raum und Zeit

Die tiefgreifendsten Umwälzungen, die die Relativitätstheorie herauf-führte, betreffen unser Verständnis von Raum und Zeit. Einsteins Theorie verabschiedete die Vorstellungen eines absoluten Raums und einer absoluten Zeit, die zu den Grundlagen der klassischen Newtonschen Mechanik gehört hatten. Der absolute Raum ist für Newton der "immer gleiche und unbewegliche" Behälter, in dem sich alles physikalische Geschehen abspielt. Denn damit das erste Newtonsche Axiom ("Ein Körper, auf den keine Kräfte wirken, ruht oder verharrt in einer gradlinig-gleichförmigen Bewegung") sinnvoll wird, muss ein Bezugssystem unterstellt werden, demgegenüber eben dieser Zustand der Ruhe oder Gleichförmigkeit definiert ist. Das ist der absolute Raum. Ihm entspricht eine absolute Zeit, denn für alle Ereignisse kann unter Bezug auf den absoluten Raum festgestellt werden, ob sie gleichzeitig geschehen oder welchen zeitlichen Abstand sie voneinander haben. Und zugleich gilt, dass bei einer konstant wirkenden Kraft jeder Körper immer schneller wird und jede beliebig große Geschwindigkeit gegenüber dem ruhenden absoluten Raum erreichen kann, wenn die Kraft nur lange genug wirksam ist.

Für unseren Alltagsverstand scheint dies auch genau die richtige Vorstellung zu sein. Alles physikalische Geschehen erscheint uns eingebettet in einen einzigen Zusammenhang von Raum und Zeit. Der Raum ist wie die Bühne, auf der und vor deren Hintergrund alles geschieht. Nicht von ungefähr hat Newton diesem Raum absoluter Ruhe geradezu göttliche Qualitäten zugeschrieben und ihn als das Sensorium Gottes bezeichnet. Denn in Gott, so der Apostel Paulus in seiner Rede auf dem Areopag, "leben, weben und sind wir" (Apg 17,28).

Mit diesen auf den ersten Blick unbezweifelbaren Selbstverständlichkeiten hat Einsteins *spezielle Relativitätstheorie* aufgeräumt. Danach gibt es keinen allumfassenden Behälterraum und keine für alles Geschehen objektiv gültige Zeit. Schon der Begriff der Gleichzeitigkeit zweier Ereignisse ist nur relativ gültig. Und Geschwindigkeiten können nicht beliebig

41 Vgl. Einstein/ Born, *Briefwechsel*, 224.

gesteigert werden, sondern finden in der Geschwindigkeit des Lichts eine nicht übersteigbare Grenze. Die von unserem Alltagsverstand gedeckten Grundbegriffe der Newtonschen Physik gelten nur noch als Näherungswerte im Bereich kleiner Geschwindigkeiten. An die Stelle des absoluten Raums ist die Grenze der Lichtgeschwindigkeit getreten, denn schneller als mit ihr können räumlich und zeitlich auseinander liegende Ereignisse nicht miteinander in Verbindung treten.

Wieweit zwei verschiedene Ereignisse nun zeitlich und räumlich auseinander liegen, ist aber keine absolute Größe mehr, sondern hängt ab von der Geschwindigkeit, die ein Beobachter relativ zu den Ereignissen hat. Je schneller er sich bewegt, je näher er also an die Lichtgeschwindigkeit herankommt, desto langsamer vergeht für ihn die an den Ereignissen gemessene Zeit und desto mehr verkürzt sich für ihn die in Bewegungsrichtung liegende räumliche Distanz zwischen ihnen. Und während für den einen Beobachter Ereignis A auf Ereignis B folgt, kann es für einen anders bewegten Beobachter gerade umgekehrt sein. Zu beachten ist aber, dass eine Umkehrung von "früher" und "später" für verschiedene Beobachter nur bei solchen Ereignissen möglich ist, die nicht in Wechselwirkung miteinander stehen können – die also so weit voneinander entfernt sind, dass auch das Licht nicht mehr vom einen zum anderen Ereignis gelangen kann. Eine Zeitumkehr im Sinne einer Vertauschung von Ursache und Wirkung ist ausgeschlossen. Zeitreisen sind im Rahmen der Relativitätstheorie gerade nicht möglich.

Noch weiter ging Einstein dann mit der *allgemeinen Relativitätstheorie*. Nicht nur durch unseren Bewegungszustand, sondern auch durch die Anwesenheit von Masse, von Schwerkraft verändert sich das Gefüge von Raum und Zeit. Damit ist deutlich: Die primären Elemente der Natur sind nicht mehr Dinge, die in Raum und Zeit existieren, sondern Ereignisse, die im Raum-Zeit-Kontinuum miteinander wechselwirken und auf dieses Kontinuum zurückwirken. Raum und Zeit sind zu dynamischen physikalischen Größen geworden, die miteinander und mit dem physikalischen Geschehen auf das Engste verwoben sind. Der Newtonsche Behälterraum, in den die physikalischen Dinge einziehen wie in eine "Mietskaserne" (so der Mathematiker B. Riemann schon 1854), war damit erledigt.

Die Relativitätstheorie impliziert also, dass Raum und Zeit zu einem vierdimensionalen Kontinuum verschmelzen. Einstein und andere in

seiner Nachfolge interpretieren diese Verbindung von Raum und Zeit als Hinweis darauf, dass die Welt kein *Geschehen* in Raum und Zeit darstellt, sondern einen im Grunde statischen Zusammenhang des *Seins*, der sich nur dem subjektiven Bewusstsein als ein Werden darbietet. "Die Physik", so schreibt Einstein, "wird aus einem *Geschehen* im dreidimensionalen Raum gewissermaßen ein *Sein* in der vierdimensionalen 'Welt'."⁴² Und an anderer Stelle: "Es erscheint deshalb viel natürlicher, das physikalisch Reale als ein vierdimensionales Sein zu denken statt wie bisher als das *Werden* eines dreidimensionalen Seins."⁴³

Der *Fluss der Zeit* erscheint in dieser Sicht nur als Folge der Wahrnehmung des menschlichen Bewusstseins und nicht als objektive Eigenschaft der Natur. Ein Bewusstsein, das an einen materiellen Körper gebunden ist, kann sich nur unterhalb der Lichtgeschwindigkeit bewegen und nur für solche Beobachter spaltet sich das Raum-Zeit-Kontinuum in einen räumlichen und einen davon getrennten zeitlichen Aspekt auf. Entsprechend hat auch ein anderer großer Theoretiker der Relativitätstheorie, Hermann Weyl, die physikalische Welt interpretiert:

"Die objektive Welt *ist* schlechthin, sie *geschieht* nicht. Nur vor dem Blick des in der Weltlinie seines Leibes emporkriechenden Bewußtseins 'lebt' ein Ausschnitt dieser Welt 'auf' und zieht an ihm vorüber als räumliches, in zeitlicher Wandlung begriffenes Bild."⁴⁴

Für Einstein hat dieses physikalische Weltbild auch Konsequenzen für seine existentielle Haltung dem Leben und dem Tod gegenüber. So schreibt er vier Wochen vor seinem eigenen Tod an die Witwe seines soeben verstorbenen Jugendfreundes Michele Besso:

"Nun ist er mir auch mit dem Abschied von dieser sonderbaren Welt ein wenig vorausgegangen. Das bedeutet nichts. Für uns gläubige Physiker hat die Scheidung zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft nur die Bedeutung einer wenn auch hartnäckigen Illusion [...]."⁴⁵

Doch auch diese Sicht des kontingenten Werdens als einer bloßen Illusion muß in der Sicht der heutigen Physik als überholt gelten. Moderne Entwicklungen wie die Theorien der nichtlinearen Dynamik rückge-

42 A. Einstein, *Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie*, 21973, 96.

43 Ebd., 121.

44 H. Weyl, *Was ist Materie?* (1924), repr. ND 1977, 87.

45 Zitiert nach B. Hoffmann, *Albert Einstein. Schöpfer und Rebell*, 1976, 302-304.

koppelter Systeme oder der so genannten Chaostheorie haben unter Rückgriff auf die Einsichten der Thermodynamik, die das Verhalten von Energieflüssen beschreibt, deutlich gemacht, dass die meisten physikalischen Systeme so etwas wie eine unumkehrbare Geschichtlichkeit zeigen, und auch ihre Zukunft nicht in beliebiger Genauigkeit berechnet werden kann. Entstehen, Werden und Vergehen haben auch physikalisch einen ausweisbaren und für viele Theoriekomplexe unverzichtbaren Sinn.

In theologischer Absicht hat Karl Heim schon früh zur Geltung gebracht, dass im relativistischen Verständnis von Raum und Zeit auch ein Potential für ein neues Verständnis der Jenseitigkeit Gottes liegt, weil die Alternative von spinozistischem Pantheismus einerseits (Gott ist mit der Natur identisch) und einer räumlichen Lokalisation Gottes in einem physikalischen Himmel andererseits durch ein dynamisches Verständnis von Raum und Zeit überboten wird. Heim bemüht sich, unter Aufnahme der relativistischen Physik eine dynamische Weltauffassung zu entwickeln, die die Wirklichkeit nicht als Sein, sondern als Akt versteht, in dem sich polare, relative Räume so durchdringen, dass sie in dem überpolaren Raum Gottes aufgehoben sind. So möchte Heim Gottes Transzendenz und zugleich seine Bezogenheit auf die dynamische Schöpfung neu denken:

"An die Stelle des statischen Weltbildes und Lebensgefühls, das der Alleinherrschaft der Objektivität entsprach, tritt ein neues dynamisches Weltbild."⁴⁶

2.5 Wissenschaft und Werte

Wir haben auf manchen blinden Fleck in Einsteins physikalischem und wissenschaftstheoretischem Denken hingewiesen. Und auch von theologischer Seite wäre noch manches gegen sein Verständnis von Religion und Gott einzuwenden. Sein Spinozismus ist weder wissenschaftlich unausweichlich noch in der Perspektive eines religiösen Glaubens befriedigend. Und sein Gottesbegriff steht in einem ihm durchaus bewussten Gegensatz zum Gottesbild der Bibel. Einsteins Gott ist nicht der Gott des Alten und Neuen Testaments. Aus jüdisch-christlicher Perspektive jedenfalls ist die Differenz zwischen Gott und Schöpfung unaufgebar,

⁴⁶ K. Heim, *Glaube und Denken, Der Evangelische Glaube und das Denken der Gegenwart*, Bd. 1, ⁶1975, 168.

will man an der Eigenständigkeit und Verantwortlichkeit des Geschöpfes im Gegenüber zu Gott festhalten.

Eindrucksvoll aber bleibt auf jeden Fall, wie Einstein in seinem wissenschaftlichen Lebenswerk die Disziplin und Kreativität der wissenschaftlichen Vernunft mit Lebensfragen in Verbindung gebracht hat. Einstein hat uns mit seiner Relativitätstheorie ein lebendiges Bild davon hinterlassen, wie die wissenschaftliche Vernunft verborgene Aspekte der Wirklichkeit der Schöpfung erfassen kann und darin den Blick auf eine umfassende Wirklichkeit öffnet, die mit ihrer Klarheit und zugleich ihrer unser Verstehen unendlich übersteigenden Großartigkeit zum Staunen Anlass gibt. Er hat in seiner "kosmischen Religiosität" dieses Staunen und den Sinn für mathematische Klarheit ins Zentrum naturwissenschaftlichen Strebens gestellt und immer darauf hingewiesen, dass zu aller Wissenschaft ein apriorisches Element gehört. Einstein bestand darauf, dass ein Physiker Ideen haben muss, und diese Ideen stammen nicht aus den Sinneseindrücken, sondern aus dem schöpferischen Ingenium der menschlichen Vernunft. Und so lebt nach Einstein die Wissenschaft davon, dass ihr Werte und Ziele von außerhalb ihrer selbst zuwachsen, die sie allererst antreiben. Ohne die Wissenschaft würde die Religion wenig von dieser wunderbaren Welt verstehen, wie umgekehrt die Wissenschaft ohne das Streben nach Wahrheit, Vernunft und Sinn in dieser Welt antriebslos wäre. In diesem Sinne konnte Einstein davon sprechen, dass "Wissenschaft ohne Religion [...] lahm, Religion ohne Wissenschaft blind"⁴⁷ ist.

Und so gehörte für Einstein der Umgang mit den religiösen Fragen zu einem erfüllten menschlichen Leben mit hinzu:

"Welches ist der Sinn unseres Lebens, welches ist der Sinn des Lebens aller Lebewesen überhaupt? Eine Antwort auf diese Frage wissen, heißt religiös sein. Du fragst: Hat es denn überhaupt einen Sinn, diese Frage zu stellen? Ich antworte: Wer sein eigenes Leben und das seiner Mitmenschen als sinnlos empfindet, der ist nicht nur unglücklich, sondern auch kaum lebensfähig."⁴⁸

Und zugleich hat Einstein aufgrund dieser Verbindung von Wissenschaft und Lebensfragen auch die ethische Bindung und Verantwortung

47 Einstein, *Naturwissenschaft und Religion II* (1941), 43.

48 A. Einstein, "Vom Sinn des Lebens", in ders., *Mein Weltbild*, 10.

des Wissenschaftlers verdeutlicht, der nach den Zielen und Werten seiner Forschung zu fragen hat, denen diese dienen soll und die sie nicht aus sich selbst heraus finden kann:

"Auch sollen wir uns wohl davor hüten, den Intellekt zu unserem Gotte zu erheben; er hat zwar gewaltige Muskeln, aber keine Persönlichkeit. Er kann nicht führen, sondern nur dienen, und er ist nicht wählerisch in der Wahl seines Herrn. Diese Eigenschaft spiegelt sich auch in der Eigenart seiner Priester, der Intellektuellen. Der Intellekt hat ein scharfes Auge für Mittel und Werkzeuge, ist aber blind für Ziele und Werte."⁴⁹

Summary

Einstein about religion and science

Although he dismissed traditional religious faith as such, Einstein claimed to be a religious person in a very specific sense. In order to understand his peculiar frequent and well known references to God and religiosity one has to reconstruct the sources of Einstein's religious thinking as well as his convictions regarding science and the nature of scientific knowledge. The first part of this essay therefore retells Einstein's biography with a focus on his religious development and his complex relationship to traditional Judaism especially. In the second part his view on religion in the perspective of a scientist is systematically presented in five steps: 1. Einstein's notion of cosmic religiosity, 2. his view of historic religions, 3. his concept of objective reality, 4. the relativistic concepts of time and space, 5. the relation between science and values.

49 A. Einstein, "Das wahre Ziel menschlichen Zusammenlebens" (1943), in ders., *Aus meinen späten Jahren*, 252.