

VERANTWORTUNG FÜR DIE PHYSIK ZUM HUNDERTEN GEBURTSTAG VON MAX BORN UND JAMES FRANCK

von

Armin Hermann

Arbeitsgruppe Geschichte der Wissenschaft, CERN, Genf.
Universität Stuttgart, Bundesrepublik Deutschland.

Ich spreche über James Franck und Max Born, deren Geburtstag sich in diesen Monaten zum 100. Male jährt. In Deutschland haben wir Anlass, beiden Männern in besonderer Dankbarkeit zu gedenken: Auch in der Emigration behielten sie ihre tiefe Bindung an Deutschland. Der eine (Max Born) kehrte, als dies möglich wurde, 1954, wieder für ganz nach Deutschland zurück; der andere (James Franck) hatte zwar zunächst erklärt, nach allem was geschehen sei, könne er nie wieder deutschen Boden betreten, aber später kam er doch; er kam auch noch 1964 als schwerkranker Mann aus Amerika herüber, und viele meinten, er habe in der alten Heimat sterben wollen.

“Verantwortung für die Physik” nenne ich meinen Vortrag, weil es die “Verantwortung für die Physik” war, die den Weg der beiden Männer bestimmte. Es war zunächst die Verantwortung für die Physik selbst, und als diese, ihre geliebte Wissenschaft, sich zur Bedrohung für alle Menschen auswuchs, da wurde aus der Verantwortung für die Physik eine Verantwortung für die ganze Welt. So werden auch in meinem Vortrag die *politischen Aspekte* und weniger die physikalischen im Vordergrund stehen.

Beginnen will ich gleich mit dem Jahre 1920, als beide, Born und Franck nach Göttingen berufen wurden.

Viele Menschen in Deutschland glaubten damals Verfall und Zersetzung überall konstatieren zu müssen, Verfall des Staates, der Kunst und der Wissenschaft. Wir wissen heute, wie falsch solche Meinung war.

Auf wissenschaftspolitischen Gebiet taten die politisch Verantwortlichen gewiss ihre Pflicht. Die Wissenschaft schien das geeignete Mittel, das verlorene Ansehen des Vaterlandes in der Welt wiederherzustellen. In den Vereinigten Staaten rasten die Menschen vor Begeisterung, wo Hugo Eckener und wo Albert Einstein auftauchte. Der Zeppelin, der

majestätisch in den Wolken schwebte, und sonderbarerweise auch die so abstrakte Relativitätstheorie haben entscheidend beigetragen zur Verständigung mit Amerika.

Die Bedeutung der Wissenschaft ging über diesen Prestigewert weit hinaus. Nachdem das Reich seine Kolonien und seine Provinzen im Westen und Osten verloren hatte, musste die Wissenschaft dem Deutschen Volk die Lebensgrundlage sichern. Zitat 1920: "Man kann den Reichtum nicht nur aus dem Boden holen, sondern auch aus dem menschlichen Verstande, weil man an das Ausland nicht nur Waren liefern kann, sondern auch Arbeitsweisen, und weil aus dieser Lieferung Beteiligungen erwachsen, aus denen Einkünfte fliesen." "Jedes Jahr, das jetzt versäumt wird", hiess es in einer Denkschrift, "bedeutet in wenigen Dezenien einen uneinbringlichen Verlust an technisch-wissenschaftlicher Leistung." Trotz der katastrophalen Niederlage und der grössten Probleme im Innern wurde sozusagen keine Minute versäumt. So kam es beispielsweise –zur Gründung der "Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft", der heutigen Deutschen Forschungsgemeinschaft, als einer Selbsthilfe- und Selbstverwaltungsorganisation.

Zu den unkonventionellen Entscheidungen gehörte auch die Berufung von Max Born und James Franck nach Göttingen. Eigentlich gab es dort nur eine einzige Professur zur Neubesetzung, mit der die Leitung einiger Labors verbunden sein sollte. Das stimmte Born bedenklich, waren ihm doch schon die lächerlichsten Missgeschicke bei seinen Experimenten zugestossen. So erklärte er bei den Berufungsverhandlungen in Berlin nachdrücklich, er sei Theoretiker. Der Hochschulreferent schuf eine zusätzliche Professur, mit der dann die Leitung des zweiten Physikalischen Instituts verbunden wurde. Es war der Ehrgeiz der neuen Männer, das Kaiserreich womöglich noch zu übertreffen in der Förderung der Wissenschaft.

Für die neue Professur schlug Born seinen alten Studienfreund James Franck vor. In einem Brief von Born heisst es: "Es ist ja eine beträchtliche Verantwortung, die ich auf mich nehme, indem ich in so bestimmter Weise *eine* Person als die richtige für die Göttinger Physik bezeichne, aber ich glaube, meiner Sache ganz sicher zu sein, weil Franck in der Tat geeignet ist, Schule im grossen Stil zu machen."

Auch anerkannte Gelehrte klagten damals über die vermeintlichen Verfallserscheinungen in der Wissenschaft. Der grosse Göttinger Mathematiker Felix Klein meinte einen erschreckenden Verlust an "Gründlichkeit und Solidität" registrieren zu müssen, die einst die Physik in Deutschland ausgezeichnet hätten. Wie vielen anderen wurde dem Physiker und Nobelpreisträger Wilhelm Wien der Zustand seiner Wissenschaft "unerträglich", und er hoffte, dass bald das "Herumplätschern im Sumpf von ganzen und halben Quantendiskontinuitäten" aufhören wür-

de. Die jungen Kollegen, meinte Wien, müssten sich bald wieder "an strengeres physikalisches Denken gewöhnen."

Max Born dagegen war überzeugt, "dass die überlieferte Physik mit ihrem Kontinuum als Grundvorstellung für Raum, Zeit und Körperwelt gründlich auf dem Holzwege" sei. Die Methode der Differentialgleichungen entspreche "nicht dem Wesen der zu beschreibenden Prozesse"; je mehr Physik und Chemie sich näherten und je tiefer das Atom als Baustein aller Körper verstanden werde, um so deutlicher trete hervor, "dass wir adäquate Prozesse und Methoden nicht besitzen".

Die Verantwortung für die Physik gebot es, die Kollegen nach Kräften zu fördern, die die Auffassung teilten, dass eine neue Physik gesucht werden musste. Keinen besseren gab es als James Franck, der durch seine gemeinsam mit Gustav Hertz durchgeführten Elektronenstossversuche eindeutig die quantenhafte Energieaufnahme und -abgabe der Atome nachgewiesen hatte: Die Stöße der Elektronen mit den Quecksilberatomen erfolgen bei kleinen Elektronengeschwindigkeiten elastisch.

Erhöht man die Energie der Elektronen stetig, so bleiben die Stöße zunächst elastisch, bis man eine sogenannte "kritische" Elektronengeschwindigkeit erreicht. Die Stöße sind nun unelastisch, und es wird eine scharfe Spektrallinie emittiert.

Als James Franck am 22. Mai 1914 im berühmten Physikalischen Kolloquium in Berlin über seine Versuche vortrug, war Einstein über diesen direkten Beweis der quantenhaften Energieaufnahme so glücklich, dass er zu Lise Meitner sagte: "Das ist wunderbar. Man möchte Heulen vor Freude."

Nach dem Ersten Weltkrieg wurde dann Göttingen —anstelle von Berlin— durch die Berufung von Max Born und James Franck zum Mekka des jungen Physiker. Die Physik war eine ungeheure Faszination, und ihr wandten sich die begabtesten Köpfe zu. "Meine jungen Leute, Heisenberg, Jordan, Hund, sind glänzend", berichtete Born mit Stolz am 15. Juli 1925 an Einstein: "Heisenbergs neue Arbeit, die bald erscheint, sieht sehr mystisch aus, ist aber sicher richtig und tief; Hund hat daraufhin das ganze periodische System, all die verzwickten Multipletts, in Ordnung gebracht."

Als Born —fast ein halbes Jahrhundert später— seinen Briefwechsel mit Einstein veröffentlichte, hat er gemeint, dass sich dieser Satz auf das Manuskript der später so berühmt gewordenen Heisenbergschen Arbeit "Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen" bezogen habe.

Born war jedoch, als er seinen Brief an Einstein schrieb, noch gar nicht dazu gekommen, das neue Manuskript, das er in der Tat schon erhalten hatte, zu lesen. Er hatte in der Tat of Mühe seinen genialen "jungen Leuten" in ihren Überlegungen zu folgen. Ständig fühlte er sich

ünerfordert und klagte über geistige Erschöpfung, über Katarrh und Asthma, "Seit Monaten war keine Nacht ganz ohne asthmatische Störung", heisst es in einem Brief. Dazu muss man wissen, dass in 90% der Fälle das Asthma psychisch bedingt ist.

Ende Juli 1925 nahm sich Born das Manuskript vor. Heisenberg hatte hier den Begriff der Elektronenbahn, auf den sich bisher jede physikalische Beschreibung des Atoms gestützt hatte, vollkommen eliminiert; Born empfand das "zunächst befremdend". Sein Interesse aber war geweckt, als er auf Heisenbergs sonderbare Multiplikationsregeln für die "quantentheoretischen Grössen" stiess.

"Heisenbergs Multiplikationsregel liess mir keine Ruhe", erzählte Born später, "und nach acht Tagen intensiven Denkens und Probierens erinnerte ich mich plötzlich an eine algebraische Theorie, die ich von meinem Lehrer Professor Rosanes in Breslau gelernt hatte". Gemeint war die Matrizenrechnung.

In seinem Nobelvortrag berichtete Born: "Ich wandte diese Regel auf Heisenbergs Quantenbedingung an und fand, dass diese mit den in der Diagonale stehenden Grössen übereinstimmte. Es war leicht zu erraten, was die übrigen Grössen sein müssten, nämlich Null, und sogleich stand vor mir die sonderbare Formel $pq - qp = h/2\pi i$.

Das Resultat bewetge mich etwa wie einen Seefahrer, der nach langer Irrfahrt von fern das ersehnte Land sieht, und ich bedauerte nur, dass Heisenberg nicht da war. Ich war vom ersten Augenblick an überzeugt, dass wir auf das Richtige gestossen waren."

Born arbeitete nun mit Pascual Jordan zusammen, und am 25. September sandten sie an die Zeitschrift für Physik ihre Arbeit "Zur Quantenmechanik". Als Heisenberg mit Semesterbeginn wieder nach Göttingen zurückkehrte, wurde zu dritt gerechnet und diskutiert. Mit der berühmten "Dreimännerarbeit" von Born, Heisenberg und Jordan war der entscheidende Schritt zur mathematischen Ausgestaltung der neuen Theorie getan.

Der Erfolg sprach sich wie ein Lauffeuer herum. "Die Heisenberg Bornschen Gedanken halten alle in Atem, das Sinnen und Denken aller theoretisch interessierten Menschen", schrieb Einstein: "An die Stelle einer dumpfen Resignation ist eine bei uns Dickblütern einzigartige Spannung getreten."

Noch spannender wurde es ein paar Monate später –Anfang 1926– als Erwin Schrödinger ebenfalls mit einer neuen Quantentheorie herauskam und als sich schliesslich, nach dramatischen Auseinandersetzungen, die beiden Theorien –die Göttinger Quantenmechanik und die Schrödingersche Wellenmechanik– als äquivalent erwiesen.

Hauptstreitpunkt war die physikalische Interpretation. Um hier weiterzukommen, beschäftigte sich nun auch Max Born mit der Streu-

ung von Elektronen an Atomen. "Die Stossvorgänge haben die überzeugendsten experimentellen Beweise für die Quantenmechanik geliefert", schrieb er in seiner ersten einschlägigen Arbeit als Reverenz seinem Freunde James Franck gegenüber: "Sie scheinen auch geeignet, Aufklärung zu geben über die physikalische Bedeutung der formalen Gesetze der sogenannten *Quantenmechanik*."

In der Tat gelang es Born zu zeigen, dass die neue Quantentheorie Wahrscheinlichkeitsaussagen liefert über die Verteilung der Elektronen nach dem Stoss. Daraus ergab sich der Schluss: Wenn die Quantentheorie richtig ist (und das bestätigte sich je länger je mehr), dann sind die Naturgesetze von ganz anderem Charakter, als man dies Jahrhunderte gemeint hatte.

Ein Jahr später wurde die "statistische Deutung" von Max Born ergänzt durch die "Unschärferelation" von Werner Heisenberg und das "Komplementaritätsprinzip" von Niels Bohr. Die Weltwirklichkeit, so hatte man es bisher gesehen, besteht aus Massenpunkten, die hinsichtlich ihres Ortes \mathbf{q} und hinsichtlich ihres Impulses \mathbf{p} im Prinzip beliebig genau fixiert werden können. Wolfgang Pauli, ein Schüler Borns, aber sagte: "Man kann die Welt mit dem \mathbf{p} -Auge und man kann sie mit dem \mathbf{q} -Auge ansehen; aber wenn man beide Augen zugleich aufmachen will, dann wird man irre." Das soll heissen: Von einem Teilchen lässt sich entweder nur der Ort \mathbf{q} oder nur der Impuls \mathbf{p} genau feststellen. Dieser erstaunliche Sachverhalt ist eine Konsequenz der von Max Born 1925 konstatierten "Nichtvertauschbarkeit" der quantentheoretischen Grössen \mathbf{q} und \mathbf{p} .

Als Born mit der statistischen Deutung beschäftigt war, hat Franck gemeinsam mit Jordan eine Monographie über die "Anregung von Quantensprüngen durch Stösse" herausgegeben. Noch nahmen hier die Stösse mit Elektronen den grössten Raum ein, aber das Arbeitsgebiet hatte sich schon erweitert: Stösse zwischen Atomen, Bildung und Dissoziation von Molekülen, Fluoreszenz und chemische Prozesse wurden behandelt.

Nur drei Arbeiten haben Born und Franck gemeinsam veröffentlicht. Warum ist es zu einer intensiveren Zusammenarbeit nicht gekommen?

Sicher waren sie in ihrem physikalischen Denken ganz verschieden. Als Born 1920 die Berufung von Franck nach Göttingen betrieb, hat er ein interessantes Urteil über den Freund abgegeben. Born schrieb: "Wenn es zulässig ist, überhaupt einen so kühnen Vergleich zu ziehen, so möchte ich Francks Begabung mit der von Faraday vergleichen; er ist mathematisch sehr schwach gebildet, hat aber eine geistige Gestaltungskraft und ein Vermögen zum Erkennen experimenteller Möglichkeiten, wie sie ganz, ganz selten vorkommt."

Borns Stärke war dagegen gerade die Handhabung der Mathematik, und es trat dann wohl der eigentliche physikalische Gehalt etwas in den

Hintergrund. Das zeigte sich zum Beispiel bei der Quantenmechanik. Im November 1925 klagte Heisenberg in einem Brief an Pauli über Born und Jordan, seine beiden Ko-Autoren:

“Ich habe mir alle Mühe gegeben, die Dreimänner-Arbeit physikalischer zu machen las sie war und bin so bald zufrieden damit. Aber ich bin immer noch ziemlich unglücklich über die ganze Theorie und war so froh, dass Sie mit der Ansicht über Mathematik und Physik so ganz auf meiner Seite stehen. Hier bin ich in einer Umgebung”, so heisst es weiter, und gemeint ist das Bornsche Institut, “die genau entgegengesetzt denkt und fühlt, und ich weiss nicht, ob ich nur zu dumm bin, um Mathematik zu verstehen. Göttingen zerfällt in zwei Lager, die einen, die wie Hilbert (oder auch Weyl) von dem grossen Erfolg reden, der durch die Einführung der Matrizenrechnung in die Physik errungen sei, der andere, der wie Franck sagt, dass man die Matrizen doch nie verstehen könne. Ich bin immer wütend, wenn ich die Theorie nur unter dem Namen Matrizenphysik genannt höre.” Für James Franck war Niels Bohr die grosse Autorität, und Born fühlte –mehr als einmal– einen kleinen Stachel: Bevor er dem Kollegen von nebenan glaubte, schrieb Franck immer erst noch einen Brief an Niels Bohr.

Die Freundschaft zwischen Franck und Born aber hat das nicht beeinträchtigt. Aus der ganzen Welt kamen die Studenten nach Göttingen, um hier die Physik an der Quelle zu lernen. In kollegialer Verbundenheit wirkten die drei Ordinarien Robert Pohl, James Franck und Max Born nebeneinander. Im “Seminar über die Struktur des Materie” trafen sie sich mit den Doktoranden und fortgeschrittenen Studenten. “Alle redeten mit allen”, erinnerte sich Heinz Maier-Leibnitz. Wie er haben viele der damaligen Studenten später eigene wissenschaftliche Schulen gegründet und den “Geist von Göttingen” in der ganzen Welt verbreitet. Das “goldene Zeitalter der deutschen Physik” ging 1933 jäh zu Ende. Die Machtergreifung war in der deutschen Politik *und* in der Entwicklung der Wissenschaft *die* grosse Zäsur. “Sie (die Deutschen) werden bald als Nation von fünftklassigem Rang werden”, meinte damals Samuel Goudsmit über die Vertreibung der jüdischen Gelehrten. “Wir Deutsche jüdischer Abstammung werden als Fremde und Feinde des Vaterlandes behandelt. Man fordert, dass unsere Kinder in dem Bewusstsein aufwachsen, sich nie als Deutsche bewähren zu dürfen.” Das schrieb am 17. April 1933 James Franck an den Rektor seiner Universität. Sein Protest gegen das neue Regime war zugleich eine Liebeserklärung an Deutschland.

Zehn Tage zuvor hatte die neue Reichsregierung das “Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums” erlassen. Der Name zeigte die Rosstäuschermethode. Es war keineswegs beabsichtigt, das Berufsbeamtentum “wiederherzustellen”. Das gab es und brauchte nicht wie-

derhergestellt zu werden. In Wirklichkeit musste das Gesetz die juristische Handhabe abgeben zur Entlassung der jüdischen und politisch missliebigen Staatsdiener. Zwingend schrieb der Paragraph 3 vor: "Beamte, die nicht-arischer Abstammung sind, sind in den Ruhestand zu versetzen."

Für Frontkämpfer des Ersten Weltkrieges sollte das Gesetz keine Anwendung finden, und James Franck war gewiss "Frontkämpfer" gewesen: Gemeinsam mit Otto Hahn und anderen Kollegen hatte er in dem berühmt-berüchtigten Pionierregiment 36 in Flandern und in Galizien den Feind mit Giftgas angegriffen und ihm furchtbare Verluste zugefügt.

James Franck, Jude und deutscher Patriot, empfand, dass er einer Regierung, die solche Gesetze machte, auch wenn sie sich "national" nannte, nicht länger dienen könne. Er gab den Text seines Entlassungsgesuches an die "Göttinger Zeitung" weiter, und tatsächlich kam es (was ein paar Monate später nicht mehr möglich gewesen wäre) zur Veröffentlichung seines Protestes. Die sichtbare Folge war freilich nur eine Gegenkundgebung von zwei und vierzig Göttinger Universitätsdozenten: "Wir sind uns einig darin, dass die Form der Rücktritts-erklärung einem Sabotageakt gleichkommt, und hoffen, dass die Regierung die notwendigen Reinigungsmassnahmen daher beschleunigt durchführen wird."

Und so geschah es. Im "Göttinger Tageblatt" konnte man am 26. April die Meldung finden: "6 Göttinger Professoren beurlaubt. Weitere werden folgen." Zu den "Göttinger sechs" gehörten Richard Courant, Emmy Noether und Max Born.

Mit seiner Frau und seinem Sohn verliess Born am 15. Mai 1933 die Stadt. Er ging zunächst nach Südtirol, ins Grödner Tal, um dort die weitere Entwicklung abzuwarten. "Was nun meine Frau und Kinder betrifft, so ist in ihnen das Bewusstsein, Juden oder *Nichtarier* zu sein (wie der schöne Fachausdruck lautet), erst seit den letzten Monaten entstanden, und ich selbst habe ja auch nie besonders als Jude gefühlt."

In einem ausführlichen Brief an Einstein berichtete Max Born: "Franck hat sich darauf festgelegt, nicht ins Ausland zu gehen, wenn er irgendwelche Aussicht hat, in Deutschland eine Arbeitsmöglichkeit (nicht als Staatsbeamter) zu finden. Obwohl diese Möglichkeit natürlich nicht besteht, so bleibt er in Göttingen und wartet. Ich hätte nicht die Nerven dazu, sehe auch den Sinn nicht ein. Aber er (und auch Courant) sind trotz ihres Judentums, das viel ausgeprägter ist als bei mir, innerlich Deutsche."

Der Entschluss, der doch sein musste, wurde Franck schwer. Am 27. November 1933 drängten sich die Menschen am Bahnsteig, um Abschied zu nehmen. Sie verstanden seine Abreise als das sichtbare Ende des "goldenen Zeitalters der deutschen Physik".

Die Vertreibung der jüdischen Gelehrten bedeutete einen ungeheu-

ren Aderlass für die deutsche Wissenschaft. Bis Ende 1934 wurden 1.145 Professoren und Dozenten entlassen, das waren 15% des Lehrkörpers der Universitäten und Technischen Hochschulen. Entlassen wurden auch bald die "Frontkämpfer", die eigentlich verschont bleiben sollten, entlassen oder "abgebaut", wie man sagte, wurden auch bald die Halb- und Vierteljuden und die "jüdisch Versippten". So mögen es schliesslich rein numerisch etwa 20 bis 25 Prozent gewesen sein, die entlassen wurden.

Die Nationalsozialistische Wissenschaftspolitik war ein Trauerspiel, und wie dieses sich fortsetzte, gehört nicht zu unserem Thema heute.

Sprechen will ich über die persönliche Seite. Die Emigranten haben mit einem Gefühl der Bitternis Deutschland verlassen. "Du weisst", schrieb Einstein an Born "dass ich nie besonders günstig über die Deutschen dachte, in moralischer und politischer Beziehung. Ich muss aber gestehen, dass sie mich doch einigermaßen überrascht haben durch den Grad ihrer Brutalität – und Feigheit."

Bei "Brutalität" hat Einstein an die Schlägerkolonnen von SA (Sturmabteilung) und SS (Schutzstaffel) gedacht, bei "Feigheit" an die ehemaligen Kollegen. In der Tat kam es wohl recht häufig vor, dass sich Professoren nicht "exponieren" wollten und es für klüger hielten, ihre alten Kollegen nicht mehr zu kennen. Das weckte bittere Gefühle. Die Emigranten waren – nur zu gut verständlich – noch obendrein sehr empfindlich. Ein gutes Beispiel ist das Verhältnis Borns zu seinem Schüler Heisenberg, das ausserordentlich herzlich war, aber 1933 sich deutlich abkühlte. Un den 5. Juni 1933 erhielt Born einen Brief Heisenbergs nach Wolkenstein in Südtirol, wo er beim Bauern Parathoner lebte und Sorgen hatte, in welchem Lande er wohl eine neue Stellung finden könne. Ich lese den Brief Heisenbergs an Born vor: "Über den Inhalt Ihres Briefes war ich ganz erschrocken: Ich hatte nicht damit gerechnet, dass auch Sie nicht mehr nach Göttingen zurückkommen wollen und ich hoffe auch noch, dass dies nicht Ihr definitiver Entschluss ist. Ich war nämlich bei Planck in Berlin und habe mit ihm über die Frage gesprochen, was wir für die Physik tun können. Planck hat – ich denke, ich darf Ihnen das ruhig weiter berichten – mit dem Haupt der Regierung gesprochen und die Zusicherung erhalten, dass über das neue Beamten-gesetz hinausgehend nichts von der Regierung unternommen werde, das unsere Wissenschaft erschweren könnte. Da andererseits durch das Gesetz nur die allerwenigsten betroffen werden – Sie und Franck sicher nicht; auch Courant wohl nicht – so könnte die politische Umstellung ohne irgendeine Schädigung der Göttinger Physik vor sich gehen. Natürlich verstehe ich es menschlich sehr gut, wenn Sie die Rückkehr in eine so undankbare Umgebung scheuen, aber Sie wissen doch auch, mit wieviel Dankbarkeit die Schüler an Sie denken, die

unmittelbar die wissenschaftliche Atmosphäre zu spüren bekamen, die von Ihrer Arbeit ausging. Auch uns anderen wird es ja nicht leicht gemacht, auf dem Posten auszuharren: Durch das Ausscheiden Blochs aus meinem Institut ist ein Bau zum Teil zerstört, der mir viel Zeit und Mühe gekostet hatte. Auch im Wissenschaftsbetrieb selbst haben sich einige hässliche Dinge ereignet.

Trotzdem weiss ich, dass es unter denen, die in der neuen politischen Situation führen, auch Menschen gibt, um *derentwillen* sich ein Ausharren durchaus lohnt. Es wird sich sicher im Lauf der Zeit das Hässliche vom Schönen scheiden. Ich möchte also gern nach meinem Vermögen Ihnen zureden, in Göttingen nicht nur Undankbarkeit zu sehen. Vielleicht wird in nicht allzu ferner Zeit das Leben hier so ruhig werden, dass Sie spüren, wieviel Ihre Arbeit einem bestimmten Kreis von Menschen bedeutet. Und mehr können wir doch nie erreichen, dass es einen Kreis von Menschen gibt, der spürt, dass wir für ihn und die uns anvertraute Wissenschaft leben.” . . .

Soweit der Brief Heisenbergs an Born, geschrieben am 2. Juni 1933.

Viele Punkte könnte man diskutieren. Ich will nur auf *einen* Aspekt eingehen:

Der Brief ist ein Dokument politischer und menschlicher Naivität. Naiv war nicht nur das politische Urteil über die nationalsozialistische “Bewegung”, naiv war auch die Erwartung, Born werde durch seinen Brief eine günstigere Einstellung zu den Vorgängen in Deutschland gewinnen. Das Gegenteil war der Fall. Born hat damals Abschriften des Briefes an einige Physiker geschickt, weil ihm die Einstellung Heisenbergs typisch schien für die “wohlgesinnten” Kollegen, wobei das “wohlgesinnt” bitter ironisch doppelsinnig gemeint war *auch* als “wohlgesinnt” gegenüber dem neuen Regime. Born hat später sogar gesagt, Heisenberg sei “angenazit”.

Als Fünfzigjährige hatten Born und Franck das Vaterland verlassen. Sie wussten, was von den Nationalsozialisten zu halten war, und doch kamen immer wieder Nachrichten “von drüben”, die sie überraschten und entsetzten. Born ging nach Grossbritannien und übernahm 1936 in Edinburgh den Lehrstuhl für “Natural Philosophy”, wie seit Newtons Zeiten dort die theoretische Physik genannt wird. Franck fand eine neue Stellung in den Vereinigten Staaten. In Chicago, wo er seit 1938 als Professor der Physikalischen Chemie wirkte, wurde sein Hauptarbeitsgebiet die Photosynthese. Als der Krieg endlich zu Ende ging, war ihre Freude gedämpft, denn erst jetzt wurde das volle Ausmass der Verbrechen bekannt, die die Machthaber im Namen Deutschlands begangen hatten.

“Die Deutschen haben nach einem wohlherwogenen Plan viele Millionen Zivilisten hingeschlachtet, um sich an deren Stelle zu setzen”, kons-

tatierte Einstein kategorisch in einem Brief an Franck: "Wenn sie auch Dich geschlachtet hätten, wäre es sicher nicht ohne ein paar redliche Krokodilstränen abgegangen. Sie würden es wieder machen, wenn sie nur könnten."

Es ging um die amerikanische Politik gegenüber Deutschland. Einstein plädierte für wirtschaftliche Entmachtung; Franck war anderer Meinung: Man dürfe die Unschuldigen und die Kinder nicht bestrafen für die Sünden anderer. Wenn man zulasse, dass inmitten Europas ein Chaos Entstände, dann hätten die Nazis ihr Spiel noch gewonnen. Gemeinsam mit anderen Flüchtlingen aus Deutschland appellierte Franck in diesem Sinne an die amerikanische Öffentlichkeit.

Im Kriege hatte sich Franck dem "Manhattan Project" zur Verfügung gestellt. Wie viele Immigranten war er von der Sorge bedrückt gewesen, Hitler könnte die freie Welt mit der Drohung der Atombombe politisch erpressen, und er hielt es für notwendig, Amerika gegen diese Gefahr zu wappnen.

Seine Einstellung änderte sich, als das Dritte Reich niedergerungen war und auch Japan vor der sicheren Niederlage stand. Er erinnert sich an den Ersten Weltkrieg, in dem er als deutscher Offizier mit seinen Freunden die Gaswaffe geschaffen hatte.

Die Bedenken, die aufgekomen waren, hatte des Chemiker Fritz Haber damals mit dem Argument beschwichtigt, die neue Waffe würde helfen, den Krieg abzukürzen. Das Gegenteil aber war eingetreten. Sie hatten keine Menschenleben gerettet, sondern vieler Unschuldigen einen qualvollen Tod bereitet.

Jetzt aber würde er sich nicht mehr beschwichtigen lassen. Leidenschaftlich apellierte James Franck an den amerikanischen Kriegsminister. Wie damals die Kriegführung mit Giftgas noch lange nach dem Ende des Krieges den Hass gegen die deutschen Gelehrten lebendig gehalten hatte, musste —seiner Meinung nach— auch die Anwendung der Atombombe "eine Welle des Schreckens und Widerwillen" in der Welt erzeugen:

"Wiederholt hat man den Wissenschaftlern den Vorwurf gemacht, die Nationen mit neuen Waffen zu ihrer wechselseitigen Vernichtung versorgt zu haben, anstatt zu ihrem Wohlergehen beizutragen. . . In der Vergangenheit jedoch konnten die Wissenschaftler jede unmittelbare Anwendung für den Gebrauch, den die Menschheit mit ihren uneigenützigen Entdeckungen machte, ablehnen. Jetzt aber sind wir gezwungen, einen aktiven Standpunkt einzunehmen, weil die Erfolge, die wir auf dem Gebiet der Kernenergie errungen haben, mit unendlich viel größeren Gefahren verbunden sind, als bei den Erfindungen der Vergangenheit. Wir alle, die den augenblicklichen Stand der Kernphysik ken-

nen, leben ständig mit der Vision einer jähren Zerstörung vor Augen, einer Zerstörung unseres eigenen Landes.”

Der Franck-Report aber stellte nur ein Minderheitsvotum dar. J. Robert Oppenheimer, der wissenschaftliche Leiter des Manhattan Projektes, sah keine wirklich praktikable Alternative zur militärischen Anwendung. General Leslie R. Groves hatte sich als Krönung und Höhepunkt der Arbeit ohnehin nichts anderes denken können als den Einsatz im Kriege. Die Atombombe, betonte er, müsse den “battle test” bestehen. So fiel am 6. August 1945 eine Uran-Bombe auf Hiroshima und am 9. August eine Plutonium-Bombe auf Nagasaki.

Zu der von James Franck vorhergesagten “Welle des Schreckens und Widerwillens” gegen die Atombombe aber kam es nicht, besser gesagt: Zunächst nicht. Erst Jahrzehnte später lief des Schrecken und der Widerwille gegen die Atombombe und die Wasserstoffbombe in Wellen um die Welt.

Seit Jahrtausenden sei ein Intellektualisierungs- und Rationalisierungsprozess im Gange, hatte 1920 der Soziologe Max Weber konstatiert, und der wissenschaftliche Fortschritt habe daran den wichtigsten Anteil. Fürwahr erstaunlich: Nach soviel Fortschritt in der Rationalitätsteht die Menschheit unmittelbar davor, sich selbst zu vernichten.

In seinem 1958 erschienenen Buch über “Die Atombombe und die Zukunft des Menschen” betonte der Philosoph Karl Jaspers, dass wir mit unserer Rationalität Schiffbruch erlitten hätten. Er unterschied zwischen “Verstand” und “Vernunft”. Der Verstand frage nach der Machbarkeit und dem Nutzen, die Vernunft nach dem Sinn. Bisher hätten wir uns nur an unseren Verstand gehalten jetzt müssten wir, ehe es zu spät sei, die Vernunft zur Geltung bringen.

Einer des ersten, die diese Unterscheidung aufgriffen, war Max Born. Er wandte sie nicht nur auf das Wettrüsten an, sondern auch auf das, was andere als das “höchste und edelste Ziel des Menschen in unserem Jahrhundert” bezeichnet haben: die “Eroberung” des Weltraumes. Weil die militärische Anwendung und das nationale Prestige dabei ganz im Vordergrund stehen, sei die “Weltraumfahrt ein Triumph des Verstandes und gleichzeitig ein tragisches Versagen der Vernunft.”

Wie es Generationen von Physikern seit den Zeiten Galileos und Keplers gewollt hatten: Heute sind wir durch die Wissenschaft so etwas geworden wie “Herren und Besitzer” der Natur. Aber es geht uns mit der Wissenschaft wie dem Zauberlehrling in Goethes Ballade, der sich mit gefährlichten Mächten eingelassen hatte, ohne ihre Gesetze wirklich zu verstehen. Dieser epochale Wandel ist ablesbar an der Einstellung von James Franck und Max Born. Wissenschaftsgläubig haben sie begonnen, tiefe Skepsis erfüllte sie im Alter.