

KLAUS FISCHER

DIE EMIGRATION VON WISSENSCHAFTLERN NACH 1933

Möglichkeiten und Grenzen einer Bilanzierung

Es gibt traditionsreiche Irrtümer, die sich so nahtlos in die politisch-kulturelle Landschaft einfügen, daß man sie erfinden würde, wenn es sie nicht bereits gäbe. Wer heute den historischen Ursachen der vermuteten Defizite von Forschung und Kultur in der Bundesrepublik Deutschland nachgeht, stößt bald auf jenen Faktor, der scheinbar alles erklärt, nämlich den „Emigrationsverlust“ nach 1933, oder besser: dessen Langzeitfolgen. In seinen „Fragen an die Exilforschung heute“ restümiert Sven Papcke, daß nach der neueren Diskussion „der erzwungene Exodus (...) offenbar eine Superspezies [betrifft], deren Vertreibung man nachträglich bedauert als eine Minderung der Chancen des eigenen Landes im internationalen Leistungswettbewerb, was mehr über das eigene Selbstbewußtsein verrät als über Umstände und Folgen jener ‚rude expérience‘ (...) des Exils“¹.

Die vier Physik-Nobelpreise der letzten Jahre scheinen diese Sichtweise nicht zu widerlegen. Schließlich erhielt Ernst Ruska den Preis für Arbeiten aus den dreißiger Jahren (Elektronenmikroskop), Johannes Bednorz (Hochtemperatur-Supraleitung) und Gerd Binnig (Raster-Tunnel-Mikroskop) erzielten ihre entscheidenden Ergebnisse nicht in Deutschland, sondern in Schweizerischen IBM-Labors. Bleibt also nur Klaus von Klitzing (Quanten-Halleffekt) vom Stuttgarter Max-Planck-Institut für Festkörperphysik. Ob nationale Zurechnungen wissenschaftlicher Leistungen im Zeitalter einer länderübergreifenden Organisation von „Big Science“ noch Sinn ergeben oder ob Ruskas späte Ehrung gar als Argument für die ungebrochene Leistungsfähigkeit der Wissenschaften im NS-Staat und damit für eine Gegenposition zu der von Papcke ironisch beschriebenen Stimmungslage des aktuellen „Diskurses“ verwertbar sind, sind Fragen, die sich erst auf den zweiten Blick stellen.

Emigrationsverlust – wer danach fragt und sich die neuere Literatur betrachtet, trifft unweigerlich auf eine „magische“ Zahl: 39 Prozent! Seitdem Christian von Ferber sie vor 34 Jahren in die Welt gesetzt hat², erwies sie sich als äußerst robust gegenüber allen Anfeindungen. Durch die Jahre scheint sie gar tatsachenresistent

¹ Sven Papcke, Fragen an die Exilforschung heute, in: Exilforschung. Ein internationales Jahrbuch, Bd. 6, S. 14.

² Christian von Ferber, Die Entwicklung des Lehrkörpers der deutschen Universitäten und Hochschulen 1864–1954, Göttingen 1956, S. 143 ff. und S. 195.

geworden zu sein: Gleich einer Wand aus Beton stellt sie sich jedem Versuch einer kritischen Neubewertung der Wissenschaftsemigration als scheinbar empirisch gesicherte Tatsache in den Weg. Auch im Forschungsplan für den Schwerpunkt „Wissenschaftsemigration“, den die DFG 1988 eingerichtet hat, wird sie ohne wesentliche Kritik zitiert. Nicht verwunderlich, denn sie erklärt vieles; auch die Bedeutung der Emigrationsforschung.

Daß der aktuelle „Diskurs“ die einschränkenden Bemerkungen des Erfinders ignoriert, charakterisiert ersteren als „die Kunst, über die Fragen der Saison in den Begriffen der Saison zu reden“³ – eine Kunst, die den Reiz des gelehrten Salons, nicht aber den Kern der Wissenschaft ausmacht. Vor jeder weiteren Bewertung ist daher nachzufragen, was die Quelle besagt. Von Ferber setzte den Begriff Emigrationsverlust mit Bedacht – wenn auch nicht konsequent – in Anführungszeichen. Denn was er berechnet hat, ist kein Verlust, sondern eine Differenz: die Differenz nämlich zwischen dem Hochschul-Lehrpersonal des Jahres 1931 und dem von 1938. Das Ergebnis dieser Gegenüberstellung besagt zunächst nur, daß 39 Prozent des Lehrpersonals von 1931 im Jahre 1938 nicht mehr im Amt waren. Diese Art der Berechnung von „Emigrationsverlusten“ führt zu absonderlichen Konsequenzen. Nicht weniger als 79 Prozent der 60–69jährigen Dozenten und apl. Professoren, aber nur 21 Prozent der 20–29jährigen Ordinarien wären danach emigriert. Bei der Lektüre der Erläuterungen des Autors wird der Grund für diese seltsamen Unterschiede jedoch bald klar: der sogenannte Emigrationsverlust schließt über die tatsächlich emigrierten Wissenschaftler hinaus noch weitere Gruppen ein: 1) die auf regulärem Weg aus Altersgründen oder aus Gründen des üblichen Karriereverlaufs Ausgeschiedenen, 2) die Verstorbenen, 3) die aus eigenem Antrieb und aus vielfältigen anderen Gründen Ausgeschiedenen sowie 4) die Entlassenen, jedoch nicht Emigrierten.

Genau Zahlen sind für keine dieser Gruppen leicht zugänglich. Man kann jedoch den Versuch machen, zumindest den Umfang der regulär Ausgeschiedenen und der Entlassenen (aber nicht Emigrierten) in ihrer Größenordnung zu bestimmen. Geht man von einer durchschnittlichen Lehrtätigkeit von 35 Jahren und einer gleichmäßigen Altersverteilung aus, dann folgt daraus, daß in den sieben Jahren zwischen 1931 und 1938 ein Fünftel des Lehrpersonals erneuert werden mußte. Aufgrund der kontinuierlichen Expansion des Hochschulwesens zwischen 1880 und 1930 war die Altersverteilung allerdings zugunsten der jüngeren Hochschullehrer verzerrt. Die tatsächliche Zahl der natürlichen Abgänge wird deshalb geringer ausgefallen sein. Es werden keine 20 Prozent, sondern – grob geschätzt – vielleicht 12 bis 15 Prozent gewesen sein, die regulär ausschieden. Bereits diese Korrektur vermindert den Ferberschen „Emigrationsverlust“ auf ca. 24–27 Prozent.

Doch das ist nicht alles. Zu berücksichtigen ist auch, daß Ferbers aggregierte Zahl von 39 Prozent sehr heterogene Gruppen mit unterschiedlichen Karrieremustern einschließt. Die Gruppe der Ordinarien beispielsweise hatte nach von Ferber mit

³ Dieter E. Zimmer, in: *Die Zeit* vom 30. 6. 1989.

28 Prozent einen sehr viel geringeren „Verlust“ als die Gruppe der Nichtordinarien (apl. Professoren, Privatdozenten und Dozenten) mit 37 Prozent. Auf insgesamt 39 Prozent kommt von Ferber nur, indem er die Zahlen für diese beiden Gruppen noch mit denen für die Lektoren, die Honorarprofessoren und Gastdozenten sowie die Lehrbeauftragten und Lehrer kombiniert. Hier nämlich tauchen nicht weniger als 53,9 Prozent nicht mehr in den Registern von 1938 auf. Allerdings weiß niemand, wie hoch die natürliche Fluktuation bei dieser letzten Kategorie (oder auch bei den Privatdozenten) ausfällt. Etwas unseriös erscheint, daß auch der „Verlust“ an Emeriti mit in die Gesamtzahl aufgenommen ist. Er beträgt nicht weniger als 58 Prozent. Angesichts der Altersstruktur dieser Gruppe wäre auch unter normalen Bedingungen eine hohe Verlustrate zu erwarten gewesen.

Bei Berücksichtigung dieser Umstände konvergiert unsere Schätzung in der Tendenz zu den korrigierten Zahlen des amerikanischen Soziologen Edward Y. Hartshorne aus dem Jahr 1938, in denen von 20 Prozent Entlassungen ausgegangen wird. In Hartshornes ursprünglicher Statistik von 1936 – das heißt in seiner veröffentlichten Monographie – waren es nur 14–15 Prozent⁴. Diese Zahl war das Resultat einer kombinierten Analyse der Vorlesungsverzeichnisse deutscher Hochschulen und der Unterlagen des Academic Assistance Council in London. Wohlgermerkt, dies sind Zahlen zu den Entlassungen, nicht zur Emigration⁵. Wenn man die Ergebnisse von Eike Wolgast oder Emil J. Gumbel zur Universität Heidelberg oder die von Hans Joachim Dahms zur Universität Göttingen⁶ hochrechnet, so haben von den Entlassenen nur etwa 60 bis 65 Prozent Deutschland auch verlassen.

Was also bleibt von der gleich einem Fetisch gehüteten Emigrationsquote von 39 Prozent? Vereinfacht gesagt: weniger als die Hälfte, wenn man den Anteil der tatsächlich emigrierten Hochschullehrer meint.

Diese Feststellung könnte nun folgende Reaktion provozieren: Wenn nicht 39 Prozent, sondern „nur“ 14 bis maximal 17 Prozent der deutschen Hochschulleh-

⁴ Vgl. Edward Y. Hartshorne, Jr., *The German Universities and National Socialism*, London 1937, S. 92 ff.

⁵ Es bedarf des Zusatzes, daß sich aus den anderen in der Literatur zu findenden Zahlen zu Entlassung und Emigration keine Anhaltspunkte für wesentlich abweichende Schätzungen ergeben. Vgl. Helge Pross, *Die deutsche akademische Emigration nach den Vereinigten Staaten 1933–1941*, Berlin 1955; Peter Kröner, *Vor fünfzig Jahren. Die Emigration deutschsprachiger Wissenschaftler 1933–1939*, Münster 1983, S. 13; Nachdruck der AAC-Liste einschließlich Ergänzungen in: Herbert A. Strauss/Tilman Buddensieg/Kurt Düwell (Hrsg.), *Emigration. Deutsche Wissenschaftler nach 1933. Entlassung und Vertreibung. List of Displaced German Scholars 1936. Supplementary List 1937. The Emergency Committee in Aid of Displaced German Scholars, Report 1941*, TU Berlin 1987; Horst Möller, *Wissenschaft in der Emigration – Quantitative und geographische Aspekte*, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 7 (1984), S. 2; ders., *Exodus der Kultur. Schriftsteller, Wissenschaftler und Künstler in der Emigration nach 1933*, München 1984, S. 40; Emil J. Gumbel, *Die Gleichschaltung der deutschen Hochschulen*, in: ders. (Hrsg.), *Freie Wissenschaft. Ein Sammelbuch aus der deutschen Emigration*, Strasbourg 1938, S. 9 und S. 15; Werner Röder/Herbert A. Strauss (Hrsg.), *Biographisches Handbuch der deutschsprachigen Emigration nach 1933*, 3 Bde. in vier Teilen, München 1980 ff.

⁶ Vgl. Anm. 5, 7 und 8.

rer emigriert sind, dann kann wohl kaum von einem unverkraftbaren Aderlaß oder gar einer Selbstenthauptung der deutschen Wissenschaft gesprochen werden. So schlimm, wie befürchtet, war es also offenbar doch nicht. Leider entfiel mit diesem Argument, wenn es denn richtig sein sollte, die so scharfsinnig lokalisierte Ursache für die wahrgenommenen Schwächen der heutigen deutschen Forschung im internationalen Vergleich. Man stünde vor dem Problem, die Ursachenforschung wieder aufzunehmen und womöglich auf Unangenehmeres zu stoßen als den bedauerlichen und allseits beklagten Verlust eines Teils der deutschen wissenschaftlichen Elite.

Enthalten die angeführten Zahlen aber bereits die ganze Wahrheit über die Emigration deutscher Naturwissenschaftler nach 1933? Der Umgang mit Zahlen ist mitunter Glücksache – vor allem dann, wenn es sich um summarische Ziffern wie diese handelt, in denen völlig inkommensurable Teilmengen zu einem Kofferbegriff wie „Emigrationsverlust“ aggregiert sind. Sind in dem bisher benutzten personenbezogenen Schätzverfahren überhaupt die Grundregeln der Bilanzierung beachtet? Wäre diese Frage zu verneinen, so müßte das Problem des deutschen Emigrationsverlustes nach 1933 nämlich vollkommen neu aufgerollt werden. So sind zum Beispiel alle in der Literatur dokumentierten Vergleichsmethoden nur an Personen orientiert. Aber ist dies ein zuverlässiger Maßstab?

Eines scheint auf den ersten Blick klar: Wer eine Gewinn-Verlust-Bilanz erstellen will, braucht vor allem ein praktikables Verfahren zur Bewertung der zu bilanzierenden Größen. Ein Unternehmen – um ein einfaches Beispiel zu geben – kann nicht einfach die Zahl seiner Gebäude, Grundstücke, Fahrzeuge und Maschinen als Aktiva einsetzen und sie der Zahl der aufgenommenen Kredite gegenüberstellen. Auch die Zahl der Institute, Professoren und Publikationen oder der Etat für „F & E“ ist bekanntlich nicht unbedingt ein guter Maßstab für den erreichten wissenschaftlichen Standard eines Landes. Wichtiger als die Summierung aller „Input“-Faktoren ist das Verhältnis zwischen „Input“ und „Output“, zwischen Aufwand und Ertrag. Hier kommt es nicht nur auf eine optimale Allokation der Inputfaktoren, sondern auch auf eine effiziente Forschungsstruktur bei der Produktion von Ergebnissen an.

Ähnlich ist es im Falle des Emigrationsverlustes. Kaum jemand wird behaupten wollen, daß es keinen Unterschied macht, ob der Verlust in diesem oder jenem Fach, diesem oder jenem Spezialgebiet, dieser oder jener Institution, dieser oder jener Prestigegruppe im sozialen System der Wissenschaft entsteht. Ob ein Verlust von 14 bis 17 Prozent des Lehrpersonals als noch verkraftbar oder bereits als katastrophal gewertet werden muß, hängt entscheidend von der Verteilung der Summe auf Teilgruppen ab. Zu fragen wäre also, ob der summarisch geschätzte Verlust die verschiedenen Einheiten des Wissenschaftssystems gleich belastet hat.

Die Verteilung auf Institutionen ergibt ein differenziertes Bild. Bereits auf den ersten Blick fällt auf, daß die Hochschulen des Deutschen Reiches sehr unterschiedlich betroffen waren. Heidelberg (mit Berlin und Frankfurt in der Gruppe der stark in Mitleidenschaft gezogenen Hochschulen) hatte 56 (nach Dorothee Mußnug

58)⁷ Entlassungen bei einem aktiven Lehrpersonal von insgesamt 201 Personen zu verkräften. Dies sind 28 bis 29 Prozent. Emigriert sind davon 34 Personen, also 17 Prozent. Göttingen⁸ lag mit 21 Prozent Entlassungen (49 von 233 Hochschullehrern) und 13,3 Prozent 31 Emigranten im Mittelfeld, während Universitäten wie Tübingen, Rostock, Erlangen, Bonn, München, Jena, Greifswald, Königsberg oder Halle teilweise sehr viel weniger betroffen waren. Technische Hochschulen und Handelshochschulen hatten generell weniger Entlassungen als Universitäten.

Hier soll nicht näher auf die fachspezifische Verteilung des Emigrationsverlustes eingegangen werden, die ebenfalls sehr ungleichmäßig ausfällt. Auch hier könnte man nachfragen, ob es zulässig oder sinnvoll ist, einen personellen Verlust von 50 Prozent in der Soziologie mit einem von 10 Prozent in der Physik (diese Zahlen sind fiktiv) zu einem durchschnittlichen „Emigrationsverlust“ von 30 Prozent (bei gleicher Größe der beiden zugrundeliegenden Teilgruppen) zu aggregieren. Auch im umgekehrten Fall betrüge der durchschnittliche Verlust 30 Prozent, doch hätte er dieselben Folgen? Das Verfahren der Summierung heterogener Gruppen wurde in allen bisherigen Schätzungen des deutschen Emigrationsverlustes angewandt. Wer Wirkungsforschung und nicht Personalstatistik betreiben will, sollte die bisher diskutierten und dokumentierten Zahlen einer der vielen Datenbanken überlassen und sie damit der verdienten „Endlagerung“ auf der Ruhestätte so vieler harter, aber uninteressanter „Fakten“ zuführen. Nicht die Frage der Berechenbarkeit eines durchschnittlichen globalen Emigrationsverlustes, sondern die Situation einer einzelnen Disziplin nach 1933 soll deshalb im folgenden in differenzierter Weise behandelt werden. Aufgrund umfangreicher statistischer Erhebungen können etwa für das Gebiet der Physik heute sehr viel genauere Aussagen als bisher getroffen werden. Darüber hinaus läßt sich zeigen, daß die üblichen Verlustangaben irreführend sind. Sie sagen nur wenig darüber aus, welchen Einfluß die Entlassungen auf die qualitative und quantitative Entwicklung eines Faches hatten.

Auch bei einer fachspezifischen Betrachtungsweise lautet die Eingangsfrage, wieviele Physiker entlassen wurden und wieviele davon aus Deutschland emigriert sind. Eine scheinbar simple Frage, doch bereits hier beginnen die Probleme. Was ist ein Physiker? Ist die Abgrenzung der lehrbefugten Physiker noch leidlich trennscharf, so begibt man sich bei Berücksichtigung anderer Gruppen bereits – begrifflich gesehen – in trübe Gewässer. Andererseits muß man diese Gruppen hinzuziehen, wenn man die Fragestellung mit der Entwicklung der Physik als kognitives Unternehmen verbindet. Man darf das Netz aber auch nicht so weit spannen, daß bereits der Besitz eines Physikdiploms oder gar das Ablegen einer Nebenfachprüfung in Physik für eine Berücksichtigung qualifizieren. Ein gewisser Beitrag zur Entwicklung der Disziplin sollte

⁷ Vgl. Eike Wolgast, *Die Universität Heidelberg 1386–1986*, Berlin 1986, S. 142 ff.; Dorothee Mußgnug, *Die vertriebenen Heidelberger Dozenten. Zur Geschichte der Ruprecht-Karls-Universität nach 1933*, Heidelberg 1988.

⁸ Vgl. Hans-Joachim Dahms, *Verluste durch Emigration. Die Auswirkungen der nationalsozialistischen „Säuberungen“ an der Universität Göttingen. Eine Fallstudie*, in: *Exilforschung. Ein internationales Jahrbuch*, Bd. 4, München 1986, S. 163.

also hinzukommen. Wie dieser zu bestimmen ist, als Veröffentlichung, als Zitation oder als Lehrtätigkeit, ist eine zweite Frage, die noch zu klären sein wird.

Beschränkt man sich auf Hochschullehrer für Physik, so ist dies eine einfache Definition; nach ihr sind 15,5 Prozent dieser Gruppe – 50 von 322 Lehrenden – emigriert. Angehörige der Kaiser-Wilhelm-Institute⁹ sind dabei nur insoweit berücksichtigt, als sie zugleich lehrbefugt waren. Die Verteilung der Emigranten auf Universitäten ist sehr ungleichgewichtig. 40 Prozent kamen von nur zwei Hochschulen, obwohl an ihnen nur 20 Prozent der lehrbefugten Physiker insgesamt tätig waren. Es sind dies Göttingen und die Universität Berlin. Von insgesamt 36 universitätsähnlichen Institutionen in Deutschland sind nur 15 betroffen, in der Regel die größeren – mit Ausnahme von Jena¹⁰.

Will man alle Wissenschaftler berücksichtigen, die einen Beitrag zur Entwicklung des Fachs geleistet haben, so gibt es dazu mehrere Möglichkeiten. Als einfachste Operationalisierung bietet sich eine Auswertung der führenden physikalischen Fachzeitschriften nach Autoren an. Abgrenzungskriterium für die Gruppe der „Physiker“ ist dabei die Veröffentlichung zumindest eines Artikels in den ausgewählten Fachzeitschriften innerhalb des Auswertungszeitraums. Das Ergebnis lautet, daß von 1882 Wissenschaftlern mit deutscher oder österreichischer Adresse, die in den Jahren zwischen 1925 und 1933 in den berücksichtigten Periodika publiziert haben, 179 emigriert sind. Dies entspricht einer Quote von 9,5 Prozent¹¹. Es ist klar, daß dies keine völlig saubere Schätzung sein kann. Da jede Zeitschrift einen anderen Emigrantenanteil hat, wird jede Änderung in der Stichprobe der auszuwertenden Fachzeitschriften die Relationen zumindest geringfügig verschieben.

Andere Lösungen dieser rein personenbezogenen Art sind vorstellbar; sie sollen hier aber nicht näher dargestellt werden. Grundsätzlich läßt sich gegen sie einwenden, daß sie über die *Qualität* des Verlustes bzw. des Gewinns der Emigrations- oder Immigrationsländer wenig aussagen. Wenn Albert Einstein ebenso wie Anonymus Hans Müller die Summe der Emigranten um 1 erhöht, kann man nicht unbedingt erwarten, daß die Endsumme ein zuverlässiger Indikator für die tatsächliche Schädigung der Physik in Deutschland ist. Sie wäre es nur dann, wenn Begabungen, Leistungen und Arbeitsschwerpunkte bei Emigranten und Nichtemigranten statistisch gleich verteilt wären.

⁹ Zu den Entlassungen und Emigrationen von Angehörigen der KW-Institute siehe Helmuth Albrecht/Armin Hermann, Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Dritten Reich (1933–1945), in: Rudolf Vierhaus/Bernhard vom Brocke (Hrsg.), Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm/Max-Planck-Gesellschaft, Stuttgart 1990, S. 361 ff.

¹⁰ Vgl. Klaus Fischer, Der quantitative Beitrag der nach 1933 emigrierten Naturwissenschaftler zur deutschsprachigen physikalischen Forschung, in: Berichte zur Wissenschaftsgeschichte 11 (1988), S. 83–104.

¹¹ Eine etwas geringere Quote wurde aus einem kleineren Sample errechnet, in: Klaus Fischer, The Operationalization of Scientific Emigration Loss 1933–1945. A Methodological Study on the Measurement of a Qualitative Phenomenon, in: Historical Social Research 13 (1988), S. 99–121.

Eine solche Annahme ist in der Statistik nicht unüblich. Gewöhnlich wird sie stillschweigend dann eingeführt, wenn genauere Informationen fehlen. Doch mit dieser Annahme ginge man im vorliegenden Fall gänzlich fehl. Dies läßt sich anhand einer etwas anderen Operationalisierung des „Emigrationsverlustes“ zeigen. Man könnte fragen, wie sich der Ausfall der Emigranten auf verschiedene Teilgebiete der Physik ausgewirkt hat. Bekanntlich gibt es hier jeweils außergewöhnlich dynamische und zukunftssträchtige, aber auch außergewöhnlich langweilige oder stagnierende Gebiete. Ein hoher Emigrationsverlust in einem der ruhenden Felder wäre vermutlich weniger folgenreich für die gesamte Disziplin als ein kleinerer Verlust in einem ihrer „hot spots“. Umgekehrt wäre ein hoher Verlust in einem der Brennpunktgebiete für die Disziplin auch dann noch katastrophal, wenn die „Nebenschauplätze“ kaum betroffen wären.

Diese Idee erscheint interessant, stößt jedoch auf Probleme der Operationalisierung. Vor allem kann man sich hierbei nicht mehr an Personen orientieren. Physiker pflegen sich nicht unbedingt in nur einem Untergebiet zu bewegen; ihre Zuordnung wird daher oft scheitern. Wie soll man personelle Verluste feststellen, wenn die an der Entwicklung eines Gebiets Beteiligten sich diesem in gänzlich unterschiedlichem Umfang widmen? Orientiert an der reinen Zahl von Personen, zählte der Weggang einer zentralen Figur ebensoviel wie der einer peripheren, gemessen am Verlust für das Fach dagegen aber ganz und gar nicht. Zur Umgehung dieses Problems erscheint es vorteilhaft, einen anderen Weg als den über fragwürdige statistische Gleichverteilungsannahmen einzuschlagen. Eine einfache Lösung ist der Rückgriff auf die Anteile an der von Emigranten bzw. Nichtemigranten verfaßten Forschungsliteratur eines Gebiets. Hierbei zeigt sich ein hochinteressantes Phänomen: Die späteren Emigranten schienen die aktuellen Brennpunkte der Disziplin als Arbeitsgebiete zu bevorzugen. Die Spannweite ihrer empirisch ermittelten Anteile an der deutschsprachigen Literatur reicht von knapp 30 Prozent im Fall der Quantentheorie bis hinunter zu gerade 4 Prozent in der Akustik¹². Dazwischen liegen die übrigen Teilgebiete der Disziplin. Eine Berücksichtigung der von Ausländern in deutschen Zeitschriften veröffentlichten Arbeiten würde den Emigrantenanteil an den Publikationen deutscher Physiker auf dem zuerst genannten Gebiet um weitere 10 bis 15 Prozent erhöhen.

Dieses Ergebnis soll hier nur genannt und nicht im einzelnen interpretiert werden. Es zeigt eines in aller Deutlichkeit: Der tatsächliche Schaden an der physikalischen Forschung in Deutschland war sehr viel höher, als nach dem rein personellen Verlust zu vermuten wäre. Die ursprüngliche Vermutung scheint, wenngleich in differenzierter Weise, bestätigt. Der tagespolitisch engagierte Ursachenforscher kann sich bestätigt fühlen. Die Gründe des heutigen Kreativitätsdefizits brauchen nicht den Mängeln heutiger Forschungsstrukturen zugeschrieben werden, sondern sind den

¹² Vgl. Fischer, Beitrag. Ohne den Einschluß von Eugen Wigner und Wolfgang Pauli, über deren Emigrantenstatus man debattieren kann, läge der „Emigrantenanteil“ in der Quantentheorie vor 1933 bei 25 Prozent.

Sünden der Vergangenheit, für die man keine Verantwortung trägt, anzulasten. Oder etwa nicht?

Mißtrauen ist gerechtfertigt. Auch die Resultate der Analyse der Literatur sind keine abschließende Bewertung des Emigrationsverlustes, sondern nur ein Zwischenergebnis. Gegen die benutzte literaturbezogene Definition läßt sich nämlich ein ähnlicher Einwand vorbringen wie gegen die personenbezogene. Sie gibt den vier Mitteilungen Erwin Schrödingers an die Annalen der Physik von 1926 „Quantisierung als Eigenwertproblem (1 bis 4)“ (mit denen dieser die Wellenmechanik begründete) dasselbe Gewicht wie der gleichen Zahl von Aufsätzen, die irgendein Physiker aus dem dritten Glied glücklich irgendwo plazieren konnte. Wie bei der personenbezogenen Auswertung wäre dies nur dann unproblematisch, wenn Qualität nicht mit Emigranten- bzw. Nichtemigrantenstatus zusammenhinge – wenn also eine Zufallsverteilung vorläge. Doch gerade das ist nicht der Fall!

Um dies zu belegen, soll eine dritte Operationalisierung von „Emigrationsverlust“ versucht werden, die die qualitativen Aspekte stärker berücksichtigt. Auch hier gibt es verschiedene Möglichkeiten – von den nachträglichen Bewertungen der Wissenschaftshistoriker oder der ehemals Beteiligten bis zur Zitationsanalyse. Bei aller berechtigten Kritik gegen die Möglichkeiten der letzteren, die Qualität von Arbeiten objektiv, zeitlos zu bewerten, hat sie einen unbestreitbaren Vorteil: Es tauchen keine durch spezifische Perspektiven bedingten Widersprüche zwischen verschiedenen Bewertungen auf. Und zeitlose Urteile fallen ohnehin nicht in die Klasse von Ergebnissen, für die die Zitationsanalyse gedacht ist. In dieser Hinsicht beugt sie sich der überlegenen Vernunft der Wissenschaftstheoretiker.

Die Zitationsanalyse bewertet also nicht, sondern verwendet die in Form von Zitationen innerhalb der Quellenliteratur geäußerten Primärwertungen und Anerkennungen ihrerseits als Material für die weitere Analyse. Der von ihr zugrundgelegte Wissenschaftsbegriff ist daher ebenso wie die Abgrenzung des untersuchten Gebiets nicht von außen herangetragen, sondern durch die Selbstwahrnehmung der Disziplin, genauer: der aggregierten Summe ihrer Mitglieder, konstituiert. Somit ist er von den Einflüssen des „Zeitgeistes“ weniger abhängig als eine normative Betrachtungsweise, die oft von den gerade gültigen Moden der Interpretation geprägt ist.

Dem Kritiker der auf Zitationsauswertung beruhenden Analyseformen sei zugestanden, daß für ihre Anwendung im vorliegenden Fall eher die Mängel der rein qualitativen Bewertung als die vermuteten Vorteile der Zitationsanalyse entscheidend waren. Umso überraschender waren allerdings Umfang und Qualität der Ergebnisse¹³. Aber vielleicht ist dies ein Zufall, der nicht verallgemeinerbar und auf die Gegenwart übertragbar ist. Vielleicht liegt die Ursache des Erfolgs in der einfachen Tatsache begründet, daß es in der untersuchten Periode noch keinen Citation

¹³ Eine Anwendung der Cozitationsanalyse auf die Entwicklung der Kernphysik zwischen 1921 und 1947 und zur Herausarbeitung der Position deutschsprachiger Emigranten findet man in: Klaus Fischer, *Changing Landscapes of Nuclear Physics*, Ms., Berlin 1990 (unveröffentlicht).

Index gab und die Datenbasis daher als relativ verzerrungsarm angesehen werden kann. Man war noch unbefangener, solange der SCI noch nicht zum Faktor der persönlichen Karriereplanung und zum Instrument der Arbeitsplatzbewertung seitens der Universitätsbürokratie avanciert war.

Hier soll nur ein Ergebnis der einfachsten Form dieser Methode genannt werden. Durch simple Zitationszählungen und anschließende Gruppierung der Daten erhält man das erstaunliche Ergebnis, daß Emigranten unter den meistzitierten Kernphysikern mehr als dreimal so stark vertreten waren als statistisch zu erwarten. Von insgesamt 2861 Autoren zwischen 1921 und 1947 (weltweit) finden wir 118 deutschsprachige Emigranten. Das sind 4,1 Prozent. Bei den Meistzitierten stellen sie aber 14,3 Prozent. Dieser Zusammenhang bleibt auch bei Änderung der Kategoriengrenzen erhalten. Berücksichtigt man nur deutschsprachige Autoren vor 1933, dann findet man auch einen der Gründe für den scheinbaren Widerspruch zwischen der relativ geringen Emigrationsquote von 9,5 Prozent und den katastrophalen Folgen dieser Emigration für viele Gebiete der in Deutschland betriebenen Physik. Von den 26 deutschen Atomphysikern, die vor 1933 weltweit am häufigsten zitiert wurden, sind nämlich nicht zwei oder drei – wie statistisch zu erwarten –, sondern 13, also nicht weniger als 50 Prozent emigriert oder aus Gründen des Arbeitsmarktes ausgewandert. Es gingen also vor allem die Meinungsführer, soziologisch gesehen die „Stammeshäuptlinge“. Dies potenzierte gewissermaßen den rein zahlenmäßigen Verlust. Von Ferber hat also wiederum Unrecht: Der Verlust, so definiert, betrug nicht 39 Prozent, sondern 50 Prozent¹⁴. Somit scheint die Frage entschieden. Es sieht so aus, als hätten in der Tat diejenigen Recht, die die Wissenschaftsemigration als „a kind of lost treasure“ (Ruth Gay) bewerten oder sie als „Hitler's gift to the world“, als „Selbstenthauptung der deutschen Wissenschaft“, als unwiederbringlichen und immer noch nachwirkenden Verlust für Deutschland bedauern.

Doch der Schein kann bekanntlich trügen. Klare, in Zahlen ausdrückbare Fakten können ihre Bedeutung verändern, sie können von „Zeugen der Verteidigung“ in solche der „Anklage“ mutieren, wenn man die Perspektive wechselt. Im folgenden sollen deshalb keine weiteren Zahlen genannt, sondern einige Fragen der Bilanzierung unter gewandeltem Bezugsrahmen und verändertem Blickwinkel näher beleuchtet werden.

Zunächst wäre zu fragen, ob man von den genannten Prozentzahlen ohne weiteres auf einen entsprechenden Schaden für die Physik in Deutschland nach 1933 schließen kann. Gewichtige Gründe lassen vermuten, daß man dies nicht kann. Eine Analyse des Rückgangs der Publikationenziffern in deutschen Fachzeitschriften ergibt, daß nur ein Viertel davon durch den direkten Ausfall der Emigranten als Autoren verursacht war. Hier läßt sich ein allgemeinerer negativer Einfluß der nationalsozialistischen Wissenschaftspolitik ausmachen, der auch die Arbeit der in Deutschland verbliebenen Physiker beeinträchtigte. Auch Ausländer veröffentlichten jetzt sehr viel weniger als zuvor in deutschen Zeitschriften. Die Zahl der deutschen

¹⁴ Hierzu Fischer, Operationalization.

Physiker, die in einer der zentralen deutschen Fachzeitschriften publizierten, sank von 1933 auf 1940 um 70 Prozent. Dies übertrifft den Anteil der ausgefallenen Emigranten um ein Mehrfaches¹⁵.

In einer Verlustbilanz wäre auch zu berücksichtigen, daß die deutschen Hochschulen bereits vor 1933 mehr hochqualifizierte Physiker hervorbrachten, als sie hinterher beschäftigen konnten. Viele gingen deshalb bereits vor der Machtübernahme der Nationalsozialisten ins Ausland. Hinzu kam die chronische Geldknappheit der deutschen Institute, von der vor allem die experimentelle Physik behindert war (teure Geräte oder Materialien konnten nicht gekauft werden). Das erste Zyklotron beispielsweise konnte im Deutschen Reich erst Ende 1943 – und da auch nur versuchsweise – den Betrieb aufnehmen (am Heidelberger Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung bei dem Kernphysiker und späteren Nobelpreisträger Walter Bothe). Damit war den deutschen Physikern das damals wichtigste experimentelle Hilfsmittel des Fachs praktisch vorenthalten. Der Anteil deutschsprachiger Artikel zur Kernphysik sank dementsprechend nach deutschen Literaturberichten zwischen 1931 und 1939 kontinuierlich von 45 Prozent auf 14 Prozent (1933: 36 Prozent; 1935: 28,4 Prozent; 1937: 22,3 Prozent). Parallel dazu stieg der Anteil allein der amerikanischen *Physical Review* bis 1939 auf über 50 Prozent. Dies, wie erwähnt, nicht etwa nach *Science Abstracts*, sondern nach in Deutschland erschienenen Literaturberichten, denen man für die fragliche Zeit kaum einen proamerikanischen „bias“ unterstellen wird.

Zieht man alle Faktoren in Betracht, so übertreibt man nicht, wenn man vermutet, daß erst die erzwungene Emigration vielen jungen Physikern die Forscherkarriere ermöglicht hat, die ihnen selbst in einem demokratischen Deutschland vermutlich verwehrt geblieben wäre. Erst durch die Emigration konnten sie die Entwicklung der Disziplin in der beobachteten Weise mitgestalten. Dies gilt – und das mag erstaunen – auch für die Physik im nationalsozialistischen Deutschland! Der internationale Kommunikationszusammenhang der Physik war zwar nach 1933 behindert, blieb aber zumindest bis 1939 noch funktionsfähig. Der Rückfluß von Fakten, Theorien und Methoden begann in Übereinstimmung mit dieser Beobachtung nicht erst nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs, sondern nicht lange nach dem Umsturz in Deutschland. Das heißt, die Ideen deutscher Emigranten wurden von der hiesigen Physik rezipiert und weiterentwickelt – vielleicht mit der Ausnahme Einsteins, der für einige NS-Ideologen unter den Physikern geradezu als Symbol „jüdischer“, das heißt abstrakter, unanschaulicher mathematischer Physik fungierte. Innerhalb der deutschen „scientific community“ der Physiker galten die Vorstellungen der „Deutschen Physik“, die sich gegen Relativitäts- und Quantentheorie wandten, allerdings von Anfang an als abwegig. So erschienen auch nach 1933 noch Arbeiten zur Relativitätstheorie in Deutschland; Einsteins Publikationen wurden weiterhin von den „Physikalischen Berichten“ angezeigt und referiert. Viele Emigranten publizierten weiter in deutschen Fachzeitschriften (etwa der schon erwähnte Erwin Schrödinger

¹⁵ Fischer, Beitrag.

und Viktor Weisskopf – einer der jungen aufstrebenden Kernphysiker, später als „Orakel von Los Alamos“ bekannt – in „Die Naturwissenschaften“ 1935), blieben Mitglieder der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und pflegten ihre alten Kontakte. Andere, wie Gerhard Herzberg, einer der führenden Vertreter der Molekularspektroskopie, veröffentlichten bis zum Krieg ihre Bücher zuerst in Deutschland und übersetzten sie erst danach ins Englische. Dies könnte man dahingehend interpretieren, daß die wissenschaftliche Gemeinschaft versuchte, ihre Normen und Binnenstandards gegen das Eindringen politischer Steuerungsversuche zu schützen. Wie weit dieser Versuch gelang, ist hier nicht zu erörtern. Dennoch: Die skizzierten paradoxen Effekte der Emigration strafen jede Bilanzierung Lügen, die auf einfacher Subtraktion oder Addition von Forschungspersonal oder Forschungsleistung beruht. Es müssen synergetische Effekte und Interaktionswirkungen in Rechnung gestellt werden, die in simplen Bilanzierungen kaum zu erfassen sind.

Es erscheint plausibel, daß paradoxe Effekte dieser Art vor allem in Forschungsfeldern zu finden sein werden, die bereits vor 1933 international strukturiert und nach 1933 in Deutschland nicht politisch unterdrückt wurden. Beides trifft – mit gewissen Einschränkungen – auf die Physik zu. Eine Untersuchung zentraler Teilgebiete der Physik (wie der Quantentheorie und der Kernphysik) zeigt, daß die wissenschaftliche Sozialisation des Nachwuchses in den meisten Fällen Auslandsaufenthalte einschloß. Kaum einer der bekannten Quantentheoretiker und Kernphysiker, der nicht in zumindest drei der herausragenden europäischen Zentren studiert hätte, in Rom (Enrico Fermi), Kopenhagen (Niels Bohr), Cambridge (Ernest Rutherford), Leiden (Paul Ehrenfest), Leipzig (Werner Heisenberg), Zürich (Wolfgang Pauli), München (Arnold Sommerfeld), Göttingen (Max Born, James Franck) oder Berlin (Lise Meitner, Erwin Schrödinger). Das soziale Netzwerk der strategisch wichtigsten Gebiete der Physik war also (nach damaligem Verständnis) international strukturiert und schloß zunehmend auch amerikanische Zentren wie Berkeley, Chicago oder die Columbia University in New York ein. Stipendien der Rockefeller Foundation und anderer Stiftungen sorgten für die Zirkulation der jungen europäischen und amerikanischen Nachwuchswissenschaftler durch die Schaltstellen und Knotenpunkte jenes Netzwerks¹⁶.

Weiter wäre zu fragen, ob sich Verluste und Gewinne symmetrisch verhalten. Dies wäre dann der Fall, wenn der Gewinn des Immigrationslandes automatisch einen entsprechenden Verlust des Emigrationslandes bedeutet, und umgekehrt. Eine solche Vermutung ist mit guten Gründen zu bezweifeln. Zwar weiß niemand, wie sich die finanziell, politisch und teilweise auch ideologisch eingeschnürte Physik in einem Deutschland ohne Wissenschaftsemigration entwickelt hätte. Sicher ist jedoch, daß den hiesigen Machthabern dieses Problem nicht besonders am Herzen lag – zumindest nicht vor der Kriegswende Ende 1942. Die Studentenzahlen in Physik sanken zwischen 1932 und 1939 um über 75 Prozent (von rund 2230 auf gut 500), in Mathematik um über 95 Prozent (von rund 4160 auf 186), in der Chemie

¹⁶ Fischer, *Changing Landscapes*.

immerhin um gut ein Drittel (von rund 4000 auf 2500)¹⁷. Wie die Denkschrift des Physikers Max Wien zur Lage der experimentellen Physik aus dem Jahre 1934 nachweist, blieben Lehrstühle und Institutsdirektorenstellen jahrelang unbesetzt. Das Heisenberg-Geiger-Wien-Memorandum an den Reichsminister für Erziehung, Wissenschaft und Volksbildung von 1936 beklagt die grassierende Verachtung der theoretischen Physik, die durch „äussere Umstände“ (sprich politische Rahmenbedingungen) gefördert werde und die Studenten vom Studium der Physik abhalte. Die Physik in Deutschland befinde sich – so das Memorandum damals – zur Zeit in einer schweren Krise¹⁸. Ob der Verbleib der Emigranten an dieser Entwicklung viel geändert hätte, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, aber mit guten Gründen zu bezweifeln.

Der Nachweis, daß Emigranten eine hervorragende Rolle beim Ausbau der Führungsposition amerikanischer Physik spielten, läßt deshalb nicht den Schluß zu, daß diese Physiker auch im Kontext deutscher Institutionen dieselbe Leistung erbracht hätten und daher für die Physik in Deutschland „verloren“ waren. Das genaue Gegenteil könnte der Fall sein. Der Gewinn der amerikanischen Physik war nach dieser Hypothese ungleich größer als der Verlust der deutschen. Mehr noch: Der sogenannte Emigrationsverlust Deutschlands war in Wirklichkeit ein Gewinn für die Physik als kognitives Unternehmen – und nach dem Scheitern der „Deutschen Physik“ mithin auch für die deutsche Physik. Natürlich sind die nationalen Zuschreibungen hier nur analytisch durchzuführen. Das soziale Netzwerk der Physik war noch immer international, doch es hatte seinen Schwerpunkt verlagert und Struktur wie Richtung seiner Informationsströme verändert. In beidem war Deutschland nach 1933 nicht mehr Zentrum, sondern Peripherie, nicht mehr Nettogläubiger, sondern Nettoschuldner.

Umgekehrt läßt sich allerdings auch zeigen, daß weltbekannte Physiker nach einem Wechsel des Forschungsmilieus einen Leistungsknick erleiden konnten. Otto Stern, der Hamburger Molekularstrahlforscher und Entdecker der „Quantisierung des Raumes“ (1922), Lise Meitner, die bekannte Kernphysikerin am Berliner Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie, Max Born, der zusammen mit Werner Heisenberg und Pascual Jordan 1926 die neue Quantentheorie formulierte, der schon mehrfach erwähnte Erfinder der Wellenmechanik, Erwin Schrödinger, aber auch Albert Einstein hatten ihre fruchtbarsten Arbeitsphasen, *ehe* sie Deutschland verließen. Auch in diesem Falle geht eine lineare Gewinn- und Verlustrechnung fehl. Im Extrem könnte man sogar Fälle konstruieren, in denen die Emigration hochgeachteter Forscher mit

¹⁷ Zahlen nach Walter Hirsch, *The Autonomy of Science in Totalitarian Societies: The Case of Nazi Germany*, in: Karin D. Knorr/Hermann Strasser/Hans Georg Zilian (Hrsg.), *Determinants and Controls of Scientific Development*, Dordrecht 1975, S. 359.

¹⁸ Vgl. Dieter Hoffmann, *Die Physikdenkschriften von 1934/36 und zur Situation der Physik im faschistischen Deutschland*, Akademie der Wissenschaften der DDR, Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft, Kolloquien Heft 68: *Wissenschaft und Staat*. Vorgelegt auf dem XVIII. Internationalen Kongreß für Geschichte der Wissenschaften vom 1.–9. August 1989 in Hamburg und München.

großer Vergangenheit als Verlust nicht des Ursprungs-, sondern des Aufnahmelandes zu bewerten wäre. Wissenschaftshistoriker konnten nämlich zeigen, daß Koryphäen gegenwärtiger Wissenschaft in ihrer späteren Karriere nicht selten zu Dogmatikern werden, die die Entwicklung und Durchsetzung besserer Theorien eher behindern als befördern.

Emigrationsverluste und -gewinne verhalten sich also weder symmetrisch, noch können sie linear kombiniert werden. Die Immigranten stoßen im Aufnahmeland in der Regel auf etablierte Spezialgebiete mit ihren Labors, technischen Einrichtungen, Institutionen, kulturellen Codes und informellen Sozialsystemen. Insbesondere die apparative Ausstattung der Institute, die Verfügbarkeit von Einrichtungen sowie die Kooperationsbereitschaft der Kollegen scheint für die Entwicklung und Akkulturation der emigrierten Physiker – und damit auch für den „Gewinn“ des Aufnahmelandes – von besonderer Bedeutung gewesen zu sein. Behauptungen, die die veränderten Randbedingungen wissenschaftlicher Arbeit nicht in Rechnung stellen, fallen in die Kategorie der in der Sozialwissenschaft wohlbekannten „kontextualen Fehlschlüsse“.

Durch seine Kontakte mit Kollegen oder Studenten beeinflusst der Immigrant nicht nur diese, sondern indirekt auch jene, die nicht mit ihm persönlich in Verbindung stehen. Das gleiche gilt mit umgekehrtem Vorzeichen für ihn selbst. Da das komplexe Gefüge von direkten und indirekten Kontakten und Beeinflussungen von den Immigranten in seiner Gesamtheit verändert wird, wären die Folgen ihrer Einbettung in den neuen Kontext nur unter einer Bedingung zu messen: Man müßte über eine Art *tertium comparationis* verfügen, also über eine zuverlässige Entwicklungsprognose des „ungestörten“ Systems. Fragen dieser Art sind in der Regel nicht überprüfbar, Antworten daher meist spekulativ. Als historischer Prozeß sichtbar ist nur die tatsächliche Rezeptions-, Wirkungs- und Interaktionsgeschichte des Emigrierten in diesem speziellen Kontext mit all seinen Besonderheiten¹⁹.

Wie sieht die Gewinn- und Verlustbilanz vom Standpunkt des Immigranten aus? Was bedeutete der Wechsel des Milieus für die eigene Arbeit? Für die emigrierten Physiker hatte die in den zwanziger Jahren einsetzende Aufholjagd der Amerikaner in der Physik relativ günstige Aufnahmebedingungen geschaffen. Die internationale Struktur des Fachs hatte zur Folge, daß Physiker beispielsweise den Verlust ihrer persönlichen Bibliothek eher verschmerzen konnten als Geisteswissenschaftler. Auch die fachliche Einpassung in eine neue Institution fiel ihnen im allgemeinen leichter. Die wirklich wichtigen Veröffentlichungen und Fachzeitschriften waren in jedem größeren physikalischen Institut, zumindest in den Vereinigten Staaten und in England, greifbar.

Andererseits heißt dies noch nicht, daß emigrierte Physiker an ihrem neuen Arbeitsplatz bruchlos dort weitermachen konnten, wo sie kurz zuvor in Deutsch-

¹⁹ Hierzu Klaus Fischer, *Vom Wissenschaftstransfer zur Kontextanalyse – oder: Wie schreibt man die Geschichte der Wissenschaftsemigration?*, in: Rainer Erb/Michael Schmidt (Hrsg.), *Antisemitismus und jüdische Geschichte. Studien zu Ehren von Herbert A. Strauss*, Berlin 1987.

land aufgehört hatten. Trotz Internationalisierung gab es natürlich lokale Schwerpunkte und institutionelle Besonderheiten. Ihnen konnten sich selbst höchstqualifizierte Neuankömmlinge nicht ohne Risiko entziehen, solange sie nicht festangestellt waren. Dennoch wäre es falsch, Interessenverschiebungen nach der Emigration unbesehen als Reaktionen auf ein neues Forschungsmilieu zu interpretieren. Dies wäre ein logischer Fehlschluß. Wandlungen der Forschungsschwerpunkte gab es natürlich auch bei Nichtemigranten – und es hätte sie zweifellos auch bei jenen tatsächlich emigrierten Wissenschaftlern gegeben, wären sie nicht zur Auswanderung gezwungen worden.

Ein Ursache-Wirkungs-Verhältnis ist dabei kaum jemals nachweisbar. Die selektive Ausnutzung lokaler Forschungschancen, also des verfügbaren Ensembles an Hardware und kollegialer Kompetenz, war bei Emigranten wie Nichtemigranten eher formgebend als richtungsbestimmend. Eine Umpolung der Forschungsinteressen von neuemgestellten Immigranten wäre ohnehin nicht im Interesse der physikalischen Institute gewesen. Man wußte meist, was man suchte, und war darauf aus, von vornherein nur solche Physiker anzustellen, deren Spezialisierung in die Aufgabenstruktur des Instituts paßte. Natürlich gab es hier Fehleinschätzungen. Doch der Effekt war in diesen Fällen durchaus nicht immer eine Wandlung der einen oder der anderen Seite. Schrödinger ist durch Oxford ebensowenig verändert worden wie Oxford durch Schrödinger²⁰. Beide Seiten sahen ihren Irrtum ein: Der Abschied erfolgte gewissermaßen einvernehmlich, wenn auch zu Lasten Schrödingers. 1936 ging er enttäuscht nach Graz, bis er zwei Jahre später das Land wiederum in ungeplanter Flucht verlassen mußte und schließlich in Dublin eine Stelle fand, die auf ihn zugeschnitten war. Andere Fälle verliefen weniger dramatisch, jedoch in ihrer Struktur ähnlich. Die Vermutung, daß die wissenschaftliche Entwicklung dieses oder jenes Physikers Folge des neuen Arbeitskontextes war, ist deshalb entweder trivial oder falsch. Trivial, weil die Umgebung natürlich Anstöße vermittelt; falsch, weil sie die individuellen Problemlösungen und Entwicklungen, die durch diese Anstöße ausgelöst werden, nicht inhaltlich vorherbestimmt.

Sicherlich gab es hier große individuelle Unterschiede. In den Interviews mit Emigranten, die im Rahmen des Archive for History of Quantum Physics und späterer Projekte vom American Institute of Physics durchgeführt wurden, wird dies sehr klar. Es gab Physiker wie Peter Debye (vor seiner Emigration 1940 Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik in Berlin), Rudolf Peierls (Kernphysiker und Mitarbeiter am britischen Bombenprojekt) oder der schon genannte Viktor Weisskopf, die nach eigener Einschätzung bei der Wahl von Forschungsthemen sehr empfänglich für äußere Anstöße waren. Andere, wie Wolfgang Pauli (Entdecker des Neutrinos und aufgrund seiner scharfen Kritik an seinen Fachkollegen als „Gewissen der Physik“ bekannt), Lothar Nordheim (Festkörper- und Hochenergiephysiker

²⁰ Paul K. Hoch/Edward J. Yoxen, Schrödinger at Oxford: A hypothetical national cultural synthesis that failed, in: *Annals of Science* 44 (1987), S. 593 ff.; Walter Moore, *Schrödinger. Life and Thought*, Cambridge 1989.

aus der Göttinger Schule, der später am Manhattan Project mitwirkte), Walter Heitler (der zusammen mit Fritz London die Quantentheorie auf die Chemie anwandte und später in die Hochenergiephysik ging) oder die bereits erwähnten Physiker Otto Stern und Erwin Schrödinger folgten eher einem langfristig angelegten eigenen Forschungsplan und suchten oder formten ihre Umgebung danach²¹. Ein direkter Einfluß der Emigration auf die verfolgte Strategie oder auch nur auf die behandelten Probleme ist aufgrund der hochgradigen Vernetzung der Disziplin weder im einen noch im anderen Fall nachweisbar.

Als Fazit sollte man vielleicht folgendes festhalten: Die Bilanzierung der Wissenschaftsemigration ist ein äußerst vielschichtiges und komplexes Problem, selbst wenn es um so einfache Fragen wie personelle Verluste geht. Will man gar Fragen der inhaltlichen Entwicklung von Spezialgebieten damit verbinden, dann sind die kausalen Strukturen nicht mehr in Einzelkomponenten auflösbar. Es dominieren Interaktionseffekte, Synergismen und Nichtlinearitäten. Kein methodisches Instrument existiert bislang, das dieses Geflecht von Beziehungen in zurechenbare Faktoren zerlegen könnte.

Nebenbei bemerkt: Diese Unbestimmtheit von Verlusten und Gewinnen gilt auch für den mehr erzwungenen als freiwilligen Export wissenschaftlicher Intelligenz unmittelbar nach 1945 in die Siegerländer des Zweiten Weltkrieges und für den vielfach beklagten „brain-drain“ in den Jahrzehnten danach. Ein Spitzenforscher, dem im Ausland bessere Arbeitsbedingungen als hierzulande angeboten werden, sollte diese Chance im Interesse seines Faches nutzen und sie nicht aus falschverstandenen Patriotismus ausschlagen. Falschverstanden deshalb, weil er durch die Ergebnisse seiner Arbeit und durch seine Rückwirkung im Ergebnis auch die Entwicklung des Faches in seinem Heimatland befördert. Die „unsichtbare Hand“ des Marktes bewirkt also auch im Wissenschaftssystem eine optimale Allokation von Ressourcen. Sie kann dies allerdings nur dann, wenn die durch Kartellbildungen, Forschungsoligopole und quasi-monopolistische Entscheidungsstrukturen gefährdete Funktionsfähigkeit dieses Marktes durch geeignete gesetzliche Rahmenbedingungen abgesichert wird. Versuche direkter „Forschungssteuerung“, sprich dirigistische und formalistische, nicht durch profunde Kenntnisse der Funktionsweise von Wissenschaft getriebene Maßnahmen aus dem Werkzeugkasten des Bürokraten wirken hier kontraproduktiv. Solche Versuche bewirken bei den Betroffenen am Ende keine Spitzenleistungen, sondern nur die Umlenkung von Zeit und Energie auf die kunstvolle Formulierung stromlinienförmiger Forschungsanträge und Zwischenberichte, also auf die Konstruktion einer politisch opportunen Selbstdarstellung – abgesichert durch eine subtile Art der Selbstzensur.

²¹ Vgl. die am American Institute of Physics im Rahmen des „Archive for History of Quantum Physics“ und anderer Projekte durchgeführten Interviews mit den Betroffenen (Manuskripte am American Institute of Physics; Mikrofilme des „Archive for History of Quantum Physics“ auch am Deutschen Museum München).