

EINLEITUNG

„... die mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft von mir geführten Arbeiten wurden von Reichsforschungsrat und Reichsgesundheitsführung als *staatswichtig* anerkannt ...“¹

STRAHLEN: POLITIK UND BIOLOGIE STAATSWICHTIGER DINGE

Lange Zeit galt die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) als eine Institution „reiner Wissenschaft“ über jede Kritik erhaben. Neuerdings wird jedoch kritisiert, dass sie zunehmend aktiv in politische und gesellschaftliche Diskussionen eingreift. Das betrifft etwa ihre Einmischung in die Debatte um das System von Eliteuniversitäten oder ihre öffentliche Intervention in strittigen Fragen biomedizinischer Forschung. Die Kritiker und Kritikerinnen gehen offenbar davon aus, dass eine Förderinstitution wie die DFG zwei Milliarden Euro öffentliche Gelder im Jahr verteilen kann, ohne dabei politisch zu handeln. Richtig daran ist: Die DFG wurde nie offiziell als eine politische Institution bestimmt. Richtig ist aber auch, dass sich die DFG nie auf die reine Forschungsorganisation beschränkt hat. Diese Studie zeigt, wie sich eine der ältesten deutschen Wissenschaftsorganisationen kontinuierlich politische Macht angeeignet hat. Dieser Prozess war nicht unwillkommen – die Politik delegiert bestimmte Aufgaben gerne an Experten und Expertinnen, insbesondere wenn es um Wissenschaft und Forschung, die Mobilisierung und gegebenenfalls Einhegung, Kontrolle und Regulierung ihrer Früchte geht. Strahlen sind solche Früchte oder, wie die Wissenschaftsforschung sagt, wissenschaftliche und technische Dinge, die als staatswichtige Agenzien im Gefüge von Wissenschaft und Politik begehrt und umkämpft waren.

Die Strahlenforschung ist ein gutes Beispiel, um die oft beschworene Vorstellung der DFG als „reiner Forschungsorganisation“ zu hinterfragen. In ihr offenbart sich eine lange Geschichte technischen Fortschrittsglaubens, die nicht erst mit der Atomtechnologie begonnen hat. Strahlen waren immer schon ein politischer Gegenstand, an dessen Konstitution die DFG seit ihrer Gründung kontinuierlich mitgewirkt hat. Medizinische Heilsversprechen, bevölkerungspolitische Programme und staatliche Regulierung bezogen sich häufig auf die Wirkmächtigkeit von Röntgenstrahlen oder Radioaktivität, aber auch von weniger starken Strahlenquellen wie UV-Licht. Zwar sind Strahlen sinnlich nicht erfassbar, doch ähnelten sie in ihrer Wirkmächtigkeit anderen unsichtbaren Dingen aus dem Labor, die wie chemische Substanzen zu leistungsstarken Trägern politischer Zwecke geformt werden konnten.

1 Rajewsky an DFG, Medizinisches Referat, 16.4.1941, BAK, R 73, 13774 (Hervorhebung durch Verfasser).

Das Jahrhundert der Strahlen begann im Jahr 1895, als Wilhelm Röntgen mit einem selbst konstruierten Apparat Strahlen erzeugte, die mühelos feste Gegenstände durchdringen konnten. Ein Jahr später beschrieb Henri Becquerel eine weitere, von Uransalzen abgesonderte Strahlenart, die die Physikerin Marie Curie „radioaktive“ Strahlung nannte. Ihr gelang es, zusammen mit ihrem Mann Pierre am Pariser Radiuminstitut weitere radioaktive Stoffe zu isolieren, darunter das Radium, das im Abraum von Bergwerkförderungen aus dem Erzgebirge enthalten war. Dies war der Beginn der Strahlenforschung – und der Strahlenbegeisterung. Grund für die Faszination war nicht zuletzt, dass Strahlen nachgesagt wurde, neben der sinnlichen und materiellen Welt eine Art Parallelwelt zu konstituieren: „Von Strahlen tausendfältiger Natur sind wir Menschen, sind alle Lebewesen, sind Stein und Strauch ständig umgeben, von hellen, dunklen, schwachen, starken, von lebenswichtigen und von zerstörenden Strahlen, deren Art und Wirken selbst die Wissenschaft noch nicht erkannt hat.“² So wie der Wissenschaftspopularisierer Gustav Büscher im Jahr 1940 glaubten viele, dass diese Welt der Strahlen angesichts ihrer Vielfalt und Omnipräsenz mit dem geheimen Aufbau der Welt zu tun haben musste. Auf jeden Fall gehörten sie zu den wirkmächtigsten Dingen, über die der moderne Mensch verfügte. Wie aus dem Nichts zauberten Röntgenstrahlen die Knochen einer Hand auf eine Fotoplatte. Neugierige strömten Anfang des 20. Jahrhunderts in Scharen zu solchen öffentlichen Vorführungen – Strahlenforscher hatten den Status „wissenschaftlicher Stars“ (Ceranski).³

In diesem Buch geht es um die Wirkmächtigkeit der Strahlen. Die Wirkungsgeschichte der Strahlen ist unmittelbar mit den zerstörerischen Auswirkungen der Atombombenabwürfe und von Atomreaktorkatastrophen assoziiert. Das Bewusstsein über die biologische Wirkmächtigkeit der Strahlen begann jedoch bei feineren Dosierungen, die gleichwohl für den Körper verheerend sein können. Der Biophysiker Friedrich Dessauer verglich die – unheimliche – Kraft der Strahlen Anfang der 1920er Jahre mit einem Glas warmem Wasser. Ein heißer Tee wärme bekanntlich an kalten Wintertagen. Die Energiemenge, die sich in der warmen Flüssigkeit befinde, sei aber tödlich, wenn man damit den Körper bestrahle.⁴ Auf eine bis heute noch nicht vollständig verstandene Weise beeinflussen Strahlen die grundlegenden Wirkmechanismen des Körpers. Der bekannte Genetiker Nicolai Timoféeff-Ressovsky bezeichnete dieses Phänomen als „Paradoxon der biologischen Strahlenwirkung“.⁵

Die Politik begann sich schon sehr früh für diese biologische Macht der Strahlen zu interessieren. Der Aufstieg der Strahlen als eine Schlüsseltechnologie des 20. Jahrhunderts ist nicht von ihrer bioaktiven Seite zu trennen. Dabei ging es nicht nur um das zerstörerische, militärische Potenzial, sondern um Strahlen als Instrument der medizinischen Intervention, der gesundheitspolitischen Prävention und der biopolitischen Aktivierung des Körpers. Die nationalsozialistische

2 Büscher, *Strahlen*, S. 7.

3 Hessenbruch, *Calibration*, S. 406. Zur Popularisierung der Röntgenstrahlen siehe Dommann, *Durchsicht*, S. 51; zur Popularisierung des Radiums siehe Ceranski, *Radium*.

4 Dessauer, *Wirkungen I*, S. 40.

5 Timoféeff-Ressovsky/Ivanov/Korogodin, *Anwendung*, S. 19.

Herrschaft spielte diesbezüglich eine besondere Rolle und steht deshalb auch im Zentrum dieser Arbeit.

Zwar wurden Röntgenstrahlen erstmals durch Physiker erzeugt und die Radioaktivität durch Chemiker nachgewiesen; doch die Karriere der Strahlen fand im radiologischen Laboratorium statt. Strahlen gehörten sehr schnell zum Heilversprechen der modernen Medizin, wobei medizinische Diagnostik und Therapie nur zwei von vielen Anwendungsgebieten waren. Der Wissenschaftshistoriker Niklaus Ingold hat am wissenschafts- und kulturhistorischen Phänomen der Lichtbegeisterung der ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts gezeigt, dass die Bioaktivität der Strahlen für verschiedene Aspekte der Gesundheitspflege interessant war: für die städtische Gesundheitsprävention, die Arbeitshygiene, Anwendungen in Kuranstalten oder auch den Körperkult in Lichtbadeanstalten.⁶ Es ging dabei um biopolitische Optionen: um die staatlich garantierten Lebensgrundlagen in einer durch die Industrialisierung veränderten Welt, um Strategien der Gesundheitsförderung, Prävention und Leistungssteigerung, aber auch um Selbstsorge als Teil alternativer Lebensentwürfe und Techniken zur eugenischen „Ausmerzungs“. Die geheimnisvolle Kraft der Strahlen fesselte Forscher, Laien, Industrievertreter, Verwaltungsbeamte und Politiker. Teil dieses weitgespannten Diskurses waren die Wissenschaftspolitik und die DFG.

Der französische Wissenschaftssoziologe Bruno Latour stellte die ketzerische Frage, wie lange man in einer bestimmten Epoche die Politik verfolgen kann, ohne detailliert auf wissenschaftliche Inhalte einzugehen, und wie lange man umgekehrt die Argumentation eines Wissenschaftlers verfolgen kann, ohne sie mit der Politik zu verbinden.⁷ Für das Verhältnis von Wissenschaft und Politik hat die Wissenschaftsforschung unterschiedliche Formeln gefunden, doch bei aller Differenz besteht weitgehend Einigkeit darüber, dass Wissenschaft und Politik keine getrennten gesellschaftlichen Bereiche darstellen.⁸ Mit ihren aufwendigen wie kostspieligen technischen Apparaten und ihrer Abhängigkeit vom Zugang zu radioaktiven Stoffen gibt die Strahlenforschung ein sinnfälliges Beispiel dafür, dass Wissenschaft sich nicht auf kognitive Inhalte beschränkt, sondern wesentlich an materielle Voraussetzungen gebunden ist, seien sie stofflicher, apparativer, institutioneller oder finanzieller Art. Kaum jemand wird dem widersprechen, insbesondere wenn von den Naturwissenschaften die Rede ist, aber erst langsam setzt sich diese Erkenntnis gegen ein ideales, letztlich normatives Verständnis von Wissenschaft als ein im Kern unabhängiger und unbestechlicher Bereich innerhalb der Gesellschaft durch. Dem gegenüber hat der Wissenschaftshistoriker Mitchell Ash im Anschluss an Latour die Formel geprägt, dass Wissenschaft und Politik unlöslich miteinander verbunden sind, weil sie gegenseitig als Ressourcen füreinander fungieren und letztlich fungieren müssen – wobei die jeweilige historische Situation darüber entscheidet, was gerade als relevante Ressource an-

6 Zur gesundheitspolitischen Rolle des Lichts siehe Carter, Rise, S. 39–70; Ingold, Lichtduschen.

7 Latour, Hoffnung, S. 104.

8 Roelcke, Suche; Ash, Wissenschaft [2010], S. 15–16.

gesehen wird.⁹ Im Fall der Strahlenforschung verhandelten Industrie, Stiftungskapital, Behörden und die Forschungsförderung mit den Wissenschaftlern in den Laboren über diese Frage. Unter diesen machtvollen Akteuren interessierte und engagierte sich die DFG ausgesprochen stark für die Strahlenforschung, insbesondere ihre biowissenschaftlichen und biomedizinischen Aspekte. Die besondere Stellung der Forschungsorganisation in diesem Ressourcengeflecht definierte sich durch ihre Doppelrolle: als Quelle begehrter und notwendiger Forschungsmittel aus Sicht der Wissenschaft und als ein Instrument zur Mobilisierung von Wissen aus Sicht nicht-wissenschaftlicher Akteure.

Welche Macht aus dieser vermittelnden Position zwischen Angebot und Nachfrage von Wissen erwuchs und wie die Forschungsgemeinschaft diese nutzte, sind Fragen, die sich aus dieser Konstellation ergeben. Man kann sich die Rolle der DFG als Übersetzungsmacht vorstellen: die Macht, Interessen verschiedener Akteure – einschließlich der eigenen – ineinander zu übersetzen und zu modulieren. Die damit einhergehenden Veränderungen können sowohl die Inhalte als auch die Beziehungen und die Konstitution der Akteure betreffen. Ash spricht in diesem Zusammenhang von veränderlichen „Ressourcenkonstellationen“.¹⁰ Teil dessen sind die mit Satzung und Statuten, Organisationsplan und Bürozentrale vermeintlich festgefügt Institutionen wie die DFG. Institutionen werden gern wie Personen beschrieben, die am Ideal einer festgefügt bürgerlichen Identität gemessen werden und deren erfolgreiche oder nicht erfolgreiche Wirkungsgeschichte man „nur“ aufzuschreiben braucht. Doch Institutionen sind nicht nur nicht so unabhängig und autonom, wie sie gerne Glauben machen. Ganz im Gegenteil scheinen sie sogar nur zu bestehen, sofern sie sich auf solche *veränderlichen* und *verändernden* Beziehungen einlassen. Transformationen und Brüche gehören zu ihrer Geschichte. Ein Beispiel dafür sind die in diesem Buch verfolgten Transformationen der „Naturdinge“ Strahlen in staatswichtige Strahlentechniken und Gegenstände der Forschung sowie die damit einhergehende Transformation der Forschungsinstitution selbst in eine – wie es der Wissenschaftshistoriker Axel Hüntelmann nennt – *biopolitische Institution*, die stetig an repräsentativer, legitimatorischer und politischer Bedeutung gewann.¹¹ Welchen Anteil die politischen und gesellschaftlichen Brüche der Jahre 1918, 1933 und 1945 an dieser langfristigen und in diesem Sinne kontinuierlichen Entwicklung hatten und wie sie die Erzeugung von Staatswichtigkeit in der DFG veränderten, ist eine zentrale Frage in diesem Buch.

Die DFG wurde im Jahr 1920 unter dem Eindruck der deutschen Kriegsniederlage als „Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft“ gegründet. Ihren Initiatoren aus Industrie, Politik und Wissenschaft ging es vor allem darum, die durch den Krieg gebeutelten deutschen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mit dem Notwendigsten zu unterstützen.¹² Schnell entwickelte sich aus der Institution der Not eine Institution, die eine eigenständige Berechtigung für sich

9 Ash, Wissenschaft [2002]; vgl. auch Ash, Wissenschaftswandlungen [2006], S. 23–24.

10 Ash, Wissenschaftswandlungen [2006], S. 25.

11 Hüntelmann, Geschichte, S. 275; siehe auch Schwerin, Atomkommission.

12 Für Gesamtdarstellungen zur Frühgeschichte der DFG siehe Zierold, Forschungsförderung;

in Anspruch nahm und als Gegenleistung versprach, Wissenschaft darauf auszurichten, Deutschland aus der ökonomischen und nationalen Krise herauszuführen. So lautete die Parole 1926, dass sich die Forschung gemeinschaftlich „der Nationalen Wirtschaft, der Volksgesundheit und dem Volkswohl“ annehmen solle, „um die für ein erfolgreiches Weiterleben des deutschen Volkes unentbehrliche Volkskraft in höherem Maße als bisher zu befähigen, am Wettbewerb auf dem Weltmarkt teilzunehmen“.¹³ Die historische Forschung hat die Bedeutung dieser Programmatik, die sich wie eine Urszene in der Institutionalisierung der „selbstverwalteten“ und zugleich staatsnahen Forschungsförderung liest, bislang erst im Ansatz herausgearbeitet und kaum nach den praktischen Konsequenzen für das Verhältnis von Forschungsorganisation sowie Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen gefragt.¹⁴

Ein Überblick über die durch die DFG über 50 Jahre geförderte biowissenschaftliche Strahlenforschung (siehe Anhang, Tabelle 1) zeigt, dass die Strahlenforschung bereits für die Notgemeinschaft mit Sitz im Berliner Schloss ein wichtiges Thema darstellte. In den kommenden Jahrzehnten änderten sich Aufgaben, Struktur und Name der Forschungsorganisation: Anfang der 1930er Jahre bürgerte sich die Bezeichnung Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ein. Die Strahlenforschung blieb ein konstanter Förderschwerpunkt. Sie faszinierte sowohl die Forschungslenker im Reichsforschungsrat (RFR), jener Institution, die die nationalsozialistische Regierung der Forschungsgemeinschaft zur Seite stellte, um die Kriegsmobilisierung der Forschung voranzutreiben,¹⁵ als auch die Forschungsmanager in der wiedergegründeten DFG, die in der Bundeshauptstadt Bonn das Erbe der Vorgängerinstitutionen antrat.¹⁶

Was war an der Strahlenforschung so interessant, dass sie über einen Zeitraum von fünfzig Jahren – von 1920 bis 1970 – einen zentralen Stellenwert in der Förderpolitik der Forschungsgemeinschaft besaß? Dieses halbe Jahrhundert war politisch und sozial durch einschneidende Zäsuren – den Machtantritt der Nationalsozialisten, den Zweiten Weltkrieg, die Gründung zweier deutscher Staaten und der Folgeereignisse – geprägt. Vor dem Hintergrund dieser Brüche ist zu fragen, inwieweit die formale Kontinuität der Förderpolitik der DFG inhaltliche Kontinuität bedeuten konnte. Medizinische Physiker, die an Röntgenapparaten herumbastelten, hatten mit denjenigen, die mithilfe von Röntgenstrahlen die Struktur von Makromolekülen untersuchten, wenig zu tun. Dosimetrische Arbeiten von Biophysikern interessierten Klimaforscher, die in luftiger Höhe mit Ballons die

Marsch, Notgemeinschaft; Hammerstein, Forschungsgemeinschaft; Kirchhoff, Wissenschaftsförderung; Flachowsky, Notgemeinschaft.

13 Denkschriften, S. 1–2.

14 Kirchhoff, Wissenschaftsförderung, S. 204–212; Schwerin, Tierzucht, S. 170–175; Maier, Waffe, S. 243–247.

15 Zur Institutionsgeschichte der DFG und des RFR im Nationalsozialismus siehe Hammerstein, Forschungsgemeinschaft, Mehrstens, Dritte Reich und maßgeblich Flachowsky, Notgemeinschaft.

16 Einen institutionengeschichtlichen Überblick zur DFG in der BRD geben bislang nur Zierröhl, Forschungsförderung und Orth, Förderprofil; zum Kontext des Systems der Wissenschaftspolitik in der BRD siehe Osietzki, Wissenschaftsorganisation; Stamm, Staat.

Sonnenstrahlung untersuchten, wenig Pharmakologen, die die Strahlenwirkung in Hautzellen studierten, und Genetiker, die Erbschäden protokollierten, nahmen kaum Notiz voneinander. Und all dies war für die Medizinalbeamten uninteressant, die mit der Höhensonne die in sonnenlosen Hinterhöfen grassierende Rachitis bekämpfen wollten. Weimarer Rachitisprophylaxe ist wiederum etwas ganz anderes als atomare Kriegsforschung für den nationalsozialistischen Eroberungs- und Vernichtungskrieg, und Bevölkerungsscreening mit Lungenröntgenbildern zur Tuberkulose-Früherkennung hat wenig mit dem Einsatz radioaktiver Isotopen in molekularbiologischen Laboratorien der Bundesrepublik zu tun. Die Forschungsgemeinschaft interessierte sich jedoch für alle diese Fragen und war in der Gesundheitsforschung, in der Rüstungsforschung und in der biowissenschaftlichen Forschung aktiv.

Alles und jedes wurde gefördert – es scheint auf den ersten Blick, als habe die DFG das heterogene Gebiet der Strahlenforschung nur abgebildet, aber nicht gestaltet. Im Nahblick der Aktenlektüre verschmelzen die verschiedenen Aspekte der Strahlenforschung jedoch wie in einem Tiegel. Der Biophysiker Boris Rajewsky etwa, der von den 1920er Jahren bis zu seiner Emeritierung Anfang der 1960er Jahre mit der DFG zusammenarbeitete, beackerte jedes der erwähnten Gebiete: medizinische, militärische und biowissenschaftliche Strahlenforschung. Mehr noch, die verschiedenen Aspekte fügten sich in seinem Frankfurter Forschungsinstitut auf sehr praktische Weise zusammen. Es macht deshalb Sinn, von einem *Feld biologischer Strahlenforschung* zu sprechen, dessen Zusammenhang sich über Fächergrenzen hinweg mit veränderlicher Gewichtung wissenschaftlich, politisch und ökonomisch konstituierte.¹⁷ An der Ausprägung dieses Forschungsfeldes, das die folgenden Kapitel nach und nach entrollen, wirkte nicht zuletzt die Forschungsgemeinschaft maßgeblich mit.

Die aktive Rolle der Forschungsgemeinschaft bei der Verbindung von unterschiedlichen Teilbereichen der Strahlenforschung lässt erwarten, dass sie einiges über die Konturierung der DFG als forschungspolitische Institution verrät. Einer Reihe von Arbeiten verdanken wir die Erkenntnis, dass die DFG schon früh Forschungsschwerpunkte formuliert und koordiniert und die Forschungsförderung mit spezifischen Erkenntnisinteressen und politischen Zielen verfolgt hat. Ein ‚demokratisches‘ Gießkannenprinzip in der Förderung hat es wohl nie gegeben. Im Weimarer kulturpolitischen Diskurs konnte man sie deshalb als Vorbild für eine „aktive Reichskulturpolitik“ anführen; dabei antwortete die Forschungsgemeinschaft mit zunehmender Willfährigkeit, wenn auch mit eigenen Akzenten, auf nationale und staatliche Bedarfslagen und arbeitete dann insbesondere der nationalsozialistischen Rüstungs- und Eroberungspolitik zu.¹⁸ Dies entspricht

17 Bourdieu definierte das wissenschaftliche Feld bewusst vage und ohne Bezug auf eine Disziplin als einen relativ autonomen, mit eigenen (sozialen) Gesetzen ausgestatteten Mikrokosmos, siehe Bourdieu, *Gebrauch*, S. 19.

18 Vgl. die Darstellungen zur Entwicklung der „Gemeinschaftsarbeiten“ Flachowsky/Nötzholdt, *Notgemeinschaft*, S. 157; Kirchoff, *Forschungsförderung*; zum RFR siehe die Gesamtdarstellung von Flachowsky, *Notgemeinschaft*; zu einzelnen Themen siehe stellvertretend Oberkrome, *Ordnung*; Eckart (Hg.), *Man*; siehe auch die Forschungsbilanz der Forschungs-

kaum dem Bild von einer politikfernen Wissenschaftsorganisation, wie es gemeinhin propagiert wird. Noch deutlicher widerspricht diesem Klischee die Rolle, die die Forschungsgemeinschaft in der wissenschaftlichen Politikberatung und als *biopolitische* bzw. genauer: *regulatorische Institution* eingenommen hat. So begann die Forschungsgemeinschaft neben den ihr originär zugeschriebenen Funktionen damit, Expertise bereitzustellen, eigenständig dringende, politische Probleme zu definieren und für diese Lösungen auszuarbeiten. Konkret befasste sich die Forschungsgemeinschaft mit Strahlenschäden und -verseuchung und ihrer Vermeidung, aber auch mit der Verwendung von gefährlichen Arbeitsstoffen, krebserregenden Lebensmittelzusatzstoffen und mutagenen Umweltchemikalien, das heißt allgemein gesprochen mit der Regulierung „zivilisatorischer“ und technik-induzierter gesellschaftlicher Problemlagen. Dass sich die DFG damit rechtzeitig zu den großen umweltpolitischen Debatten der 1970er Jahre als risikopolitische Instanz in Stellung brachte, ist heute in Vergessenheit geraten.

Wie kam es also zu der bemerkenswerten Karriere der DFG? Die Geschichte dieser Karriere reicht, wie zu sehen sein wird, bis in die 1920er Jahre zurück und passt sich in eine langfristige Entwicklung der Forschungsinstitution ein. Sie folgte dabei aber, das ist die These hier, keinem Plan. Eingespannt in ein Netz aus Akteuren, Diskursen, Einrichtungen und Techniken samt den darin hervorgebrachten Strahleneffekten eröffneten sich der Forschungsorganisation neue Möglichkeiten, auf Themen und Erfordernisse der Zeit zu reagieren. Im Wesentlichen war diese Entwicklung aber weder programmatisch noch strukturell bestimmt; stattdessen war es das Zusammenspiel der Akteure, Institutionen und Dinge, durch welches die Forschungsinstitution ihren gesellschaftlichen Platz als notwendige, biopolitische Instanz in der Übersetzung von Wissen und Politik ineinander erhielt.

Diese Problemlage erfordert einen polyzentrischen Untersuchungsansatz, der besondere methodische Anforderungen stellt. Denn während sich Arbeiten zur Geschichte der Forschungsförderung gewöhnlich auf das umrissene Gebiet einer wissenschaftlichen Disziplin konzentrieren, ist dies nicht möglich, wenn man den Gegenständen der Wissenschaft folgt wie etwa Heiko Stoff, der in seiner Wissenschaftsgeschichte biologischer Wirkstoffe den Karrierewegen von Hormonen, Vitaminen und Enzymen über Disziplingrenzen hinaus gefolgt ist.¹⁹ Auch Strahlen und ihre biologische Wirkung – das Wissensding, um das es in diesem Buch geht –, halten sich nicht an disziplinäre Grenzen. Wenn man sich die Fülle historischer Arbeiten zu den verschiedensten Bereichen der Strahlenforschung, auch nicht-biologischen, genauer ansieht, begegnet man den Wirkungszusammenhängen der biologischen Strahlenforschung auf Schritt und Tritt, selbst in vermeintlich rein technischen Zusammenhängen, bei der Anwendung der Röntgenkristallo-

gruppe „Geschichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1920–1970“ in Orth/Oberkrome, Forschungsgemeinschaft.

19 Stoff, Wirkstoffe bzw. zu mehr fachzentrierten Studien vgl. Cottebrune, Mensch; Oberkrome, Ordnung; Schmoll, Vermessung; Ehlers, Sprachforschung; Moser, Forschungsgemeinschaft. Zu den Ergebnissen im Überblick siehe Orth/Oberkrome (Hg.), Forschungsgemeinschaft.

grafie in der Metallforschung, bei der Einführung von Elektronenbeschleunigern oder im Zusammenhang der Atomphysik.²⁰ Dieses Buch handelt deshalb nicht allein von der Röntgenforschung, der Radiummedizin oder einem anderen ausgewählten Teilgebiet, sondern unternimmt den Versuch einer Zusammenschau, da man anders die Funktionsweise der Strahlenforschung und die Komplexität des Handelns der DFG als Institution nicht verstehen kann. Polyzentrisch und transdisziplinär sind auch die verwendeten Quellen. Dazu gehören natürlich in erster Linie die Bestände zur Geschichte der DFG selbst im Bundesarchiv sowie in der DFG-Geschäftsstelle.²¹ Die Rolle von Akteuren außerhalb der DFG und die Bedeutung von Strukturen lässt sich aber nur mit zusätzlichen Quellen erfassen, im Wesentlichen Informationen über Institute, Forscher und ihre Arbeiten und Akten von Ministerien. Unentbehrliche Quelle ist die Forschungsliteratur, in der die Autoren und Autorinnen häufig höchst aufschlussreiche Zusatzinformationen über die Finanzierung und den inhaltlichen Zusammenhang ihrer Forschungsarbeit, den Kontext der Finanzierung wie auch über Arbeitskooperationen geben. In diesem Sinne aufschlussreich sind auch biografische Details aus der Literatur, aus Nachrufen und anderen gedruckten sowie archivarischen Quellen. Dabei ist die Liste der Protagonisten, die auf der Bühne der Strahlenforschung auf- und abtraten, ebenso beachtlich wie die Anzahl der Fachgebiete, die sie repräsentieren: Röntgenologie, Chirurgie, Gynäkologie, Dermatologie, Sozial- und Rassenhygiene, Strahlenchemie, Photochemie, Biochemie, analytische Chemie, Metallurgie, Strahlenphysik, medizinische Physik und Biophysik, theoretische Physik, Strömungsforschung, Meteorologie, Klimatologie, Ökologie, Strahlenbiologie und Strahlengenetik.

Die Erweiterung der Strahlenforschung über die Anfänge der Röntgen- und Radiummedizin hinaus zu einem zusammenhängenden Forschungsfeld biologischer Strahlenforschung lässt sich schon anhand der in den ersten Jahrzehnten geförderten namhaften Strahlenforscher nachvollziehen, darunter der Biophysiker Friedrich Dessauer, der Pharmakologe Paul Wels, der Meteorologe Franz Linke und der Bioklimatologe Wilhelm Schmidt. Die Abfolge der Fachvertreter zeigt, dass sich das Verständnis von den Strahlen deutlich änderte: von Strahlen als ein rein physikalisches Phänomen zu Strahlen als omnipräsentes pharmakologisches Medium in der menschlichen Umwelt. Im Zusammenhang damit änderten sich

20 Osietzki, Technisierung; Weiss, Harnack-Prinzip; Maier, Forschung; Trischler/Walker (Hg.), *Physics*; Stamm, Staat; Fischer, Atomenergie.

21 Allerdings sind die im Bundesarchiv aufbewahrten Akten aus der Zeit der Weimarer Republik und des Nationalsozialismus mit erheblichen Lücken überliefert, siehe Orth, Förderprofil, S. 262; Flachowsky, Notgemeinschaft, S. 17–18. Einige Jahre lassen sich dennoch gut anhand der Förderakten bzw. der Jahresberichte rekonstruieren und sind ab 1933 im Wesentlichen in einer DFG/RFR-Datenbank erfasst, siehe DFG-Archiv. Der *Bericht der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft ueber ihre Tätigkeit* erschien von 1922 bis 1934 jährlich, der Überblick über die vom Reichsforschungsrat unterstützten wissenschaftlichen Arbeiten von 1937 bis 1941 halbjährlich. Die ab dann erstellten *Kurz-Berichte über die auf Anregung und mit Unterstützung des Reichsforschungsrates durchgeführten wissenschaftlichen Arbeiten* wurden nicht mehr publiziert, sind aber in Beständen der National Archives (USA) überliefert.

auch die hygiene- und gesundheitspolitischen Zielsetzungen in der Forschungsgemeinschaft.

Die vier Kapitel handeln von dieser parallelen Ausweitung und der Verschiebung im Schwerpunkt biopolitischer Zuständigkeit der Forschungsgemeinschaft, wie sie sich daraus langfristig ergeben hat. In den 1920er Jahren dominierten die körperbezogene Intervention und *Revitalisierung* als Maßnahmen gegen die durch Industrialisierungsprozesse entstandenen Mängel. In den 1930er Jahren rückten im Zusammenhang mit der nationalsozialistischen Mobilisierung der Arbeitskraft *körperaktivierende* und *leistungssteigernde* Ziele in den Vordergrund. Doch nicht alle Veränderungen waren mit dem politischen Systemwechsel verbunden. Neben körperbezogenen Interventionsinstrumenten, wie der künstlichen Höhensonne, diskutierten die DFG-Gremien Strategien zur *Modulierung der Umwelt*. Im Extremen ergab sich hieraus die Vision einer bioklimatologischen Ökologie. Vor dem Hintergrund des nationalsozialistischen Primats der Erbbiologie mag überraschen, dass diese umweltzentrierten, grundsätzlich sozialreformerisch angelegten gesundheitspolitischen Modelle die Veränderungen nicht nur überlebten, sondern an Bedeutung gewannen. In ganz ähnlicher Weise erfolgte der Aufstieg der Strahlengenetik und Mutationsforschung. Anne Cottebrune hat in ihrer Studie zur DFG-geförderten humangenetischen Forschung bereits darauf hingewiesen, dass diese erbbiologischen Forschungsgebiete wichtige Bestätigungsfelder der DFG im Nationalsozialismus waren.²² Auch in diesem Fall begann, wie zu sehen sein wird, das Engagement der DFG schon vor 1933. Der Gegensatz von Rassenhygiene und erbbiologischem Wissen auf der einen Seite und Sozialhygiene und umweltbasierten Wissensbeständen auf der anderen Seite kann diese Parallelität nicht erklären. Stattdessen wird auf die systematische Ausweitung von Handlungsoptionen und die Integration der vermeintlichen Gegensätze zu achten sein. In der DFG und der von ihr geförderten Strahlenforschung kam dabei dem Strahlenschutz eine besondere Rolle zu. Die Schwerpunktsetzung auf Gefahrenabwehr erweiterte den Aufgabenbereich der DFG zukunftsweisend auf die Gefahren einer technisch veränderten Umwelt. Verschiedentlich ist betont worden, dass die Politikberatung zu einem wichtigen Vehikel der wissenschaftlichen Selbstverständigung nach 1945 wurde. Bester Ausdruck davon ist die Gründung des Deutschen Forschungsrats (DFR), mit dem sich führende Wissenschaftler in einem Handstreich vom Erbe des Nationalsozialismus zu distanzieren suchten und zugleich Anspruch auf politischen Einfluss der Wissenschaft erhoben.²³ Zu diesem Zweck gründete man politikberatende Expertenkommissionen wie den Hinterzartener Kreis der Krebsforscher, die sogenannte Farbstoff-Kommission, die sich mit krebsauslösenden Einflüssen von Chemikalien befasste, und die „Schutzkommission“ zum Aufbau des zivilen Bevölkerungsschutzes.²⁴ Am Beispiel der Regulierung von Lebensmittelfarbstoffen wurde zuletzt auf die konstitutive Bedeutung des Forschungsrats für die Ausrichtung der

22 Cottebrune, *Mensch*, S. 154–169.

23 Carson/Gubser, *Science*; Stoff, Butenandt; siehe auch Rusinek, Rolle; Schwerin, Atomkommission.

24 Carson/Gubser, *Science*; Stoff, Butenandt.

DFG auf Regulierungsfragen hingewiesen.²⁵ Mit dieser Entwicklung etablierten sich *Gefahrenmanagement* und die Herstellung von Sicherheit als Aufgabe und Legitimierung der Forschungsorganisation. Zum Fluchtpunkt dieser Studie über die Strahlenforschung in der DFG-Förderpolitik wird damit schließlich das System von Expertenkommissionen, das die DFG sukzessive erweiterte und das 1970 um die 17 Kommissionen umfasste.²⁶

Die skizzierte Entwicklung beschreibt eine Abfolge von Forschungsprogrammen, sie erklärt sich jedoch nicht daraus. Was für Wissenschaft und Forschung im Labor gilt – dass sie wesentlich durch Praxis und materielle Abhängigkeiten bestimmt ist –, das gilt auch für die Institution der Wissenschaftsorganisation. Diese These, die im folgenden Abschnitt erläutert wird, lässt sich an verschiedenen Zusammenhängen der Strahlenforschung festmachen, namentlich an den Ressourcennetzwerken der Strahlenforscher, der Ökonomie und Zirkulation radioaktiver Stoffe und am Finanzierungskontext. Ein Beispiel für die praktischen Zusammenhänge vermeintlich rein theoretischer Probleme ist eine Episode aus der Entstehung der Molekularbiologie, die an dieser Stelle kurz vorweggenommen werden soll. Die sogenannte Treffertheorie wird häufig als ein wichtiges Moment dieser Entwicklung hervorgehoben. Der Genetiker Nicolai Timoféeff-Ressovsky und die Physiker Max Delbrück und Karl G. Zimmer stellten sie in den frühen 1930er Jahren auf und berechneten damit erstmals grob die molekulare Größe von Genen.²⁷ Der Zusammenhang allerdings, in dem zwei der drei Pioniere der Molekularbiologie eingebunden waren, war ganz und gar praktischer Art und eng mit den Zielen der Forschungsgemeinschaft verbunden: biophysikalische Rationalisierung der Radiologie und Strahlenschutz im Zeichen eugenischer Prophylaxe. Die erwähnten Wissenschaftler werden hier deshalb in ungewohnten Rollen auftreten, nämlich als Prototypen einer ungewöhnlichen Gattung von Wissenschaftlern, *Prüfenden Wissenschaftler*, die in den 1930er Jahren die Strahlenverseuchung vor Ort in den Betrieben dokumentierten und Schutzmaßnahmen kontrollierten. Neben dem verbreiteten Einsatz von Röntgengeräten zur Materialprüfung ging es um die Kontrolle radioaktiver Stoffe, die als wirtschaftliche Produkte, technische und industriell eingesetzte Techniken, medizinische Hilfsmittel und nicht zuletzt als Instrumente der Forschung im Umlauf waren.

Die DFG-Geschichte wird damit auch zur Geschichte einer durch Risikowissen fundierten und mit raffinierten Techniken instrumentierten Strahlenschutzpraxis, für die insbesondere der erwähnte Karl Zimmer und vor allem der Biophysiker Boris Rajewsky und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Biophysik stehen. Nicht zuletzt das theoretische Instrumentarium versetzte Genetiker und Biophysiker in die Lage, biowissenschaftliche Forschung in politische Handlungsoptionen zu

25 Stoff, Wirkstoffe, S. 309–322.

26 Bislang existiert nur zu einigen wenigen dieser Senatskommissionen Literatur. Zum Hinterzartener Kreis siehe Moser, Forschungsgemeinschaft, S. 250–262; zur Farbstoff-Kommission siehe Stoff, Hexa-Sabbat; zur Schutzkommission siehe Abele, Strahlenkontrolle, S. 341. Zu weiteren Kommissionen siehe Schwerin, Experimentalisierung, S. 136–170; Cottebrune, Mensch, S. 231–235; Bächli, Krise; Schwerin, Dose; Schwerin, Gift.

27 Zum „Drei-Männer-Werk“ zuletzt siehe Sloan/Fogel, Physical Biology.