

Erfolgsgeschichte im Wandel der Zeit

Seit 50 Jahren gibt es die Sonderforschungsbereiche der DFG – Physikerinnen und Physiker gehören zu den erfolgreichsten Nutzern des Förderprogramms.

Kerstin Sonnabend

1) Die erste Ausgabe vom 31. Oktober 1952 als PDF: <https://berlinerwetterkarte.de/PDF/BWK1952.pdf>

Es ist das Jahr, in dem bei der Apollo 8-Mission erstmals Menschen den Mond umkreisen. Die Physik verliert mit Lise Meitner, Otto Hahn und Hertha Spöner drei große Persönlichkeiten. Weltweit prägen gesellschaftliche Umwälzungen das Bild eines epochemachenden Jahres: 1968. Historiker und Politikwissenschaftler mögen darüber streiten, ob die damals angestoßenen Entwicklungen heute eher positive oder negative Folgen haben – viele der 1968er-Ereignisse wirken auf jeden Fall bis in unsere Zeit nach.

Auch in der deutschen Hochschullandschaft hat vor 50 Jahren ein Wandel eingesetzt, der bis heute andauert. Schon zu Beginn der 1960er-Jahre hatte der Wissenschaftsrat empfohlen, die Idealvorstellung einer „vollständigen Universität“ im Humboldtschen Sinne aufzubrechen: Die Hochschulen sollten Schwerpunkte entwickeln und spezielle Forschungsgebiete erschließen. Das erforderte ein Umdenken in Forschung und Lehre, aber auch in Berufungsfragen. Finanzielle Anreize setzte in dieser Zeit des Wandels die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) mit einem neuen Förderprogramm. Die Sonderforschungsbereiche (SFB) zeichneten sich durch damals noch schockierend neue Ziele aus: Es galt, das exzellente Forschen im Verbund und das Setzen von



Auch Wissenschaftskommunikation gehört zu einem Sonderforschungsbereich: Physikprofessor Jan Louis bei der Hamburger Kneipentour „Wissen vom Fass“.

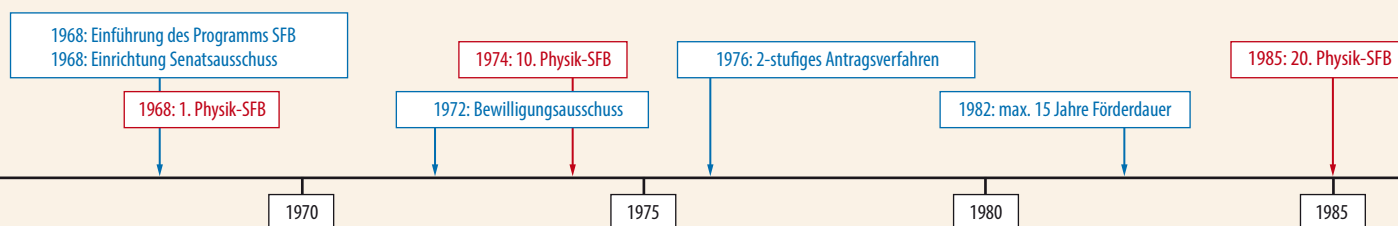
Schwerpunkten an Hochschulen voranzutreiben.

An diese Ideen mussten sich die antragstellenden Professoren erst gewöhnen. Das zeigen die noch sehr breit aufgestellten Titel der ersten bewilligten Sonderforschungsbereiche – in der Physik der SFB 39 „Meteorologie“ der Freien Universität Berlin. Dessen erster Sprecher, Richard Scherhag, hatte das Meteorologische Institut ab 1949 aufgebaut und war seit den 1950er-Jahren für Wettervorhersagen und -warnungen in West-Berlin zuständig. Für den Begründer der Berliner Wetterkarte,¹⁾ einer leicht verständlichen, täglich erscheinenden Beschreibung der aktuellen

Wetterlage, war das Einwerben eines Sonderforschungsbereichs eine große Ehre und Krönung seines Lebenswerks, wie sein Schüler Horst Malberg 2007 anlässlich des Gedenkkolloquiums zu Scherhags 100. Geburtstag betonte.

Heute ist die Differenzierung deutlich weiter fortgeschritten, und aktuell geförderte Sonderforschungsbereiche mit Physikbezug beschäftigen sich beispielsweise damit, designte Quantenzustände von Materie für metrologische Anwendungen herzustellen und zu detektieren (SFB 1227, Universität Hannover) oder wechselwirkende Spinanregungen in maßgeschneiderten Halbleitern kohärent zu

Abb. 1 Das Förderprogramm hat sich im Lauf der Jahre verändert – Anträge mit Physikbezug waren immer erfolgreich (rot).



manipulieren (TRR 160, TU Dortmund, Universität Bochum und Universität Paderborn). Diese Entwicklung beruht wohl auch darauf, dass die DFG Neuansträge nicht unterstützt, wenn dieselbe Thematik bereits in einem SFB bearbeitet wurde. Gleichzeitig hat es die – auch durch die Sonderforschungsbereiche angestoßene – Spezialisierung der Fachbereiche ermöglicht, heute auch enger gefasste Themen in Forschungsverbänden aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten.

Forschen im Verbund

In einem Sonderforschungsbereich arbeiten meist zehn bis zwanzig Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Teilprojektleiter zusammen. Jedes Teilprojekt, zu dem weitere Forschende, Doktoranden und Studierende beitragen, beschäftigt sich mit einem Aspekt des übergreifenden Forschungsthemas – im Fall des SFB 1227 an der Universität Hannover gibt es beispielsweise Teilprojekte zur Kontrolle polarer Moleküle in optischen Gittern und zur kohärenten Anregung eines Atomkerns.

Aufgabe eines zentralen Verwaltungsprojekts, das die Sprecherin oder der Sprecher eines SFBs leitet, ist es, alle Aktivitäten zu koordinieren und Mittel zu beantragen, um beispielsweise Gastwissenschaftler einzuladen oder Workshops zu veranstalten. In den wissenschaftlichen Teilprojekten finanziert die DFG unter anderem Postdoc- und Doktorandenstellen und die Anschaffung von Geräten. Von der Finanzierung ausgenommen sind die Stellen der Teilprojektleiter und die

Grundausrüstung von Arbeitsplätzen beispielsweise mit Computern oder Möbeln.

Mit den eingeworbenen Mitteln ist es zudem nicht möglich, neue Professuren dauerhaft zu finanzieren oder für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ein Büro- und Laborgebäude zu errichten. Das bleibt Aufgabe der antragstellenden Universität, die damit ihren Beitrag leisten kann, um das neue Forschungsgebiet zu etablieren. „Ein SFB ist immer eine besondere Auszeichnung. Viele Universitäten richten Professuren zum Thema ein, um den Erfolg zu verstetigen“, sagt Jan Plefka, Mitglied des Senats- und Bewilligungsausschusses der DFG und Physikprofessor an der Humboldt-Universität zu Berlin. Die strukturbildenden Maßnahmen seien ein großer Vorteil: „Das macht Sonderforschungsbereiche über die Förderdauer hinaus zu einem wichtigen Förderinstrument.“

Sonderforschungsbereiche zeichnen sich durch die lange Förderdauer von bis zu zwölf Jahren aus – das ist fast so lang wie die Laufzeit der Exzellenzcluster, welche der Bund im Rahmen der Exzellenzstrategie vergibt.²⁾ Allerdings kommt die maximale Förderdauer bei einem SFB nur zustande, wenn nach vier beziehungsweise acht Jahren ein Fortsetzungsantrag erfolgreich gestellt wird.³⁾ Dieses Konzept bietet die Möglichkeit, Forschungsprojekte langfristig zu planen. Gleichzeitig lassen sich nach einem und zwei Dritteln der Laufzeit abgeschlossene Arbeiten durch neue Schwerpunkte ersetzen.

Ursprünglich war die Förderdauer eines Sonderforschungsbereichs überhaupt nicht begrenzt

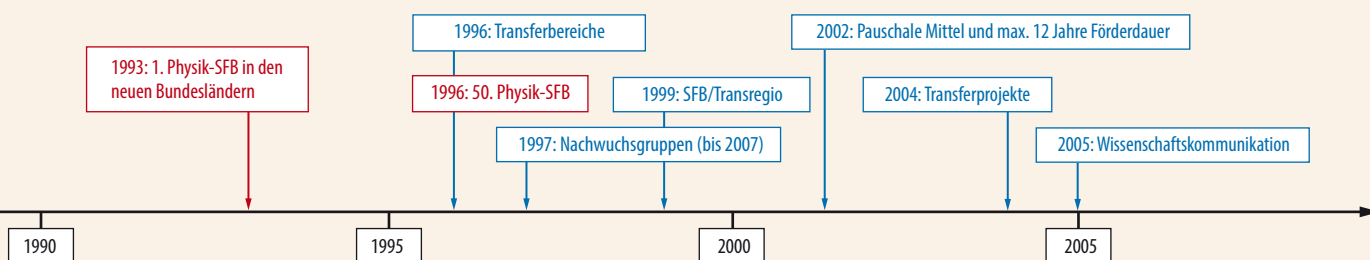
– beispielsweise wurde ein SFB zur Festkörperspektroskopie (SFB 65) an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main 17 Jahre lang finanziert. Dass das Förderinstrument auch nach 50 Jahren noch besteht und stark nachgefragt wird, liegt sicher auch daran, dass es im Laufe der Zeit den immer wieder neuen Anforderungen an die hochschulbasierte Forschung angepasst wurde. Vor allem von Mitte der 1990er-Jahre bis etwa 2010 veränderte und ergänzte die DFG das Konzept deutlich (Abb. 1).

Um die Forschungsergebnisse schneller anzuwenden, entstanden 1996 zunächst die Transferbereiche als so genannte Programmvariante. Im Rahmen einer Programmvariante fördert die DFG Projekte, die sich in einem vorgegebenen Aspekt von den „klassischen“ Sonderforschungsbereichen unterscheiden. Transferbereiche sollten am Ende einer SFB-Förderung oder direkt im Anschluss daran den Wissenstransfer in die Anwendung in Zusammenarbeit mit einem Partner aus der Industrie ermöglichen. Acht Jahre später fiel die Variante zugunsten der Transferprojekte weg, die sich jederzeit flexibel auch während der Laufzeit eines Sonderforschungsbereichs beantragen lassen.

Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Beginn ihrer Karriere wollte die DFG mit Hilfe so genannter Nachwuchsgruppen von 1997 an in SFBs einbinden. Dieses Konzept ersetzte man zehn Jahre später durch integrierte Emmy Noether-Gruppen: Wer als Nachwuchswissenschaftler selbstständig eine Emmy Noether-Gruppe eingeworben hat, kann sich seither einem bestehenden Sonder-

2) Vgl. dazu den Artikel „Exzellenz im Cluster“ in diesem Heft.

3) Das gilt seit 2002. Von 1982 an waren bis zu 15 Jahre möglich, unterteilt in dreijährige Förderperioden.



4) Eine Forschergruppe ist ein Förderinstrument der DFG, bei dem mehrere Wissenschaftler ein enges Arbeitsbündnis eingehen.

5) Ein Animationsfilm erläutert das Antragsverfahren anschaulich: <https://youtu.be/7EtXSY9yGI4>.

forschungsbereich anschließen, um vom wissenschaftlichen Umfeld zu profitieren und eigene Teilprojekte einzuwerben.

Mit den SFB/Transregios (TRR) gibt es seit 1999 eine weitere Programmvariante. Dabei stellen bis zu drei Universitäten gemeinsam den Antrag bei der DFG und tragen den Sonderforschungsbereich im Fall der Bewilligung. Das soll es ermöglichen, die Ressourcen verschiedener Standorte zu nutzen und enge Kooperationen von Hochschulen mit ähnlichen Schwerpunkten aufzubauen. Mittlerweile lassen sich auch einzelne Teilprojekte in einen Sonderforschungsbereich integrieren, die an einer weiteren Hochschule oder außeruniversitären Forschungseinrichtung angesiedelt sind (sog. Hochschulprinzip). Darüber hinaus sind grenzüberschreitende Kollaborationen möglich, um der zunehmenden Internationalität von Spitzenforschung Rechnung zu tragen.

Mit den Änderungen ging eine hohe Anzahl neu eingerichteter Sonderforschungsbereiche einher: Während die DFG in den 1970er-Jahren etwa hundert Projekte jährlich förderte, stieg die Zahl im Jahr 2001 auf den bisherigen Höchstwert von 297 an. Um den Anspruch an exzellente Forschung zu erhalten und die bewilligten Mittel pro Sonderforschungsbereich nicht weiter einschränken zu müssen, wurden in den folgenden Jahren weniger neue SFBs bewilligt als laufende SFBs beendet wurden. Heute gibt es 274 Sonderforschungsbereiche, die mit mehr als 700 Millionen Euro fast ein Viertel des jährlichen Gesamthaushalts der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Anspruch nehmen.

Sonderforschungsbereiche und SFB/Transregios mit Physikbezug

Bundesland	Anzahl insgesamt	Anzahl aktuell	Jahr erste Förderung
Baden-Württemberg	16	4	1969
Bayern	18	5	1974
Berlin	12	3	1968
Bremen	–	–	–
Hamburg	4	2	1997
Hessen	10	3	1969
Mecklenburg-Vorpommern	3	–	1993
Niedersachsen	10	4	1972
Nordrhein-Westfalen	28	8	1973
Rheinland-Pfalz	6	3	1978
Saarland	3	1	1974
Sachsen	3	1	1994
Sachsen-Anhalt	2	1	1996
Thüringen	2	–	1993

Die U Köln schneidet mit neun eingeworbenen Sonderforschungsbereichen am besten ab, gefolgt von der FU Berlin,

TU München und U Göttingen (jeweils sieben) sowie U Heidelberg und U Frankfurt a. M. (jeweils sechs).

Vom Antrag zum Projekt

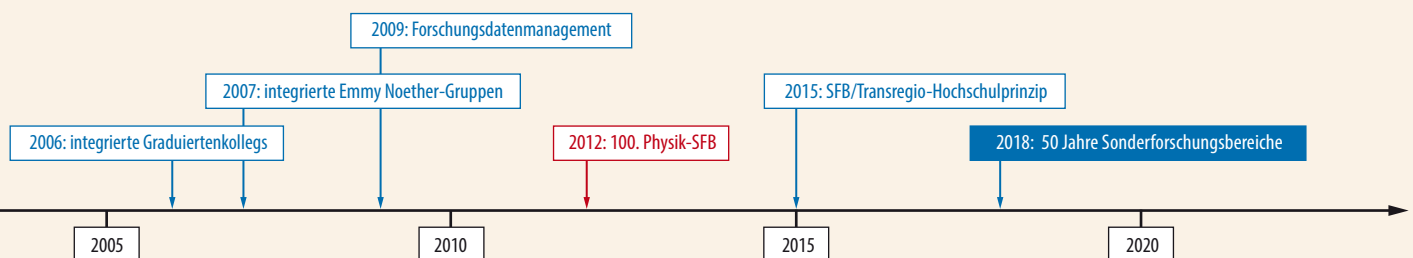
Idealerweise ergänzen sich in einem Sonderforschungsbereich Theorie und Experiment – und immer häufiger spielen auch interdisziplinäre Aspekte eine Rolle. Um alle wissenschaftlichen Ansätze unter einem gemeinsamen Dach zu vereinen oder, wie es bei der DFG heißt, thematische Kohärenz zu zeigen, erfordert schon die Koordination des Antrags viel Zeit und Arbeit von den Initiatoren. Ingrid Mertig, Physikprofessorin und Sprecherin eines Sonderforschungsbereichs zur Funktionalität oxidischer Grenzflächen (SFB 762) an der Universität Halle-Wittenberg, meint dazu: „Wir konnten auf die Vorarbeiten einer Forschergruppe⁴⁾ zu oxidischen Grenzflächen zurückgreifen – diese Kombination war sehr günstig.“

Um erfolgversprechende Vorhaben schnell zu erkennen, hat die DFG bereits 1976 ein zweistufiges Antragsverfahren etabliert.⁵⁾ In

der ersten Stufe gilt es, eine bis zu 100-seitige Projektskizze auszuarbeiten. Dann findet ein Beratungsgespräch mit Mitarbeitern der DFG-Geschäftsstelle statt, an dem neben den Projektinitiatoren auch fachnahe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und ein Mitglied des Senatsausschusses für Sonderforschungsbereiche teilnehmen.

Erst in der zweiten Stufe wird der Antrag vollständig ausgearbeitet und über die Hochschule bei der DFG eingereicht. „Ein Sonderforschungsbereich ist die Königsdisziplin unter den Förderformaten“, meint Ulrich Rüdiger. Im Sommer wechselte er als Rektor an die RWTH Aachen, nachdem er als Physikprofessor und Rektor an der Universität Konstanz mehr als zehn Jahre lang Erfahrung mit SFBs gesammelt hat.

Während einer zweitägigen Begehung vor Ort erarbeitet eine Prüfungsgruppe aus zehn fachnahen Gutachterinnen und Gutachtern, je



einem fachnahen und fachfremden Berichterstatter aus dem Senats- und Bewilligungsausschuss sowie Mitarbeitern der DFG-Geschäftsstelle eine Empfehlung zu den einzelnen Teilprojekten und dem Vorhaben insgesamt.

Über die Einrichtung und Verlängerung sowie über die Fördersummen entscheiden der Senats- und Bewilligungsausschuss der DFG jeweils im Mai und November eines Jahres. „Etwa einen Monat Arbeitszeit pro Jahr muss ich für die Arbeit in den Ausschüssen und bei Begehungen einplanen“, sagt Jan Plefka. Das sei aber notwendig, um die hohe Qualität des Auswahlverfahrens zu erhalten, obwohl „wir gewissermaßen Äpfel mit Birnen vergleichen, weil die Fachkulturen so unterschiedlich sind.“ Trotzdem ist er überzeugt, dass das Auswahlverfahren gut funktioniert und die besten Projekte aller Disziplinen gefördert werden.

Physikerinnen und Physiker haben während dieses Verfahrens den Vorteil, dass sie meist ohnehin

in größeren Gruppen forschen. „Unsere Fragestellungen lassen sich nur durch intensive Zusammenarbeit lösen“, bestätigt Ingrid Mertig. Für Ulrich Rüdiger ist es entscheidend, auch die fachfernen Gutachter vom Thema zu überzeugen: „Komplexe Sachverhalte möglichst anschaulich darstellen – das lernen Physiker schon im Studium.“

Erfolgreich mit Physikbezug

Kein Wunder also, dass die Physik von Anfang an einen SFB im Rennen hatte (Tabelle). Seither wurde in fast jedem Jahr mindestens ein neuer Sonderforschungsbereich bewilligt,⁶⁾ sodass der Anteil von SFBs mit Physikbezug über alle Fachgebiete betrachtet bei mehr als zehn Prozent liegt. Innerhalb der Fachgebiete Physik, Chemie, Mathematik und Geowissenschaften, die in der Fachsystematik der DFG den Bereich der Naturwissenschaften bilden, steigt der Anteil sogar auf fast 47 Prozent.

Bemerkenswert ist auch, dass in der Physik fast die Hälfte der aktuell laufenden 35 SFBs monodisziplinär arbeiten – sie sind also nur in den Fachkollegien der Physik verortet.⁷⁾ Im Vergleich aller Fachgebiete ist das der höchste Anteil – in der Chemie trifft das nur auf etwa jeden zehnten SFB zu. Während im Senatsausschuss im Mittel etwa 45 Prozent der Projektskizzen eine Empfehlung erhalten, gilt das für zwei Drittel der monodisziplinären Skizzen. Diese Eigenheit scheint für die Physik von Vorteil zu sein.

„Um auch an Universitäten wie der RWTH Aachen erfolgreich zu sein, sollten die Physikerinnen und Physiker nach Themen suchen, die über ihr Kerngeschäft hinausgehen“, schlägt Ulrich Rüdiger ein Umdenken vor. Interdisziplinarität könnte auch für die Physik in Zukunft wichtiger werden. Schließlich hat die 50-jährige Geschichte der Sonderforschungsbereiche gezeigt, dass nur der Wandel mit der Zeit ein Förderinstrument auf Dauer erfolgreich macht.

6) Lediglich 1971, 1975 bis 1977, 1979 und 1980 sowie 1988, 2001 und 2009 kam es nicht zu einer neuen Bewilligung.

7) Zur Fachsystematik der DFG: www.dfg.de/dfg_profil/gremien/fachkollegien/faecher/index.jsp