

## **Forschungserfolge und ihre Voraussetzungen in der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und Max-Planck-Gesellschaft**

Wir wollen im Folgenden einige Grundzüge der Strukturen, der Forschungsstrategien und wissenschaftspolitischen Zielsetzungen der Max-Planck-Gesellschaft unter dem Aspekt betrachten, wie die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft (KWG/MPG) ihre Forschungserfolge in der Vergangenheit erreicht hat und in Zukunft weiterhin sichern will.<sup>1</sup> Um zu tragfähigen Aussagen über die künftige Wissenschaftspolitik der Max-Planck-Gesellschaft zu kommen, kann ein Blick in ihre Vergangenheit durchaus hilfreich sein. Wie fand die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft bisher ihre Themen, wo wurden Durchbrüche erreicht, was waren die ausschlaggebenden Trends? Welche Erfolge wurden erzielt, was waren die historischen Voraussetzungen? So einfach diese Fragen auf den ersten Blick erscheinen, so schwierig lassen sie sich beantworten, will man nicht in die Fallen der üblichen Evaluationsverfahren geraten.

Anlass für diese Überlegungen war das 100-jährige Jubiläum der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft im Januar 2011, das vor allem zu einigen wissenschaftshistorischen Betrachtungen den Anstoß gab. Wir mussten dabei – nicht ganz überraschend – feststellen, dass die Geschichte der KWG bisher immerhin halbwegs, die Geschichte der MPG dagegen so gut wie gar nicht aufgearbeitet worden sind. Die Lücken sind teilweise enorm, sodass es durchaus Schwierigkeiten macht, auf begründeter wissenschaftshistorischer Grundlage zu verallgemeinernden Aussagen zu gelangen.<sup>2</sup> Allerdings wollen wir uns hier nicht mit diesen Lücken aufhalten, sondern einige Überlegungen auf Grund bisher vorhandener

- 1 Frühere Fassungen dieses Aufsatzes sind erschienen als: Renn, Jürgen und Horst Kant: Erfolge abseits des Mainstreams. *MaxPlanckForschung* H.3/2007, S.14-18. – Renn, Jürgen und Horst Kant: Forschungserfolge. In: Denkorte. Max-Planck-Gesellschaft und Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Brüche und Kontinuitäten 1911-2011. Hrsg. von Peter Gruss & Reinhard Rürup. Sandstein Verlag Dresden 2010, S. 70-78 + 363.
- 2 Als grundlegende Darstellungen zur Geschichte der Gesellschaft gelten bisher: Vierhaus, Rudolf und Bernhard vom Brocke (Hrsg.): *Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*. Stuttgart 1990. - vom Brocke, Bernhard und Hubert Laitko: *Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute. Das Harnack-Prinzip*. Berlin 1996

Untersuchungen zusammenstellen. Zudem besteht die begründete Hoffnung, dass die Anregungen des Jubiläumsjahres Anstoß für ein größeres Projekt zur Ausarbeitung einer Geschichte der MPG und dann vielleicht auch einer Gesamtgeschichte der KWG/MPG gegeben haben. Dann kann dieser Beitrag zugleich Hinweise auf Fragestellungen geben, die forschungsleitend für ein solches Projekt sein könnten.

Im Rahmen dieses Beitrages können wir Beispiele nur antippen.<sup>3</sup> Nachfolgende Darstellung wurde an Fragen orientiert, die in Form von Thesen beantwortet werden sollen. Manche Beispiele werden dabei mehrfach und unter durchaus unterschiedlichen Gesichtspunkten auftauchen – manche der genannten Beispiele kennen wir besser, andere weniger gut; die Auswahl ist also nicht zugleich eine Wertung. Und naturgemäß werden wir hier kaum Negativbeispiele ansprechen, obwohl auch in Fällen, in denen etwas nicht so funktioniert hat, wie ursprünglich gedacht, eine genauere Ursachenanalyse sinnvoll wäre, wenn man auf Erfolge orientiert.

### *1. Wie entwickelt sich das wissenschaftliche Wissen und welche Rolle kann eine Forschungsorganisation wie die MPG dabei spielen?*

Fortschritt ist bekanntermaßen kein ausschließlich additiver Prozess, sondern mit der Umstrukturierung von Wissenssystemen verbunden. Ein Beispiel dafür ist die Entstehung der modernen Quanten- und Relativitätsphysik mit ihren nicht-klassischen Begriffen von Raum, Zeit und Materie.

Innovationen sind oft nicht das Resultat von spontanen Paradigmenwechseln, wie Thomas S. Kuhn (1922-1996) behauptet hat,<sup>4</sup> sondern das Ergebnis einer langfristigen, konfliktreichen Zusammenführung heterogener Wissensbestände, von denen einige in der Regel gesellschaftlichen Herausforderungen entspringen. Die Entstehung der Quantentheorie beispielsweise beruht auf der Integration physikalischen und chemischen Wissens; ohne die elektrotechnische Industrie hätte das Problem der schwarzen Strahlung, der Ausgangspunkt der Quantentheorie, in den 1890er Jahren wahrscheinlich keine solche zentrale Rolle in der Forschung erhalten.<sup>5</sup>

3 Auf ausführlichere Literaturverweise wird deshalb weitgehend verzichtet.

4 Kuhn, Thomas S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1967.

5 Vgl. unter anderen Kangro, Hans: Vorgeschichte des Planckschen Strahlungsgesetzes. Wiesbaden 1970. - Hoffmann, Dieter: On the Experimental Context of Planck's Foundation of Quantum Physics. In: Revisiting the Quantum Discontinuity. Preprint 150 des MPI für Wissenschaftsgeschichte, Berlin 2000, S.47-68.

Die Identifikation und Lösung der produktiven inneren Konflikte von Wissenssystemen verlangt im Allgemeinen eine andere Perspektive als die, die zu ihrer Erzeugung führte. Eine solche Perspektive entsteht zudem eher an der Peripherie als im Zentrum des Mainstreams. So war am 1912 gegründeten KWI für Chemie die Radioaktivität zunächst nur der Forschungsgegenstand einer kleinen Abteilung unter der Leitung von Otto Hahn (1879-1968), während spezifische Fragen der organischen und anorganischen Chemie – gemäß der Namensgebung – in den großen Abteilungen des Instituts bearbeitet wurden. Im Laufe der 1920er Jahre wurde die radioaktive Forschung jedoch zum Hauptschwerpunkt des Instituts und deren beide Abteilungsleiter Otto Hahn und Lise Meitner (1878-1968) gehörten weltweit zu den führenden Forschern auf diesem Gebiet. Dennoch zeichnete sich eine breite gesellschaftliche Nutzung dieser Erkenntnisse noch längst nicht ab, lediglich einige spezifische Methoden zeigten erste Erfolge, zum Beispiel die radioaktive geologische Altersbestimmung.<sup>6</sup>

Der langfristige, heterogene und diskontinuierliche Charakter des wissenschaftlichen Fortschritts stellt besondere Anforderungen an die Organisation von Forschungen, die in einem Spannungsverhältnis zur unbestreitbar notwendigen Fortschreibung des Mainstreams stehen. Der Erfolg der KWG/MPG in der Vergangenheit beruhte unter anderem darauf, dieser Herausforderung besser als andere Forschungsorganisationen entsprochen zu haben.

Zu solchen Erfolgen gehört die Entdeckung der Urankernspaltung (am KWI für Chemie im Dezember 1938): untersucht wurde eigentlich das Entstehen von Transuranen, die Kernspaltung selbst wie auch die Energiegewinnung aus Kernspaltung standen außerhalb damaliger Betrachtung. Hahn erhielt dafür sieben Jahre später den Nobelpreis.

Ähnlich ist die Entdeckung der metallorganischen Mischkatalysatoren für die Polymerisation von Olefinen am MPI für Kohlenforschung einzuordnen, die um 1953 zur Entwicklung des Niederdruckpolyethylen-Verfahrens durch Karl Ziegler (1898-1973) und Erhard Holzkamp führte (wofür Ziegler 1963 den Nobelpreis für Chemie erhielt) – heute zählt Polyethylen auf dieser Herstellungsbasis zu den Massen-Kunststoffen. Bis zu Zieglers Eintritt ins Institut waren Kohlechemie und Synthesen mit Kohlenmonoxid der Schwerpunkt, jetzt wurde es die metallorganische Chemie.<sup>7</sup>

6 Vgl. u.a.: Kant, Horst: Vom KWI für Chemie zum KWI für Radioaktivität: Die Abteilung(en) Hahn/Meitner am Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie. In: Dahlemer Archivgespräche Heft 8, Berlin 2002, S.57-92.

7 Vgl. u.a. Haenel, Matthias W.: Karl Ziegler. (= Historische Stätten der Chemie) Gesellschaft Deutscher Chemiker / MPI für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr 2009.

Die naturgemäße Aufgabe der MPG besteht darin, Katalysator solcher Umstrukturierungen von Wissenssystemen zu sein.

Man sollte an dieser Stelle allerdings festhalten, dass manche der hier dargestellten Strategien sich natürlicherweise erst im Nachhinein – wenn sie zum Erfolg geführt haben – als solche herausstellten und nicht von vornherein so gedacht oder vorgegeben waren, obgleich entsprechende Überlegungen bei den Verantwortlichen sicher im Hintergrund immer mitgespielt haben. Dabei muss man auch konstatieren, dass sich die KWG zumindest in den ersten 20 Jahren ihrer Existenz in vielen Bereichen auch sporadisch und spontan entwickelte, in Abhängigkeit von bereitgestellten Mitteln und sich ergebenden Möglichkeiten. Das begann bereits in der Gründungsphase. So entstand lediglich das KWI für Chemie aus längerfristigen Überlegungen, die im Zusammenhang mit einer Chemischen Reichsanstalt nach dem Vorbild der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt standen. Das KWI für Physikalische Chemie und Elektrochemie, das dann letztlich sogar noch vor dem Chemieinstitut gegründet wurde, entstand, weil der Bankier Leopold Koppel (1854-1933), durchaus ein maßgeblicher Förderer der KWG, unbedingt Fritz Haber (1868-1934) – der seit einigen Jahren als Berater der Auergesellschaft wirkte, deren Aufsichtsratsvorsitzender Koppel war – ein Institut verschaffen wollte. Eröffnet wurden dann übrigens beide Institute am gleichen Tag, am 23. Oktober 1912.<sup>8</sup> Und zu ihrem ersten geisteswissenschaftlichen Institut – der Bibliotheca Hertziana in Rom – kam die KWG schon im Sommer 1912 durch ein geschickt eingefädelt Vermächtnis der Henriette Hertz (1846-1913) – eröffnet am 1. Januar 1913. Und – kaum bekannt – das erste tatsächlich arbeitende Institut der KWG war ein weiteres Auslandsinstitut, nämlich die 1891 gegründete Zoologische Station Rovigno in Istrien, die bereits am 1. Oktober 1911 übernommen wurde, also noch vor der formalen Gründung der Chemie-Institute.<sup>9</sup> Die verschiedensten politischen und finanziellen Umstände verhinderten eigentlich bis in die 1960er Jahre eine gezielte Wissenschafts- respektive Forschungspolitik der KWG bzw. MPG als Gesamtkörperschaft. Zu Beginn und bis in die 1920er Jahre wurden vor allem „Gelegenheiten beim Schopfe gepackt“. Al-

8 Vgl. u.a. James, Jeremiah und Thomas Steinhauser, Dieter Hoffmann, Bretislav Friedrich: Hundert Jahre an der Schnittstelle von Chemie und Physik. Das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft zwischen 1911 und 2011. Berlin 2011. – Kant, Horst und Carsten Reinhardt (Hrsg.): 100 Jahre Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Institut für Chemie (Otto Hahn-Institut). Facetten seiner Geschichte. (= Veröffentlichungen aus dem Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Bd.22) Berlin 2012.

9 Zu einzelnen Daten vgl. vor allem: Chronik der Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften 1911-2011. Daten und Quellen. Von Eckart Henning und Marion Kazemi (= 100 Jahre Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Teil 1; im Auftrage des Präsidenten Peter Gruss bearbeitet im Archiv der Max-Planck-Gesellschaft). Berlin 2011.

lerdings pflegte man dabei seitens der KWG-Leitung auch gezielt gewisse Netzwerke und brachte durchaus eigene Überlegungen ein. So unterschied bereits der erste Generalsekretär der KWG Friedrich Glum (1891-1974) zwischen Forschungsinstituten, die mehr der Ergänzung der theoretischen Wissenschaften dienen (also "Grundlagenforschung") und solchen, die die Methoden der theoretischen Wissenschaften auf die angewandten Wissenschaften übertragen und damit zugleich indirekt der Wirtschaft dienen sollen.<sup>10</sup>

Erst die 1964 unter MPG-Präsident Adolf Butenandt (1903-1995) erfolgte Neufassung der Satzung von 1948 sprach dem Präsidenten eine wissenschaftspolitische Führungskompetenz zu. Und seitdem spielen wissenschaftstrategische Überlegungen in der MPG tatsächlich eine größere Rolle.

Nachfolgende Verfahrensregelungen bezüglich der Nachfolgeberufungen für Abteilungsdirektoren (dabei sei grundsätzlich die Frage der Fortführung oder Schließung von Abteilungen zu prüfen) oder bei der Besetzung von Evaluierungskommissionen (keine Institutsmitglieder) ermöglichten der MPG stärker als bisher, wissenschaftsstrategischen Konzeptionen zu folgen. Gestärkt wurden diese Möglichkeiten dann 1964 auch durch eine grundsätzliche Finanzierungsregelung durch Bund und Länder – allerdings resultierte aus der Wirtschaftskrise seit Mitte der 1960er Jahre auch gleich eine Stagnation in den Ausbaumöglichkeiten der MPG.

## 2. *Worin bestanden die Erfolge der KWG/MPG, was waren die angelegten Erfolgskriterien, und worauf stützen sich Erfolgsprognosen?*

Nach dem traditionellen Wissenschaftsbild ist wissenschaftlicher Fortschritt ein stetiges Wachstum in festen Grenzen mit gelegentlichen Ausnahmen. Daraus leiten sich zwei Erfolgstypen ab, die durch traditionelle Erfolgskriterien erfasst werden:

- – der partizipatorische Erfolg, also die erfolgreiche Teilnahme am Mainstream, fassbar durch den Impactfaktor;
- – der überragende Einzelerfolg, oftmals mit einer Neuorientierung verbunden, der allerdings häufig erst dann Anerkennung findet – zum Bei-

10 Glum, Friedrich: Die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Ihre Forschungsaufgaben, ihre Institute und ihre Organisation. In: Forschungsinstitute. Ihre Geschichte, Organisation und Ziele. Bd.1, Hrsg. von Ludolph Bauer u.a., Hamburg 1930, S.359-373 (speziell S.361-365).

spiel durch den Nobelpreis – , wenn die Neuorientierung bereits zum Mainstream geworden ist. Eklatantes Beispiel für Letzteres ist die Nobelpreisverleihung an Ernst Ruska (1906-1988) für die Entwicklung des Elektronenmikroskops 55 Jahre später.<sup>11</sup> Rudolf Mößbauer (1929-2011) dagegen entdeckte den nach ihm benannten Effekt der Kernresonanzabsorption 1958 und bekam dafür den Physik-Nobelpreis im Jahre 1961 – das wäre eine vertretbare Zeit. Aber in der Regel liegen doch mehr als 10 Jahre zwischen Entdeckung und Auszeichnung, also ein zu langer Zeitraum, um entsprechende Umstrukturierungen darauf aufzubauen.

Bedenkt man dagegen die Schlüsselrolle von Umstrukturierungen von Wissenschaftssystemen für den wissenschaftlichen Fortschritt, dann genügen diese Erfolgskriterien nicht, weil sie letztlich beide auf den Mainstream bezogen sind. Von den berühmten Arbeiten Albert Einsteins (1879-1955) aus den Jahren 1905 und 1906 hat seine wenig bekannte Dissertation über gelöste Zuckermoleküle den größten Impact im Sinne der meisten Zitierungen, weil sie dem Mainstream am nächsten stand, hatte aber mit seinen bahnbrechenden Arbeiten praktisch nichts zu tun.

Beide Kriterien taugen jedenfalls nicht als Instrumente der Forschungsprognose, denn der Impactfaktor kommt als Indikator von Neuorientierung meistens zu früh und der Nobelpreis oft zu spät. Und die folgenden Beispiele belegen letztlich, dass die KWG/MPG ihre Entscheidungen nicht vom Nobelpreis abhängig machte, auch wenn sie in der Öffentlichkeit natürlich immer wieder stolz auf ihn Bezug nimmt: Richard Willstätter (1872-1942) beispielsweise erhielt den Nobelpreis 1915, nachdem er ans KWI gekommen war, aber für Arbeiten, die im wesentlichen vorher entstanden waren (aber immerhin in zeitlicher Nähe – doch er verließ bereits Anfang 1916 das KWI); Otto Warburg (1883-1970) erhielt den Nobelpreis 1931, kurz nachdem er zum Direktor eines eigenen KW-Instituts berufen worden war (er hatte allerdings seine betreffenden Forschungen zuvor am KWI für Biologie durchgeführt). Werner Heisenberg (1901-1976) wurde hingegen erst zehn Jahre nach seinem Nobelpreis Direktor am KWI für Physik (und hat seine mit dem Preis ausgezeichneten Forschungen vorher in Kopenhagen und Leipzig ausgeführt).

Dennoch ist es der MPG in der Vergangenheit immer wieder gelungen, über Berufungen auch strukturelle Erfolge zu erzielen. Entsprechende Prognosen, soweit überhaupt vorhanden, stützten sich offenbar auf Urteile über die richtige Person zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Max Planck (1858-1947), Fritz Ha-

11 1931 gelang Ruska gemeinsam mit Max Knoll (1897-1969) die Realisierung des technischen Grundprinzips des Elektronenmikroskops, dafür erhielt er 1986 den Nobelpreis für Physik.

ber und Walther Nernst (1864-1941) "entdeckten" um 1913 Albert Einstein für das zu gründende KWI für Physik – allerdings forschte er dann nicht, wie ursprünglich intendiert, zur Quantentheorie, sondern zur Allgemeinen Relativitätstheorie.<sup>12</sup> Emil Fischer (1852-1919) "entdeckte" Richard Willstätter und Otto Hahn für das KWI für Chemie: Hahn hatte er an seinem organischen Universitätsinstitut bereits 1907 eine Stelle für die noch junge und unter organischen Chemikern wenig akzeptierte Radioaktivitätsforschung eingeräumt und 1912 sorgte er dafür, dass Hahn eine eigenständige Abteilung am KWI für Chemie erhielt; Willstätter hatte er „überredet“, von Zürich nach Berlin zu wechseln, um über das zukunftssträchtige Gebiet der Pflanzenfarbstoffe zu forschen. Otto Hahn seinerseits konnte als MPG-Präsident Wolfgang Gentner (1906-1980) als geeigneten Nachfolger für Walther Bothe (1891-1957) „durchsetzen“, indem er ihm ein neues, vom MPI für medizinische Forschung unabhängiges MPI für Kernphysik zusagte. Und die "richtige Person" muss nicht immer die "erste Wahl" sein: als Rudolf Mößbauer (1929-2011), Nobelpreisträger von 1961, und andere den Ruf ans MPI für Chemie als Nachfolger von Josef Mattauch (1895-1976) ablehnten, gewann die MPG 1968 Christian Junge (1912-1996) – er gründete die neue Abteilung "Chemie der Atmosphäre" und gab dem Institut mit dieser Forschungsrichtung eine zukunftssträchtige Perspektive; sein Nachfolger auf diesem Gebiet Paul Crutzen (\*1933) bekam 1995 einen Nobelpreis.

Solche Urteile und erst recht ihre Folgen waren naturgemäß in hohem Grade kontingent, aber waren sie wirklich nur das?

### 3. *Welches waren die Mechanismen, die der MPG strukturelle Erfolge möglich gemacht haben?*

Die besondere Form der institutionellen Forschungsförderung in der MPG wird in hohem Maße dem langfristigen, heterogenen und diskontinuierlichen Charakter des wissenschaftlichen Fortschritts gerecht, wie er zuvor beschrieben wurde. Dazu gehören:

– Die *Subsidiarität zur Universitätsforschung*, also Forschung abseits des Mainstreams. Die Subsidiarität bezieht sich auf eine Erweiterung der Perspektive gegenüber dem Mainstream, etwa mit Blick auf langfristig wirksame Forschungsstrategien, die sich Universitätsforschung nicht immer leisten kann:

Die führende Rolle, die die MPG heute in der Gravitationswellenforschung spielt, rührt daher, dass sie auf dieses Pferd gesetzt hat, als es in den achtziger Jah-

12 Vgl. u.a. Goenner, Hubert: Einstein in Berlin. München 2005.

ren anderswo keine Mittel dafür gab. Eigentlich fängt diese Richtung bereits mit Albert Einstein in der KWG an.

Die führende Rolle, die die MPG im Bereich der vergleichenden Erforschung des ausländischen öffentlichen und privaten Rechts hat, geht zurück auf Entscheidungen, die in den zwanziger Jahren nach dem Subsidiaritätsprinzip gefallen sind. Dabei verdankte beispielsweise das KWI für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht 1924 seine Entstehung nicht zuletzt dem Bestreben, die völkerrechtlichen Folgen des Versailler Vertrages auszuloten.

Und auch die Finanzierung von Großprojekten oder kostspieligen Großgeräten spielt in diesem Zusammenhang eine Rolle. Das MPI für Radioastronomie ist ein Beispiel für den Ausbau von Forschungseinrichtungen, die allein durch Universitäten finanziell nicht getragen werden können. Das seit den 1950er Jahren bestehende Astronomische Institut der Universität Bonn war allein nicht in der Lage, ein Projekt wie den notwendigen Bau eines 100-Meter-Radioteleskops zu realisieren. Durch Zusammenlegung bestehender Vorhaben (Gründung eines MPI und Ausbau des Universitätsinstituts) konnte 1966 das MPI für Radioastronomie unter Otto Hachenberg (1911-2001) seine Arbeit aufnehmen und zum 1. August 1972 ging das 100-Meter Radioteleskop Effelsberg in der Eifel in Betrieb, seinerzeit das größte bewegliche Radioteleskop der Welt.

– Ein weiterer Punkt ist die *Interdisziplinarität der Institute* oder besser: ihre Forschung in vielversprechenden Grenzgebieten, in denen die fruchtbaren Konflikte angesiedelt sind.

Beispielsweise verdanken sich das Verständnis des Sprachproduktionssystems und andere Durchbrüche der Psycholinguistik der interdisziplinären Kooperation am gleichnamigen MPI, dem es gelungen ist, dieses Fach international zu etablieren.

Das KWI für medizinische Forschung in Heidelberg wurde ursprünglich gegründet, um die medizinische Grundlagenforschung im Zusammenwirken mit den naturwissenschaftlichen Disziplinen Physik und Chemie zu entwickeln. Unvorhergesehene Entwicklungen wie der frühzeitige Tod des ersten Direktors des Physikinstituts, der die medizinische Physik explizit vertreten hatte sowie die politischen Umstände nach der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten führten jedoch dazu, dass sich die verbleibenden Institut im Institutverband relativ selbständig und unabhängig voneinander entwickelten. Wenn das also eher ein zeitbedingtes Negativbeispiel war, so war man doch im Prinzip von dem Konzept überzeugt und beispielsweise entstand das medizinische Forschungsinstitut der Reichsuniversität Straßburg 1942 nach dem gleichen Konzept, konnte allerdings während der Kriegszeit auch nicht wirksam werden.<sup>13</sup>

– Weiterhin das *Harnack-Prinzip*, hier verstanden als die Möglichkeit, neue wissenschaftliche Perspektiven auch in der Forschungsorganisation langfristig wirksam werden zu lassen. So nahm Planck als KWG-Präsident 1934 mit der Berufung Walther Bothes eine Umorientierung des Physikinstituts am KWI für medizinische Forschung von der medizinischen Physik zur Kernphysik „in Kauf“, um dieses zukunftssträchtige neue Forschungsgebiet auch an der KWG zu etablieren. Die Strukturaufklärung der Ribosome durch Heinz-Günter Wittmann (1927-1990) und seine Mitarbeiter am MPI für Molekulare Genetik haben rund 40 Jahre in Anspruch genommen, ohne dass Anfangserfolge garantiert gewesen wären.

Aber diese Prinzipien reichen aus historischer Sicht dennoch nicht aus, den Erfolg zu sichern. So ist Forschung abseits des Mainstreams nicht in jeder wissenschaftshistorischen Situation vielversprechend. Beispielsweise wurde Plancks Erwägung von 1932, ein KWI zur Wünschelruten-Erdstrahlenforschung zu gründen, nicht weiter verfolgt (wobei es Planck eher darum ging, diese Phänomene naturwissenschaftlich aufzuklären als irgendwelche Scharlatanerie zu betreiben).

Forschung in Grenzgebieten setzt eine Kohärenz der interdisziplinären Arbeit voraus, die zwar in den Planungen vorgesehen ist, in der Realität aber oft an den Abteilungsgrenzen zerbricht. Die Erfahrung zeigt, dass echte Kooperation zwischen Abteilungen in der KWG wie MPG eher die Ausnahme ist; eher kooperieren einzelne Abteilungen verschiedener Institute als ein und desselben Instituts. Über die Ursachen lässt sich nur spekulieren. Verwiesen sei dazu noch einmal auf das KWI für medizinische Forschung in Heidelberg, wo in den dreißiger Jahren trotz mancher Ansätze eben keine echte Kooperation zustande kam, sondern die verbliebenen Teilinstitute sich sehr selbständig entwickelten.

Nicht immer ist die forschungsleitende Perspektive diejenige, die zu einem progressiven Durchbruch führt. So führten die Forschungen von Otto Hahn und Lise Meitner in den 1930er Jahren zu den von Enrico Fermi (1901-1954) entdeckten vermeintlichen Transuranen zwar zur Entdeckung der Kernspaltung, aber die wurde weder gesucht noch zu jenem Zeitpunkt eigentlich für möglich gehalten.

- 13 Vgl. unter anderen Kant, Horst: Integration und Segregation: Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Medizinische Forschung in Heidelberg zwischen interdisziplinärem Verbund und Ensemble disziplinärer Institute. In: Interdisziplinarität und Institutionalisierung der Wissenschaft: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2010. Hrsg. von Klaus Fischer, Hubert Laitko, Heinrich Parthey. Berlin 2011, S.175-197.

Es gibt auch opportunistische oder gar regressive Erfolge; als extremes Beispiel für einen regressiven Durchbruch sind einige rassistisch angelegte Forschungen der KWG im Dritten Reich zu nennen.

Anerkennung lässt sich auch durch eine großzügige Einladungspolitik erreichen, die Wissenschaftstourismus als internationale Vernetzung ausgibt. Doch gaukelt dies meist nur Erfolge vor und wirkt letztlich nur zeitweilig.

Andererseits kann aber Erfolgsdruck auch zu einer Konventionalisierung innovativer Ansätze führen, weil Anbindung an den Mainstream schnellere Erfolge verspricht.

Aus historischer Sicht spielen noch andere Faktoren beim Zustandekommen der Erfolge der MPG eine Rolle, insbesondere natürlich Themenwahl und institutionelle Effizienz. Bei der Themenwahl haben sich verschiedene Strategien in der Vergangenheit als erfolgreich erwiesen, zum Beispiel die Reflexion auf den Stand des Faches, ohne genauere Konsequenzen angeben zu können. Die Krise der klassischen Physik war Anfang des 20. Jahrhunderts vielen Physikern bewusst, ohne dass sie ahnten, wie die Krise zu lösen sei. Immerhin reichte das Bewusstsein soweit, dass sich führende Physiker und Wissenschaftsadministratoren entschlossen, die Gründung eines KWI für Physik ins Auge zu fassen, das sich mit der Lösung dieser Grundlagenkrise beschäftigen sollte, und Einstein für die Leitung dieses Instituts zu gewinnen – der dann allerdings zunächst etwas anderes machte als gedacht.

Eine Reflexion auf den Stand des Faches kann zu dem Schluss führen, dass die Aufgabe eines Instituts darin bestehen sollte, eine Katalysatorfunktion für bereits existierende innovative Perspektiven auszuüben. Schließlich bedürfen wissenschaftliche Durchbrüche auch einer nachhaltigen Umsetzung. Ein Beispiel ist Konrad Lorenz (1903-1989) Idee einer vergleichenden Verhaltensforschung, die zu einem neuen Forschungsparadigma führte, das durch die Gründung des Max-Planck-Instituts für Verhaltensforschung im Jahre 1954 etabliert wurde.

Auch politische Gelegenheiten können genutzt werden, um interessanten Forschungsperspektiven zum Durchbruch zu verhelfen, wie im Falle der Gründung des MPI für extraterrestrische Physik unter Reimar Lüst (\*1923) im Jahre 1965. Der Sputnik-Schock ließ die USA nach europäischen Partnern für die Weltraumforschung Ausschau halten. Die politische Konstellation machte es möglich, bereits vorhandene Forschungsansätze zum Beispiel zur Untersuchung von Kometenschweifen und zur Plasmaphysik, wie sie bereits an den Max-Planck-Instituten für Physik und Astrophysik, Aeronomie, und Kernphysik verfolgt wurden, als Potential für eine Neugründung zu nutzen und die bisherige theoretische Forschung zum interplanetaren Plasma nun auch experimentell auszuweiten. Vielleicht eröffnen heute digitale Infrastrukturen den Geisteswissenschaften ebenfalls

solche neuen Perspektiven, allerdings nur dann, wenn sie forschungsnah mit ähnlicher Klugheit aufgebaut und genutzt werden – im Sinne eines „research-driven technology development“.

Desgleichen hilft es auch, sich darauf zu besinnen, wo die MPG ihre besonderen Stärken hat oder entwickeln kann. Für die Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaften bietet ihre Position in einer naturwissenschaftlich dominierten Forschungsgesellschaft einen einzigartigen Forschungskontext. Dieser ermöglicht es den auf diesen Gebieten arbeitenden Instituten nicht nur, Brücken zwischen den sogenannten zwei Kulturen zu schlagen, wie es am MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften und am MPI für evolutionäre Anthropologie geschieht, sondern auch traditionelle Zersplitterungen innerhalb der Humanwissenschaften zu überwinden. Auch die beiden kunsthistorischen Institute der MPG in Italien zeigen in unterschiedlicher Weise, welches Innovationspotential aus etablierten Forschungstraditionen, die in einem privilegierten kulturellen Umfeld angesiedelt sind, gewonnen werden kann, und bilden Modellfälle für künftige Internationalisierungsstrategien.

Das Thema Entwicklungsprozesse spielt heute in vielen Max-Planck-Instituten eine herausragende Rolle – von der Kosmologie, über die Entwicklungsbiologie, die Hirnforschung, die evolutionäre Anthropologie, die Wissenschafts- und Wissensgeschichte bis hin zur Bildungsforschung. Solche Forschungen lassen sich nur in langfristiger Perspektive durchführen und bedürfen genau der Art institutioneller Förderung, wie sie die MPG bietet. Wo braucht man einen langen Atem? Gewiss in der Erforschung der Kernfusion, wie sie am weltweit führenden MPI für Plasmaphysik erforscht wird, dem größten Zentrum für Fusionsforschung in Europa. In den 1950er Jahren ging man davon aus, dass man mit etwa 20 Jahren bis zur kommerziellen Nutzung der Kernfusion rechnen müsse. Heute wird erwartet, dass es entsprechende Kraftwerke nicht vor 2050 geben wird. Unter den Bedingungen des gegenwärtigen sogenannten Atomausstieges in der Bundesrepublik kommen neue langfristige Aufgaben auf die Energieforschung zu, die keineswegs kurzfristig zu realisieren sind, wie sich das mancher wünscht. Auch die Geisteswissenschaften sind in diesem Zusammenhang gefragt – nicht zuletzt zur Problematik der gesellschaftlichen Akzeptanz der einzelnen Energieformen.

Das MPI für Plasmaphysik ist ein Beispiel für eine gelungene Integration von Großforschung in die MPG. Noch in den 1960er Jahren war es durchaus umstritten, ob die MPG dafür ein geeigneter Ort sein könne, und so wurde dieses MPI zunächst als Tochtergesellschaft der MPG gegründet, allerdings mit Heisenberg als Gesellschafter. Erst 1971 wurde es zu einem regulären MPI.

#### 4. Welche *Schlußfolgerungen* sollte man für die *Politik* der MPG ziehen?

Das Aufgreifen gesellschaftlicher Herausforderungen wie der Energieversorgung ist keine Ausnahme in der Geschichte erfolgreicher Themenwahl. Es ist eine oft übersehene Tradition der KWG, Institute für angewandte Grundlagenforschung (basic applied science) zu gründen, die häufig stark industriefinanziert waren. Beispiele sind die Institute für Kohlenforschung, Faserstoffchemie und Lederforschung. Aktuelle Beispiele für angewandte oder anwendbare Grundlagenforschung innerhalb der MPG sind Forschungen zum internationalen und ausländischen Recht, Bildungsforschung, Altersforschung, Biotechnologieforschung, Erdsystemforschung und natürlich Energieforschung.

Eine Strategie der Themenwahl erweist sich als besonders vielversprechend: Die Herausarbeitung neuer Perspektiven aus ursprünglich eher marginaler Forschung. Ein jüngeres Beispiel aus der Biologie ist die Entdeckung des Agrobakteriums *tumefaciens* bei der Erforschung von Tumoren bei Pflanzen durch Jozef Schell (1935-2003) am MPI für Züchtungsforschung, die unerwartet zur Grundlage des Gentransfers bei Pflanzen und damit der grünen Gentechnik wurde.

Eine Umstrukturierung von Wissenssystemen institutionell zu fördern, bedeutet hohe Ansprüche an die Fertilität und Mutationsfähigkeit der MPG als ganzer und ihrer Institute. Institutionelle Effizienz bedeutet auch die Fähigkeit zur Anpassung an unerwartet auftauchende neue Forschungsrichtungen oder überraschende Verlagerungen thematischer Schwerpunkte, ebenso wie die Gewährung von Entwicklungschancen auf allen Ebenen, von Individuen, über Forschungsgruppen bis zu ganzen Instituten.

Zahlreiche Beispiele aus der Geschichte der MPG belegen das Prinzip der Fertilität, also die Fähigkeit von Instituten, neue Themen hervorzubringen, und die Fähigkeit der MPG, ihnen eine angemessene institutionelle Grundlage zu gewähren. Ein Beispiel ist die Entstehung der Chronobiologie mit den Pionierarbeiten von Jürgen Aschoff (1913-1998) Mitte der fünfziger Jahre am MPI für medizinische Forschung und die spätere Institutionalisierung dieser Forschungsrichtung am MPI für Verhaltensphysiologie. Ebenso ging das MPI für biophysikalische Chemie 1971 aus dem MPI für Physikalische Chemie hervor, das seinerseits 1948 unter Karl-Friedrich Bonhoeffer (1899-1957) in Göttingen als „Ableger“ des Berliner KWI für Physikalische Chemie entstanden war.

Institutionelle Effizienz kann sich auch an der Mutationsfähigkeit ganzer Institute erweisen. Herausragende Beispiele sind das KWI/MPI für Kohlenforschung und das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, die sich vor dem Hintergrund bedeutender wissenschaftlicher Leistungen immer wieder neu

erfunden haben. Am Anfang der Geschichte des Instituts für Kohlenforschung standen Probleme der Kohleveredlung, dann die Idee einer Umwandlung von Kohle auf direktem Wege in elektrische Energie. Aber Erfolge wie die Entwicklung des Fischer-Tropsch-Verfahrens zur Gewinnung flüssiger Kohlenwasserstoffe (1925), sowie die des bereits erwähnten Niederdruckpolyethylen-Verfahrens durch Karl Ziegler (1953) lenkten das Institut in andere Richtungen. Auch das Fritz-Haber-Institut hat in seiner Geschichte mehrfach erfolgreich seine Schwerpunkte verlagert, wobei große Fragen wie die nach einem umfassenden Verständnis der Katalyse richtungsweisend für die Arbeit des Instituts blieben. Die Verleihung des Chemie-Nobelpreises 2007 für die Aufklärung von Katalyseprozessen auf molekularer Ebene an Gerhard Ertl (\*1936) vom Fritz-Haber-Institut zeigt, dass sich ein solcher langer Atem lohnt.

Das Zustandekommen wirklicher Kooperation in oder zwischen den Instituten kann für die institutionelle Effizienz einer Forschungsrichtung entscheidend sein. Sie gelingt dann, wenn es einen klar definierten konvergenzbildenden Fokus gibt, wenn die Kooperation durch die Nutzung gemeinsamer Forschungsressourcen oder Serviceabteilungen gefördert wird, und wenn abteilungsübergreifende Projektgruppen ihr die nötige Anpassungsfähigkeit verleihen. Der Freiwillige Verbund Erdsystemforschung, in dem sich die Max-Planck-Institute für Chemie in Mainz, für Meteorologie in Hamburg und für Biogeochemie in Jena zusammengefunden haben, und die mit Abteilungen an mindestens vier weiteren Instituten kooperieren, zeigt, wie übergreifende Fragen effizient angegangen werden können.

Dieses Beispiel weist zugleich auf eine weitere Dimension der institutionellen Effizienz hin: die Wahl der richtigen Größenordnung. Einerseits ist es meistens sinnvoll, mit kleineren flexiblen Einheiten zu beginnen. Andererseits bedürfen außergewöhnliche Forschungsansätze oft einer kritischen Masse, um ihre Überlebens- und Durchsetzungsfähigkeit gegenüber dem Mainstream zu gewährleisten.

Nach den bisherigen Ausführungen dürfte klar sein, dass die MPG nicht nur eine wichtige Funktion in der akademischen Arbeitsteilung Deutschlands spielt, sondern auch global eine Nische ausfüllt. Umgekehrt kann die MPG ihre Strukturvorteile möglicherweise besser nutzen, wenn sie in Zukunft verstärkt zu einem "global player" wird - allerdings nur dann, wenn es ihr gelingt, ein gemeinschaftliches Bewußtsein ihrer besonderen Rolle zu bewahren. Dazu gehört die Notwendigkeit ihr Profil mit dem Angebot einer einzigartigen Forschungsfreiheit zu schärfen, also der Möglichkeit, jenseits des Mainstreams zu agieren, der Gewährleistung von Forschungskontinuität und der Offenheit für eine Neuausrichtung von Forschung. Eine solche Schärfung desw Profils der MPG erfordert auch eine

flexiblere Gestaltung der Binnenstruktur der Institute und ihrer Außenbeziehungen.

Kooperation zwischen Abteilungen eines Instituts ist nicht notwendigerweise die Hauptachse, entlang derer sich verschiedene disziplinäre Perspektiven zusammenbringen lassen. Eine realistische und immer wieder zu überprüfende Einschätzung von Kooperationsmöglichkeiten kann ebenso gut eine Akzentuierung wie eine Verflachung von Hierarchien als sinnvoll erscheinen lassen. In jedem Falle sollte man keine unrealistischen Idealbilder festschreiben, sondern auf jeder Ebene Entwicklungspfade offen halten, für Projektgruppen, Abteilungen, Institute, Institutscluster ebenso wie für Forschungsnetzwerke.

Es ist auch keineswegs mehr so, dass führende Wissenschaftler die MPG als das "Allein-Seligmachende" ansehen – das war es übrigens auch früher schon nicht, auch wenn die Legende dies manchmal vermuten lässt. Willstätter ging nach nur drei Jahren, Mößbauer kam gar nicht erst. Das heißt aber, dass es immer schwieriger wird, die international hervorragenden Köpfe für die MPG zu gewinnen und an sie zu binden. Finanzielle Fragen – weniger des eigenen Gehalts (wenn auch das nicht unterschätzt werden soll) als der finanziellen Ausstattung der Forschungsabteilung bzw. des Instituts – bis hin zu geeigneten Stellen für Lebenspartner spielen dabei ebenfalls eine Rolle.

Keine noch so klug angelegte Forschungsplanung kann allerdings erfolgreich sein, ohne dass die MPG ihre spezifische Rolle in der arbeitsteiligen Forschung nach innen und nach außen stärker zum Bewusstsein bringt. Da der Exzellenzbegriff als Alleinstellungsmerkmal der MPG zunehmend an Schärfe verliert, wird die öffentliche Wahrnehmung ihrer besonderen Rolle entscheidend für den Erfolg der MPG bei der Gewinnung von Nachwuchs und Ressourcen. Nach innen gewährleisten die international besetzten Fachbeiräte seit den 1970er/1980er Jahren eine am wissenschaftlichen Diskurs orientierte qualitative Evaluierung der Institute, die nicht nur die Exzellenz von Forschung sichert, sondern oft auch dazu beigetragen hat, riskante Innovationen nicht an den Maßstäben des Mainstreams scheitern zu lassen.

Die MPG sollte deshalb nach innen eine Reflexionskultur entwickeln, die sich an ihrer Rolle als Katalysator von Umbrüchen orientiert, und sie sollte nach außen offensiv für diese Rolle Anerkennung suchen. Eine solche Reflexionskultur müsste nicht nur ein Bewusstsein für die Gefährdungen einschließen, die immer dann in wissenschaftlicher Forschung auftreten, wenn moralische und gesellschaftliche Kontexte ausgeblendet werden und stattdessen die Orientierung ausschließlich an immanenten Effizienzkriterien und äußeren Opportunitäten stattfindet. Sie

---

sollte ebenso die Chancen deutlich machen, die in einer Grundlagenforschung liegen, die sich gesellschaftlichen Herausforderungen stellt, und zwar im Zusammenhang aller ihrer Dimensionen, den naturwissenschaftlichen ebenso wie den gesellschafts- und kulturwissenschaftlichen.

In den Medien und in öffentlichen Diskussionen wird dagegen immer wieder gefragt, ob denn die Forschung genügend Nutzen abwerfe und ob die Grundlagenforschung nicht vorwiegend nach ihrer wirtschaftlichen Nützlichkeit bewertet werden solle. Ein Rückblick auf die Erfolge der KWG und der MPG zeigt, wie kurzsichtig solche Vorbehalte sind. Wir verweisen hier nur auf Einstein, der dazu einmal gesagt haben soll: "Wenn man die Forschung nur den Ingenieuren überlässt, hätte man perfekt funktionierende Petroleumlampen, aber keinen elektrischen Strom."