



Roaring 20s in der Wissenschaft?

Das deutsche Wissenschaftssystem in Zeiten globaler Umbrüche

Key Note von Prof. Martin Stratmann zur Eröffnung des Akademischen Jahres 2021/2022 an der Universität
Bonn

18. Oktober 2021

Aula der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

– Es gilt das gesprochene Wort –

Verehrter Kollege Hoch, meine Damen und Herren,

ich danke Ihnen vielmals für die Einladung am heutigen Tage. Das Innehalten am Beginn eines akademischen Jahres ist stets ein kostbarer Moment und diesen mit Ihnen begehen zu dürfen, ist für mich eine große Ehre.

Dies umso mehr, als die Bande zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der Friedrich-Wilhelms-Universität seit Jahrzehnten eng geknüpft sind. Ich denke hier zum Beispiel an unser MPI für Radioastronomie, das aus dem Astronomischen Institut der Universität heraus gegründet wurde oder an das Hausdorff-Zentrum für Mathematik. In beiden Fällen eine wirklich idealtypische Zusammenarbeit! Für dies und vieles mehr bin ich zutiefst dankbar.

Meine Damen und Herren,

als ich mir Gedanken über den Titel des heutigen Vortrages gemacht und schließlich den Abend unter das Thema „The Roaring Twenties“ gestellt habe, da tat ich das in dem Bewusstsein zu zeigen, dass die Deutsche Wissenschaft, wenn auch unter völlig veränderten Umständen, wieder da angekommen ist, wo sie vor 100 Jahren einmal war. Ich wusste allerdings nicht, mit welcher Wucht für die MPG die „Roaring Twenties“ tatsächlich beginnen würden.



Vier Nobelpreise in nur zwei Jahren, das ist außergewöhnlich. Darauf sind wir stolz in der MPG, aber wir können darauf auch stolz sein in der deutschen Wissenschaft, so wie wir gemeinsam stolz sind auf die Fields-Medaille für Peter Scholze.

Die Wissenschaft aus Deutschland ist also international sehr präsent – wir knüpfen an die lange Tradition erfolgreicher deutscher Grundlagenforschung, die auch in den zwanziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts große Erfolge feierte. Es war eine echte Blütezeit der Wissenschaft und Technik in Deutschland, in Europa und beginnend in den USA.

Die 20er Jahre waren aber natürlich mehr. Sie versinnbildlichen ein Nebeneinander von Elend und Aufschwung, progressivem und rückgewandtem Denken, Liberalität einerseits, Nationalismus sowie Antisemitismus andererseits. Sie stehen gleichzeitig für Aufbruch und Resignation, Optimismus und Angst, Neo-Romantik und Sachlichkeit. Manches kommt einem heute verdächtig bekannt vor.

Die 20er: das war Aufbruch und Umbruch – und kaum jemand hätte sich vorstellen können, wie brutal sie enden würden.

Im Nationalsozialismus und im Holocaust wurden viele der besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vertrieben, ermordet, zum Selbstmord getrieben. Das tragische Schicksal von Felix Hausdorff ist ein Beispiel. Wer konnte, ging in die USA – viele für immer.

Schauen wir auf die Gegenwart.

Heute verändert sich das globale Wissenschaftsgefüge dramatisch, auch China ist eine wissenschaftliche Supermacht geworden und im Ergebnis waren nie mehr Personen und Kapital in der Forschung gebunden als derzeit. Die Ursache dafür ist bekannt: Wissenschaft bestimmt wie nie zuvor unser Leben und unsere Zukunft, Forschung ist ein Motor des Fortschritts. Und die Bekämpfung der Pandemie hat die Bedeutung der Wissenschaft für jeden einzelnen überdeutlich gemacht.

The Roaring Twenties: wie vor 100 Jahren legt die Wissenschaft heute ein beeindruckendes Tempo vor, bahnbrechende Erkenntnisse erleben wir in enger zeitlicher Abfolge, große industrielle Umbrüche stehen vor der Tür. Sie fordern und belasten die Gesellschaft auch. Drei Beispiele mögen das verdeutlichen:

Gentechnik

Gentechnik an sich ist kein neues Schlagwort, aber CRISPR/Cas-9 ist dennoch ein Game Changer. Es hat Genome Editing demokratisiert und steht heute allen Laboren weltweit zur Verfügung. Es ist präziser als vorige Tools und lässt sich günstiger für einen DNA-Abschnitt von Interesse entwickeln. Die somatische Gentherapie außerhalb der Keimbahn kann die Medizin revolutionieren.

Ein forschungspolitischer Kommentar: Deutschland erreicht in der Kategorie „CRISPR für Medizin oder technische Verbesserungen“ gemessen an der Anzahl der Publikationen 18,3% der Forschungsleistung der USA



(Absolut gesehen der dritte Platz hinter den USA und China). Das ist noch passabel, aber das Bild ändert sich, wenn die Zahl klinischer Studien betrachtet wird. So laufen in den USA 17, in Deutschland nur eine. Grüne Gentechnik, also die Editierung von Nutzpflanzen ist ein anderes, ebenso großes und wichtiges Thema, aber es stößt hierzulande – leider – immer noch auf breites Misstrauen.

Künstliche Intelligenz

KI erlebt eine Blütezeit, weil mitunter jahrzehntealte, theoretische Konzepte nun tatsächlich auf große Datenmengen stoßen und auch die entsprechende Rechenleistung zur Verfügung steht. Maschinelles Lernen, der Kern-Ansatz der KI, bedeutet: Auf Basis großer Datensets lernt ein Algorithmus – oft selbstständig – wiederkehrende Muster und kann diese schließlich auch auf ganz fremdes Datenmaterial anwenden. Mit manchmal verblüffendem Erfolg. AlphaFold, ein Programm der Firma Deep Mind (Google), kann die räumliche Struktur eines Proteins nur auf Basis der Aminosäuresequenz vorhersagen. Chapeau! Das gelang der Quantenchemie so nicht.

Forschungspolitisch sind diese Zeiten ungewöhnlich. Die Weiterentwicklung von KI-Methoden findet überwiegend in research departments großer US-amerikanischer und chinesischer Unternehmen statt, die über nahezu unbegrenzte Ressourcen verfügen. Sie kaufen international führende Forschende ein, die dann nur in sehr begrenztem Umfang noch für Universitäten oder andere öffentliche Einrichtungen zur Verfügung stehen. Ein Trend, der derzeit auch in Deutschland ungebrochen ist. Damit entzieht sich KI-Forschung auch einer gesellschaftlichen Kontrolle.

Klimawandel

Die Forschung hat hier nicht geschlafen. Unser jüngster Nobelpreisträger Klaus Hasselmann machte seine Modellierungen bereits in den 70ern und im Kern hat sich daran bis heute nichts geändert. Wir haben aus der Wissenschaft heraus die Diagnose geliefert, die Therapie ist überfällig.

Und auch hier ist Wissenschaft gefragt wie nie zuvor.

Die effiziente Umwandlung von Lichtquanten in elektrischen Strom ist mit hocheffizienten Solarzellen schon lange gelungen, nun geht es darum, den Strom zu transportieren und zu speichern. Die Umwandlung von elektrischem Strom in hochenergetische transportable- und speicherbare Moleküle ist ein Kernanliegen dessen, was wir häufig unter dem Stichwort Wasserstoffwirtschaft zusammenfassen, was aber im Kern Katalyse und Elektrokatalyse heißt.

Ziel ist eine CO₂-neutrale Kreislaufwirtschaft, die grünen Wasserstoff zwischenzeitlich an Trägermoleküle bindet. Da werden noch einige Nobelpreise vergeben werden. Und neben wissenschaftlichem Erfolg winkt auch ein enormer wirtschaftlicher Erfolg. Wir sind da in Deutschland gut aufgestellt, wie jüngst das US-Department of Energy in einem Bericht festgestellt hat.



Aber der Klimawandel und seine Folgen sind auch ein demokratie-theoretisches Novum. Zum ersten Mal werden der Politik Rahmenbedingungen aus der Wissenschaft heraus vorgegeben, die für viele kommende Generationen weltweit Bedeutung erlangen. Das ist nichts weniger als eine Einengung des faktischen Handlungsraumes der Politik aufgrund physikalischer Modelle und wirft große gesellschaftliche Fragen auf, die wir alle spüren.

Wir beginnen das Zeitalter des Anthropozäns mit ganz eigenen Herausforderungen und Lösungsansätzen. Hier wird noch viel Grundlagenforschung auch in den Geisteswissenschaften notwendig sein. Wir wollen dazu im Übrigen ein eigenes neues MPI in Kürze aufbauen.

Meine Damen und Herren, die Beispiele zeigen auch: Politik und Öffentlichkeit erwarten von der Wissenschaft enorm viel. Zu viel? Ich nenne wenige Stichworte, die die Politik derzeit an uns heranträgt:

Wissenschaft als Teil von Missionen zur Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen: Es liegt nahe, auf die zentralen Fragen der Zeit mit Forschungsmissionen zu antworten. Die Idee ist der bemannten Raumfahrt entlehnt: das Ziel ist klar und die Bündelung von Forschung erlaubt rasche Umsetzung. Forschung dient als Werkzeugkasten. Die Frage: Wo bleibt da die freie Grundlagenforschung?

Partizipation und Citizen Science: Wenn Wissenschaft so wichtig für die Gesellschaft von heute ist, dann muss man erwarten, dass Gesellschaft auch an Wissenschaft partizipiert. Das ist richtig so und moderne Wissenschaftskommunikation spielt hier eine zentrale Rolle. Citizen Science geht aber einen Schritt weiter: Ziele der Wissenschaft sollen auch von der Zivilgesellschaft geleitet werden. Wie passt das zur Wissenschaftsfreiheit?

Innovationen: Tech-Transfer rückt immer mehr in den Fokus aller politischer Parteien. Der Tenor: Wir stehen in der Grundlagenforschung gut da, es gelingt uns aber nicht – um bei einem Zitat von Max Planck zu bleiben – das Erkannte auch in die Anwendung zu überführen. Soll der Wissenschaftler zum Erfinder mutieren?

Meine Damen und Herren, die Gesellschaft und Politik, unsere Geldgeber, sehen Wissenschaft – das zeigen die Beispiele – häufig aus einer recht einfachen Nutzerperspektive. Selbst bei Nobelpreisen wird häufig zu nächst auf den gesellschaftlichen Nutzen referenziert, selbst wenn er im Einzelfall in weiter Ferne liegt.

Wir, und damit meine ich die MPG genauso wie die Universitäten, haben ganz andere Prämissen und müssen uns immer wieder mühen, diese auch zu vermitteln.

Ich möchte das mit wenigen Thesen in gebotener Kürze versuchen:



1. Die Rolle der Grundlagenforschung ist essentiell

Grundlagenforschung hat primär eine Aufgabe: die steilsten Erkenntnisgradienten zu erkennen und ihnen zu folgen, um damit den disziplinären und interdisziplinären Erkenntnisraum zu erweitern. Um das sicherzustellen, ist die Wissenschaftsfreiheit in Artikel 5, Absatz 3, des Grundgesetzes festgeschrieben und es sind zudem – und das ist mir wichtig zu betonen – Organisationsstrukturen zu schaffen, die die Umsetzung der Wissenschaftsfreiheit im Innenverhältnis auch garantieren; letztlich durch finanziell und strukturell geschaffene Freiräume für die Wissenschaft.

Universitäten, die DFG und die MPG sind die Folgen.

Die MPG, die eine Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften ist, macht dies seit über 100 Jahren. Sie ist ein Verein von Mitgliedern, ich bin ihr Präsident, und es sind bei uns die Mitglieder, die über Aufnahmen oder Aufgeben von wissenschaftlichen Feldern entscheiden, über die Berufung von Personen und über die Strukturen, die wir für adäquat für die jeweiligen Wissenschaftsgebiete halten.

Erfolgreiche Grundlagenforschung braucht einen langen Atem und es ist an uns, unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Zeit zu geben, die sie brauchen, um die angestrebten Durchbrüche auch zu realisieren. Und das sind häufig Jahrzehnte.

Für uns in der MPG ist das unser größtes Gut: Vertrauen in die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit unserer Mitglieder und basierend darauf eine auskömmliche Garantie von Ressourcen für das ganze Berufsleben.

Und am Ende geben wir das in uns gesetzte Vertrauen der Gesellschaft in vielfacher Weise zurück. Durch den Nachwuchs, den wir ausbilden, durch den Expertenrat, den wir geben, aber auch durch die Erkenntnisse, die ganze Felder revolutionieren und die Basis für Erfindungen und neue Unternehmen liefern.

Ich denke, hier in Bonn versteht man, was ich meine. Das Zukunftskonzept der Uni lautet schließlich „WE invest in people. WE foster networks. WE create impact.“ ...wenn Sie diesen Slogan einmal verkaufen wollen, melden Sie sich bei mir!

2. Der Nährboden der Grundlagenforschung ist das forschende Individuum.

Meine Damen und Herren, „no man is an island“. Jeder ist eingebettet in ein Umfeld. Ich könnte ebenso sagen: Wir alle leben auch in der Wissenschaft von Kooperation und Konkurrenz – und das global.

Da es die Exzellenz herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist, die das System der Grundlagenforschung befeuert, konkurrieren wir um diese. Und letztlich gewinnen die Organisationen, die es schaffen, aus aller Welt die hellsten Köpfe an sich zu ziehen. Ein sich selbst beschleunigender Prozess, da



mit jeder guten Berufung die Reputation der Organisation steigt, was das Anwerben weiterer herausragender Forscher erleichtert.

Wie steht die deutsche Wissenschaft in diesem Wettbewerb da? Für die MPG kann ich sagen: ziemlich gut, wir rekrutieren derzeit 2/3 unserer Direktoren und –innen aus den USA, UK und der Schweiz. Und die Vielzahl der jüngsten Nobelpreise hat uns da sicherlich geholfen. Auch das internationale Standing der Universitäten hat sich durch die Exzellenzinitiative sehr verbessert; sehr gute Berufungen gelingen auch hier. Sie wissen das selbst am besten!

Insgesamt sollte die Spitze aber noch breiter werden.

Doch uns alle vereint ein Problem: die verteilte Exzellenz in Deutschland begrenzt unsere internationale Sichtbarkeit. Aktuell sind die Exzellenz-Unis an 11 Standorten, und die Institute der Max-Planck-Gesellschaft an mehr als 30 Standorten verteilt. Ziemlich viel für ein kleines Land wie Deutschland

Was tun? Aus meiner Sicht bieten sich zwei Lösungswege an:

1. Die Entwicklung wirklich leistungsfähiger Forschungscampi, mit einem gewissen thematischen Fokus. Und dazu gibt es hervorragende Beispiele wie den Bonner Mathematik Campus mit dem Hausdorff-Zentrum. Die Universität und das MPI für Mathematik sind die Stakeholder, die Reputation ist weltweit singulär.

Einen internationalen Spitzenplatz wollen wir auch mit dem Munich Quantum Valley erreichen. MPG, LMU, TUM, Fraunhofer und die Bayerische Akademie der Wissenschaften bündeln ihre lokalen Kräfte mit einem klaren Ziel: die Entwicklung leistungsfähiger Quantencomputer.

Und das Cyber Valley in Tübingen/Stuttgart: hat sich zu einem der international sichtbarsten Standorte im Feld der KI entwickelt, rund um unser MPI für Intelligente Systeme, zwei Universitäten, namhafte Unternehmen, private Sponsoren.

Die Beispiele zeigen: wenn wir gemeinsam agieren, dann schaffen wir etwas!

2. Neben der Entwicklung von Forschungscampussen ist es mir ein persönliches Anliegen, die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf zukunftssträchtigen Gebieten in überregionalen MP Schools zu verbinden.

Die Idee ist einfach und bestechend: was wäre, wenn wir unsere institutionelle Konkurrenz und manchmal auch die Eifersucht hintanstellen und unsere besten Leute unabhängig von ihrer Affiliation überregional zusammenbringen! Das ist ja nicht unmöglich, damit verstößt man sicher nicht gegen den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik! Also: Gemeinsame Schools nach dem Bachelor aufbauen, die der Konkurrenz von



Cambridge oder Stanford standhalten. Was soll ich sagen: Wir haben es gewagt – in derzeit drei Modellschulen haben sich die Hochschulrektorenkonferenz, MPG, FhG, Helmholtz und Leibniz zusammengeschlossen. Und es funktioniert wunderbar, wie eine erste Evaluation gezeigt hat.

3. Wir müssen Innovation neu denken

Meine Damen und Herren, in der Grundlagenforschung sind wir gut aufgestellt, ich kenne kein Gebiet, in dem die deutsche Forschung prinzipiell abgehängt ist. Anders sieht das für das deutsche Innovationsgeschehen aus. Abgesehen von klassischen industriellen Feldern wie Mobilität, Maschinenbau, Werkstoffe und Chemie tun wir uns mit innovativen neuen Unternehmen schwer. Nahezu alle wertvollen Patente der MPG – um nur ein Beispiel zu nennen – werden in den USA verwirklicht. Die wichtigste Ausgründung aus der MPG in den letzten Jahren, die Firma Alnylam, basiert auf den Tuschl RNAi Patenten aus Göttingen. Alnylam hat heute eine Marktkapitalisierung von 24 Mrd US-\$ – natürlich wiederum in den USA!

Ich hoffe sehr, dass die kommende Bundesregierung auf neue Ansätze in der Innovationspolitik setzt. Wir müssen unsere Hausaufgaben besser machen und die Governance von Innovationsprozessen auf neue Füße stellen. Starre Regulation und träge Ministerialbürokratie führen uns da nicht zum Ziel – schon eher Modelle wie das einer agilen Innovationsagentur. Aber auch eine Innovationsagentur braucht rechtlich förderliche Rahmenbedingungen!

Wir in der MPG haben Innovations-Scouts engagiert, die aktiv in unseren Instituten nach Erkenntnissen suchen, die sich für Ausgründungen eignen. Wir haben die Rahmenbedingungen für Patentanmeldungen und Ausgründungen erheblich vereinfacht und wir haben innerhalb unserer MP Academy einen Schwerpunkt etabliert, der in Gründer-Camps gerade bei jungen Talenten Interesse für Wege jenseits der Wissenschaft wecken soll. Und tatsächlich: Wir stoßen bei dieser Zielgruppe auf sehr offene Ohren!

Meine Damen und Herren, ich wollte heute über die Roaring Twenties sprechen, Aufbrüche in der Wissenschaft, die wir damals erlebt haben und die wir heute wieder erleben.

Die Zwanziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts haben uns aber auch verdeutlicht, auf welche Abgründe Wissenschaft zusteuern kann, wenn sie nicht das Wohlergehen des Menschen ins Zentrum des Interesses rückt. Ich erinnere an die Rassenlehre oder auch die Eugenik, die die Selbstbestimmtheit des Menschen übergangen und das vermeintlich wissenschaftliche Fundament für schwere Verbrechen gelegt haben.

Auch heute sind wir nicht vor solchen Verfehlungen gefeit. Es scheint heute möglich zu sein, durch Kombination genetischer Sequenzierung und Künstlicher Intelligenz Grundelemente eines Gesichtes zu rekonstruieren. Gut für die Verbrechensbekämpfung, aber auch leicht für rassistische Diskriminierung zu missbrauchen. Und die Verwendung von CRISPR/Cas-9 zur Veränderung der Keimbahn ist noch keinesfalls in Sicht,



aber dann doch vorstellbar. Gut für die Heilung schwerster Erbkrankheiten, aber kommt dann nicht doch wieder die Fratze der Eugenik hervor, das Ziel, den Menschen zu verbessern?

All das zeigt mir, dass wir selbstkritisch mit unserer Forschung umzugehen haben. Wenn wir die Wissenschaftsfreiheit auf Dauer erhalten wollen, dann reicht es nicht aus, nur auf Nobelpreise, Fields-Medaillen und vieles mehr zu verweisen. Schulungen zu ethischen Prinzipien müssen für angehende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Pflicht sein. Und man sollte den Anspruch auf ethisch vertretbare Lösungen, zum Beispiel beim Thema KI, nicht als Einschränkung empfinden, sondern im Gegenteil, als Ansporn, als zusätzliche Innovationsdimension. Und schließlich: wir müssen auf Basis eines soliden ethischen Fundamentes auch nein sagen können, wenn Wissenschaft nicht mehr dem Wohle der Menschheit heute oder in Zukunft dient.

Meine Damen und Herren, die 1920er sollten uns Chancen und Risiken der Grundlagenforschung vor Augen führen. Wenn wir dies beherzigen und ein wenig mehr in Kooperations- statt Konkurrenzszenarien denken, dann ist die deutsche Wissenschaft für die Zukunft gut aufgestellt.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.