



Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften

August 2017 | Diskussion Nr. 11

Nachhaltige Zeitenwende?

Die Agenda 2030 als Herausforderung
für Wissenschaft und Politik

Dokumentation des Leopoldina-Symposiums vom
18. Oktober 2016 in Berlin



Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Jörg Hacker
Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina
– Nationale Akademie der Wissenschaften –
Jägerberg 1
06108 Halle (Saale)

Gestaltung und Satz

unicom Werbeagentur GmbH
Parkaue 36
10367 Berlin

Redaktion

Christian Weidlich und Dr. Ruth Narmann
Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Abteilung Internationale Beziehungen
internationalrelations@leopoldina.org

Druck

druckhaus köthen GmbH & Co. KG
Friedrichstr. 11/12
06366 Köthen (Anhalt)

Titelbild

© fotolia.com – vege

ISBN

978-3-8047-3765-5

Bibliografische Information der deutschen Nationalbibliothek

Die deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie, detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2017 Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V. –
Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle (Saale)

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort.....	5
	<i>Prof. Dr. Jörg Hacker ML*</i>	
I.	Eröffnung und Keynote	8
	1 Begrüßungsrede des Präsidenten der Leopoldina.....	9
	<i>Prof. Dr. Jörg Hacker ML</i>	
	2 Grußwort der Landesregierung von Sachsen-Anhalt.....	14
	<i>Dr. Michael Schneider</i>	
	3 Wie Wissenschaft Nachhaltigkeit möglich macht.....	17
	<i>Prof. Dr. Johanna Wanka</i>	
II.	The 2030 Agenda for Sustainable Development and the Role of Science: The ‘Five Ps’ for Humanity and Planet	27
	4 Nachhaltigkeit und Wissenschaft – Einleitende Bemerkungen	28
	<i>Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner ML</i>	
	5 The 2030 Agenda for Sustainable Development: Origins and Prospects	31
	<i>Prof. Dr. Jakob Rhyner</i>	
	6 World Population, Education and Health	35
	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lutz ML</i>	
	7 Climate Change and Climate Risks.....	40
	<i>Prof. Dr. Carlos Nobre</i>	

8	Sustainable Economy.....	44
	<i>Prof. Dr. Clemens Fuest</i>	
9	Peace and Justice in a Globalised World.....	49
	<i>Prof. Dr. Harald Müller</i>	
10	Scientific Cooperation for Sustainable Development	55
	<i>Prof. Dr. Eva Kondorosi ML</i>	
11	Panel Discussion: The 2030 Agenda for Sustainable Development and the Role of Science: The 'Five Ps' for Humanity and Planet.....	60
	<i>Prof. Dr. Jörg Hacker ML (Chair)</i>	
	<i>Prof. Dr. Jakob Rhyner</i>	
	<i>Prof. Dr. Wolfgang Lutz ML</i>	
	<i>Prof. Dr. Carlos Nobre</i>	
	<i>Prof. Dr. Clemens Fuest</i>	
	<i>Prof. Dr. Harald Müller</i>	
	<i>Prof. Dr. Eva Kondorosi ML</i>	
III.	Die Agenda 2030 als Herausforderung für eine nachhaltige Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung	77
12	Wissenschaft im Spannungsfeld zwischen Freiheit, Exzellenz und Verantwortung	78
	<i>Dr. Georg Schütte</i>	
13	Nachhaltigkeit und Pluralismus: Strukturfragen der Forschungsorganisierung.....	83
	<i>Prof. Dr. Peter Strohschneider ML</i>	
14	Grenzüberschreitende Kooperation für eine nachhaltige Wissenschaftslandschaft.....	89
	<i>Prof. Dr. Margret Wintermantel</i>	
15	Gut oder gut gemeint? Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip in der Wissenschaft	98
	<i>Prof. Dr. Martin Stratmann</i>	

16	Stärkung der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele.....	104
	<i>Prof. Dr. Dr. Rolf-Dieter Heuer ML</i>	
17	Nachwüchsigkeit – Die Rolle von early-career researchers auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit	110
	<i>Prof. Dr. Sibylle Baumbach</i>	
18	Podiumsdiskussion: Die Agenda 2030 als Herausforderung für eine nachhaltige Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung	115
	<i>Dorothee Dzwonnek (Moderatorin)</i>	
	<i>Dr. Georg Schütte</i>	
	<i>Prof. Dr. Peter Strohschneider ML</i>	
	<i>Prof. Dr. Margret Wintermantel</i>	
	<i>Prof. Dr. Martin Stratmann</i>	
	<i>Prof. Dr. Dr. Rolf-Dieter Heuer ML</i>	
	<i>Prof. Dr. Sibylle Baumbach</i>	
IV.	Anhang	134
19	Programm des Symposiums	135
20	Biographische Informationen zu den Vortragenden.....	139

Vorwort

Das Konzept der „Nachhaltigkeit“ hat in den letzten Jahren kontinuierlich an Popularität gewonnen und ist heute Leitprinzip der internationalen Staatengemeinschaft. Bisheriger Höhepunkt dieser Entwicklung stellt die im September 2015 von den Vereinten Nationen verabschiedete „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ dar. Sie soll dazu beitragen, die globale Entwicklung sozial, ökologisch und wirtschaftlich nachhaltig zu gestalten und so auch kommenden Generationen die Chance auf ein erfülltes Leben zu sichern. Mit der Agenda 2030 wird Nachhaltigkeit auch auf nationaler Ebene immer stärker zum zentralen Bezugspunkt für Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

Mit der Bedeutung der Agenda 2030 für Wissenschaft und Politik auf nationaler und internationaler Ebene setzte sich ein ganztägiges Symposium auseinander, das die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina am 18. Oktober 2016 in der Vertretung des Landes Sachsen-Anhalt in Berlin organisiert hat. Die vorliegende Publikation dokumentiert diese Veranstaltung, um die auf dem Symposium gehaltenen Vorträge und die Podiumsdiskussionen allen Interessierten zugänglich zu machen. Mit dem Symposium „Nachhaltige Zeitenwende? Die Agenda 2030 als Herausforderung für Wissenschaft und Politik“ setzte die Leopoldina den Dialog zwischen Politik und Wissenschaft zu zentralen Nachhaltigkeitsfragen fort, der mit dem Workshop „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“ im November 2012 begonnen wurde.

Ich habe mich gefreut, auf dem Symposium Teilnehmer aus Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft begrüßen und einleitend von der Arbeit des Wissenschaftlichen Beirats des Generalsekretärs der Vereinten Nationen berichten zu können. Danach begrüßte Michael Schneider, Staatssekretär für Bundes- und Europaangelegenheiten und Bevollmächtigter des Landes Sachsen-Anhalt beim Bund, die Teilnehmer. Im Anschluss führte die Bundesministerin für Bildung und Forschung Johanna Wanka in ihrer Keynote aus, wie Wissenschaft zu mehr Nachhaltigkeit beitragen kann.

Im ersten Teil des Leopoldina-Symposiums erörterten der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft Matthias Kleiner ML und der Vizerektor für Europa der Universität der Vereinten Nationen in Bonn und Direktor des dortigen Instituts für Umwelt und menschliche Sicherheit Jakob Rhyner die Rolle der Wissenschaft im globalen Zusammenwirken für eine nachhaltige Entwicklung. Den Beitrag ihrer jeweiligen Disziplin bei der Umsetzung der Agenda 2030 stellten anschließend vor: der Gründer und Direktor des Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital in Wien Wolfgang Lutz ML, der Präsident der brasilianischen Förderagentur für Hochschulbildung CAPES Carlos Nobre, der auch Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Generalsekretärs der Vereinten Nationen ist, der Präsident des Ifo Instituts – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München Clemens Fuest, der ehemalige Direktor des Leibniz-Instituts Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung Harald Müller und die Professorin am Biologischen Forschungszentrum der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Eva Kondorosi ML, auch sie Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Generalsekretärs der Vereinten Nationen. In der anschließenden Podiumsdiskussion diskutierten die Vortragenden, inwiefern interdisziplinäre Kooperation zum Verständnis der Wechselbeziehungen bei Themen der Nachhaltigkeit im Allgemeinen und bei den nachhaltigen Entwicklungszielen im Besonderen beitragen und wie eine Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen gestaltet werden kann.

Im zweiten Teil des Symposiums, der von der Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft Dorothee Dzwonnek moderiert wurde, widmeten sich der Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung Georg Schütte, der Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft Peter Strohschneider ML, die Präsidentin des Deutschen Akademischen Austauschdienstes Margret Wintermantel, der Präsident der Max-Planck-Gesellschaft Martin Stratmann, der Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und ehemalige CERN-Generaldirektor Rolf-Dieter Heuer ML und die ehemalige Sprecherin der Jungen Akademie Sibylle Baumbach der Frage, vor welche Herausforderungen das Thema Nachhaltigkeit und die Agenda 2030 die Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung in Deutschland stellen. Die abschließende Podiumsdiskussion ging der Frage nach, wie

eine nachhaltige Zeitenwende im Wissenschaftssystem gestaltet werden kann, die den nationalen und internationalen Herausforderungen zukunftsfest begegnet, Nachhaltigkeit fördert und dabei zugleich der Freiheit der Wissenschaft, insbesondere in der Entwicklung der Grundlagenforschung, Rechnung trägt.

Dank gilt im Namen der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina allen Vortragenden, Moderatoren und Diskussionsteilnehmern des Symposiums für ihre Bereitschaft, sich hinsichtlich der Bedeutung der Agenda 2030 für Wissenschaft und Politik zu positionieren. Den Autorinnen und Autoren der vorliegenden Publikation gilt zudem für die Überlassung ihrer Beiträge ein herzlicher Dank. In der Geschäftsstelle der Leopoldina waren Christian Weidlich und Ruth Narmann sowohl für die Organisation des Symposiums als auch für die Redaktion dieser Publikation verantwortlich. Ihnen und allen anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die das Symposium und seine Dokumentation möglich gemacht haben, sei für ihr Engagement gedankt. Dank gilt auch dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, das die Durchführung des Symposiums und die Veröffentlichung der vorliegenden Publikation finanziell unterstützt hat.

Jörg Hacker ML
Präsident der Leopoldina

1 Begrüßung des Präsidenten der Leopoldina

Prof. Dr. Jörg Hacker ML

Sehr verehrte Frau Bundesministerin, liebe Frau Wanka,
sehr geehrter Herr Staatssekretär Schneider,
sehr geehrte Vortragende,
liebe Kolleginnen und Kollegen,
liebe Gäste, Mitglieder und Freunde der Leopoldina,

ich darf Sie herzlich begrüßen zu unserem Symposium „Nachhaltige Zeitenwende? Die Agenda 2030 als Herausforderung für Wissenschaft und Politik“ in der Landesvertretung von Sachsen-Anhalt. Ich freue mich, dass Sie so zahlreich unserer Einladung gefolgt sind. Sie erwartet ein aus meiner Sicht vielfältiges und vielversprechendes Programm.

Mit diesem Symposium möchte die Leopoldina die Diskussion zwischen Politik, Wissenschaft und Gesellschaft zu zentralen Nachhaltigkeitsfragen fortsetzen, der mit dem Workshop „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“ im November 2012 begonnen wurde. Denn im Grunde gibt es heute kaum einen Begriff in der politischen und gesellschaftlichen Debatte, der so stark dominiert wie der Begriff der „Nachhaltigkeit“ – denken wir nur an den Klimawandel, die Energiewende oder an die Finanzkrise.

Als Begründer des Prinzips der Nachhaltigkeit gilt im Allgemeinen der sächsische Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz. Angesichts einer drohenden Rohstoffkrise empfahl er im Jahr 1713 in seinem Werk „*Sylvicultura oeconomica*“, nur so viel Holz zu schlagen, wie durch planmäßige Aufforstung nachwachsen konnte. Ein zugegebenermaßen einfaches und einleuchtendes Prinzip.

Im Laufe des 20. Jahrhunderts wurden die Probleme der Umweltverschmutzung, der Folgen von Überbevölkerung und des schonungslosen Umgangs mit Ressourcen immer deutlicher. Die Weltgemeinschaft begann langsam umzudenken. Den Grundstein für diese Entwicklungen legte der „Club of Rome“ im Jahr 1972 mit seiner Studie „Die Grenzen des Wachstums“. 1987 prägte die Weltkommission für Umwelt und

Entwicklung der Vereinten Nationen – nach ihrer Vorsitzenden auch „Brundtland-Kommission“ genannt – in Ihrem Bericht „Unsere gemeinsame Zukunft“ den Begriff „nachhaltige Entwicklung“. Entwicklung sei immer dann nachhaltig, wenn sie „den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen.“

Der Weltgipfel 1992 in Rio de Janeiro, die größte Gipfelkonferenz des 20. Jahrhunderts mit rund 10.000 Delegierten, hat maßgeblich dazu beigetragen, die Idee der nachhaltigen Entwicklung zu einer Zielsetzung weiterzuentwickeln, die mehr und mehr Eingang findet in die Köpfe und das Handeln von uns allen. Heute – mehr als 300 Jahre nach von Carlowitz – ist Nachhaltigkeit bzw. nachhaltige Entwicklung das Leitprinzip der internationalen Staatengemeinschaft und ein zentraler Bezugspunkt für Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

Im September 2015 haben die Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Sie benennt 17 nachhaltige Entwicklungsziele (Sustainable Development Goals, SDGs). Diese sollen die globale Entwicklung sozial, ökologisch und wirtschaftlich nachhaltig gestalten. Die Verwirklichung der Agenda 2030 – sowohl national, regional und global – kann nur gelingen, wenn Regierungen, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Wirtschaft gemeinsam an ihrer Umsetzung arbeiten.

Welche Rolle die Wissenschaft bei der Umsetzung der „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ spielen kann und welche Herausforderungen damit an die deutsche Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung gestellt werden, wollen wir heute im Rahmen dieses Leopoldina-Symposiums diskutieren. Wir konnten hervorragende Referentinnen und Referenten gewinnen, und es ist mir eine besondere Freude, dass Sie, liebe Frau Bundesministerin Wanka, das Symposium mit Ihrer Keynote eröffnen und uns Ihre Sicht auf diese Fragen darlegen werden.

Meine Damen und Herren,
die heutige Veranstaltung haben wir in zwei große thematische Blöcke geteilt. Der erste Vortragsblock findet in englischer Sprache statt und soll sich mit der besonderen Rolle der Wissenschaft für eine nachhaltige Entwicklung befassen. Nach einer kurzen Einführung zur globalen

Nachhaltigkeitsagenda und deren Umsetzung – aus Sicht der Wissenschaft durch Matthias Kleiner und aus Sicht der Vereinten Nationen durch Jakob Rhyner – geht es insbesondere darum, den Beitrag der Wissenschaft bei der Umsetzung der Agenda 2030 zu identifizieren.

Im Rahmen des Wissenschaftlichen Beirats des Generalsekretärs der Vereinten Nationen, dem ich seit 2014 angehöre, haben sich meine Kolleginnen und Kollegen und ich intensiv mit dieser Frage auseinandergesetzt. Immer wieder wurde uns dabei bewusst, dass die Wissenschaft ein wesentlicher – wenn nicht *der* wesentliche – Schlüssel zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung ist. Allerdings bedarf es eines umfassenden Wissenschaftsverständnisses, das sowohl Grundlagenwissenschaft und angewandte Wissenschaft als auch die gesamte Bandbreite der Disziplinen umfasst. Hier muss das Bewusstsein für die Bedeutung der Wissenschaft weiter geschärft werden, und ich hoffe, dass wir mit diesem Symposium dazu beitragen.

Die einzelnen Entwicklungsbereiche, auf die es in der Agenda 2030 ankommt, werden in der Präambel im Kontext von fünf zentralen Bezugspunkten thematisiert – die so genannten „Fünf P“: People, Planet, Prosperity, Peace und Partnership. Wir haben dazu Vertreter unterschiedlicher Disziplinen eingeladen, nicht nur um den Beitrag ihrer eigenen Fachrichtung zu jeweils einem dieser „Fünf P“ vorzustellen, sondern auch um zu fragen, wie die interdisziplinäre Kooperation zum Verständnis der Wechselbeziehungen im Bereich Nachhaltigkeit gestärkt werden kann. Ich freue mich, dass Sie, die sie dieses erste Thema angehen, als Vortragende zu uns gekommen sind und dabei bereits die Vielfältigkeit der Wissenschaft für Nachhaltigkeit eindrucksvoll darstellen: Wolfgang Lutz, Clemens Fuest und Harald Müller sowie Carlos Nobre aus Brasilien und Eva Kondorosi aus Ungarn. Schön, dass Sie alle heute hier in der Landesvertretung von Sachsen-Anhalt mit dabei sind.

Meine Damen und Herren,
der Beitrag der Wissenschaft zur Erreichung globaler Zielsetzungen kann nur dann seine Wirkung entfalten, wenn die nationalen und internationalen Bedingungen dafür gegeben sind. Aus diesem Grund befasst sich der zweite Vortragsblock mit den Herausforderungen, die Nachhaltigkeit und insbesondere die Agenda 2030 an die nationale Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung stellen. Wir haben

hier beispielsweise die Fragen zu stellen, was konkrete Merkmale einer nachhaltigen Wissenschaftspolitik sind, auf welche Erfahrungen sich aufbauen lässt und wo konkreter Handlungsbedarf besteht. Wie kann die interdisziplinäre Zusammenarbeit trotz unterschiedlicher wissenschaftlicher Herangehensweisen gestärkt werden? Wie können die Voraussetzungen für Grundlagenforschung und grenzüberschreitende Kooperation verbessert werden? Mit welchen Anreizstrukturen kann die Politik Nachhaltigkeitsforschung fördern? Sie sehen, die Fragen sind vielfältig.

Nach einem Impulsvortrag von Staatssekretär Schütte, der am Nachmittag zu uns stoßen wird, bringen wir Vertreterinnen und Vertreter der deutschen Wissenschaftslandschaft zusammen. Neben Peter Strohschneider, Margret Wintermantel und Martin Stratmann werden sich auch Rolf-Dieter Heuer und Sibylle Baumbauch mit den Herausforderungen einer nachhaltigen Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung auseinandersetzen. Ich freue mich, dass Dorothee Dzwonnek die thematische Einführung und die Moderation der Diskussion am Nachmittag übernehmen wird. Auch Ihnen allen ein herzliches Willkommen.

Sie alle werden am Nachmittag an einer Podiumsdiskussion teilnehmen, in der die grundsätzliche Frage im Zentrum steht, wie eine nachhaltige Zeitenwende im Wissenschaftssystem gestaltet werden kann, die den nationalen und internationalen Herausforderungen zukunftsfest begegnet und Nachhaltigkeit fördert. Danke schon jetzt an die Vortragenden des Nachmittages, dass Sie zu dieser Runde zusammenkommen.

Liebe Frau Bundesministerin Wanka,
ich möchte mich bei Ihnen und Ihrem Haus dafür bedanken, dass Sie nicht nur meine Tätigkeit im Wissenschaftlichen Beirat des Generalsekretärs der Vereinten Nationen, sondern auch dieses Symposium unterstützen. Ich möchte Ihre Anwesenheit sehr gerne nutzen, Ihnen im Anschluss an Ihre Rede den Arbeitsbericht des Beirats zur Zukunft der wissenschaftlichen Politikberatung in den Vereinten Nationen zu überreichen. Diesen Bericht habe ich gemeinsam mit der Vorsitzenden des Boards, UNESCO-Generaldirektorin Irina Bukova, und acht Mitgliedern am 18. September 2016 an Ban Ki-moon übergeben. Bei diesem

persönlichen Treffen am Hauptsitz der Vereinten Nationen in New York betonte der Generalsekretär die zentrale Rolle der Wissenschaft für eine nachhaltige Entwicklung. Sie sei entscheidend, um die Ziele der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung und die Implementierung des Pariser Klimaabkommens zu erreichen.

Meine Damen und Herren,
erlauben Sie mir abschließend die folgende Bemerkung: Dass Nachhaltigkeit besonders in denjenigen Gesellschaften zu einem so überaus wichtigen Thema geworden ist, die sich selbst gerne als Wissenschaftsgesellschaft begreifen, ist ja kein Zufall. Wie anders als auf der Grundlage eines umfassenden und methodisch abgesicherten Wissens ließe sich über die Nachhaltigkeit unserer Entscheidungen – auch der politischen – sinnvoll diskutieren. Dies möchten wir auch am heutigen Tag in den weiteren Sitzungen tun, unaufgeregt und zielgerichtet.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

2 Grußwort der Landesregierung von Sachsen-Anhalt

Staatssekretär Dr. Michael Schneider

Sehr verehrte Frau Bundesministerin,
meine sehr geehrten Damen und Herren,

es ist mir eine große Freude, Sie hier in der Landesvertretung von Sachsen-Anhalt begrüßen zu dürfen. Diese Landesvertretung ist für das Thema Nachhaltigkeit aus zwei Gründen ein guter Ort. Der erste Grund ist die Geschichte dieses Hauses. Sie möchte ich unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit kurz beleuchten.

Dieses Gebäude der heutigen Landesvertretung wurde vor rund 200 Jahren errichtet, genauer gesagt im Jahr 1827, und war ein bürgerliches Wohnhaus. Um die Jahrhundertwende 1900 waren Teile des Hauses von der Königlichen Universitätspoliklinik genutzt, später nutzte die Königliche Universität für Innere Krankheiten Teile dieses Gebäudes. In den Zeiten zwischen den beiden Weltkriegen waren es im Wesentlichen Wohnungen von Privatpersonen. Spannend wurde die Geschichte im Jahre 1946, als die sowjetische Militäradministration dieses Haus den Berliner Künstlern, insbesondere den Bühnenkünstlern, zur Verfügung stellte. Der hier etablierte Künstlerclub wurde unter dem Namen „Die Möwe“ schnell berühmt. Der Name wurde nach dem berühmten Stück von Anton Tschechow gewählt und für das Modell dieses Hauses gab es ein Vorbild in Moskau. Es waren zwei sowjetische Kulturoffiziere, die diesen Club hier einrichteten. Einer davon hieß Wolfgang Leonard. Das war damals ein junger Mann, der in Moskau aufgewachsen war. Er ist vor einigen Jahren verstorben. Zuvor war er aber noch einmal zu einer Veranstaltung hier und hat von seinen Erlebnissen erzählt. Er wurde nämlich später zu einem der engagiertesten Kritikern des Kommunismus: „Die Revolution entlässt ihre Kinder“ ist sein berühmtestes Buch. Er war einer der Mitbegründer der Möwe. Ein wahrlich seltsamer Zug der Geschichte.

In diesem Haus wohnten, wirkten und feierten viele berühmte Künstler. Bert Brecht hat eine Zeit lang hier gewohnt. Helene Weigel

hatte lange Jahre ein Büro hier im Haus. Gäste, um nur einige Namen aus den Anfangsjahren fallen zu lassen, waren Carl Zuckmayer, Gustav Gründgens, Hans Albers, Erich Kästner, Klaus Kinsky, Sophia Loren und viele mehr. Künstler aus der DDR, aus der Bundesrepublik, aber auch aus Europa kamen hier in den Jahrzehnten bis Anfang der neunziger Jahre zusammen. So lange existierte nämlich der Künstlerclub „Die Möwe“.

Mit der Wiedervereinigung änderten sich die Eigentumsverhältnisse. Die Hamburgische Landesbank erwarb diese Liegenschaft mit dem Ziel, hier eine Landesvertretung zu errichten. Die Hamburger kamen aber glücklicherweise davon ab. So konnte Sachsen-Anhalt diese Liegenschaft erwerben und wir freuen uns, dass wir seit 2003 hier unsere Arbeit als Landesvertretung verrichten können. Dieses Haus hat also eine wechselvolle Geschichte und ich denke, man kann zusammenfassend von nachhaltiger Nutzung sprechen, ohne den Terminus überzustrapazieren.

Der zweite Aspekt, warum der Ort gut für das Thema Nachhaltigkeit ist, liegt in der Landespolitik von Sachsen-Anhalt begründet. Die Landesregierung führt seit Langem ressortübergreifende Diskurse über eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung von Sachsen-Anhalt. Unser Ziel ist es, Nachhaltigkeitsaspekte in alle Politikbereiche der Landespolitik zu integrieren. Wir treffen uns zu diesem Zweck regelmäßig zu Gesprächen mit Vertretern aus Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Gesellschaft. An dieser Stelle will ich nur zwei herausgehobene Aktivitäten nennen: eine Umweltallianz zwischen Beteiligten aus Wirtschaft, Landwirtschaft und Wissenschaft sowie eine Allianz für den ländlichen Raum, die wir vor einigen Jahren eingerichtet haben.

Sachsen-Anhalt hat seit dem Frühjahr eine neue Landesregierung. Wir haben diese Landesregierung auf der Basis eines Koalitionsvertrages gebildet, der das Thema Nachhaltigkeit ausdrücklich hervorhebt. Ich darf einige Sätze zitieren: „Wir richten unser Regierungsprogramm an den beiden Eckpunkten Nachhaltigkeit und Generationengerechtigkeit aus. Wir wollen die Schöpfung bewahren. Wir wollen unsere Naturlandschaften und biologische Vielfalt erhalten. Entlang dieser Richtschnur werden wir in den kommenden Jahren wirtschaftliche Stärke, soziale Gerechtigkeit und ökologische Verantwortung zum Wohle der Menschen in unserem Land miteinander verbinden.“ Das ist also das Modell der Nachhaltigkeit dieser Landesregierung.

Meine Damen und Herren,
ich denke, auch Ihr Symposium heute ist von dem Gedanken geprägt, dass Verantwortung – der Nachhaltigkeitsgedanke ist ja der Ausdruck eines Verantwortungsbewusstseins – heute generationenübergreifend gesehen werden muss. Man könnte meines Erachtens auch von Zukunftsethik sprechen, das heißt von einer Verantwortbarkeit des Handelns, die ihre Folgen für zukünftige Generationen immer mitberücksichtigt und nach langfristigen Auswirkungen für Mensch, Gesellschaft und Natur fragt. Eine Politik, die sich das zum Ziel setzt, braucht wissenschaftlichen Rat. Die rasante Entstehung einer Wissensgesellschaft und die Verwissenschaftlichung des Sozialen stellen die Politik vor große Herausforderungen. Mir ist in dem Zusammenhang ein Satz von Immanuel Kant eingefallen: „Die Notwendigkeit zu entscheiden reicht weiter als die Möglichkeit zu erkennen.“ Ich denke, das ist ein sehr aktueller Gedankengang.

Meine Damen und Herren,
Sie, die Leopoldina, Sie nehmen Ihre wissenschaftliche Verantwortung, die ja immer auch eine gesellschaftliche Verantwortung ist, ernst. Politik und Gesellschaft brauchen Ihren klugen und Ihren unabhängigen Rat, insbesondere weil Ihr Rat nicht an Legislaturperioden gebunden ist. Ich bin Ihnen deshalb sehr dankbar, dass Sie Ihr Symposium heute unter für uns in der Politik wichtigen Aspekten durchführen. Deshalb will ich Sie noch einmal besonders herzlich willkommen heißen, übrigens auch im Namen des Ministerpräsidenten von Sachsen-Anhalt, Dr. Reiner Haseloff. Ich hoffe, dass wir mit unserer Gastgeberrolle einen Beitrag zum Gelingen Ihres Symposiums leisten können und dass Sie auch künftig uns für wert halten, hier Ihre wichtigen Tagungen durchzuführen.

Einen großen Erfolg wünsche ich Ihnen.

3 Wie Wissenschaft Nachhaltigkeit möglich macht

Bundesministerin Prof. Dr. Johanna Wanka

Sehr geehrte Damen und Herren!

Bis zum Jahr 2030 soll niemand mehr auf der Welt hungern. Das ist eines der ersten Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen – davon ausgehend, dass im Moment 795 Millionen Menschen auf der Welt nicht genug zu essen haben. Das ist ein relativ kurzer Zeitraum.

Wir alle teilen dieses Ziel uneingeschränkt. Aber wir wissen auch, es wird nicht einfach sein, es zu erreichen. Es ist ehrgeizig, genau wie die anderen gemeinsamen Ziele, auf die sich die Weltgemeinschaft geeinigt hat, um die Zukunft unseres Planeten zu sichern und Nachhaltigkeit wirklich zu veranlassen. Es werden erhebliche Anstrengungen national, aber vor allen Dingen auch international dafür notwendig sein. Anstrengungen von Politik, Wissenschaft, Wirtschaft, Gesellschaft. Und es wird nicht konfliktfrei zugehen.

I.

Das wird schon beim Thema Ernährung deutlich. Wir wollen die Ernährung sichern aber die natürlichen Ressourcen des Planeten erhalten. Dann folgen Diskussionen, ob wir grüne Gentechnik nutzen wollen oder nicht, um dieses Ziel zu erreichen. Es trifft auf viele der Nachhaltigkeitsziele zu, dass sie im ersten Moment sehr überzeugend klingen, dass man sich darüber freut, dass man sich in der Weltgemeinschaft darüber geeinigt hat. Wenn man aber genauer hinschaut, dann gehen die Nachhaltigkeitsziele teilweise nicht nur über unsere aktuellen Fähigkeiten hinaus, sie stehen überdies auch nicht selten in Konkurrenz miteinander. So soll etwa die Wirtschaft weltweit weiter wachsen und gleichzeitig sollen die natürlichen Ressourcen weniger beansprucht werden. Die Ernährung soll endlich für alle Menschen weltweit gesichert werden und gleichzeitig die Natur nicht überstrapaziert werden.

Ähnliche Probleme sehen wir bei der Energiewende. Zwar sind sich alle darüber einig, dass die Zeit der fossilen Energieträger endlich ist

und dass wir auf regenerative Energiequellen umstellen müssen – und nicht nur in Deutschland. Aber werden dann konkret vor Ort für die regenerative Stromversorgung neue Windräder aufgestellt, Stromspeicher gebaut oder Hochspannungsleitungen errichtet, sind Konflikte programmiert. Und wenn wir dann in einigen Jahren diskutieren, ob in einem Ort „Power to X“ oder „Power to Gas“ oder etwas anderes aufgestellt wird, dann, glaube ich, wissen wir jetzt schon, welche Diskussionen wir in Deutschland haben werden.

Um über die nächsten Schritte für den nachhaltigen Umbau der Wirtschaft zu beraten, hat mein Ministerium im Rahmen der Hightech-Strategie – das ist die Forschungs- und Innovationsstrategie der Bundesregierung – Expertinnen und Experten zu einem Fachforum zum Nachhaltigen Wirtschaften eingeladen. Da geht es darum, wie wir sie realisieren können. Was sind Dinge, bei denen die Politik jetzt Weichen stellen muss, um einen solchen nachhaltigen Umbau der Wirtschaft zu erreichen, ohne dass der Industriestandort Deutschland, der leistungsfähig ist, der für unseren Wohlstand notwendig ist, eingeschränkt wird? Innerhalb der Hightech-Strategie ist das Thema Nachhaltigkeit ein zentrales, das von Beginn an – die ersten Entscheidungen zur Hightech-Strategie gab es 2006 – enthalten war. Wir diskutieren dabei über das Thema Verkehr und Mobilität – natürlich immer unter dem Aspekt, CO₂-Ausstoß zu senken.

Aber man muss natürlich auch immer darüber nachdenken: Was bedeutet es denn, wenn wir den individuellen Verkehr – was ja eine der Zielstellungen ist – massiv verringern? Was bedeutet es für die deutsche Autoproduktion, für die Absatzmärkte, die ja in Deutschland in beträchtlichem Maße vorhanden sind.

Wir reden so schnell darüber, dass es um Mobilität aber nicht mehr um den Besitz eines Autos geht. Mein Sohn lebt in Berlin Prenzlauer Berg. Bei ihm ging das wunderbar. Ich als Mutter habe immer gestaunt, wenn wir mit dem Auto unterwegs sind, steigt er irgendwo aus und da steht schon das Auto, mit dem er weiter fährt, weil er woanders hin musste. Aber in dem Moment, als die kleine Tochter da war, brauchte er doch ein eigenes Auto. Das zeigt, solche Umstellungen des eigenen Lebensverhaltens – nicht nur von wenigen überzeugten Öko-Avantgardisten sondern wirklich in der Breite der Bevölkerung – einen solchen Umstellungsprozess anzuschieben und zu erreichen, das ist nicht trivial.

Das kann man nicht verordnen. Man kann Möglichkeiten schaffen, aber es müssen auch intensive Debatten geführt werden, um zu einer Lösung zu kommen.

Dafür brauchen wir die Kompetenz unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Fakten beisteuern, die Dinge belegen können. Deswegen sind gerade Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ganz entscheidend für das Thema Nachhaltigkeit. Weil sie in der Lage sind, komplexe Zusammenhänge nicht nur zu erforschen, sondern nach Möglichkeit auch zu transportieren.

Auch die Vereinten Nationen messen der Wissenschaft bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele eine zentrale Rolle zu. Dazu haben Sie, Herr Professor Hacker, wesentlich beigetragen. Wir haben uns riesig gefreut, als Sie benannt wurden als Stimme der Wissenschaft im Beirat des Generalsekretärs der Vereinten Nationen. Wir waren alle stolz, dass ein ganz entscheidender deutscher Wissenschaftler an dieser Stelle gewollt und gefragt wurde. Damit haben Sie die Grundlagen für das heutige Symposium und für viele Dinge, die von der Leopoldina angeschoben werden, gelegt.

Gerade vor kurzem war ich bei der Leopoldina-Jahresversammlung. Ich kann mich gut erinnern, dass wir intensiv darüber diskutiert haben in Deutschland: Brauchen wir neben den Akademien, die wir an verschiedener Stelle haben – die bayerische, die sächsische – eine nationale Akademie? Das hat Zeit und Energie in starkem Maße gekostet, sodass natürlich die Frage interessant ist: Wie macht sich diese Akademie, welche Aufgaben nimmt sie wahr? Und es gibt in der Politik eine große Freude darüber, auch bei den Skeptikern, dass sie die Funktionen, die man angestrebt hat, erfüllt.

II.

Wie wichtig die Forschung und insbesondere vorausschauende Grundlagenforschung für das Feld der Nachhaltigkeit ist, kann man gut am Bereich der Klimaforschung sehen, wenn man die letzten 50 Jahre anschaut. Ich denke, es ist den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu verdanken, dass über Klima, über Erderwärmung nachgedacht wurde. CO₂ ist etwas, das man nicht riecht, das man nicht schmeckt, wo der Zusammenhang mit Erwärmung nicht eine einfache Korrelation ist. Und das zu erforschen, das deutlich zu machen und soweit zu

transportieren, dass es in der Politik als globales Problem anerkannt und akzeptiert wurde, ist ohne Engagement und die Leistungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht möglich. Das ist eine ganz großartige Leistung.

Im vergangenen Jahr folgten diesen Erkenntnissen konkrete Beschlüsse der Staatengemeinschaft. Sie hat in Paris auf Grundlage der wissenschaftlichen Befunde beschlossen, die globale Erwärmung zu begrenzen. Darüber können sich alle diejenigen, die in diesem Bereich tätig waren, auch in der Forschung in Deutschland, auf die Schulter klopfen und wirklich freuen.

Daran knüpfen wir jetzt an. Denn es geht darum, wie man die globale Erwärmung begrenzen kann, was die technischen Voraussetzungen sind. Da ist natürlich auch wieder gefragt, dass Geld für die entsprechende Forschung zur Verfügung steht. Wir haben gerade im Sommer wieder eine Förderbekanntmachung veröffentlicht.

Es ist bei der Klimaforschung gelungen, zu überzeugen, die Forschungsergebnisse in die Öffentlichkeit zu transportieren und vor allen Dingen dann auch in die Entscheider-Szene der Politik. Aber das ist nicht einfach gewesen. Insgesamt ist die Möglichkeit, Dinge einseitig darzustellen oder Wissenschaftsergebnisse zu verfälschen, eine sehr ausgeprägte. Durch die Netzinfrastrukturen, durch die sozialen Netzwerke wird das noch verstärkt: Wenn ich nur an die völlig falschen Zahlen denke, die im Zusammenhang mit dem Brexit bezüglich der Europäischen Union hoch und runter publiziert und kommuniziert wurden. Oder, wenn ich an so etwas Simples denke, dass die Stromtrassen, die gegen Widerstand nach Bayern führen, keinen Windstrom transportieren – auch Unfug. Oder im Bereich der Gentechnik.

Wenn die gefühlte Realität wichtiger wird als die faktische, dann ist das ein Problem, mit dem sich auch die Wissenschaft auseinandersetzen muss. Und nun haben wir insgesamt im Medienbereich eine Umstellung. Wir haben viele Probleme, was die Zeitungsverlage anbetrifft. Wir dürfen aber an der Stelle nicht vergessen, dass angesichts dieser gesamten Umstellung Wissenschaftler direkt kommunizieren, über ihre Blogs zum Beispiel, und dass damit in den letzten Jahren ein Zurückgehen der Priorität und der Bedeutung des Wissenschaftsjournalismus einherging. Ich glaube, wir müssen gemeinsam ein Interesse daran haben, dass der Wissenschaftsjournalismus in Deutschland gestärkt wird.

Warum? Ein Punkt ist, dass zwar ein Forscher – wenn er Hochschullehrer ist – den komplexen Zusammenhang einfach erklären können müsste, aber in der Öffentlichkeit steht ein Wissenschaftler, ein Forscher immer schnell unter dem Verdacht, Lobbyist – was er ja auch sein muss – für sein Fach zu sein. Das heißt, es gibt eine Skepsis, ob er jetzt die Risiken, bei welcher Entdeckung auch immer, ganz weit nach unten schiebt, um wieder neue Gelder, um entsprechende Anerkennung zu bekommen. An der Stelle ist Wissenschaftsjournalismus, wenn er eine hohe Kompetenz hat, eine Möglichkeit, um das, was wir wollen, das, was an Erkenntnissen da ist, kritisch reflektierend zu kommunizieren. Deswegen brauchen wir einen starken Wissenschaftsjournalismus in Deutschland. – Auch, wenn es mittlerweile viele andere Kanäle gibt, wie man wissenschaftliche Ergebnisse transportieren kann.

Wir dürfen nicht vergessen, auch da haben wir intensive Diskussionen. Es gibt jetzt die Möglichkeit, in einem bisher unbekanntem Maße, Bevölkerung einzubinden über die sozialen Netze, über all diese Kanäle. Das hat Vor- und das hat Nachteile. Da entwickelt sich zum Teil ein virtueller Stammtisch. Das ist der Nachteil. Aber es ist auch eine Chance, gerade auch für die Ziele der Nachhaltigkeit zu werben und mit vielem Unsinn aufräumen zu können. Da haben wir Kommunikationsmöglichkeiten, über die sozialen Netzwerke, die wir nie hatten. Und das kann uns helfen.

III.

Sehr geehrte Damen und Herren,

Wissenschaft und Forschung sind in Deutschland, das muss man nicht besonders betonen, ein wesentlicher Teil unseres Lebens. Nicht ohne Grund strebt die Europäische Union seit Jahren danach, der größte wissensbasierte Lebensraum der Welt zu werden. Unser Wohlstand und unser Wohlbefinden hängen stark davon ab. Deswegen ist die Stärkung des Europäischen Forschungsraums sehr wichtig. Wir haben gerade darüber diskutiert. Ganz wichtig ist, dass man in diesem Europäischen Forschungsraum nicht nur sieht, wie man von deutscher Seite oder von französischer Seite besonders profitieren kann. Dieser Europäische Forschungsraum hat nur eine Chance, wenn die „EU-13“, wenn die, die später dazugekommen sind – Kroatien, Slowenien, andere – gestärkt

werden. Das ist uns in den letzten Jahren überhaupt nicht gelungen. Deswegen ist es nicht altruistisch von deutscher Seite, sondern im Interesse eines starken Europäischen Forschungsraumes, wenn wir uns insbesondere dort engagieren, damit die Leistungskraft des Forschungsraumes insgesamt steigt.

Ein bisschen Eigenlob: Wir haben innerhalb der Bundesregierung jetzt gerade die Haushaltsverhandlungen. Und der Etat meines Ministeriums, die Forschungsausgaben in der Bundesregierung, sind seit 2005 kontinuierlich gewachsen. Ich habe es schon manchmal gesagt, ich hätte Sorge, wenn man auf einem gewissen Niveau angekommen ist, dass der Gradient ein bisschen abgeschwächt wird. Wir haben in dieser Legislaturperiode in meinem Haus noch einmal einen Zusatz der Mittel von über 26 Prozent, also eine beträchtliche Steigerung. Damit sind wir fast bei 3 Prozent des Bruttoinlandsproduktes, das wir für Forschung und Entwicklung ausgeben. Deswegen ist es wichtig, dass wir weiter Forschungsförderung als Priorität ansehen. Darüber wird oft diskutiert: Wir haben die Freiheit von Forschung und Lehre. Wenn ein Professor berufen ist, dann hat er ein gewisses Gebiet, für das er Kompetenz hat und er ist ziemlich frei, sein Leben lang, in welchem Maße und welcher Aufgaben er sich annimmt. Das allein kann nicht Forschungsförderung in Deutschland sein. Deswegen muss die Politik auch in der Lage sein, bei der Forschungsförderung Themen zu setzen, Forschung zu ermutigen, sich mit Fragen zu beschäftigen, wie dem Thema Nachhaltigkeit. Das ist völlig legitim und für die Entwicklung unserer Gesellschaft wichtig.

Für mich ist die Frage, wie wir den Industriestandort Deutschland nachhaltig umgestalten und erhalten, eine ganz zentrale. Wir wissen, wir haben im Bereich der Chemie, zum Beispiel bei energieintensiven Umweltressourcen, eine große Aufgabe vor uns, um die Ziele von Nachhaltigkeit und der Energiewende zu realisieren und trotzdem die Stärke des Industriestandortes Deutschland zu erhalten. Ein Beispiel hierfür ist ein Projekt „Carbon2Chem“, das das in der Stahlindustrie anfallende Kohlendioxid in chemische Produkte umwandelt. Geschieht das nicht, können wir die Klimavereinbarungen nur einhalten, wenn wir die Stahlproduktion in Deutschland beenden. Es kann nur mit Hilfe der Wissenschaft gelingen, die Klimaziele einzuhalten und den Standort – und Stahlindustrie ist für den Maschinenbau, für unsere gesamte Wirtschaft zentral – zu erhalten.

Das gleiche gilt für die Energieversorgung der Zukunft. Wir haben vier Kopernikus-Projekte in der Energieforschung gestartet. Es geht dabei unter anderem um neue Stromnetze, mit denen verschiedene Energiequellen so verknüpft werden können, dass auch bei Windstille und Regen Strom immer zuverlässig zur Verfügung steht. Diese Netze korrespondieren mit Speichern für überschüssige erneuerbare Energie. Die Kopernikus-Projekte sind vier große Projekte, bei denen wir nach einem langen Dialog, auch unter intensiver Einbeziehung der Zivilgesellschaft, soweit gekommen sind, zu sagen: Das sind jetzt die vier wichtigsten Forschungsfragen, die in den nächsten zehn Jahren beantwortet werden müssen. Ansonsten klappt die Energiewende nicht. Damit setzen wir strategisch Forschungsprioritäten in einem Bereich, der für uns ganz zentral wichtig ist und bei denen wir Sicherheiten bis 2025 bieten; wo neue Partner dazu genommen werden können, und wo es gelungen ist, staatliche Forschung mit privatfinanzierter Forschung in einer engen Art und Weise zu verbinden.

Beim 3-Prozent-Ziel diskutieren wir gerade, was der nächste Schritt ist. Auf dem politischen Markt sind verschiedene Zahlen erhältlich: 3,5 Prozent bis 2020, 4,5 Prozent – das hat einer aus der Bundesregierung gesagt – bis 2024. Diese Prozentangaben beziehen sich auf private und staatliche Förderung. Und wenn wir einmal überlegen, 3,5 Prozent bis 2020, dann heißt das für die mittelfristige Finanzplanung, wir müssten 5 Milliarden drauflegen. Das ist nicht unmöglich. Das ist machbar – bei einer guten wirtschaftlichen Situation und entsprechender Prioritätensetzung. Aber, die private Seite, also die ganzen Forschungszentralen, Siemens etc., die jetzt insgesamt in der Wirtschaft 60 Milliarden beibringen, die müssten sich in diesem Zeitraum von 4 Jahren um 25 Milliarden steigern. Und das ist natürlich eine ganz andere Zielstellung. Um ein solches Ziel überhaupt anzudenken, ist zwingend, dass wir neue Kooperationsformen haben zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Das geschieht zum Beispiel mit den Kopernikus-Projekten und an anderer Stelle.

Ich denke, dass Klimaschutz verstanden werden kann als Modernisierungsstrategie und auch als Investitionsprogramm, das Deutschland eher stärkt als schwächt im Wettbewerb mit anderen Nationen. So ist es auch beim Umweltschutz, wo am Anfang kontrovers diskutiert wurde, ob die Umweltschutzaufgaben in Deutschland uns stören. Jetzt haben wir fast 15 Prozent der Weltproduktion an Gütern im Bereich Umweltschutz. Das ist also ein riesiger Markt und Innovationstreiber.

IV.

Vor fast genau vier Jahren haben Sie, Herr Professor Hacker, am selben Ort, hier in der Landesvertretung von Sachsen-Anhalt, mit vielen prominenten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Fragen zur „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“ diskutiert. Ihre Themen waren die „Erforschung von Nachhaltigkeit“ – Welche Themen sind wichtig, um Nachhaltigkeit zu generieren? – genauso wie die „Nachhaltige Forschung“ und wie es gehen kann, „nachhaltig (zu) forschen.“

Damit haben Sie einen wichtigen Prozess angestoßen, der jetzt schon vielversprechende Ergebnisse zeigt. Ich nenne stellvertretend den Leitfaden zum Nachhaltigkeitsmanagement, den die Präsidenten der großen außeruniversitären Forschungsorganisationen Leibniz-Gemeinschaft, Helmholtz-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft vor zwei Wochen in Berlin vorgestellt haben. Er zeigt, wie die Grundsätze der Nachhaltigkeit in der Wissenschaft konkret angewendet werden können: wenn Büros und Labore eingerichtet werden, wenn Personal sich weiter entwickelt und wenn die Themen der Forschung ermittelt werden.

Dieser Leitfaden wird in den kommenden Jahren zu durchgreifenden Änderungen führen und beeinflussen, wie Wissenschaft betrieben und verstanden wird. Deswegen passt er in die heutige Zeit. Um nicht missverstanden zu werden: Nachhaltigkeit ist ein zentrales Thema, ist ein Thema, das sich auch in vielen Förderprogrammen unserer High-tech-Strategie wiederfindet. Aber, Wissenschaft wird dadurch nicht unfrei und nicht beeinträchtigt. Es gibt also keinen Bonus für die guten Wissenschaftler.

Deshalb möchte ich noch einmal klarstellen, dass die Wissenschaftsfreiheit oberstes Prinzip unserer Wissenschaftspolitik ist; dass die Grundlagenforschung, in der wir gut aufgestellt sind, eine zentrale Säule unserer Forschungsförderung ist; aber zur Freiheit immer auch Verantwortung gehört. Und da ist dieser Aspekt Nachhaltigkeit ein zentraler.

V.

Forschungsergebnisse werden leichter angenommen, wenn sich die Forschung an der Lebenswelt der Menschen orientiert. Das heißt, dass man nicht populistisch etwas tut, aber dass man sehr wohl bei aller Forschung, bei aller Freude in der Wissenschaft auch darüber nachdenkt,

was es für die Lebenswelt der Menschen bedeutet. Deswegen ist die Tendenz jetzt sehr viel stärker als noch vor 20 Jahren, in den Diskussionsprozessen natürlich die Wissenschaft zu beteiligen, die Wirtschaft zu beteiligen, aber eben auch die Zivilgesellschaft.

Ich möchte ein Beispiel nennen, das, glaube ich, illustriert, wie wir mit dem Thema Nachhaltigkeit umgehen und auch die Zivilgesellschaft einbinden. Wir haben die Leitinitiative Zukunftsstadt. Mit ihr wird die Forschung zur nachhaltigen Stadtentwicklung in den kommenden Jahren mit 150 Millionen Euro gefördert. Gemeinsam mit der Wissenschaft haben Bürgerinnen und Bürger im Wettbewerb Zukunftsstadt in 50 Kommunen Ideen für die nächsten Jahrzehnte gesammelt, sehr unterschiedliche Städte: kleine Städte im ländlichen Bereich, aus denen viele junge Leute weggehen; gutsituierte Städte, in denen es ein Bildungsbürgertum gibt, das nicht mehr so jung, das aber finanziell ganz anders gestellt ist, und in den nächsten 10, 15 Jahren natürlich bei dieser Stadtentwicklung mitreden will. Im Endergebnis hat das sehr viel in den Kommunen angestoßen, auch darüber überhaupt nachzudenken. In 20 Städten werden daraus jetzt von uns entsprechend finanziell unterstützte Umsetzungspläne. Ich glaube, dass wir alles das, was durch die Zivilgesellschaft in einer sehr großen Breite aktiv eingebracht wird, dann auch innerhalb der Bundesregierung nutzen können, und auch das Wissen aus der Forschung konkret mit in die Politik einfließen kann.

Das gilt besonders für die Ziele der Agenda 2030 für die Nachhaltigkeit. In der Bundesregierung haben wir in den vergangenen Monaten intensiv daran gearbeitet, die Forderungen der Vereinten Nationen in die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie zu überführen. Die Nachhaltigkeitsstrategie ist im Sommer bereits ausführlich mit der Öffentlichkeit diskutiert worden. Für uns ist ein ganz zentraler Punkt das Thema Bildung für Nachhaltige Entwicklung, Bildung in allen Stufen: also nicht nur in der Schule, sondern schon vorher in den Kindereinrichtungen, aber auch für die Erwachsenen. Hier haben wir eine Plattform errichtet zur Bildung für nachhaltige Entwicklung mit einer Diskussionskultur. Denn was man darunter verstehen kann, ist sehr unterschiedlich. Wie weit man gehen möchte in der Berufsbildung, ist ein zentrales Thema, und auch anderes ist dort strittig. Ich glaube, dass die Wissenschaft Fakten beibringen soll, auch Handlungsempfehlungen geben kann, und dass die Diskussion, was dann gesellschaftlich in solchen Kompromissen

ausgehandelt wird, sehr stark von der Politik geprägt wird. Eine Diskussion, die nicht faktenbefreit ist, nützt uns allen.

Deswegen ist es für uns ganz wichtig – nicht nur in der Politik, sondern für die Akzeptanz in der Bevölkerung –, dass Menschen vertraut gemacht werden, mit dem, was Forschung leisten kann. Ich glaube, wir müssen auch die Erwartung dämpfen, und zwar im ersten Schritt bei der Energiewende, dass die Forschung es ermöglichen kann, dass wir frictionsfrei alle Probleme, alle Widersprüche, die dabei auftauchen, aus der Welt schaffen können. Es gibt nicht nur Gewinner bei diesen Prozessen, sondern auch Beeinträchtigungen. Auch dabei muss Forschung sich engagieren. Das kann nur passieren, wenn man das Thema Nachhaltigkeit in allen Facetten verfolgt. Das heißt, sowohl in technischer, in grundlagenorientierter aber auch in soziologischer Hinsicht. Es ist eine große Chance für die Wissenschaftsszene, neue Forschungsfelder zu erschließen und auch die Gesellschaft sehr viel stärker für Forschung, für Entwicklung zu interessieren und neue Partner für die Projekte zu gewinnen. Deswegen glaube ich, dass eine solche Diskussion, wie sie hier in interessanter Form geplant ist, außerordentlich nützlich ist. Und ich hoffe auf Anregungen und Widerspruch.

4 Nachhaltigkeit und Wissenschaft – Einführende Bemerkungen

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner ML

Auf dem Leopoldina-Workshop „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“ im November 2012 stand die wissenschaftstheoretische Diskussion verschiedener Dimensionen von Nachhaltigkeit im Vordergrund. In der Zwischenzeit hat sich im Hinblick auf die internationalen und nationalen politischen Randbedingungen und die gesetzten Ziele der Weltgemeinschaft viel getan: Auf der Konferenz „Rio+20“ im Juni 2012 kamen die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen überein, einen Folgeprozess zu den der Millenniums-Entwicklungszielen – die Post-2015-Agenda – zu starten. Bis zur Unterzeichnung im September 2015 wurde intensiv über Ziele und Maßnahmen diskutiert, in denen auch dank des Wissenschaftlichen Beirats des Generalsekretärs der Vereinten Nationen die grundlegende Bedeutung der Wissenschaft für eine nachhaltige Entwicklung sehr starke Berücksichtigung fand. 2015 war insgesamt ein besonderes Jahr. Erst fand im Juni der G7-Gipfel auf Schloss Elmau statt, der die Weichen für die Verabschiedung der 17 Sustainable Development Goals im Herbst auf dem Nachhaltigkeitsgipfel der Vereinten Nationen stellte, dann wurden im Dezember 2015 in Paris die Klimaschutzziele und das Versprechen der Dekarbonisierung der Weltwirtschaft auf der Weltklimakonferenz beschlossen. Beide Abkommen sind in vielerlei Hinsicht einschneidend und weitreichend. Erst kürzlich haben mit der Ratifizierung durch die USA, durch China, Indien und schließlich durch die EU erstmals überhaupt die größten Verursacher von klimaschädlichen Gasen den Weg freigemacht für eine zügige Umsetzung der gesteckten Ziele in den Mitgliedsstaaten.

Was aber bedeutet dies für die Wissenschaft? Dass die Wissenschaft als Ideengeber ein wesentlicher Motor und die treibende Kraft für Innovationen und nachhaltige Entwicklung ist, ist selbstverständlich. Doch Erkenntnisgewinn ist die eine Seite und führt nicht alleine zu einer besseren, zu einer sicheren und globalisierten Welt ohne Krisen. Mir scheint, dass es in Zukunft für die Wissenschaften noch wichtiger sein wird, ihre Erkenntnisgewinne und Einsichten zu vermitteln. Eine solche

Vermittlungsleistung kann nicht alleine durch die Wissenschaftskommunikation geleistet werden, weil diese Art von Wissen, Erläuterung, Kontextualisierung und manchmal auch gemeinsames transdisziplinäres Denken erfordert. Darauf müssen und darauf werden sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einlassen, mit in den Dialog zu treten und im Sinne der Verzahnung der 17 Nachhaltigkeitsziele an einem Strang zu ziehen.

Diese wichtige Aufgabe muss eng mit der Forschung verknüpft sein, statt zu ihren Lasten zu gehen. Eine Überlegung könnte sein, auf der Ebene von Fakultäten, Sektionen, Instituten, Abteilungen Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft einzurichten, die Wissenschaftler bei der Vermittlung unterstützen und Ergebnisse erkenntnisorientierter Forschung außerhalb wissenschaftlicher Kontexte darstellen. Diese Funktion erfüllen bereits teilweise die bestehenden nationalen oder in den Regionen verankerte Plattformen und Koordinationsstellen, die dabei ganz wesentlich auf die Mitwirkung und Zuarbeit durch einzelne Institute in den jeweiligen Fachgebieten angewiesen sind. Einzelne Beispiele hierzu gibt es der Leibniz-Gemeinschaft. Selbstverständlich kann eine solche wissenschaftsbasierte Beratung nur empfehlenden Charakter haben, die Entscheidung liegt weiterhin natürlich bei der Politik und dem gewählten Parlament.

Ich bin der festen Überzeugung, dass Wissenschaft, vor allem aber ihre Ergebnisse, durch eine solche Schnittstelle die Aufmerksamkeit bekommt, die ihr im Sinne der Gesellschaft und der Umwelt gebührt und damit ihre hohe Relevanz insgesamt deutlich wird – gerne auch mit positiven Auswirkungen auf die Forschungsförderung, die die wichtigen Forschungsarbeiten ja erst ermöglicht. Ebenfalls wären dadurch neue Impulse von außen für und in die Wissenschaft zu erwarten, die wiederum ihrerseits Reflexionsprozesse befruchten. Die Wirkung der Wissenschaft in und für die Gesellschaft, Wirtschaft und Politik ist die eine Seite der Betrachtung. Der Wissenschaftsbetrieb selbst ist eine zweite Seite. Hierzu gibt es Erfreuliches zu berichten.

Anfang Oktober 2016 haben die Leibniz-Gemeinschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft Bundesministerin Wanka im Rahmen eines durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) organisierten Symposiums zur Nachhaltigkeit in der Wissenschaft eine Handreichung zum Nachhaltigkeitsmanagement in

außeruniversitären Forschungsorganisationen überreicht. Das ist das Produkt eines organisationsübergreifenden Forschungsverbundprojektes, das das BMBF über drei Jahre finanziert hat. In diese Handreichung, die unter www.lena-projekt.de abrufbar ist, werden eine Fülle von gebündelten Informationen zu Grundprinzipien und Managementprozessen gegeben sowie erstmals für Wissenschaftsorganisationen fünf Funktionsbereiche mit insgesamt 16 Handlungsfeldern im Kontext des Nachhaltigkeitsmanagements definiert. Diese reichen von verschiedenen Kriterien für einen gesellschaftlich verantwortungsvollen Forschungsprozess über ein serviceorientiertes Personalmanagement bis zu nachhaltigem Beschaffungs-, Liegenschafts- und Mobilitätsmanagement. Diese Handreichung stellt eine sehr hilfreiche Grundlage für einen nachhaltigkeitsorientierten Wissenschaftsbetrieb dar.

5 The 2030 Agenda for Sustainable Development: Origins and Prospects

Prof. Dr. Jakob Rhyner

Sustainability was invented not far from Berlin, appearing as it did for the first time in the German phrase “nachhaltige Nutzung” (“sustainable use”) in a publication by Hans Carl von Carlowitz in 1713. Since then, sustainability has been an issue in technical rather than environmental discussions. In 1992, however, this fundamentally changed. Based on the work of the Brundtland Commission, the United Nations Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro actually paved the way for many important developments, including the Kyoto Protocol. Twenty years later, again in Rio de Janeiro, the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20) concluded with the milestone report “The Future We Want”. This report laid the basis for the 2030 Agenda for Sustainable Development and the Sustainable Development Goals (SDGs).

The 2030 Agenda – A Truly Global Agenda

The SDGs have been elaborated over three years of intense negotiations by the United Nations member states and by many different interest groups. The negotiations were complicated and even shortly before the UN World Summit on Sustainable Development was about to start, discussions about the actual number of goals were still being held. On 25 September 2015, the 2030 Agenda for Sustainable Development and the 17 SDGs were finally agreed upon.

The scope of the SDGs goes well beyond the Millennium Development Goals (MDGs), which had been negotiated 20 years earlier in a much simpler framework, focusing on the poor part of the world. The MDGs mostly concentrated on alleviation of poverty and its consequences. Remarkably, the MDGs were negotiated by over 190 countries and hundreds of interest groups but were elaborated by a small working group comprising experts mainly from the World Bank, the

International Monetary Fund and the Organisation for Economic Co-operation and Development. It will be interesting to see which process actually leads to better results.

Before discussing the role of science for the 2030 Agenda in detail, two broad observations are important. First, scientists sometimes forget that the 2030 Agenda is a political agenda. From the scientific point of view, it includes many types of deficiencies, redundancies, exaggerations or contradictions. Important aspects, such as population growth, are not even mentioned in the text. Second, it is meanwhile well known that the 2030 Agenda represents an agenda for the entire globe, not just for the poor. It is not just about what the rich can do for the poor or what the North can do for the South; it is an agenda that makes every country count as a developing country.

Against this backdrop, a common question with regard to the implementation of the 2030 Agenda and the SDGs is whether the United Nations is “fit for purpose”. The answer is: No, it is not – but no one else is either. National politics is not yet fit for purpose, the economy is not yet fit for purpose and science too is not yet fit for purpose. Encouragingly, the various actors increasingly realise that they all have to do a lot.

The Need for Science in the 2030 Agenda

Science and technology will be needed with regard to the implementation of every single goal of the 2030 Agenda. While there is no blueprint for coupling science into the SDG process, such as the Intergovernmental Panel on Climate Change with regard to the realm of climate change or the Science & Technology Partnership with regard to the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, science could contribute in three areas:

- (1) Science is needed to *support the development of indicators and assessment mechanisms*. Defining the problems and measuring progress is the first step towards successfully implementing the 2030 Agenda and the SDGs. Furthermore, accountability mechanisms need to be developed.
- (2) Science can contribute to *identifying and understanding synergies and trade-offs* between different SDGs and between different

targets. Scientists often tend to believe that trade-offs are just a failure of politics. However, the SDGs should be considered as a big engineering project containing immanent trade-offs and deficiencies which need to be handled, but also synergies, which need to be identified and utilised.

- (3) Science can help to develop *foresight schemes*. Traditional development pathways describe development in the context of the present society and do not sufficiently take into account that societies change over time. Formulating new foresight – and not forecast – schemes will require a strong interaction between natural and social sciences.

Trade-offs: Green Growth Strategies as Example

The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER) in Helsinki has analysed different green growth strategies for three African countries: South Africa, Malawi and Mozambique. In these countries, the discussion is rather different compared to Europe, especially with regard to the short term of 10 or 20 years.

In Malawi, for example, a transformation from the current strategy of agricultural intensification based on fertiliser input subsidies towards a green growth strategy, i.e. a shift to conservation farming, organic fertilisers, micro-dosing, and inter-cropping, will result in less productivity in the short-term and potential famines, while the benefits can only be expected in the medium- to long-term. This kind of trade-off where short-term needs are at odds with long-term development has to become an important part of the discussion with scientific knowledge at the centre.

The Need for New Cooperation Models

While North-South cooperation needs to be expanded on a global scale, scientists of the global North are still too much stuck in a silo mentality. They are either pursuing “development research” with a clear emphasis on developing countries, or they focus on transition processes

in industrialised countries, for example on the “Energiewende” in Germany. There are still not enough global approaches that combine the Northern and Southern agendas. Overcoming this situation may require a new attitude from scientists, especially with regard to private actors.

The relationship between private sector and science can best be described by an atmosphere of “touching fears”. These two domains are still dominated by a mutually sceptical attitude. While it is certainly true that scientists search for truth and the private sector searches for profit, it would be very helpful if both decided to work together. The 2030 Agenda will only be implemented successfully if the private sector and the scientific community join forces.

6 World Population, Education and Health

Prof. Dr. Wolfgang Lutz ML

Demography can be defined as the mathematics of groups of people aimed at analysing the changing size and composition of human populations. Populations change primarily through three factors: fertility, mortality and migration. Recently, there have been efforts to expand this model to “multidimensional demography”, adding a population’s educational attainment distribution and its labour force or health status as additional dimensions to the conventional model. Human capital is increasingly considered an important driver of development and has a key role to play with regard to the Sustainable Development Goals (SDGs).

Demographic Metabolism: A Predictive Theory of Socioeconomic Change

There is one important mechanism of aggregate social change that has been labelled “demographic metabolism” which essentially is a quantitative model that describes what is traditionally called change through the replacement of generations.¹ The young generation is often different from its parent and grandparent generation in measurable ways; and by moving up the age pyramid it gradually replaces the older generation. This is a powerful engine of societal change, which is to some degree predictable.

One way to illustrate this model is by studying the change of age-and-education-pyramids over time. They show for each age group how many men and women have no, primary, secondary or tertiary education. Singapore, which is one of the world’s richest countries today, was back in the 1950s one of the most miserable places worldwide. At that point, the vast majority of the population had no formal education but

¹ Lutz, Wolfgang: Demographic metabolism: A predictive theory of socioeconomic change. *Population and Development Review*, 38, 2013; pp. 283–301.

then it experienced one of the most rapid education expansions in human history. In the education pyramid of 1970, we still see that the majority of the population over the age of 35, in particular women, had never attended school. But the youngest cohorts started to become better educated, since education tends to happen at a young age. Over the following decades, the better-educated young people gradually moved up the age pyramid, slowly but surely changing society through cohort replacement. In the pyramids for 1980, 1990 and 2000 we still see many uneducated elderly, but the young cohorts are already among the best educated in the world. This rapid expansion of well-educated young people preceded and triggered the rapid economic growth and impressive advances in public health. By 2010, Singapore had surpassed many European countries in terms of education with now 80 percent of the young generation receiving some tertiary education. Many key aspects of societal change are a function of this gradual and predictable change in the educational structure. This is just one of the examples of how demographic metabolism slowly but surely changes societies.

At the global level, world population has more than doubled from 3.6 billion in 1970 to 7.4 billion. In terms of its educational composition, in most countries the share of uneducated people is diminishing and almost universally the younger cohorts are better educated than the older ones. This promises for the future some degree of pre-programmed improvement in average education.

World Population and the 2030 Agenda

World population growth is sometimes called “the elephant in the room” with regard to the 2030 Agenda because it is not specifically mentioned in any the 17 SDGs or 169 targets. Nevertheless, world population matters greatly, not only with regard to the number of consumers and to their impact on the environment. Rapid population growth makes it also more difficult to ensure food security, improve health and reduce poverty. More people tend to be associated with a higher exposure and higher vulnerability to natural disasters and other environmental changes. Rapid population growth also tends to increase the likelihood of conflict and uncontrolled mass migration.

Although the SDGs do not directly refer to population, some of them such as the health- and education-related goals indirectly effect population trends. The 1994 International Conference on Population and Development in Cairo agreed not to set demographic targets, mainly for political reasons. At that time, there was a strong feeling that women should not be forced to have a certain number of children. Instead, the SDG health goal includes reproductive health targets focusing on the unmet need for family planning, which refers to the fact that in many African countries the actual family size is bigger than the desired family size. While desired family sizes in Africa still tend to be rather high, research shows that female education leads to lower desired and actual fertility.²

The SDGs do include clear quantitative targets to reduce child mortality in different parts of the world. There also is the goal of universal primary and secondary education that will turn out to be very important for world population growth: the better women are educated, the lower their mortality rate as well as lower child mortality and lower fertility rate. In Kenya, women without education have more than six children on average while better-educated women have only two and a half to three children. The overall fertility rate projections for Kenya indicate that under a low education trajectory, the average fertility rate will be higher while for a highly educated population it would be lower.

Different possible future trends in these factors have been summarised through alternative scenarios – the so-called SSPs (Shared Socio-economic Pathways) – which are now widely used in the global change research community. In the most pessimistic scenario, high population growth would result from a lack of further expansion of the school system of many countries and lead to more than ten billion people already by mid-century. In the other extreme, a rapid extension of education similar to the case of Singapore would result in the world population being less than nine billion by mid-century and starting to decline thereafter. Within the context of these multidimensional scenarios, we have also calculated the possible impact of meeting the health and education goals by 2030 on the future population trajectory. It would lead to a

2 Lutz, Wolfgang, Butz, William P. and KC, Samir (eds): *World Population and Human Capital in the 21st Century*. Oxford: Oxford University Press, 2014.

world population that by the end of the century is over two billion lower than in the UN medium variant projection.³

Population Growth: The Education Effect

Nigeria is one of the fastest growing countries worldwide in terms of its population. In 1970, only 57 million people lived in Nigeria and almost no woman had ever entered the education system. Till the present day, Nigeria's population has grown hugely, almost tripling to 158 million people, and the participation in the school system has increased in terms of formal attainment. Population projections for Nigeria in the context of the SSP framework offer two contrasting scenarios: In the rapid social development scenario the population would reach 370 million in 2060 with less than 5 percent of the population remaining with low education. In this "sustainable" scenario, rapid technological development in combination with high environmental awareness and high human capital results in rapidly improving living conditions. In contrast, in the stalled development scenario population growth is much faster (529 million people in 2060) and the population will be much less educated with 41 percent of the population having low or no education. These are two fundamentally different futures for a country like Nigeria. In the rapid social development scenario, it will be much easier to cope with most challenges, including climate change, whereas in the second scenario, problems will be more difficult to cope with for a much bigger population with much less human capital, lower health, lower levels of education higher unemployment and probably less stable political conditions.

Against this backdrop, the education effect is not just one aspect of socio-economic status. There are good reasons to assume direct "functional causality" from education to health, fertility and other relevant behavioural changes. Education actually changes our brains by building new synapses, thus making us different in important ways for the rest of

3 Abel, Guy J., KC, Samir, Barakat, Bilal, and Lutz, Wolfgang: Meeting the Sustainable Development Goals leads to lower world population growth. Proceedings of the National Academy of Sciences, Vol. 113, No. 50, December 2016; pp. 14294–14299.

our lives. Education not only enhances cognitive skills, but also causes less risky behaviour, extends the personal planning horizon, increases self-learning capacities and, more practically, it provides better access to relevant information and tends to result in higher income at the individual and household level.

Towards Universal Primary and Secondary Education

Economic theory long assumed that human capital is a key driver of economic growth, but the empirical evidence at the level of national time series was difficult to find because the studies used only crude indicators such as the mean years of schooling across all age groups. Newer econometric analyses using human capital distributions by age cohorts were not only able to resolve this puzzle and show consistent strong effects of education but also found that primary education is not enough to lift a country out of poverty; near universal junior secondary education is needed for this.⁴ Fortunately, the SDGs, unlike the Millennium Development Goals which only focused on primary education, have primary and secondary education for all boys and girls at the heart of SDG 4.

While all countries will be affected by climate change, not every country is equally vulnerable. Vulnerability greatly depends on the state of socioeconomic development. Analysing and forecasting individual and societal adaptive capacities to climate change show that again universal basic education is a key to enhancing the adaptive capabilities. The annually 100 billion dollars pledged for the Green Climate Fund should not all go to engineers, as is currently the case. It should at least partly go to education to empower local people to react flexibly and adapt to specific and still uncertain challenges as they occur.

4 Lutz, Wolfgang, Crespo Cuaresma, Jesus and Sanderson, Warren: The Demography of Educational Attainment and Economic Growth. *Science*, Vol. 319, Issue 5866, 22 February 2008; pp. 1047–1048.

7 Climate Change and Climate Risks

Prof. Dr. Carlos Nobre

The planet is warming and 2016 will probably be the warmest year in a long time. It is undisputed that the land and oceans are warming and it is certain that this warming would not be happening without greenhouse gases. Although science established this causality, the global community is not taking much action. In particular, the CO₂ concentration increase in the atmosphere is a reason for concern. Last year alone, the CO₂ concentration increased by four parts per million – or one percent rate of increase in twelve months. If this trend continues, the land and ocean sinks of CO₂ may start showing some signs of decline. Whether the Paris Agreement can significantly and sustainably change this trend needs to be seen and depends heavily on the implementation of the accord.

Making the Case for a Risk Assessment Approach

A number of economic analyses have been criticised for downplaying the significant long-term risks that climate change poses to the planet, to humanity and to human well-being. Therefore, climate change policies should take into account a risk assessment approach since the risks of most concern are usually those with the greatest impact, especially if they include a potential for irreversible consequences.⁵

Climate change fits the definition for risks since it is an uncertain, generally adverse consequence of an event or activity with respect to something that humans value. A climate change risk assessment is thus not only about predicting the consequences but also includes the philosophical question of values. Climate change is likely to affect human interests in a negative way, but many of its consequences are uncertain.

⁵ Cf. Assessing the Risks of Climate Change, Policy Brief by the Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General, 11 November 2016, unesdoc.unesco.org/images/0024/002464/246477E.pdf, last accessed: 05.07.2017.

It is hence important to identify the biggest risks, especially thresholds and tipping points at which impacts become irreversible, in order to illustrate scenarios we wish to avoid.

The perception of risks, however, varies widely. A very recent example from the health sector is the Zika virus epidemic. The World Health Organisation issued the highest level international health emergency warning in November 2015 under great scientific uncertainty on the causality of foetus brain malformation. At that point of time, there was only clinical evidence available but no further understanding of any causalities or interrelations. Since November 2015 many scientific results emerged, indicating a probability that one to four percent of the pregnant women may develop foetus' brain malformation – a probability which is unacceptable and intolerable in the health sector.

With regard to climate change, a risk assessment approach should look across the spectre of possibilities and pay special attention to events of low probability but high impact. The impact of high degrees of climate change, although its probability is low at least in the short term, entails potential planetary catastrophes which tend to get overlooked by scientists and policy makers. While scientists usually focus on the more probable impacts in their research, politicians and decision makers need a full assessment of the risks posed by climate change before deciding priorities of mitigation and adaptation and they easily ignore risks associated with extreme warming.

The reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) have developed different pathways of potential temperature increases and their probability. In one of these scenarios – the so-called stabilisation scenario RCP 2.6 –, the likelihood of a temperature increase greater than 4°C over time is indicated with a probability of 3 percent. The question is whether such a probability is tolerable with regard to climate change while in the health sector 3 percent is considered intolerable. Therefore, possibilities of even a very large warming cannot be neglected and should be analysed using a risk assessment approach.

Selected Examples of Risks of Higher Degrees of Warming

Approaches to climate change policies need to be re-calibrated if the question about the existence of absolute limits to climate change adaptation is answered positively. The following illustrations will show very briefly the climate risks for higher degrees of warming and the limits to adaptation.

- Humans have been responsible for *species extinction* for a long time, mostly without paying much attention. Climate change may exacerbate the extinction of many species and recent calculations show that 16 percent of species are under serious risk of irreversible extinction under a 4°C warming scenario.
- While science is still struggling to narrow down the risks of a *sea level rise*, new scientific results show that the Greenland and West Antarctic Ice Sheets, which store the equivalent of seven to ten meters of sea level rise, are not as stable as researchers thought a few years ago. These ice sheets have collapsed in the past under a 2°C warming. A comparable rise in the sea level today would completely re-draw coastlines and would force hundreds of millions from their homes.
- There are also maximum limits to *agriculture* under high degrees of warming. Productivity levels in many parts of the world are expected to be lower than without climate change, posing systemic risks to food production. As a result, the risk of food insecurity and the breakdown of food systems will increase, especially in combination with extreme weather events such as droughts or floods.
- A final limit for adaptation concerns the *physiological limits of humans to heat stress*. The human body cannot endure wet-bulb temperatures higher than 35°C for more than a few hours. Although this limit is not reached yet, many hot and humid cities already reach 31.5°C, making it difficult for humans to live without air conditioning.

Need for Action: Avoiding an Ice-Free Planet

During the roughly 12,000 years of the Holocene, climate conditions have been very stable and have propelled agriculture and civilisation as a whole. This period was very different from the unstable climate throughout the interglacial period. Understanding the risks posed by moving from the Holocene into the Anthropocene is a huge challenge for curiosity-driven science. From a scientific point of view, the concept of risk assessment will in the long term contribute to gaining much more understanding about the tipping elements of the Earth system. These questions of understanding how this complex system will evolve in the future will be a very interesting scientific subject for the basic sciences.

The last glacial maximum happened 20,000 years ago. Even the full implementation of the Paris Agreement will not stop the melting of the ice sheets and the glaciers and should current trends continue – with severe consequences for coral reefs, the Amazon Forest, boreal forests and the ocean circulations. In the long run, these developments if not checked will contribute to the risk of moving towards an ice-free planet.

8 Sustainable Economy

Prof. Dr. Clemens Fuest

The objective of prosperity is defined by the United Nations in the 2030 Agenda for Sustainable Development as follows: “We are determined to ensure that all human beings can enjoy prosperous and fulfilling lives and that economic, social and technological progress occurs in harmony with nature.”⁶ In the following, two dimensions of economic sustainability – with respect to natural resources and the environment – will be analysed against the underlying question about the contribution of economic research to sustainable development:

Sustainable economic growth: Economic growth can be regarded as sustainable when it is steady and appropriate, without booms and busts. As the growth paradigm is disputed at times, it needs to be clearly stated that growth is about participating in scientific progress – and not about purchasing a third or a fourth car. Another aspect of steady growth regards the challenge of keeping a balance between the public and the private sector and ensuring an appropriate provision of public services.

Economic inclusion: In addition to the prime objective of eradicating poverty, economic inclusion concerns tackling the inequalities regarding income, health, consumption and opportunity within and across countries, genders or different groups of society. A very important aspect of inclusion is fighting unemployment because the exclusion from work has consequences not just in terms of prosperity but also regarding health and well-being in many dimensions. Furthermore, economic inclusion ensures access to health care, education and political participation.

6 United Nations: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1, 2015; p. 2.

Providing Economic Growth and Macroeconomic Stability

The current economic situation provides some good and some bad news. Since 1980, the development of the gross domestic product (GDP) per capita shows that the advanced economies still have hugely higher per capita incomes than the rest of the world. Economic growth in Latin America and the Caribbean has been slow while Sub-Saharan Africa has grown even more slowly. When considering the share in global GDP between these different groups of countries, it is evident that emerging and developing countries in Asia have now caught up significantly in relation to the rest of the industrialised world. As a result, the economic weight in the world is shifting towards Asia.

The aging of societies constitutes a challenge for the future and a challenge for growth. In more developed regions, the old age-dependency ratio is increasing faster than in less developed regions. An indicator of fluctuations – also showing the absence of steady growth – is the unemployment rate. Following the experience of the deep recession in 2008, unemployment rates in the advanced economies, the Group of 7 (G7) countries and the Euro area have been a concern, while worries with regard to inflation have practically vanished. The highest inflation rates on average in groups of countries are around 10 percent and cannot be compared to the very high inflation rates prevailing in previous decades.

Securing Public Finances

A proper balancing between the public and the private sector is a continuous challenge. Although the share of government spending in GDP varies among the G7 countries, it is relatively steady and no trend can be identified over time. The share of public spending in other advanced countries is more or less stable as well.

However, the level of government debt is far from stable. At the moment, the financing of public spending is not sustainable and many developed countries – Japan being the most extreme – are moving towards ever-higher levels of government debt. Leaving this unsustainable path by bringing public debt under control is one of the key challenges for the future.

Fighting Poverty and Economic Inequality

While there is a major debate about increasing inequality – for example Thomas Piketty’s work on inequality mostly in the United States –, the share of the world population living in absolute poverty on less than 1.90 US dollar a day decreased from 42.2 percent in the early 1980s to 10.7 percent today. Certainly, the world population has grown and absolute poverty is not yet eradicated, but in general this is a huge success. This massive reduction of poverty has been brought about mostly by capitalism and globalisation, two forces very often blamed for increasing inequality.

When looking at the world as one country and measuring the inequality among all citizens using the Gini coefficient, the result is a decline of inequality – admittedly from a very high level of inequality (74 in 1988) to a lower level but one which is still high (69 in 2008). This does not mean that inequality within all countries is declining, but worldwide inequality and poverty have declined.

Another important development is the rise of the global middle class, famously visualised by Branko Milanovic’s “elephant graph.”⁷ The graph shows the change in real income (measured in constant international or purchasing power parity dollars) between 1988 and 2008 at various percentiles of the global income distribution. There are two big beneficiaries of economic growth in these 30 years: the “emerging global middle class” and the very top of the global income distribution. The “non-winners” of globalisation were those between the 75th and 90th percentiles of the global income distribution – who may be called the global upper-middle class – whose real income gains were essentially nil and the poorest 5 percent of the population whose real incomes have remained the same as well.

7 Milanovic, Branko: Global Income Inequality by the Numbers: in History and Now – An Overview, World Bank Policy Research Working Paper, No. 6259, 2012, documents.worldbank.org/curated/en/959251468176687085/pdf/wps6259.pdf, last accessed: 05.07.2017.

Economic Challenges and Research Opportunities

The contribution of economic research with regard to understanding and dealing with current and future economic challenges is exemplified in the following three questions.

- (1) *How should we reform education systems to promote economic growth and inclusion?* The link between education and economic growth represents a typical research project for economics and there are many studies claiming that more years of education lead to more economic growth. However, the quality of education systems is actually more important than the years of schooling. PISA test scores are not perfectly correlated with years of schooling but are a very strong predictor of economic growth.
- (2) *Does the globalisation of markets undermine national economic and social policies?* A common concern about globalisation is that it might lead to an erosion of the welfare state by taking away from governments the ability to deal with inequality and to insure against unemployment. In recent decades, all indicators of globalisation have increased and the correlations show that the more advanced economies are more globalised and less unequal. While these results do not constitute causality, the underlying causal impacts are at the centre of ongoing economic research. Nevertheless, it is safe to say that globalisation has not prevented countries from extending their redistributive activities because the most globalised economies in the world are also the largest welfare states.
- (3) *What is the impact of population aging on growth and public finances?* Interdisciplinary research is extremely important in order to assess the impact of population aging on growth and public finances. It is generally assumed that population aging undermines the ability of advanced economies to grow because older populations tend to be less innovative and less risk-taking. The macro evidence in terms of impact on economic growth is alarming: The difference in growth rates in many Western states between 2000-2009 and 2010-2019 caused by aging, according to existing studies, is almost 1 percent. This is a highly problematic issue. The consequences of aging populations for public finances, pension systems, health care systems, and

old age care systems can also be estimated in terms of “sustainability gaps.” The European Commission estimates Germany’s sustainability gap at 1.7 percent, which means that an immediate consolidation of public finances by 1.7 percent of GDP is required to finance the gaps caused by aging. Economic research will need to look into these developments, focussing on the question of what economic policy can do to address these challenges.

Towards a Culture of Evaluation

Although it is probably far beyond economics, working towards sustainability requires administrative and political decision makers to embrace a culture of evaluation, both *ex post* and *ex ante*. Careful thinking about causality and the impact of policy instruments is extremely important in this respect.

The implementation of the Sustainable Development Goals would be supported significantly if the issue of data availability were solved. Even in Germany, the availability of administrative data for research is – due to protection of data privacy – extremely limited compared to other countries such as the Scandinavian states, the United Kingdom or the United States – also concerning data collected by companies and the issue of big data. The provision of administrative data for research is of key importance for improving our understanding of how economic policies affect the relevant outcomes. Finally, more investments in collaboration of researchers not only across disciplines but also across developing, emerging and advanced countries are urgently needed.

9 Peace and Justice in a Globalised World

Prof. Dr. Harald Müller

Peace research is not a traditional academic discipline, but requires an interdisciplinary approach from the beginning. In the Peace Research Institute Frankfurt, scholars from currently eight different disciplines work together, with political science most frequently represented. One challenge is to enhance the present spectrum considerably to account for relevant findings in disciplines not currently represented in peace research.

The Contribution of Peace Research to Sustainable Development and the Need for Further Research

The general contribution of peace research is to explore the overall framework conditions that enable global political actors to work together to solve global problems like climate change, global public health or resource scarcity. Peace is the basic condition for the much heralded “Global Partnership” which is defined as a main instrument for achieving the goals of the 2030 Agenda for Sustainable Development.

Without peace, people will not be able to work systematically for sustainability as they run for their lives; without peace the planet will be exploited to marshal resources for warfare and will be weakened by the ecological wounds that war – in extremis nuclear war – will cause; without peace, prosperity will suffer from the disruption of trade and investment, from the diversion of industrial assets for feeding war needs and from the destruction of economic assets wrought by war; and without peace, international and transnational partnership will be impeded or prevented by distrust, hostility and outright armed antagonism. The 2030 Agenda put it very simply: “There can be no sustainable development without peace and no peace without sustainable development.”⁸

8 United Nations: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1, 2015; p. 2.

Contemporary peace research has to explore three basic conditions of peace: justice, the smooth handling of diversity, and the reduction and control of organised violence. These three themes are incorporated in the 2030 Agenda and are emphasised in particular ways in several places.

(1) Justice

Peace research has recently focused on the relevance of justice claims as a basic component of individual and collective human behaviour on the politics of conflict, after a pioneer study from 1993 by the Canadian David Welch was widely ignored.⁹ Welch did not start from philosophy's understanding of justice; he started from what international actors believed justice meant for them in a given conflict. Justice claims constitute a kind of rider on what is commonly labelled "interest". They emotionalise conflict positions and alleviate mobilization for violence. Vice versa, finding a formula for reconciling or combining opposite justice claims has been found to be the key for the successful conclusion of negotiations in a vast collection of policy fields, including international and civil war. It has also been found that the more inclusive such agreements have been in terms of the justice claims, the more enduring these agreements have been.

There are still lacunae in our knowledge about the emotional basis and effects of justice claims, both individually and collectively. Consequently, there is a lack of knowledge on incentive structures and institutional environments, which foster empathy with the justice claims of others, and on the ways of realizing different or even contradictory claims partially, or through synthesis, in order to avoid, manage or terminate conflict.

(2) Smooth Handling of Diversity

The problem of coping with political diversity and the diversity of collective identities has been in the focus of social science since

9 Welch, David: *Justice and the Genesis of War*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

nationalism became an object of study. The interest in the subject was re-invigorated by Samuel Huntington's provocative work on the "clash of civilizations".¹⁰ Studies on "ethnic conflicts", religious "fundamentalism" and "new nationalism" over the last generation resulted in a differentiated picture. Human collectivities display three modes of confronting diversity:

- Distrust, fear and hostility, antagonistic ingroup-outgroup dynamics up to the level of violent vicious circles. These dynamics make global partnership impossible.
- Curiosity for the "alien" and the development of cooperative relationships while preserving the boundaries of non-antagonistic different identities. Global partnership remains a realisable possibility.
- Enlarging the circle of "we" by drawing the boundaries of identity around the formerly separate groups (frequently keeping alive different identities at lower levels of social community). These dynamics render global partnership an increasingly quasi-natural condition of life.

The consequences on cooperation and conflict vary significantly among these three modes. The conditions under which one of these modes prevails over the others are still considerably under-researched. It is imperative to better understand the factors that smoothen out distrust, fear and hostility in intergroup relations or conversely the factors that cause them to appear or re-appear. How the perseverance of multiple sub-identities in larger collectivities helps sustain or, alternatively, distract from the more encompassing identity, and under what circumstances they may resurge again, destructing the collectivity, is actually of high relevance. Conversely, variables that support the emergence of value- or interest-based cross-cutting coalitions between collectivities and of positive affections like empathy and solidarity – the latter clearly connected to the justice theme – are of key interest and not well known.

¹⁰ Huntington, Samuel: *The Clash of Civilizations?* Foreign Affairs, Summer 1993; pp. 22–49.

(3) Reduction of Organised Violence

In recent years, several impressive studies using vast amounts of data have uncovered and confirmed a secular trend of diminishing domestic and international violence in the long-term. This trend is all the more astonishing because of the permanently increasing killing power of modern weaponry. The trend develops with wave-like interruption. It is continuing, but there are outliers like the Second World War, which created in a very short time frame an enormous amount of casualties. The technological development of modern arms engenders the risk of very huge amplitudes of future waves, up to the possibility of a singularity, in which civilisation disappears completely in an all-out nuclear cataclysm. Factors supporting the trend of sinking violence have been identified, such as demography (fewer children per family), the state monopoly of organised force, peaceful alternatives for obtaining material resources and wealth instead of through conquest, and the facilitation of managing and ending conflict through international institutions and international law. These findings are all the more interesting as they are contra-intuitive to media-induced perceptions.

Further research should rethink the network of international organisations needed, the formal and informal arrangements, the relationships among the great powers and between them and the middle and small powers, taking into account progress in research about justice and diversity. This is even more important since we are living in an age of seminal power changes at the world level, which create natural disturbances in the stability of the whole international system. Best practices of conflict management and solution with a view to understanding local ownership requirements and ways for fitting approaches to specific situations and cultural compatibility of solutions offered must be systematically screened. The limitations to intervention and of applying best practices identified exclusively within and by the West need deeper scrutiny, and ways to stabilise success cases have to be found. As for domestic and trans-societal violence and disruption by non-state actors, we need a deeper understanding of radicalisation and de-radicalisation processes and ways to influence them.

Challenges with Regard to the Implementation of the 2030 Agenda and Achieving the Sustainable Development Goals

Two types of challenges to the academic sector appear to be of steadily increasing importance with regard to enhancing the chances for sustainable development during and beyond the implementation phase of the 2030 Agenda.

First, there are successful and unsuccessful negotiations with regard to agreed results, and successful and unsuccessful agreements with regard to compliance and implementation. This is important since the 2030 Agenda puts forward plenty of goals that obviously need further agreements or at least informal agreements to be implemented. Given the short time frames, the following tasks require quick results:

- *Identification of negotiation formats and techniques to achieve necessary agreements for sustainable governance.* The Paris negotiations have highlighted a couple of practices that were conducive to agreement: a committed and skilled presidency, taking obstinate parties into responsibility or creating cross-cutting coalitions. Systematic research is needed on a large scale to develop promising formats and embedded incentive structures for future negotiations.
- *Identification of best practices to foster compliance.* Compliance policy is frequently thought of as containing a fair degree of pressure and other top-down approaches. Research in this area is inconclusive, but has indicated that capacity-building, ownership-providing, partnering and other soft instruments provide, on average, a higher degree of compliance except in extremely hard cases. It is necessary to deepen these preliminary findings and to learn to apply them to the great undertaking into which states have entered or will enter in the context of the 2030 Agenda and other sustainability-relevant agreements.

Second, the most important requirement in the long run will be developing interdisciplinary cooperation with disciplines that have revealed new insights into the nature of human conflict and cooperation behaviour at both individual and group level. Of course, all social

science relies on some idea of human nature, but these ideas have been largely ad hoc and not scientifically grounded. Recently, various scientific disciplines like neuroscience, primate research, evolutionary biology, evolutionary anthropology and ethnology, but also social and child psychology, experimental sociology and behavioural economics deliver a basis to review these ideas and to correct them on the basis of solid multi-faculty findings: What are humans about? What is the motivational structure? How do reasoning and emotions work together? Where does aggression come from?

It appears that for the future development of peace strategies in the context of sustainable development, the integration of the relevant findings of all these disciplines with those of traditional peace research is needed, notably to avoid errors based on ignorance. This requires a convergence of scientific disciplines around a common subject, unseen since the disciplines split in the age of enlightenment. This sounds like a very interesting adventure.

10 Scientific Cooperation for Sustainable Development

Prof. Dr. Eva Kondorosi ML

Science is one of the key drivers for sustainable development. The integrative nature of the 2030 Agenda for Sustainable Development requires strengthening scientific cooperation across borders and disciplines, thereby mobilising the means required for implementing the 2030 Agenda. In the following, three successful examples are presented that contribute to furthering scientific exchange and cooperation in the context of sustainable development.

The Global Level: The UN Secretary-General's Scientific Advisory Board

The interface between science and policy may well stand at the centre of such an undertaking. In order to strengthen the interface the Secretary-General of the United Nations (UN) decided to establish a Scientific Advisory Board (UNSAB), bringing together diverse knowledge and experience and providing advice on science, technology and innovation for sustainable development. The Board was created in 2014 and is composed of 26 scientists – appointed in their personal capacity – representing all regions and many scientific disciplines relevant for sustainable development: The engineering, social and natural sciences are represented as well as for example oceanic, climate, biodiversity, health or agricultural research. The UNSAB was characterised by a gender balance and has worked well together during the last three years. The Board dealt with many scientific concerns and issued statements on the science-policy interface, climate change and associated risks, indigenous and local knowledge, data revolution and means of implementation for the Sustainable Development Goals (SDGs).

A new policy brief on “Science for Sustainable Development”¹¹ was released by the UNSAB in October 2016. The brief underlines a set of six principles that underpin the crucial role of science for sustainable development: recognise science as a universal public good, acknowledge basic science as a principal requirement for innovation, enhance diversity in science for sustainable development, strengthen science education, raise investments in science – even to set a minimum for national target investments –, and promote an integrated scientific approach. Main recommendations in order to maximise the contribution of science beyond being just a means of implementation include integrating the SDGs into research agendas so that sustainability becomes the corner-stone for future research both in fundamental and applied science, creating effective mechanisms to allow the scientific community to contribute to the national and global follow-up and to review processes of the 2030 Agenda, and establishing independent scientific monitoring mechanisms to allow science to play a role as a constructive corrective for achieving the SDGs.

The Regional Level: The European Research Council

The European Research Council (ERC) is also faced with the question whether it can promote sustainable development. The mission of the ERC is to encourage the highest quality research in Europe through competitive funding based on scientific excellence. By supporting investigator-driven frontier research across all fields of science, the ERC helps to bring about unpredictable scientific and technological discoveries. The strategy of the ERC is governed by an independent governing body, the Scientific Council, which defines the scientific funding strategy and methodology and acts on behalf of the scientific community. The mission of the ERC is in line with the recommendation of the UNSAB to acknowledge basic science as the principle requirement for innovation. Basic science is the core of all forms of scientific cooperation and

11 Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General: Science for Sustainable Development, Policy Brief, 5 October 2016, unesdoc.unesco.org/images/0024/002461/246105E.pdf, last accessed: 05.07.2017.

the foundation for innovation. There are conflicts of interest in striking the right balance between basic and applied research and innovation as well as between short-term and long-term results. The UNSAB and the ERC Scientific Council act as mediators in these processes.

More than 62,000 project proposals have been submitted to the ERC since 2007. About 7,000 projects have been funded since 2007 with a total of over 12 billion Euros. Out of the 17 SDGs, at least ten are covered by these ERC projects. These projects selected by the ERC have led to several Nobel prizes: seven Nobel Laureates were supported by ERC grants prior to their nomination. But it is also possible that Nobel Prize winners are denied ERC grants, since any funding decision does not rely on past achievements but on innovative and promising research.

By now, there are almost 1,900 concluded projects. Every year, the ERC with an independent evaluation committee carries out an evaluation on a significant sample (typically 200-300) of the concluded projects: More than 70 percent of the projects have made major advances and 21 percent made significant scientific breakthroughs. A large fraction of these projects had interdisciplinary research at their core and 50 percent of the projects had already some apparent impact on economy and society. This bottom-up research really delivered in this aspect and it is expected that at least three quarters of the research output will have medium and long-term impact on economy and society.

The Academy Level: SAPEA

Under the leadership of Carlos Moedas, European Commissioner for Research, Science and Innovation, the Scientific Advice Mechanism (SAM) was created in 2015 with the intention to provide a more diverse system of obtaining scientific policy advice. In addition to the SAM High Level Group of Scientific Advisors, the five European academy networks – Academia Europea, All European Academies (ALLEA), European Academies Science Advisory Council (EASAC), European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies and Engineering (Euro-CASE), and Federation of European Academies of Medicine (FEAM) – have set up “SAPEA – Science Advice for Policy by European

Academies".¹² The overall objective of SAPEA is to pull together timely, independent and evidence-based scientific expertise from more than 100 European academies from over 40 countries with more than 10,000 eminent experts for the highest policy level in Europe and for the wider public.

SAPEA works under the principles of independence and self-determination of the academies. Topic-wise, SAPEA's activities will be derived both from bottom-up proposals made by the networks and top-down requests which the SAM High Level Group receives from the various Directorate-Generals in the European Commission. In any case, issues related to sustainability will have a high priority on the agenda.

Looking Forward: Bridging the Gaps in European Science

With regard to European science, the research investments seem to correlate with the competitive capacities of the respective countries. The success rate of the ERC grant application shows that the Western part of Europe is progressing with accelerated speed while the other parts, especially the EU-13 countries¹³, are really slowing down. The EU-13 countries profit from only two percent of the ERC project and the grants. It is of utmost importance to capitalise on the full European potential for frontier research. This will require partnerships, collaboration, mentoring and talent breeding.

Widening European collaboration with regard to sustainability also calls for more cooperation among scientific institutions. One example of such cooperation is the Academia Europaea Annual Conference in September 2017 with a focus on sustainability and resilience, organised by the Hungarian Academy of Sciences in close collaboration with Academia Europaea and the Global Young Academy.

Scientists should not wait for policy makers' requests for advice. Scientific breakthroughs via high-risk/high-gain projects are needed for

12 SAPEA: Science Advice for Policy by European Academies, ALLEA – All European Academies, www.allea.org/asap-academies-sciences-advice-to-policy/, last accessed: 05.07.2017.

13 The EU-13 includes states from Central and Eastern Europe and the Mediterranean that acceded the European Union since 2004: Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Malta, Poland, Romania, Slovakia and Slovenia.

sustainability. Bottom-up discovery research as funded by the ERC leads to new solutions and has major societal and economic impacts, also in terms of new alternatives for the most efficient implementation of the SDGs. We need a good balance between long- and short-term results and we must set principles for sciences advice with integrity, transparency and responsibility.

11 Panel Discussion: The 2030 Agenda for Sustainable Development and the Role of Science: The 'Five Ps' for Humanity and Planet

Chair

Prof. Dr. Jörg Hacker ML

Participants

Prof. Dr. Jakob Rhyner

Prof. Dr. Wolfgang Lutz ML

Prof. Dr. Carlos Nobre

Prof. Dr. Clemens Fuest

Prof. Dr. Harald Müller

Prof. Dr. Eva Kondorosi ML

Jörg Hacker: First of all, I would like to thank all speakers of this session for their presentations. We have heard about the origins of the 2030 Agenda for Sustainable Development, about the 17 Sustainable Development Goals (SDGs) and about the challenges that lie ahead of us in implementing this ambitious plan of action between now and the year 2030. While the Millennium Development Goals have focused on the needs of the poorest countries alone, the 2030 Agenda requires all countries, all stakeholders and all people to act in a collaborative partnership. This is especially true with regard to its central promise: to shift the world on to a sustainable and resilient path and to ensure that no one is left behind.

In this context, we have heard five presentations that focused on the "five Ps" which are identified in the preamble of the 2030 Agenda. These are: people, planet, prosperity, peace and partnership. Together, they capture the broad scope of the 2030 Agenda and point to central aspects of sustainable development:

- The first "P" – people – stands for efforts to end poverty and hunger, in all their forms and dimensions, and to ensure that all human beings can fulfil their potential in dignity and equality and in a healthy environment.

- Under the second “P” – planet – measures to protect the planet from degradation are combined with taking urgent action on climate change, so that it can support the needs of the present and future generations.
- The third “P” – prosperity – aims at ensuring that all human beings can enjoy prosperous and fulfilling lives based on a sustainable economic growth.
- Based on the central assumption that there can be no sustainable development without peace and no peace without sustainable development, the fourth “P” – peace – comprises common goals to foster peaceful, just and inclusive societies that are free from fear and violence.
- The fifth and last “P” – partnership – stands for mobilising the means required to implement the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals by a revitalised Global Partnership for Sustainable Development.

Certainly, the scale and ambition of the 2030 Agenda are unparalleled in the history of the United Nations. The 2030 Agenda calls for action by all countries, poor, rich and middle-income, to promote inclusive economic growth and social development while protecting the planet. And science plays a crucial role in realizing this vision. Although there is not a stand-alone science-SDG as some have wished for during the negotiations, a careful look at the 2030 Agenda reveals that it recognises the need to mobilise science at multiple levels and across disciplines. Indeed, there is not a single SDG in the new agenda that will not require inputs from natural or social scientists, the humanities and engineers. In other words: science lays the foundations for practices, innovations and technologies needed to address global challenges today and in the future. If not limited to the role of a tool only, science will be a driver and enabler of inclusive and people-centred sustainable development. This is the view that the Scientific Advisory Board takes in its new statement “Science for Sustainable Development”¹⁴ which was released and presented at the UNESCO Executive Board Meeting in Paris on 5 October 2016.

14 Scientific Advisory Board of the UN Secretary-General: Science for Sustainable Development, Policy Brief, 5 October 2016, unesdoc.unesco.org/images/0024/002461/246105E.pdf, last accessed: 05.07.2017.

In their presentations, the panellists have analysed the concrete contribution of their discipline, identified significant research gaps, and addressed the challenges they see for their discipline – and science in general – with regard to the implementation of the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals. Given the integrated nature of the 'five Ps', in the following panel discussion we plan to address the interlinkages and the high level of interrelatedness between these areas.

Maybe I should start by asking you, dear Eva Kondorosi: In your presentation, you said that interdisciplinary research is important, for example in neurobiology or evolutionary biology. Could you give other examples from your field that illustrate that this interdisciplinary approach is not only useful but mandatory for your work?

Eva Kondorosi: Nowadays, I think, you cannot do any work in biology aimed at any big breakthrough without pursuing multidisciplinary research. Neurobiology, for example, includes many aspects that are related to social science and physical sciences and engineering. My field, the nitrogen fixing symbiosis involves microbiology and plant biology, molecular and cell biology, cell cycle, biochemistry and chemistry which by discovering hundreds of bioactive plant peptides oriented our work towards medical applications as well. At the European Research Council, we are developing the so-called synergy grants, a funding scheme supporting small groups of excellent researchers tackling interdisciplinary research problems. This can really give a highly added value, but requires different disciplines and domains working together, unconventional approaches and investigations at the interface between established disciplines. We also made the evaluation of the synergy grants and they – unexpectedly – were very efficient. I think we are going to restart this grant scheme because this is something which is absolutely needed for future breakthroughs.

Jörg Hacker: This tends to be true also for demography, Wolfgang Lutz?

Wolfgang Lutz: Yes, it was very interesting to hear the different perspectives from different disciplines. But I also think that, if we want to integrate the different aspects of sustainability, we need to try to find some common criteria in order to decide which development we call sustainable and which unsustainable. We could probably agree that these criteria must have something to do with human quality of life. It is

us – human beings – who have this discussion. Of course, you may argue that this is a too anthropocentric perspective and biodiversity may be a value in its own right. But can we as humans have a different perspective? In most discussions, we talk about the services that nature gives to human quality of life. If we accept this, there is one point where we could possibly all come together: in order to enjoy any quality of life, we first need to be alive. Therefore, I propose empowered life expectancy (ELY) – not pure survival – as one sustainability criterion that people from all cultures and value systems could agree with: Empowered life expectancy should not decline for any population over time. In order to assess this, we do need to include the impacts and the feedback from our actions into our models, for example climate change or economic growth. For such a task, we cannot have only the various disciplines next to each other, each one contributing its specific aspects. We need to aim at finding some joint indicators and common outcome variables that we all can subscribe to.

Jörg Hacker: Carlos Nobre, you mentioned a number of different examples from climate change research, but you did not use the term “Anthropocene”. Are we still in the Holocene?

Carlos Nobre: This is a more normative and philosophical question but, yes, we are in the Anthropocene. We are putting tremendous pressure into the system. In fact, understanding the pressures we are putting to the system requires the concurrence of all disciplines integrated into interdisciplinary and transdisciplinary approaches. Perhaps the great difficulty today is how to quantify the human dimensions and our institutions like democracy or even education with predictability. This is a very difficult issue but I think we have to tackle that. Certainly, we are in the Anthropocene. It is a reality. I was just being very careful with my words. If we do not take care, we move to a different state which is an ice-free planet and that is what we should try to avoid.

Jörg Hacker: Jakob Rhyner, I was impressed by you presenting the political and the scientific sphere regarding the Sustainable Development Goals. If I understood you correctly, you described the SDGs mainly as a political tool. But what is the role of science in your understanding?

Jakob Rhyner: What I meant when I described the SDGs as a political agenda was that I was simply looking at what happened. The decision about what the Sustainable Development Goals should include was

not taken at a scientific conference but in a political arena, namely at the United Nations in New York. The 2030 Agenda has been politically negotiated and decided – had it been a scientific conference that made the final decisions, I guess there would have been quite significant differences. For example, I cannot imagine that a term like population growth would not appear in the whole agenda. Having said this, science is needed and it is not all that clear how science can most effectively influence a political process, but it can influence it in many details. Many of the goals and indicators obviously need a lot of science to make them precise. However, it is important for science to recognise that criticising the SDGs for not being scientifically elaborated misses the point. We just need to recognise that the 2030 Agenda has been elaborated by non-scientific frameworks and I think we should look at it as an interesting case and ask how we as scientists can support it.

Jörg Hacker: I can imagine that these two dimensions also tend to be present in the case of peace research and economics. One regards political expectations and the other concerns the scientific process itself. This is certainly different from natural science, like if you work on quantum technology or molecular biology.

Harald Müller: Please allow me to illustrate that as a reaction to the presentation by my colleague from the economic realm. Professor Fuest, you presented the data on the consequences of globalisation and you are absolutely right in what you said. It is a fact that overall welfare is growing, more people are better off and even those who are worse off are a bit better off than before. All this is true, but it translates in a very odd way into feelings, attitudes and political activity. In peace research, we have researched two phenomena and theories that may apply here. The first one is “relative deprivation”. This means that people are better off but they are less better off than others above them. This largely absorbs their perception. Their evaluation of the situation could possibly push them into opposition or even violent opposition. The second one is “prospect theory”: People care more and become more emotional and risk-taking if they feel losses than when they hope for gains. What I think one should do is basically to join forces with the data sets of economists. This could help us understand the economic boundary conditions and find out at which point the experience of being better off but not so much better off than others really translates into political action. I think

we would be far ahead on the road towards understanding the whole right-wing populism phenomenon we are currently confronted with.

Jörg Hacker: In economics, do you have similar problems to deal with?

Clemens Fuest: Yes, absolutely. There has been a lot of research in the last two decades on how relative positions influence people and to what extent they react irrationally from the *homo economicus* point of view, which is a particular perspective on human behaviour. Mostly in research and laboratories, I think there have been great advances in understanding these phenomena, also through cooperation between psychologists and economists. But I would like to raise something else which is related to the interaction between economics and politics and science. It seems to me that we are describing the process of science giving advice to politics as a process in which the scientists tell the politicians what to do and the politicians act accordingly based on their political views. A lot of work in economics and political science obviously takes a rather different view stating that politicians primarily pursue their own interests. Politicians act in a highly competitive environment and the question is: Why should they ever listen to scientists or why should they want to achieve what scientists try to achieve? Of course, scientists also have their own interests. In my opinion, we need to better understand the entire process of interaction between self-interested scientists and self-interested politicians and how this process could lead to taking us closer to achieving the Sustainable Development Goals.

Jörg Hacker: And what is your experience?

Clemens Fuest: My experience is that the public is very important in this process. There is competition for office in democracies and this competition depends strongly on views of the broader public. If public opinion about policies changes, this will have an impact. Therefore, the transfer of knowledge into the public debate is of key importance.

Jörg Hacker: We are discussing the role of science for the process of sustainability. In this context, we have to mention basic science as an important tool as well. From the international viewpoint, do you have positive examples where basic science can really contribute to this process, Jakob Rhyner?

Jakob Rhyner: I discuss a lot with our young students who are mostly environmental scientists or social geographers – this is one of

our typical professions. Many of them, even young people, are very strongly inclined to pursue only application and SDG-relevant work and do not have a sense for fundamental research. Now, as a theoretical physicist, I have to of course start a discussion on this. I remind the students that when they are doing fieldwork, they often use – among others – a global positioning system or some device containing a laser. Lasers are based on quantum mechanics – most purely an academic development in the 1920s – and navigation by GPS would not function without the general theory of relativity. I am deeply convinced that in 50 and 100 years from now, we will be using new devices. I think we will have quantum computers. I think they will be supportive for the continued implementation of sustainable development. These may be simplistic and general arguments, but for me they are really valid for a very strong support of basic and interest-driven sciences – and not just application-oriented sciences.

Jörg Hacker: Is this also true for climate research?

Carlos Nobre: Absolutely. There are so many examples. For instance, in very basic material science or down the line to applied systems, let us say solar panels. Sustainable trajectories in climate depend very much on basic science.

Wolfgang Lutz: In the social sciences, there is a debate as to what basic science actually means with regard to social sciences. There is a demand for transparent models of behaviour or social change that are indeed testable. This is not so often the case in the social sciences. But I recently came across a very encouraging story. I did a systems-analytical study on population development, environment and interaction on Mauritius, a small island in the Indian Ocean, which is a micro cosmos with rather good data. In the 1960s, Mauritius was a textbook example of a country trapped in the vicious circle of high population growth, poverty and environmental degradation. In 1968, there was a British economist, James Meade, a later Nobel Laureate, who made an assessment about the future options for this desperate island, which was just being released into independence. He convinced the Mauritian parliament with scientific arguments to introduce female education and family planning as priorities even against the opposition of the influential Catholic Church. In consequence, Mauritius had the world's most rapid fertility decline and today it is the most prospering, richest

and best-educated country in Africa. In my own mathematical systems model I reconstructed many of these trends and developed scenarios for the future. This was in a way basic science, but it was at the same time immensely policy-relevant and helped to pave the way into sustainable development for this island, which today is called paradise while in the 1960s it was called "hell on earth".

Jörg Hacker: The European Research Council is, of course, devoted to basic science.

Eva Kondorosi: Actually, the ERC does not make any difference between basic science and applied science. We are supporting frontier research and discovery science. And I think this is a good solution since it can be easier understood by the politicians. Hence I prefer not to make this distinction.

Jörg Hacker: Something to add from your side, Clemens Fuest?

Clemens Fuest: The only German Nobel Laureate in economics, Reinhard Selten, was someone who thought about game theory and very fundamental aspects of interaction. This has been extremely fruitful and his ideas were later applied in laboratory experiments of all kinds. This is just another example of the importance of basic research – also with regard to economics.

Jörg Hacker: Paul Crutzen is another example: He started with very fundamental studies in chemistry and received the Nobel Prize for his works on climate change.

Harald Müller: I think as an everyday rule, basic science – whether social or natural – will not get through directly to the political decision maker. We have to do the translation. It is really an interpreter, a translator job which one has to do and those of us who really care about having some impact on politics must take on this additional burden. We have to learn the politicians' language, without forgetting our own language and do the translation. I slightly disagree with you, Professor Fuest, about the interest orientation of politicians. On average, I believe, politicians are like the rest: they are mixed up by egoism and moralism with both of which we have been endowed by nature. I think the distribution curve of these two forces among politicians does not deviate too much from the average distribution curve – hence you can convince them sometimes by moral arguments. I think the main problem for politicians is their time management and that is a real impediment.

Jörg Hacker: This is also true for scientists.

Harald Müller: For sure, but the problem of politicians is to listen to the long and difficult explanations which we are bound to give. Therefore, the working level in administration is possibly the better target for our advice.

Jörg Hacker: At this point, I would like to open the floor also to the audience. Are there specific opinions or questions to the panel?

Question from the audience (Sierd Cloethingh): It is clear that transforming the Sustainable Development Goals from a political agenda to a scientific agenda is not a trivial matter. Many universities today try to do so, including the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich and also my own university in the Netherlands, Utrecht University. I am leading the "Strategic Theme Sustainability" which includes research on the energy transition, climate, water and the urban environment. We have a cooperation between natural sciences and social sciences. But it is not a trivial issue. It is really community-building and it is my experience that it really requires concrete projects to bring the scientists together.

A good example of this appears to be a new project: drilling a geothermal energy well on our campus. In a country where you do not have volcanic activity, you might say this is not the right place, but it is economically probably feasible. It is financed by the public sector, a big insurance company, and it is strongly supported by the city and the province. In this programme, we combine the research on the energy transition and its impact on the climate, but also on water. And of course, the urban aspects and the perception is an extremely important issue. We need more of this type of example and I agree strongly with what Eva Kondorosi has been pointing out. We should get away from this difference between basic and applied science, because as my example shows, it all comes together with engineering as well.

In the European Research Council, we never made this difference. We have introduced the proof-of-concept scheme as a bottom-up innovation helping scientists to explore the innovation potential of their findings resulting from the major grants. In this area, we see clearly a strong drive to bring back the synergy scheme from the scientific community. From organisations like the European Space Agency, but also from programmes combining natural sciences and social sciences. This is work in progress, but I think it will be very nice to hear from

you about best-practice experience. Because, after all, this is a high-risk, high-gain game. I think we need a few success stories. Otherwise our debate will start or will continue to focus on noble principles only. Therefore, it would be important from you to hear which of the 17 Sustainable Development Goals is the most suitable for building an excellence-based programme.

Jörg Hacker: Thank you. This was rather a statement than a question. I think the Future Earth programme, funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) and by other supporters, mirrors to a certain extent this transfer of science into the political system. But maybe you have other examples, Jakob Rhyner?

Jakob Rhyner: I think you made a series of very good comments. In my opinion, it would be inappropriate to try to transform the SDG political agenda into a scientific one. But I think science should look at this political agenda more as a kind of beautiful, wide open space that is there for science. On the second question about whether conducting disciplinary or cross-disciplinary research, one could have very long discussions. I think we should not forget that disciplinarity and silo-thinking have been highly successful in science. The greatest part of our knowledge was gained through disciplinarity. Now, I do not think that we should make interdisciplinarity a principle, but – as you very rightly pointed out – we should look for large-scale projects in which interdisciplinarity comes by itself and not by principles. For such undertakings, you need the mathematicians and the sociologists and the peace researchers and so on.

Wolfgang Lutz: Of course, the formulation of the Sustainable Development Goals did not follow a well-structured design but rather was a bottom-up political process. As a result, some of the SDGs are in conflict with each other, while others are almost identical. I think there is a role for science to identify and discuss such contradictions and synergies. Elevating people from poverty and providing universal access to energy is one example. With current technologies, this will mean an increase in greenhouse gas emissions and it will take quite a while before possible green technologies come into play. Or, if we look at the synergies of the first four goals – reducing hunger and poverty as well as ensuring good health and education. They are all part of the same story: if children are not healthy enough to go to school, they cannot learn. On the other hand, education is considered the single most important health determinant.

Hence, they all refer to synergistic human development. But there are different powerful players such as the World Health Organisation and UNESCO that wanted specific separate goals for which they have the main responsibility. It is our task as scientists to look at the real world which is much more integrated than the specific SDGs tend to suggest.

Jörg Hacker: Another question from the audience?

Question from the audience (Heiner Benking): When you have an increasing problem space, you have to expand your solution space. And when we presented such a problem-solution space at the German Chancellery in 1990 – not just natural sciences, not just life sciences but social sciences and humanities – it was not taken up. Maybe it was too early. Our theme of global challenges to science and politics included broadening the nexus beyond natural and life sciences or politics and science and to involve the people. The Club of Rome in the late 1960s has shown that we really have to involve the people. Today, we call this “citizen sciences” which means that you go to the deep drivers and really address the roots. For example, this has already been done with the Future World Center for the Millennium Development Goals by the Millennium Project. This is possible with influencing voting, in contrast to priority voting as part of a structured dialogue design.

Jörg Hacker: Thank you for your contribution, which was more a statement than a question. I think, Carlos Nobre, you wanted to say something.

Carlos Nobre: I just want to add a comment to one issue Professor Lutz mentioned. Another conflict, which requires scientific attention, both from the basic and applied realm, concerns the Paris Agreement. To keep the rise of the global temperature below 2.0°C or 1.5°C, there have to be negative emissions in the second part of the century. The big question is how to do that. A lot of people say that land has to be restored to become a big carbon sink. But what would be the impact on food production and on ensuring food security for all? I think science and engineering have a dominant role to play to answer these questions.

Jörg Hacker: Other questions from the audience?

Question from the audience (Liane Hryca): Professor Lutz, you mentioned education as a driver for economic growth. What is the role of research regarding health and growth? Is research maybe more important than education or vice versa?

Wolfgang Lutz: Well, education is a basic prerequisite for doing any research. Illiterate people will have a difficult time doing modern research. Every country needs a broad-based education pyramid in its population. The appreciation of cutting-edge science by the broad base of the population is very important because society as a whole usually has to pay for this research. But here also is the other direction of influence: you need evidence-based research in order to establish a good case for giving education a priority in development. If you look at all the funding in bilateral development assistance, as statistics of the Organisation for Economic Co-operation and Development show, only 2 percent of the total spending is earmarked for basic education. As social scientists, we can make a good case that education investments do have a bigger return in terms of overall and sustainable development than many other types of investment. Hence, here is a role for science to play with regard to priority setting.

Jörg Hacker: Thank you. The role of education was indeed one point that all panellists highlighted. What does that mean for the SDGs, Jakob Rhyner? I mean, education is an SDG by itself.

Jakob Rhyner: Fortunately, education is an SDG by itself. It is probably the only SDG that is not in conflict with any of the other ones. There are many conflicts among the rest of the 16 SDGs, but I think education stands both on top and at the ground of the other ones.

Jörg Hacker: I have seen three more questions from the audience. Please, go ahead.

Question from the audience (Maik Adomßent): You just mentioned education as the overarching discipline. In my view, however, science in general is meant to help bring the 2030 Agenda forward. It was you, Professor Müller, who said that we as scientists have to translate our findings to make our voices heard. My question to you would be: is science ready to do so? Since I am also interested in science communication, I would like to ask you about your opinion on the concept of "open science". Do you see a relationship between the "open science" approach and the challenges connected to the 2030 Agenda? In the scientific sector, there are usually no bonus miles offered for any translation work. How can we solve this communication problem at the interface between science and society? What could the contribution of "open science" be in this regard?

Harald Müller: I would differentiate between “open science”, which brings science as it is to the people, and the much more specific challenges we are confronted with in providing scientific advice to political actors. Scientific advice must be fairly closely tailored to the tasks which the political actors have before them – and that is why I was talking about translation work in that regard. It is quite true that we as scientists do not earn a bonus for what we do on the practical side. With regard to academic institutions, however, things have become different: nowadays they are required to have practical ambitions – for example, the evaluations by the Leibnitz Association award evaluation points for scientific policy-advice. I have told all my doctoral students in the institute to make contacts with the practical side and to learn advice on the job. I believe it is a sort of biographical experience useful for an academic career. Optimally, young academics are helped by somebody who has gained this experience already.

Question from the audience (Lutz Möller): As the German Commission for UNESCO, we supported the first meeting of the UN Secretary-General's Scientific Advisory Board (UNSAB) in January 2014 here in Berlin. We are very happy to see the concrete results and we are, of course, looking forward to a possible renewed mandate for the Board. My first question is addressed directly to the members of the UNSAB: What are the possibilities for the next UN Secretary-General, Antonio Guterres from Portugal? Will there be a second mandate for the Scientific Advisory Board?

The second question: In the UNSAB's Summary Report you emphasised very succinctly the importance of disciplinary research, basic research and academic freedom. At the global level, this is very important. In the German context, however, this is already given and I think really nobody in Germany disputes the importance of disciplinary science, basic research or academic freedom. But something else was mentioned very few times this morning: transdisciplinarity as well as the co-design or co-production of knowledge. Therefore, I would like to ask the podium: To what extent do we need these modes of research as well, in addition to basic science and disciplinary science?

Jörg Hacker: I can answer your first question, maybe also on behalf of my two colleagues. We were asked by the UN Secretary-General about our vision for the future work of the UNSAB. We argued that,

from our viewpoint, the Board's continuation would be a good idea. There is no other body in the UN system which is focused directly and primarily on the interface between science and policy, so that the latest scientific findings are reflected in the UN's high-level policy discussions. In order to fulfil its mission, the UNSAB was in permanent contact with the UN Secretary-General and with other UN organisations such as UNESCO or the World Health Organisation. Therefore, we felt it would be wise to continue the Board's work. But the final decision is entirely at the discretion of the new UN Secretary-General. Our mandate ends at the end of 2016 and, speaking for my fellow Board members, it was a privilege and pleasure to serve three years on the UN Secretary-General Scientific Advisory Board.

With regard to your second question it is clear that basic science and curiosity-driven science play an important role in Germany, but also in many other countries. However, when I think of my discussions at the UNESCO Executive Board, we were told that in many countries only 0.1 percent of the gross national product is spent on basic science – mostly by multinational companies. This is not a trivial point and we should jointly work towards increasing the budget for science in those countries since any investment in science will pay off in the long term. In this context, interdisciplinary research is of tremendous importance, providing new ideas, new topics and new approaches. I think this is not under question, but the basis for interdisciplinary research is disciplinary research and disciplinary excellence.

Carlos Nobre: I just want to add that Future Earth is actually making this proposal and running some experiments whether it is possible to develop knowledge in a different way. This means scientists are engaging more with other stakeholder groups and decision makers in a so-called knowledge co-design, co-production, co-delivery framework. This is a very interesting concept. It really goes very much against the way policy makers work. Maybe I can add a personal experience from my own country, Brazil, at this point. In the last five years, I was a member of a high-level committee on natural disaster chaired by the President. Brazil has been struck by natural disasters and initially the politicians and ministers saw us as lobbyists calling for more money for research. It was only after years that they started realising that we are providing some basic scientific information that was very helpful for

them. But it took them years to start even understanding, so I think there is some merit in seeking other ways of interacting with policy makers. The media is very effective today, but there are also other ways and I believe that we should pursue a different way of delivering science to policy makers. I am very hopeful that we will learn from the Future Earth experiment.

Jörg Hacker: Eva Kondorosi, would you like to add something?

Eva Kondorosi: I think Germany is really exceptional, because the acceptance of basic science and fundamental research is just completely different from many other countries. For example, I recently visited Ukraine where the minister of science said that 95 percent of investments should be targeted towards applied science. My question then was how to organise really efficient and high-quality applied research when there is practically no support for basic science? So there are a lot of things which should be done and it is not sufficient to just focus on science popularity. We have to work on the politicians, making them understand the importance of science, especially with regard to the future of their country.

Jörg Hacker: We have one more question from the back of the room.

Question from the audience: My question is on the science-policy interface. You said there are political processes going on which led to the Sustainable Development Goals and scientific processes going on that focus on interdisciplinary research. My question is how could we bring those two together practically? How can we make them work together? There are some approaches saying that we should integrate the SDGs into the research agenda, but I am asking how can we do that practically?

Jakob Rhyner: Well, I think there are many corners from which you can take it. First of all, it is relevant as a theme at universities. There are various opportunities to make it relevant and attractive for students. After all, this interface is always happening via people. Therefore, you need to build up trust between scientists and politicians, which can happen through many different channels. But I think it is really about encouraging students who are interested in the science-policy interface. They should be kind of guided to this interface via concrete projects and they should be made resistant to frustration because the road of interdisciplinarity is paved with misunderstandings. You have to understand each other's languages and students should look at this as part of the project.

Eva Kondorosi: It is actually very important to bring together all the stakeholders. So when we want to achieve something in the context of the ERC, for example widening European participation, we bring together scientists, ERC grantees, presidents of academies, directors from universities and politicians to discuss different research projects. And actually, this works very efficiently; we have been able to generate support for science in seven countries.

Jörg Hacker: Is there anything to add from the panel?

Clemens Fuest: When I looked at the Sustainable Development Goals, I thought how can I make my students and my institute work on this? Generally, they will if it helps with their careers. And the trouble is that we evaluate early-career researchers very much on the basis of the number of peer-reviewed articles and its citation impact – some schools even ask whether somebody has ever contributed anything to a question which is of importance to mankind. This is very challenging but if we do not go that way, the incentives in our own disciplines will guide us away from these objectives.

Wolfgang Lutz: Just as an example in answer to your question of how to translate the SDGs into science: At my institute, the International Institute for Applied Systems Analysis together with other partners, we launched a project called “The World in 2050”. In this project we try to model quantitatively all key aspects of the SDGs including their interactions in order to have a consistent picture in a scientific way. It is not so easy to get there. And we face a shortage of young scientists who are both firm in their own specific disciplines and have an interest in those interdisciplinary questions.

Jörg Hacker: Thank you. Although there are further comments from the audience, I think we should continue the discussion over lunchtime. This session has shown that science is crucial to help meet the challenges for sustainable development. I will not go into too much detail with my summary.

We have seen that science is more than a ‘means of implementation’ as it lays the foundation for new approaches, solutions and technologies to identify, clarify and tackle global challenges today and in the future. We have seen that each discipline contributes in its specific way to sustainable development. Our discussion has shown that we also need to develop an integrated scientific approach, based on

the collaboration of all fields of science, in order to adequately address the cross-cutting nature of sustainable development in general and the implementation of the 2030 Agenda in particular. Achieving the ambitious Sustainable Development Goals will not be an easy task. Although the 2030 Agenda and the SDGs have been carefully crafted, much work remains in terms of translating this broad vision into practice.

The second part of the symposium will address exactly this question: What are the challenges in implementing international goals at the national level and how to succeed in our efforts aimed at furthering sustainability with regard to science policy and science funding? I would like to close the morning session by thanking the auditorium for its active participation and the panellists for their presentations and lively discussion. Thank you.

III. Die Agenda 2030 als Herausforderung für eine nachhaltige Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung

12 Wissenschaft im Spannungsfeld zwischen Freiheit, Exzellenz und Verantwortung

Staatssekretär Dr. Georg Schütte

Bei der Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung wird die Wissenschaft benötigt, um die äußerst schwierigen Aufgaben zu bewältigen, die die Weltgemeinschaft sich gestellt hat – Aufgaben, die gestellt werden mussten, um die Zukunft der Menschheit und des Planeten zu sichern. Die Weltgemeinschaft braucht die Forschung und auch die Forscherinnen und Forscher als Teil der Weltgemeinschaft brauchen den Erfolg bei dieser Aufgabe. Aber selbstverständlich kann die Forschung diese Aufgaben nicht selbst lösen. Die erste Aufgabe ist zunächst einmal, dass sie hilft, die Probleme zu identifizieren, zu beschreiben, zu differenzieren sowie ihre vielfältigen Ursachen, Auswirkungen und Verstrickungen in die diversen Bereiche menschlichen Lebens zu beleuchten. Damit erst werden die globalen Herausforderungen in ihrer – fast monströsen – Komplexität wie etwa der Klimawandel, der Schwund der Artenvielfalt oder die Versauerung der Ozeane handhabbar.

Dazu müssen die Konflikte genauer identifiziert werden, die mit den nachhaltigen Entwicklungszielen der Agenda 2030 einhergehen: die 17 Zielbereiche mit ihren 169 Zielen sind auf so vielfältige Weise miteinander verschränkt, dass die internen Widersprüche noch längst nicht überblickt werden – und sich schon deswegen einer systematischen Bearbeitung entziehen. In dieser Hinsicht kann oft nur die Forschung Hinweise für mögliche Ansätze und Optionen geben. All das geschieht schon an vielen Stellen – das Beispiel der globalen Klimavereinbarung auf der Grundlage langjähriger Forschung ist ein positives Beispiel. Leider ein Beispiel neben wenigen anderen. Weitere Anwendungen müssen gefunden werden.

Nachhaltigkeit in der Wissenschaft: Von kontinuierlichen Klärungs- und Neuordnungsprozessen

Einer der Ansätze, um zukünftig mehr und schneller Beiträge der Forschung zu nachhaltiger Politik zu generieren, muss es sein, dass die Wissenschaft selbst die Prinzipien der Nachhaltigkeit auf sich anwendet, sich die Zielsetzungen und Grundsätze in allen Bereichen aneignet. Es ist notwendig, weil sich die gesamte Gesellschaft und damit auch die Wissenschaft mit Nachhaltigkeit auseinander zu setzen hat, aber auch weil es nur dann glaubwürdig sein kann, dass Forschung die Nachhaltigkeit anderer Lebensbereiche zum Gegenstand ihrer Arbeit macht. Aber wie soll das aussehen: Nachhaltige Wissenschaft? Die Forderung ist leicht aufgestellt, aber ihre Umsetzung erfordert eine gründliche Debatte.

Die Leopoldina hat diese Fragen bereits vor vier Jahren gestellt und damals in drei Bereiche untergliedert: „Erforschung von Nachhaltigkeit“, „Nachhaltig forschen“ und „Nachhaltige Forschung“ waren die Formulierungen für unterscheidbare Fragerichtungen.¹⁵ Seither arbeitet die Leopoldina mit in internationalen Initiativen zum Thema „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“. Doch aller bisherigen Beiträge und Fortschritte des Diskurses zum Trotz ist der Klärungs- und Neuordnungsprozess noch nicht an einem Punkt, in dem der Konsens konstatiert werden könnte. Zunächst ist es einmal richtig und wichtig, dass die Implikationen sorgfältig abwogen und dabei auch die Konflikte offen benannt werden.

Was „Insider“ des Wissenschaftssystems manchmal aus den Augen verlieren: Diese Konflikte finden in allen gesellschaftlichen Bereichen statt, für die die globalen Herausforderungen virulent werden: in den verschiedenen Wirtschaftsbereichen, in allen politischen Ressorts, in der Kultur – im Kleinen wie im Großen. Manch einer gibt bereits genervt zu erkennen, er könne das ewige „Nachhaltigkeit“ schon nicht mehr hören. Hier besteht wenig Hoffnung: Wenn das Umsteuern funktionieren soll, wenn die Ziele der Agenda 2030 erreicht werden sollen, wenn

15 Hacker, Jörg (Hrsg.): Nachhaltigkeit in der Wissenschaft, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Nova Acta Leopoldina, Bd. 117, Nr. 398, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2013.

die Welt buchstäblich gerettet werden soll, dann ist die Diskussion um Nachhaltigkeit noch längst nicht zu einem Ende gekommen.

Freiheit und Verantwortung einer nachhaltigen Wissenschaft

Die Wissenschaft als verfassungsrechtlich mit „Freiheit“ ausgestattetem Bereich hat in der Geschichte die Freiräume eröffnet, aus denen heraus Vorreiter die wichtigen nachhaltigen Impulse setzen konnten. Es waren Forscher – nicht die Politik oder die Wirtschaft – die die schwierige Nachricht der globalen Probleme erklärt und in den folgenden Jahren mit sehr wenig Unterstützung weiter entwickelt haben. Wenn man damals der Tagespolitik die Steuerung überlassen hätte, wäre der Nachhaltigkeitsdiskurs kaum so weit entwickelt. An dieser Stelle ist das Argument verständlich, dass gerade die Freiheit der Wissenschaft für die Nachhaltigkeit wirksam werden kann. Dies gilt allerdings vor allem in der historischen Betrachtung. Für die Gegenwart muss konstatiert werden: Allein mit dem Bestehen auf „Freiheit“ können im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsziele nicht schnell genug Fortschritte erzielt werden.

Auf der anderen Seite kann gar nicht klar genug betont werden: Das bewusste, systematische Verfolgen von Nachhaltigkeitszielen in der Wissenschaft muss nicht und darf nicht mit dem zentralen Wert der Wissenschaftsfreiheit kollidieren. Dafür steht das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) klar ein. Auch die starke Position der Grundlagenforschung in Deutschland soll bewahrt werden. Aber: Mit dieser Freiheit und den großen Freiräumen geht eine Verantwortung einher für das Gemeinwohl und damit auch für Nachhaltigkeit.

Um das ein wenig genauer zu beleuchten, stellt sich die Frage: Wie „frei“ ist die Wissenschaft wirklich – etwa von materiellen Erwägungen, wenn das Budget festgelegt ist, um ein Labor zu bauen und zu betreiben, und die umweltschonende Variante verursacht Mehrkosten, die beim Personal eingespart werden müsste? Das holzschnittartige Beispiel soll nur klären: Selbst im ganz einfachen, alltäglichen, weit unterhalb der grundsatzorientierten Debatte über die Spannung zwischen „Wissenschaftsfreiheit“ und „gesellschaftlicher Relevanz“, ist es nicht zu leugnen: Die Verantwortung für unseren Planeten und damit

die Realisierung der Ziele der Nachhaltigkeit kann in einem Spannungsverhältnis zur Freiheit und Exzellenz der Wissenschaft stehen. Sie kann. Muss sie es auch?

Nachhaltigkeit in der Wissenschaftspraxis

Wie lässt sich im Alltag dieses Spannungsverhältnis bearbeiten, abbauen, damit umgehen? Zu dieser Frage gibt es seit Kurzem einen Leitfaden der drei großen deutschen Forschungsorganisationen.¹⁶ Die Helmholtz-Gemeinschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft haben das Spannungsverhältnis vermessen – mit Unterstützung des BMBF, aber inhaltlich vollkommen autonom. In drei Jahren und unter Einbindung von 25 Instituten ist der Leitfaden „Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungseinrichtungen“ entstanden. Er entwickelt Punkt für Punkt, wie wissenschaftliche Arbeit in Forschung wie Betrieb nachhaltig gestaltet und wie transparent darüber Bericht erstattet werden kann.

Die Handreichung wurde auf dem BMBF-Symposium „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“ am 6. Oktober 2016 als Ganzes präsentiert und dann im Einzelnen diskutiert, wie „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ gehen kann, wie in den Bereichen „Personal“ oder „Bau und Betrieb“ nachhaltige Prinzipien in den Alltag von außeruniversitären Forschungseinrichtungen integriert werden können, die alle den Anspruch erfüllen wollen, exzellente Forschung zu leisten. In der Arbeit an den konkreten Einzelthemen haben die 25 Institute gezeigt, dass wissenschaftliche Exzellenz und gesellschaftliche Verantwortung kein Widerspruch sind, dass eine freie und plurale Wissenschaft durchaus vereinbar ist mit dem Streben nach „gesellschaftlicher Relevanz“ in Begriffen von Nachhaltigkeit. Nachhaltige Wissenschaft muss nicht nur „gut gemeint“, sondern selbstverständlich auch „gut gemacht“ sein.

Der von den drei Forschungsorganisationen erarbeitete Leitfaden ist in vielfacher Hinsicht bemerkenswert und ein ermutigendes Zeichen,

¹⁶ Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft (Hg.): Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen – Handreichung, 2016, www.lena-projekt.de/fileadmin/user_upload/LeNa-Handreichung_final.pdf, Zugriff am 05.07.2017.

der deswegen auch mit dem Anschlussprojekt „HOCH-N“ auf Hochschulen übertragen werden soll. Es ist bislang nur ein Zeichen und noch kein „Ende der Debatte“, weil das Ergebnis sich noch in der Umsetzung wird beweisen müssen. Zweifellos wird das nicht nur den Beschäftigten in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen noch viel abverlangen, sondern auch den mit ihnen verbundenen Stakeholdern – nicht zuletzt dem Zuwendungsgeber BMBF, der sich, zugegeben, oft auch schwer tut mit der Einführung einer nachhaltigeren Praxis. Diese Zumutungen können allen Akteuren nicht erspart werden. Das BMBF will aber gern dazu beitragen, dass die Debatte – wenn auch nicht beendet, so doch – einen Schritt weiter geht: Daher sollte möglichst wenig über das *ob* einer „nachhaltigen Wissenschaft“ debattiert werden, sondern umso engagierter um das *wie*.

13 Nachhaltigkeit und Pluralismus: Strukturfragen der Forschungsorganisation

Prof. Dr. Peter Strohschneider ML

Eine Podiumsdiskussion des Historikerverbandes fragte kürzlich: „Wie nachhaltig ist die Exzellenzinitiative für die Geisteswissenschaften?“ Die Deutsche Forschungsgemeinschaft beschreibt eine der von ihr verliehenen Auszeichnungen: Die bisherigen Preisträger zeichnen sich „durch die Breite und Nachhaltigkeit ihrer Vermittlungsarbeit“ aus.¹⁷ Solche Beispielsätze sind repräsentativ. Sie verwenden „Nachhaltigkeit“ in einer Weise, dass vollständig undeutlich bleibt, ob nicht eigentlich „Nachdrücklichkeit“ gemeint sei, wenn nicht überhaupt bloß eine zeitliche „Dauer“ bezeichnet ist. Solche Sinnentleerung ist charakteristisch für die Dynamiken unseres Diskurshaushalts.

Nachhaltigkeit als distinkte Kategorie

Indes geht es im Folgenden nicht um die Beobachtung und Kritik solchen semantischen Verschleißes durch Übernutzung – auch begriffliche Prägnanz ist eine knappe Ressource! Nicht die Ökologie der Sprache ist das Thema, sondern vielmehr die Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Forschung für die Analyse und die Gestaltung all dessen, was sich aus den überkomplexen Interferenzen natürlicher und sozioökonomischer Systemprozesse auf unserem Planeten ergibt. Und dabei lohnt es sich allerdings, darauf Wert zu legen, dass „Nachhaltigkeit“ gerade keine Leerformel sein muss, sie kann auch eine distinkte Kategorie sein – *sustainability*, wie sie in der Begriffsgeschichte seit Carl von Carlowitz und dann dem Report der Brundtland-Kommission entwickelt worden ist. Als eine solche Kategorie ist „Nachhaltigkeit“ einerseits ein

17 Vgl. Frankfurter Rundschau vom 7.10.2016; Deutsche Forschungsgemeinschaft: Communicator-Preis 2012, Information für die Wissenschaft, Nr. 44, 2011, www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/2011/info_wissenschaft_11_44/index.html, Zugriff am: 05.07.2017.

„normatives Leitbild der internationalen Staatengemeinschaft“¹⁸, zum Beispiel mit Blick auf die nachhaltigen Entwicklungsziele (Sustainable Development Goals, SDGs), und sie ist zugleich der Gegenbegriff zu den zivilisatorischen Mustern einer Weltgesellschaft, die nicht allein ihre natürlichen Lebensvoraussetzungen, sondern auch ihre sozioökonomischen, kulturellen und intellektuellen Ressourcen in nie gekanntem Ausmaß verschleißt und die überhaupt gegenüber dem Produktiven alles Re-Produktive sträflich vernachlässigt.

Jene Sachverhalte, welche durch das Prinzip der Nachhaltigkeit reguliert werden müssen, sind ein äußerst bedeutsamer Teil moderner Forschung: Von der Biodiversitätsforschung bis zur Klimamodellierung, von der Geophysik über die Glaziologie oder Ozeanographie bis zur Energieforschung, und weit darüber hinaus. Aber auch Fragen der Demographie und Migration zählen dazu und werden ebenso erforscht wie Ökonomien, Konsumstile und Verstärkungsdynamiken, Machtfragen und soziokulturelle Selbstverständlichkeiten. Und schließlich ist das Regulierungsprinzip der Nachhaltigkeit seinerseits ein Forschungsgegenstand, weil es aufs Komplexeste mit axiologischen, ethischen und normtheoretischen Problemen verknüpft ist.

All diese Forschung gibt es und muss es geben. Man kann sie intensivieren; man kann sie besser (und vor allem anders) finanzieren; man kann die Problemverknüpfungen, nicht zuletzt diejenigen zwischen den natürlichen und den sozioökonomischen Wandlungsprozessen, noch klarer in den Fokus der Forschung rücken. Und nichts ist hier so gut, als dass es nicht auch noch besser werden könnte.

Zur Notwendigkeit pluralistischer Forschungsförderung

Doch liegt die eigentliche Herausforderung der „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ für die Strukturfragen der Forschungsorganisation an dieser Stelle nicht. Sie hängt keineswegs an der ja ganz unstrittigen Beantwortung der Frage, *ob* Forschung zur Erreichung von

18 Programmflyer zum Leopoldina-Symposium „Nachhaltige Zeitenwende? Die Agenda 2030 als Herausforderung für Wissenschaft und Politik“, www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Veranstaltungen/Symposien/2016_10_18_Nachhaltige_Zeitenwende_Folder.pdf, Zugriff am 05.07.2017.

Nachhaltigkeitszielen auf lokaler wie globaler Ebene beitragen soll und kann. Selbstverständlich! Entscheidend ist vielmehr die Frage, *wie* dies am besten geschehen kann. Dies sei in fünf Thesen begründet.

*Grand Challenges*¹⁹ ist keine Pathosformel – ganz im Gegensatz etwa zu ‚global change‘ – sondern ein Strukturbegriff. Er bildet das Leitwort eines Wissenschaft und Politik übergreifenden Diskurses, der die Probleme des globalen Wandels diskursiv so zurichtet, dass diese Probleme als allein mit den Mitteln von Naturwissenschaft und Technik behandelbar erscheinen. Die sozialen, ökonomischen, politischen, kulturellen Dimensionen des globalen Wandels scheinen so im Wesentlichen wissenschaftlich außer Betracht bleiben zu können.

Ungeachtet dieses Reduktionismus beschreibt der Grand-Challenges-Diskurs allerdings Problemkomplexionen von derartigen Dimensionen, dass sie sich als solche nicht beforschen lassen. Groß sind diese Herausforderungen, weil sie zum Zwecke ihrer wissenschaftlichen Klärung in eine unabsehbare Fülle von spezialisierten Forschungsfragen und Forschungsprogrammen ausbuchstabiert werden müssen. Dabei sind unentwegt Entscheidungen fällig: Auch Entscheidungen zu organisatorischen und finanziellen Fragen, für welche das Kriterium „Beitrag zur Bearbeitung einer großen Herausforderung“ gerade keine Handhabe bietet, weil es typischerweise für alle infrage kommenden Entscheidungsalternativen in Anspruch genommen werden kann.

Dieser strukturellen Komplexität der Grand Challenges kann das Wissenschaftssystem in seinen Funktionszusammenhängen allenfalls dann gerecht werden, wenn es wissenschaftliche, forschungspraktische und auch epistemische Vielfalt gekennzeichnet ist. Struktureller Pluralismus setzt allerdings eine dezentral-pluralistische Organisation und Finanzierung von Wissenschaft voraus. Dazu gehören Arbeitsteilungen und Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen sowie zwischen Disziplinen oder nationalen und internationalen Forschungssystemen. Dazu gehören aber auch Typen der Forschungsorganisation, die sich unterscheiden hinsichtlich ihrer Themenwahl und Problemspezifikation,

19 Vgl. Kaldewey, David: The ›Grand Challenges‹ Discourse: A New Linear Model for the 21st Century?, Presentation for the Conference Basic and Applied Research – Historical Semantics of a Key Distinction in 20th Century Science Policy, 2014, www.fw.uni-bonn.de/wissenschaftsforschung/team/kaldewey/fohlen/2014_02_22_Kaldewey_Vortrag_Bonn.pdf, Zugriff am: 05.07.2017.

ihrer Konfiguration von Disziplinarität und Interdisziplinarität, der für sie relevanten Zeithorizonte und der gesellschaftlichen Funktionsbezüge.

Notwendig dafür sind Entscheidungssysteme für die Ressourcenverteilung, die diesen strukturellen Pluralismus gewährleisten, indem sie mit unterschiedlichen Sets von Kriterien arbeiten – man könnte zum Beispiel sagen: Nutzenkriterien, programmorientierte Förderung, societal impact einerseits und andererseits Wahrheit- und Erkenntnisorientierung. Insgesamt müsste ein solches Forschungssystem direkte Problemlösungen fördern, aber auch Räume für Forschung frei von direkten wirtschaftlichen, ökologischen, technologischen Nützlichkeitsabwägungen schaffen. Darüber hinaus müsste es mit kurzfristigen wie auch mit langfristigen Entwicklungen und mit dem Vorhersehbaren, aber auch mit dem Unvorhersehbaren umgehen können.

Die Sustainable Development Goals werden sich auch deswegen allein mithilfe eines pluralistischen Forschungssystems erreichen lassen, weil anders die Spannung zwischen dem Aufgabenbezug und der Offenheit wissenschaftlicher Erkenntnisprozesse nicht hinreichend auszubalancieren ist. Wie in anderen Feldern auch kann es ja bei Nachhaltigkeitsforschung nicht allein um Antworten gehen, die durch bekannte Fragen bereits determiniert sind. Ebenso wichtig sind die nicht-antizipierten und die nicht-antizipierbaren Antworten auf gestellte Fragen sowie jene Probleme, von denen man derzeit noch gar nicht wissen kann, dass sie sich in Zukunft stellen werden. Je strukturell komplexer die globalen Herausforderungen sind, umso entschiedener darf das Forschungssystem nicht allein als eine Finde-Anordnung, sondern muss es zugleich als eine Such-Anordnung angelegt werden. Denn wirkliche wissenschaftliche Innovationen liegen nicht allein dort, wo sich Erkenntnis planen und antizipieren lässt. Sie stellen sich vielmehr gerade auch dort ein, wo wissenschaftliche Erkenntnis Erwartungen durchbricht. Das emphatisch Neue ist das Nicht-Antizipierbare.

Die Leistungskraft und der Beitrag von Wissenschaft und Forschung zu nachhaltiger Entwicklung wären aber gefährdet, wenn Nachhaltigkeit zu einem simplen Prüfkriterium reduziert und als solches zum Prinzip aller Forschungsorganisierung und -finanzierung verallgemeinert würde. So entstünde ein monothematisch-zentralistisches Forschungssystem, dessen Beitrag zu den SDGs aber umso geringer sein würde, je mehr es den Möglichkeitsraum wissenschaftlicher Forschung nach Maßgabe

gegenwärtiger Wissensbestände und aktueller politischer Deutungsszenarien einschränkte. Darüber hinaus sind entsprechende Forderungen, wie sie unter den Stichworten von „Großer Transformation“, „Forschungswende“ oder „Transformative Wissenschaft“ diskutiert werden, strukturell populistisch, weil sie die Komplexität, die Pluralität und die Widersprüchlichkeit der Welt- und Problemlagen unter einem einzigen Prinzip homogenisieren, für das Letztgeltung beansprucht wird. Dieses Prinzip wird sozusagen für transzendent und unverfügbar erklärt: Es gehe um nichts Geringeres als um die Rettung der Welt. Und man kann sich also gar nicht dieses Prinzip nicht zu Eigen machen, ohne dem Anathema zu verfallen. Anders gesagt, die transformative Wissenschaft überspielt ihre analytische Unterkomplexität durch guten Willen und stellt von Argumentation auf Moralisierung um. Das ist für die SDGs keineswegs von Vorteil.

Der Diskurs der „Großen Transformation“ und der „Forschungswende“ ist auch deshalb zu kritisieren, weil er zurück in die kontraproduktive Dichotomie von Wahrheit und Nutzen führt und Wissenschaft zugunsten des Letzteren vereinseitigt – wie wenn unwahres Wissen nützlich oder wissenschaftliche Wahrheitssuche programmatisch nutzlos sein könne. Jedenfalls: Dass überhaupt etwas über den Klimawandel bekannt ist – der sich nämlich der alltäglichen sinnlichen Wahrnehmung lange weithin entzogen hat –, wäre ohne wahrheitsorientierte, neugiergetriebene Forschung ganz unmöglich.

Folglich ist gegenüber Postulaten einer generellen normativen Wende des Wissenschaftssystems im Zuge von „Großer Transformation“ und „Forschungswende“ die Notwendigkeit von Balancen zu betonen – und zwar nicht nur auf Ebene der Forschungsprozesse selber, sondern vor allem auch auf Ebene der Entscheidungssysteme, in denen über die Finanzierung von Forschung diskutiert wird. Es muss Entscheidungszusammenhänge geben, in denen Kriterien der wissenschaftlichen Relevanz, der Weiterentwicklung des wissenschaftlichen Wissens, der Neugier, der Welterkenntnis ausschlagend sind. Und es muss Entscheidungszusammenhänge geben, in denen Kriterien gesellschaftlicher, politischer oder ökonomischer Relevanz von Wissenschaft, sowie Kriterien der Lösung gesellschaftlicher Problemvorgaben leitend sind. Und diese beiden Entscheidungszusammenhänge und ihre entsprechenden Finanzierungssysteme müssen in einem ausgewogenen Verhältnis stehen.

Wider einem totalisierenden Nachhaltigkeitsutilitarismus

Abschließend bleibt festzuhalten: Nutzlos, mindestens hinderlich für die Verfolgung der Sustainable Development Goals ist ein totalisierender Nachhaltigkeitsutilitarismus, der sich unter neuer wissenschaftlicher Erkenntnis nichts vorstellen kann, als was er derzeit für relevant hält. Demgegenüber sind es gerade die überlebenswichtige Bedeutung der SDGs, das enorme Gewicht und die im Wortsinne unfassbare Komplexität der mit ihnen verbundenen Fragen und Aufgaben sowie die herausragende Wichtigkeit und Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Forschung in diesem Zusammenhang, die es erforderlich machen, Forschungsorganisierung und Forschungsförderung strukturell pluralistisch anzulegen.

14 Grenzüberschreitende Kooperation für eine nachhaltige Wissenschaftslandschaft

Prof. Dr. Margret Wintermantel

In der Einführung zur Leopoldina-Schrift „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft“²⁰ stellen Jörg Hacker und Stefan Artmann die Frage, welche Rolle die Wissenschaft in der Debatte und bei der Umsetzung von Nachhaltigkeit spielen sollte. Sie entwickeln darin drei Dimensionen für Nachhaltigkeit in der Wissenschaft: Nachhaltigkeit als Forschungsgegenstand („sachliche Dimension“), Nachhaltigkeit als Eigenschaft von Forschungsprozessen („zeitliche Dimension“) und Nachhaltigkeit als Bestandteil der Idee von Forschung („soziale Dimension“). Im Folgenden sollen diese drei Dimensionen aufgegriffen und anschließend erläutert werden, wie sie sich um die – inzwischen unabdingbare – vierte Dimension der Internationalität ergänzen ließe. Beispiele aus der konkreten Arbeit des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) sollen verdeutlichen, wie diese vierte Dimension im Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte gefördert werden kann – und was darüber hinaus noch möglich wäre.

Die sachliche Dimension: Nachhaltigkeit als Forschungsgegenstand

Nachhaltigkeitsforschung könne, so Hacker und Artmann, nur interdisziplinär erfolgen. Es seien beispielsweise einerseits naturwissenschaftliche Modellierungen der Auswirkungen menschlichen Handelns auf Ökosysteme und andererseits sozialwissenschaftliche Analysen der Folgen ökologischer Veränderungen für gesellschaftliches Zusammenleben

20 Hacker, Jörg (Hrsg.): Nachhaltigkeit in der Wissenschaft, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, Nova Acta Leopoldina, Bd. 117, Nr. 398, Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2013.

erforderlich. Zusätzlich müsste die psychologische Perspektive genannt werden, die unabdingbar ist und dringend in diesem Diskurs benötigt wird. Die Autoren gehen einen Schritt weiter und fordern „transdisziplinäres Vorgehen“, d.h. die Beteiligung gesellschaftlicher Interessensgruppen bereits bei der Zielfestlegung und anschließend durch ihr Wissen auch während des Verlaufs eines Forschungsprozesses. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltfragen fordert dies ebenfalls, damit die Gesellschaft der Wissenschaft künftig ausreichend zusätzliche Ressourcen für die Ausweitung der Nachhaltigkeitsforschung zur Verfügung stelle. Darüber hinaus müsse die Politik „gesellschaftliche Dialoge über die Ziele, die die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten leiten sollen“²¹ anstoßen. Die Wissenschaft würde sich im Gegenzug in einer Art „Gesellschaftsvertrag“ dazu verpflichten, sich verstärkt an den Zielen der Gesellschaft im Rahmen einer „Großen Transformation“ zu nachhaltiger Entwicklung zu orientieren.

In diesem Zusammenhang stellt sich unter der Perspektive der Internationalität die Frage, wie sich die Südgesellschaften in diesem Diskurs artikulieren können. Viele der Entscheidungen des Nordens betreffen auch sie – oft sogar noch viel stärker als die Verursacher im Norden. Die Gesellschaften und die Wissenschaftler der Schwellen- und Entwicklungsländer müssen ein Mitspracherecht bei der Festlegung einer gemeinsamen Forschungsagenda zu Nachhaltigkeit haben. Und sie müssen dieses Recht auch dann haben, wenn sie dafür zunächst keine Mittel zur Verfügung stellen können!

Der DAAD fördert durch entwicklungspolitisch ausgerichtete Programme gezielt die aktive Mitsprache des Südens im Rahmen transdisziplinärer und internationaler Kooperationen, die unmittelbar einen Beitrag zur Umsetzung der Agenda 2030 leisten:

- In den *exceed-Zentren* arbeiten fünf deutsche Hochschulen in großen globalen Netzwerken an Lösungen von ausdrücklich interdisziplinär zu bearbeitenden Problemen im Gesundheits-, Wasser- oder Klimabereich, aber auch zu „gerechter Arbeit“. Sie bilden nicht nur

21 Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin: WBGU, 2011.

Doktoranden aus, sondern holen Wissenschaftler aus dem Süden in ihre Forschungsteams, diskutieren gemeinsam Forschungsthemen und -methoden. Sie publizieren gemeinsam und machen damit von Süd und Nord gemeinsam entwickelte Positionen global sichtbar. Ihre Forschungsagenda ist bereits transdisziplinär. Sie übergreift nicht nur Disziplinen, sondern sie hilft diejenigen Probleme zu lösen, die unter Einbezug der Weltgesellschaft als prioritär für nachhaltige Entwicklung eingestuft wurden.

- Seit kurzem fördert der DAAD zudem sieben *bilaterale SDG-Graduiertenschulen*, die jeweils gemeinsam von einer Universität des Südens und einer deutschen Hochschule getragen werden. Die zu lösenden Probleme stammen aus der Agenda 2030 und den Themenfeldern der Sustainable Development Goals (SDGs). Auch hier haben die konkrete Forschungsagenda nicht allein Wissenschaftler des Nordens, sondern die Partner gemeinsam festgelegt. Um eine hohe Qualität zu gewährleisten, nutzen die internationalen Teams systematisch digitale Austauschplattformen, globale E-Libraries und gegenseitige Gastdozenturen. Auch die Digitalisierung eröffnet große Chancen, die selbstgesetzten Ziele zu erreichen. Diese Gruppen beschäftigen sich beispielsweise mit der Erforschung und Anwendung von Katalyseprozessen zur Einsparung von Energie oder mit nachhaltiger und partizipativer Stadtentwicklung, einem Bereich, in dem ausdrücklich auch der Norden lernen kann.

Diese internationalen SDG-Graduiertenschulen arbeiten von Beginn an transdisziplinär. Auch in unseren Partnerinstitutionen im Süden entstehen auf diese Weise fachübergreifende und internationale Strukturen. So können die Universitäten des Südens künftig transformativer werden und im globalen Forschungsdiskurs mithalten – und sie können diesen Diskurs durch die unverzichtbare Perspektive der Hauptbetroffenen entscheidend erweitern.

Vergleichbare Kooperationen fördert der DAAD auch im Programm „Welcome to Africa“ und im Rahmen der „Afrikanischen Fachzentren“. Ein Beispiel „transformativer Wissenschaft“ ist das südafrikanisch-deutsche Zentrum für Entwicklungsforschung der University of Western Cape und der Ruhr-Universität Bochum. Hier steht interdisziplinäre Forschung zu den Zielen der Agenda 2030 im Mittelpunkt. Dabei ist die

Unterstützung mit ausreichenden Mitteln zwar unverzichtbar, aber sie ist nicht allein ausschlaggebend. Dies kann nicht besser ausgedrückt werden als durch DAAD-Stipendiat Stanely Awesh: „If you speak to anyone in our class: One of the greatest achievements of the programme is to meet brilliant brains coming from all over the world. That is something money cannot buy.“

Soll die „Große Transformation“ erfolgreich sein, werden weit mehr solcher echter und langfristiger Wissenschaftspartnerschaften nötig sein – mit Afrika, aber auch mit den anderen Kontinenten. Zur Stärkung der Partner im Süden bräuchte es mehr Unterstützung der Wissenschaftsorganisationen des Südens in ihrem nationalen Diskurs um Mittelverteilung, so dass sie solche Zentren künftig auch finanziell mit unterstützen, damit die Agenda mitbestimmen und dann auch die Anschlussfinanzierung übernehmen. Ob eine solche Unterstützung politisch vermittelbar und mit den vorhandenen Instrumenten durchführbar ist, bleibt eine zu klärende Frage.

Zeitliche Dimension: Nachhaltigkeit als Eigenschaft von Forschungsprozessen

Artmann und Hacker fordern mit Blick auf die zeitliche Dimension – wenn auch hier stark vereinfacht dargestellt –, dass die Erforschung von Nachhaltigkeit auf nachhaltige Weise erfolgen soll. Sie nennen die Notwendigkeit von Strategien zur Bindung hervorragender Nachwuchsforscher an das Wissenschaftssystem als ein Beispiel. Sie fragen zudem, ob es auch im Wissenschaftssystem „kritisches Kapital [gebe], – also Ressourcen, die nur in dem Maße verbraucht werden dürfen, wie sie erneuert werden“.

Aus internationaler Perspektive besteht dieses kritische Kapital in den Betreuern der Nachwuchswissenschaftler. Nur wenn die besten Hochschullehrer auch die Möglichkeit haben, ihre Nachfolger auf der Höhe der Zeit auszubilden, kann sich das Wissenschaftssystem weiterentwickeln. Schaffen sie das nicht, weil sie doppelt und dreifach so viel unterrichten wie vorgesehen – oder weil sie Consultingaufträge annehmen müssen, um die Sekundarschulgebühren ihrer Kinder zu bezahlen – wird diese Ressource der Promotionsbetreuer in weit höherem Maß verbraucht als sie erneuert wird. Das System ist nicht mehr nachhaltig.

Ausreichende Vorsorge zu treffen, dass die nachfolgende Wissenschaftlergeneration mindestens so gut ist wie die bestehende, mag in den Wissensgesellschaften des Nordens selbstverständlich sein, wobei auch an der einen oder andere Stelle durchaus problematisch. In den rasend schnell expandierenden Hochschulsystemen Afrikas ist es das nicht. In Kenia gab es zum Beispiel 2008/2009 noch unter 100.000 Studierende, heute sind es über eine halbe Million. Diese rasante Entwicklung – eine Verfünffachung in sieben Jahren – ist zunächst wegen der extrem niedrigen Ausgangsrate für ein 46-Millionen-Volk zu begrüßen. Ähnlich sieht die Situation in vielen Ländern südlich der Sahara aus.

Dieser Anstieg der Studierendenzahlen erfordert zusätzliche Hochschullehrer und Dozenten, auch für die erforderlichen zusätzlichen exzellenten postgradualen Ausbildungskapazitäten. Nur wenn diese in massivem Umfang neu aufgebaut werden, kann abgesichert werden, dass die Expansion nicht geradezu contra-nachhaltig erfolgt. Ohne aktives Gegensteuern werden die Qualität von Forschung und Lehre – und damit die internationale Anschlussfähigkeit eines ganzen Kontinents – in kürzester Zeit rapide sinken.

Seit 2015 bietet der DAAD 1.000 zusätzliche Master- und Promotionsstipendien für Afrika in Bekämpfung von Hunger und Fluchtursachen, Kernbereichen der Agenda 2030, an. Aber auch das ist nur wenig mehr als ein Tropfen auf dem heißen Stein. Ein großer Teil der Stipendien wird in afrikanische Zentren gegeben, um so dort mittelbar nachhaltige postgraduale Ausbildungskapazitäten für Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer aufzubauen. Nur so ist ein wirklich nachhaltiges System zu schaffen; es ist nicht sinnvoll und auch gar nicht finanzierbar, alle dringend benötigten Dozenten in Deutschland auszubilden. Gleichzeitig baut der DAAD die Deutschland- und die Digitalisierungskomponenten des Programms massiv aus, um die Qualität und globale Vernetzung der neuen Zentren abzusichern. Das Programm endet zwar nach jetziger Planung im Jahr 2019, aber auch danach wird es weiter einen massiven Bedarf geben, vor allem auch für weitere fachliche Felder. Ein zentrales Thema wäre auch hier die Nachhaltigkeitsforschung. Dadurch würden leistungsfähige Partner entstehen, die sich aktiv an Forschung und Agenda-setting beteiligen können. Dafür wäre allerdings weitere Förderung notwendig.

Um Investitionen in die Ausbildung der Besten nachhaltig für den Süden nutzbar zu machen, müssen vor allem die Top-Nachwuchswissenschaftler in ihren Heimatländern Arbeitsmöglichkeiten in der Forschung haben. Dazu braucht es eine Stärkung der Forschungsstrukturen vor Ort. Ansonsten bleiben oder kommen sie wieder in den Norden. Das könnte beispielsweise über die Einrichtung von gut ausgestatteten Nachwuchsgruppen an Hochschulen im Süden erfolgen. Der DAAD schlägt dies für die nächste Legislaturperiode mit voller Überzeugung vor.

Soziale Dimension: Nachhaltigkeit als Bestandteil der Idee von Forschung

Artmann und Hacker schließen mit der dritten Dimension und erläutern, dass zahlreiche Vertreter der Nachhaltigkeitswissenschaft einen steigenden Druck der Gesellschaft auf die Wissenschaft verspüren, sich intensiver mit den „Grand Challenges“ auseinanderzusetzen. Sie führen Michael Polanyis Theorie der „Republic of Science“²² an, die postuliert, dass sich forschende Wissenschaftler in selbst organisierten Gremien so frei wie möglich entscheiden sollen, wie die Ressourcen im Wissenschaftssystem verteilt werden. Diese Wissenschaftler, Mitglieder der „Society of Explorers“, würden sich aus Sicht Artmanns und Hackers heute denn auch aus freien Stücken für eine nachhaltige Entwicklung engagieren.

Nachhaltige Entwicklung betrifft Nord und Süd, Ost und West, und daher sollte die „Republic of Science“, die über die Forschungsagenda entscheidet, dies auch unter Berücksichtigung von kompetenten Vertretern aller Regionen tun. Sonst entscheidet am Ende nicht mehr eine freie Republik, sondern eine im Weltmaßstab provinzielle Aristokratie der Inhaber von Ressourcen und Reputation. In die Auswahl der neuen SDG-Graduiertenschulen hat der DAAD gezielt Wissenschaftler aller Kontinente sowie nicht-universitäre Forscher eingeladen, gleichberechtigt mitzuentcheiden. Die Auswahlen in kofinanzierten

22 Polanyi, Michael: The Republic of Science: Its Political and Economic Theory. *Minerva*, 1, 1962; S. 54–73.

Stipendienprogrammen führen schon seit Langem Wissenschaftler aus dem Partnerland und Deutschland gemeinsam durch. Wichtige Vermittler, die beide Welten kennen, sind dabei hochqualifizierte DAAD-Alumni.

Viele der Auswirkungen des Klimawandels betreffen den Süden stärker als den Norden. Wissenschaftler in Entwicklungsländern beschäftigen sich mit der notwendigen Anpassung. Ein wichtiges Beispiel ist die Verteilung und intelligente Nutzung des immer knapper werdenden Wassers. Dabei geht es sowohl um technische Lösungen als auch um die Berücksichtigung oft unter der Oberfläche liegender machtpolitischer und kultureller Faktoren. Besonders gut gelingt das, wenn Spezialisten aus Nord und Süd gemeinsam Lösungen entwickeln. Besonders DAAD-Alumni sind hier die idealen Vermittler, weil sie beide Welten kennen. Sie haben beispielsweise in einer Reihe von Seminaren gemeinsam mit der Bevölkerung im Norden Ugandas, Forscher der Universität Siegen und Experten der Deutschen Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit die Blaupause für die neuen Distriktwasserpläne für ganz Uganda entwickelt. Diese innovative und anwendbare Lösung wird nun auch international diskutiert. Das ist nur ein Beispiel wie DAAD-Alumni als fachliche Diskurspartner gerade in Programmen der angewandten Nachhaltigkeitsforschung eine wichtige Rolle spielen, um der Peripherie, oder – je nach Sichtweise – auch dem eigentlichen Zentrum, eine hörbare Stimme im Diskurs zu geben.

Jenseits von Nachhaltigkeit: Inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung und Kooperation

Die Agenda 2030 geht über den Nachhaltigkeitsdiskurs der Rio-Konferenzen hinaus und führt auch die Linie der Millennium-Entwicklungsziele weiter. Aus diesem Strang stammt die Aufnahme von Ziel 4: Inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung für alle und Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen.

Die UNESCO hat im gerade erschienenen Weltbildungsbericht dargestellt, wie sehr sich Bildung quer durch alle anderen Sustainable Development Goals auswirkt. Der im September erstmals erschienene

„Global Education Monitoring Report“²³ berichtet bis 2030 jährlich über die Erreichung der elf dem Bildungsziel zugeordneten Hauptindikatoren und die vielfältigen Verbindungslinien zwischen Bildung und allen anderen Zielen. Der Bericht von 2016 erläutert eindrücklich, warum in der Agenda 2030 ausdrücklich vom gleichberechtigten Zugang auch zu hochwertiger tertiärer Bildung die Rede ist. Der globale Süden ist gegenwärtig vor allem nicht in der Lage, die Hochschullehrer für die zusätzlichen Millionen interessierter und geeigneter Talente selbst auszubilden. Dies erklärt, warum die Länder des Südens internationale Kooperation durch mehr Stipendienangebote für Entwicklungsländer als zentralen Indikator für die Erreichung von SDG 4 gefordert haben.

Die UNESCO befürchtet allerdings, dass über die reine Zurverfügungstellung von Mitteln für Entwicklungsländer die Ungleichheit noch zunehmen könnte. Der Global Education Monitoring Report stellt fest, dass Stipendienprogramme oft bereits privilegierten Gesellschaftskreisen zugutekommen: „scholarship beneficiaries tend to have advantaged backgrounds.“ Der DAAD überlässt die Auswahl nicht Partnerregierungen alleine –, sondern wählt die Besten – unabhängig von ihrem sozialen Hintergrund und ihren persönlichen Netzwerken – auf der Grundlage akademischer Kriterien gemeinsam mit führenden Mitgliedern der internationalen „Republic of Science“ aus und sichert damit größtmögliche Unabhängigkeit.

Keine Nachhaltigkeit ohne Partnerschaftlichkeit

Das 17. Nachhaltigkeitsziel fasst die Grundprinzipien der Agenda 2030 nochmals zusammen. Partnerschaftlichkeit und gegenseitiges Lernen aller Weltregionen sind zentral für den Erfolg. Hier braucht es keine Begründung für Internationalität denn sie ist das zwingende Grundprinzip einer globalen Agenda. Eine nachhaltige Wissenschaft ist zudem national gar nicht mehr möglich. Sie darf ihre Internationalität jedoch nicht auf die europäisch-angelsächsische Welt eingrenzen, sondern

23 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): Education for People and Planet: Creating Sustainable Futures for All, Global Education Monitoring Report, 2016, unesdoc.unesco.org/images/0024/002457/245752e.pdf, Zugriff am 05.07.2017.

muss selbst das Ziel der Inklusion der Süd- und Ostteile der „Republic of Science“ aktiv und glaubwürdig betreiben. Eine internationale Wissenschaftsorganisation wie der DAAD, der seit Dekaden internationale Partnerschaften von Hochschulen und Wissenschaften aller Teile des Globus fördert, ist für die Unterstützung der anstehenden Entprovinzialisierung der ideale Partner.

15 Gut oder gut gemeint? Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip in der Wissenschaft

Prof. Dr. Martin Stratmann

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ kommt aus der Forstwirtschaft. Hier beschreibt er ein im Prinzip geschlossenes System mit großer zeitlicher Invarianz. Ein System, in dem konservativ bewahrende Ansätze die Erträge von morgen sichern. Heutzutage taugt Nachhaltigkeit als übergeordnetes Leitbild jeglicher gesellschaftlichen Anstrengung. Das Wort hat seine begriffliche Schärfe und Bildhaftigkeit eingebüßt – und seine Bedeutung diffundiert immer weiter. Der Kern der Sache kommt dem alten Prinzip aber nahe: Eine nachhaltig agierende Gesellschaft, die sorgt für ihren Wohlstand und für ihre sozialen und ökologischen Strukturen in einer Art und Weise, dass auch zukünftige Gesellschaften dieselben Grundvoraussetzungen für Wohlstand und eine intakte Umwelt vorfinden. Raubbau kann keine Option sein, wenn wir unseren Nachkommen Gestaltungsfreiheit bieten wollen. Keine Gesellschaft darf auf Kosten einer anderen leben. Die Balance muss erhalten bleiben.

Global gesehen ist dies noch nicht bis in das Bewusstsein der Menschen vorgedrungen. Das Nachdenken über die Gestaltungsverantwortung hat aber eine hohe Aufmerksamkeit erreicht. Und es ist zunächst nachvollziehbar, dass an die Wissenschaft ein besonderer Appell geht. Die Forschung ist schließlich der Hebel, der heute die Gesellschaft im großen Stil handlungsfähig macht. Durch die Forschung wird die Erde immer mehr und unaufhaltsam zum „man-made planet“. Dabei sind die Ergebnisse der Wissenschaft nicht nur Lösung, sondern gleichzeitig auch Ursache globaler Herausforderungen. Fluorchlorkohlenwasserstoffe stehen nicht nur für die Geschichte eines bedeutenden Kältemittels und eines Durchbruchs in der chemischen Synthese, sondern auch für die Geschichte der schwindenden Ozonschicht, die wiederum zu einer persönlichen Geschichte von Paul Crutzen wurde. Er erhielt 1995 den Nobelpreis für Chemie, weil er nachwies, welche Elementarreaktionen zu einer Verringerung des Ozongehalts beitragen. Damit legten er und andere

prominente Wissenschaftler den Grundstein zur Überwindung der schwindenden Ozonschicht. Ohne modernste Chemie wäre es weder zum Problem noch zur Problemlösung gekommen.

Risiken im Nachhaltigkeitsdiskurs: Überfrachtung und Bevormundung der Wissenschaft

Man ist also versucht zu fragen, ob die ambivalente Wirkungskraft der Wissenschaft nicht ein Stückweit aufzulösen sei, wenn sich Forschung originär an Nachhaltigkeitszielen orientiert. Mehr Lösungen schaffen statt Probleme. Leuchtet das ein? Auf den ersten Blick vielleicht ja. Nachhaltigkeit ist ein wichtiges interdisziplinäres Forschungsthema unserer Zeit. Sie ist in diesem Sinne bedeutsam und sie ist häufig gut gemeint. Aber es muss auch gefragt werden: Ist es sinnvoll, Nachhaltigkeit zu einem Leitbild der Wissenschaft zu machen und Wissenschaftsförderung ganz auf die Problemlösung auszurichten? Nun, Grundlagenforschung kann hier prinzipiell zweierlei fürchten: Überfrachtung und Bevormundung.

Die Überfrachtung spürt die Wissenschaft als Übertragung einer universellen Verantwortung, ohne dass sie diese überhaupt alleine schultern könnte. Schließlich gilt: Es ist nicht die Wissenschaft, die die Welt verändert, sondern der Mensch, der ihre Erkenntnisse nutzt. Eine gutgemeinte *Bevormundung* argwöhnt die Wissenschaft durch Eingriffe in die freie, erkenntnisorientierte Zielsetzung. Das ist keine Luxusorgie des Forschers um Entfaltungsmöglichkeit. Die Sorge geht tiefer: Nur wenn Forschung nicht geleitet ist, kann sie zu einer glaubwürdigen Entscheidungsgrundlage werden, auch in der Politik. Eine Politisierung der Wissenschaft aber – das entzieht ihr, was sie ex ante so wesentlich für die Entscheidungsfindung macht: Nämlich ihre Neutralität, allein der Erkenntnis verpflichtet zu sein. Doch neben Überfrachtung und Bevormundung steht zuvorderst eine dritte Frage: Könnte eine Forschung mit Nachhaltigkeit als Richtschnur überhaupt erfüllen, was man von ihr erwartet? Dies ist zu bezweifeln.

Kernkriterien einer validen, nachhaltigen Wissenschaft: frei, flexibel und handlungsfähig

Wissenschaft ist handlungsfähig, wenn sie flexibel ist. Und flexibel ist sie nur, wenn es keine zielbestimmenden Leitbilder gibt, die den Erkenntnisgewinn eingrenzen. Durchbrüche konstituieren sich oft als ein Mosaik einzelner wissenschaftlicher Resultate, die häufig völlig losgelöst vom gut gemeinten Ziel und nur aus zweckfreier Neugierde gefunden wurden. Dass der Albtraum Ozonloch den Schwenk zur Erfolgsstory geschafft hat, das ist einerseits natürlich das Ergebnis der gezielten Untersuchung der Sauerstoffchemie der hohen Atmosphäre. Andererseits liegt diese Wende aber auch das davon losgelösten Forschungsinteresse an ganz grundlegenden Erkenntnissen zur chemischen Reaktionskinetik, zu chemischen Übergangszuständen und zur heterogenen Katalyse zugrunde, und damit Erkenntnissen, die zum Teil Jahrzehnte zurückliegen und ohne die der Durchbruch nie gelungen wäre.

Vorhandene, umfangreiche Erkenntnisse zusammenzuführen, das macht letztlich die Gesellschaft handlungsfähig und das ist der Nutzen, den im Grunde *alle* an der Wissenschaft schätzen – auch jenseits der Tatsache, dass die Erkenntnissuche *für sich* stets einen Eigenwert besitzt. Wissenschaft hat primär eine Aufgabe: Erkenntnisse und Verstehen zu generieren, um damit die Grenze zwischen Wissen und Unwissen immer weiter zu verschieben. Das macht die Wissenschaft da, wo die Erkenntnisgradienten besonders steil sind. Dort ist Wissenschaft effektiv und effizient. Und die Steilheit eines Erkenntnisgradienten bestimmen: das kann nur die Wissenschaft selbst leisten. Daher muss sie frei, flexibel und handlungsfähig sein – nicht fremdbestimmt.

Was ist in diesem Sinne eine nachhaltige Wissenschaft? Es ist die Wissenschaft, die zukünftigen Generationen die Erkenntnisse liefert und die befähigten Personen, die es ihnen erlauben, unter den dann geltenden Rahmenbedingungen wirklich handlungsfähig zu sein. Unter diesem Gesichtspunkt ist gute Wissenschaft – valide Wissenschaft – immer nachhaltig.

Grundlagenforschung als Schlüssel für das Wissen von morgen

Eine konkrete Herausforderung ist die Ernährung der Menschheit aufgrund des ungebrochenen Bevölkerungswachstums. Dies fällt zusammen mit einer Zeit des Klimawandels, in der es zunehmend schwieriger sein wird, Pflanzen zur Verfügung zu haben, die auf der einen Seite Menschen ernähren und gleichzeitig unter den Randbedingungen des Klimawandels wachsen. Das ist eine erhebliche Anforderung an die Pflanzenzüchtung. CRISPR-Cas 9 hat seit zwei Jahren einen entscheidenden Durchbruch in der Pflanzenzüchtung gebracht. Das ist ein Beispiel, das aus einer völlig anderen Wissenschaftswelt stammt. Man hatte sich ursprünglich damit befasst, wie die Abwehrmechanismen von Bakterien funktionieren. Das ist ein Beispiel, wie die Grundlagenforschung rasant schnell den Rahmen auch für nachhaltiges Wirtschaften verändern kann – und das in völlig unvorhergesehener Weise.

Die Planwirtschaft ist schon lange Geschichte. Sie wurden den in sie gesetzten Erwartungen einfach nie gerecht. Warum sollte das bei einer Planwissenschaft anders sein? Einer extrem dynamischen, globalen Marktwirtschaft kann nur eine Wissenschaft entgegentreten, die sich ähnlich dynamisch und frei entfaltet. Können die Lösungsansätze, die heute erträumt werden, wirklich die Probleme von morgen beseitigen?

Im Mittelalter hätte man diese Frage wohl mit „ja“ beantwortet. Damals war es wahrscheinlich unmöglich, die eigenen Kinder und Kindeskiner in irgendeine andere Lebenswelt hineinzudenken als in die täglich vertraute. Es wurde angenommen, dass sich alle Abläufe auch für die Nachkommen in der bekannten Art wiederholen – bis irgendwann das Jüngste Gericht kommt. Aber seit dem 17. Jahrhundert ist die Menschheit schlauer. Heute ist mehr denn je bekannt, dass sich die Welt zukünftiger Generationen wesentlich von der gegenwärtigen unterscheiden wird. Die Welt ist unvorhersehbar. Das Smartphone verdeutlicht dies in perfekter Weise, denn es ist gerade einmal neun Jahre alt. Vor zehn Jahren hätte sich niemand vorstellen können, welchen Einfluss ein solches Gerät auf die Kommunikation und die weltweite Vernetzung hat. Der Zugriff auf das global verfügbare Wissen hat die Welt total verändert. Die Globalisierung in ihrer heutigen Form wäre ohne diese Entwicklung gar nicht möglich. Wer hätte denn schon geahnt,

dass eine technische Entwicklung mehr gebracht hat als viele politische Programme zuvor?

Im Grunde genommen ist es unabsehbar, wie zukünftige Generationen einmal leben werden und leben wollen werden. Klar ist nur: Sie werden den Planeten mehr als jede Generation zuvor beeinflussen und nach ihrem Willen prägen. Sie werden dabei wissenschaftliche Ergebnisse mehr denn je nutzen und durch die Nutzung wahrscheinlich auch Probleme generieren, die heute nicht vorstellbar sind. Was sie dann brauchen, um diese Probleme zu bewältigen, ist Wissen. Dieses Wissen muss bereits heute geschaffen werden, damit künftige Generationen handlungsfähig sind. Das ist Nachhaltigkeit im besten Sinne, die nicht nur gut gemeint, sondern tatsächlich auch gut ist.

Vom Surfen auf den steilsten Erkenntnisgradienten

In der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) geht es um Wissenschaft, die sich ausschließlich am Erkenntnisfortschritt orientiert, die tatsächlich Wissen schafft, das sich zukünftige Generationen zu Nutze machen können. So wie Albert Einstein, der mit der Relativitätstheorie Wissen geschaffen hat, das heute zum Beispiel durch das Globale Positionsbestimmungssystem den Menschen hilft, sich in einer komplexen Welt zurecht zu finden. Natürlich ist es auch in der MPG so, dass der Erkenntnisgewinn manchmal direkt in den Themenkreis nachhaltiger Anwendungen fällt. Ein Beispiel: Erst im Juni 2016 hat das Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion zusammen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Fraunhofer-Gesellschaft und mehreren Partnern aus Industrie und Hochschullandschaft den Startschuss für das Projekt „Carbon2Chem“ gefeiert. Die Zusammenarbeit will zeigen, dass es in industriellem Maßstab möglich ist, CO_2 zu binden und nutzbar zu machen – das heißt aus CO_2 und Wasserstoff Methanol zu bilden.

Dennoch steht die MPG vornehmlich für etwas anderes. Bildlich gesprochen ist sie kein Segelboot, das einen klaren Kurs auf Nachhaltigkeitsziele nimmt, sondern ein Surfer, der immer auf der Suche nach der steilsten Welle ist, die symbolisch steht für die steilsten Erkenntnisgradienten in der Wissenschaft. Im Idealfall schafft der Surfer den Durchbruch zu völlig neuem Wissen – er erreicht zuvor unbekannte

Ufer. Er kann auch scheitern auf diesem Wege, aber mit den gewonnenen Erfahrungen schafft er oft die Basis dafür, dass der nächste Anlauf zum Erfolg führt.

Die Vielfalt der Forschung muss gefördert werden – jene, die direkt auf Nachhaltigkeit abzielt, aber auch jene, die dies explizit nicht tut, die aber für ein dauerhaft stabiles Leben auf unserem Planeten vielleicht noch wichtiger ist. Letzteres verlangt das Vertrauen von Politik und Gesellschaft in eine Wissenschaft, die eigenbestimmten Zielen und Konzepten nachgeht. Dieses Vertrauen existiert in Deutschland – sowohl in der Politik als auch in der Gesellschaft. Das Vertrauen kommt in dem Entwurf der Bundesregierung zur Neuausrichtung der Nachhaltigkeitsstrategie entlang der Agenda 2030 wieder zum Ausdruck. Die Ausgewogenheit des Entwurfs wird, so ist zu hoffen, auch in der ausstehenden Endfassung Bestand haben und sich nicht einem Nachhaltigkeitsdiktat unterwerfen, das gut gemeint sein mag, ohne an sich gut zu sein.

16 Stärkung der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele

Prof. Dr. Dr. Rolf-Dieter Heuer ML

Grundlagenforschung ist ein hohes kulturelles Gut, ein Wert an sich für unsere Gesellschaft: Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung sind fundamental für die Errungenschaften unserer Kultur, den technologischen Fortschritt und Wandel. Grundlagenforschung fördert das kritische Denken, erweitert den Horizont und fördert Kreativität und Innovationskraft. Die Basis jeder „Innovation“ bleibt die Erforschung der Grundlagen.

Das Vertrackte an der Grundlagenforschung ist: Wirkliche Neuerungen, „disruptive Innovationen“, lassen sich nicht planen. Das globale Positionierungssystem GPS ist dafür ein gutes Beispiel. Ohne Albert Einsteins Relativitätstheorie gäbe es diese satellitengestützte Navigation nicht. Aber Einstein dachte nicht im Traum an Pokemon-Jäger oder an selbstfahrende Automobile, als er sich 1905 vorstellte, auf einem Lichtstrahl durchs All zu reiten. Diese wirklich umstürzenden Neuerungen lassen sich kaum steuern, eben weil „disruptive Innovationen“ den Raum des bisher Denkbaren sprengen und sich damit der Planbarkeit entziehen. Es lässt sich aber ein Klima schaffen, in dem ungewöhnliche Ideen sprießen und (vielleicht) verrückte Gedanken gedeihen können – eine notwendige Voraussetzung für die Nachhaltigkeit.

Grundlagenforschung und Nachhaltigkeit

Kreativität und Innovationskraft sind nötig, um den künftigen gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen und die Nachhaltigkeitsziele nicht nur zu erreichen, sondern sie dann auch zu verstetigen. Die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele braucht globale Zusammenarbeit, aber lokale Implementierung, die sich je nach Region unterscheiden kann. Hier kann und muss die Wissenschaft beratend helfen.

Die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele erfordert aber auch lokale und internationale Unterstützung durch nationale, regionale und internationale Forschungsinstitute im Verbund. Dafür ist die Europäische Organisation für Kernforschung (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN) ein sehr gutes Beispiel. Es ist eines der weltweit größten und renommiertesten Zentren für physikalische Grundlagenforschung an dem insbesondere mit Hilfe großer Teilchenbeschleuniger der Aufbau der Materie erforscht wird. Der Large Hadron Collider, der 2009 in Betrieb genommen und an dem das Higgs-Boson erstmals nachgewiesen wurde, ist eines der Flaggschiffe der europäischen Forschung. François Englert und Peter Higgs erhielten für die theoretische Entwicklung dieses Mechanismus im Jahr 2013 den Physiknobelpreis. Es hat ungefähr 50 Jahre gedauert von der Entwicklung des Mechanismus bis zu dessen Nachweis; bei den Gravitationswellen waren es 100 Jahre. Warum? Weil in dieser Forschung technologische Herausforderungen bestehen, die erst einmal gelöst werden müssen. Dazu braucht es unheimlich viel Zeit. Diese Geduld muss immer wieder in die Politik hineingetragen werden – Grundlagenforschung bedeutet eben auch sehr viel Technologieentwicklung. Aber auch kurzfristig kann das CERN Instrumentarien „liefern“, wie zum Beispiel die Expertise zu intelligenter Software am CERN für die Überwachung der Millionen von Sensoren zur Steuerung des Teilchenbeschleunigers, was auch in den Diskussionen innerhalb der Gremien der Vereinten Nationen im IT-Bereich angesprochen wurde. Es stellt sich die Frage, ob mehr Institute wie das CERN notwendig sind, die zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele international arbeiten und international finanziert sind, aber politisch völlig unabhängig sind.

Die Erreichung der Nachhaltigkeitsziele erfordert in gleichem Maße auch eine vertrauensvolle grenzüberschreitende (globale) Zusammenarbeit in Wissenschaft und (Aus-)Bildung. Ein schönes Beispiel dafür ist seit über 60 Jahren natürlich CERN. Und ein neues Beispiel wird SESAME (Synchrotron Light for Experimental Science and Applications in the Middle East), das nach dem Vorbild von CERN Ende der 1990er Jahre initiiert worden ist. Ägypten, Iran, Israel, Jordanien, Pakistan, Palästina, Türkei und Zypern verfolgen unter Schirmherrschaft der UNESCO das gemeinsame Ziel, eine einzigartige Synchrotronstrahlungsquelle im Mittleren Osten aufzubauen. SESAME dient ganz im Geiste von CERN nicht nur der Wissenschaft, sondern in gleichem Maße der Völkerverständigung

über politische, kulturelle und religiöse Weltanschauungen hinweg. Das ist, zwar nicht im eigentlichen Sinne, aber dennoch essentielle Wissenschaftsberatung. Ohne vertrauensvolle Zusammenarbeit können die Nachhaltigkeitsziele nicht erreicht werden.

Voraussetzung für jede Art der Forschung ist die erfolgreiche Förderung der naturwissenschaftlichen Grundbildung. Sie ist der Schlüssel für eine informierte Zivilgesellschaft. Nur in einer informierten Zivilgesellschaft werden die Nachhaltigkeitsziele akzeptiert und unterstützt. Dafür gilt es, das Interesse an den Naturwissenschaften über die sogenannten „MINT-Fächer“ (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) so früh wie möglich zu wecken. Nur eine Gesellschaft, bei der die Schnittstelle zwischen Politik und Wissenschaft sowie Wissenschaft und Wirtschaft funktioniert, hat die Möglichkeit, erfolgreich Ergebnisse aus der Grundlagenforschung zu implementieren. Hier gilt der Grundsatz vom „virtuous circle“, vom positiven, sich selbst verstärkenden Kreislauf: Grundlagenforschung – Innovationstreiber – angewandte Forschung – Innovationstreiber – Grundlagenforschung. Dieser Kreislauf ist unerlässlich, um etwa in der Medizin, der Informationstechnologie oder der nachhaltigen Energieversorgung zu neuen Ansätzen und Lösungen zu gelangen.

Grundlagenforschung benötigt Ressourcen, die die gesamte Gesellschaft aufbringen muss von der Finanzierung der Hochschulen über Institute und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bis hin zu Förderprogrammen. In diesem Zusammenhang ist die Erweiterung der Exzellenzinitiative zu einer Exzellenzstrategie ein ganz wichtiger Schritt. Um den Wert der Grundlagenforschung in den Köpfen der Menschen zu verankern, auch über neue Generationen, veränderte politische Strömungen oder soziokulturelle Wandlungsprozesse oder Krisenzeiten hinweg, ist die Stärkung der Schnittstelle zwischen Politik und Wissenschaft unter Einbezug der Öffentlichkeit unerlässlich.

Vier zentrale Punkte zur Stärkung der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik

(1) Die Wissenschaft muss auf die Politik zugehen, braucht aber auch deren Rückhalt, um den Boden für Verständnis und Akzeptanz für Wissenschaft und neue Technologien in der Gesellschaft zu legen.

Die Schnittstelle muss besonders in Zeiten funktionieren, in denen wissenschaftliche Erkenntnisse oder Warnungen nicht opportun erscheinen, der Politik nicht „schmecken“. Prominente Beispiele dafür sind einige Stellungnahmen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG). Die DPG wurde im Jahr 1845 gegründet und ist mit etwa 62.000 Mitgliedern die größte physikalische Fachgesellschaft der Welt. Sie bezieht Stellung zu aktuellen gesellschaftspolitischen Themen durch Öffentlichkeitsarbeit, Studien und Informationsveranstaltungen. Das Themenspektrum umfasst die unterschiedlichsten Aspekte der Physik bis zur nachhaltigen Energieversorgung und dem Klimaschutz. Bereits in der Satzung der DPG ist als Handlungsmaxime die Verantwortung der Wissenschaft für die Gesellschaft festgelegt: „Die DPG verpflichtet sich und ihre Mitglieder, für Freiheit, Toleranz, Wahrhaftigkeit und Würde in der Wissenschaft einzutreten und sich dessen bewusst zu sein, dass die in der Wissenschaft Tätigen für die Gestaltung des gesamten menschlichen Lebens in besonders hohem Maße verantwortlich sind.“²⁴

Diese Verantwortung nimmt die DPG vor allem proaktiv in Deutschland wahr. Prominente Beispiele für die Information der Politik und Bereitstellung von physikalischer Expertise sind die Warnung der DPG zusammen mit der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft vor dem drohenden Klimawandel aus dem Jahr 1971 sowie die Warnung des Arbeitskreises Energie der DPG vor einer weltweiten Klimakatastrophe aus dem Jahr 1986. In einer Zeit, in der das Bewusstsein für die Themen Klimaschutz und eine nachhaltige Energieversorgung noch in den Kinderschuhen steckten. Bis heute werden diese frühen Warnungen der DPG zitiert.

(2) Die Politik muss sich auch kritische Fragen und Anmerkungen der Wissenschaft gefallen lassen.

Ein prominentes Beispiel für Kritik aus der Wissenschaft ist die damalige Weigerung der Physiker um Carl Friedrich von Weizsäcker im Jahre 1957, die damals betriebene Aufrüstung der NATO-Streitkräfte mit Atomwaffen und die Pläne zur nuklearen Bewaffnung der Bundesrepublik Deutschland zu unterstützen. 18 Atom- und Kernforscher – neben

²⁴ Satzung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vom 20. November 2007, www.dpg-physik.de/dpg/statuten/satzung.html, Zugriff am 05.07.2017.

von Weizsäcker auch die Nobelpreisträger Otto Hahn, Max Born, Werner Heisenberg und Max von Laue – unterzeichneten die „Erklärung der Göttinger 18“. In diesem Manifest wiesen sie auf die Gefährlichkeit strategischer und taktischer Atomwaffen hin und verweigerten jegliche Mitarbeit an der Erforschung, Herstellung oder Erprobung solcher Waffen. Damit wandten sie sich gegen die verharmlosende Darstellung der Bundesregierung und forderten diese auf, auf eine atomare Bewaffnung der Bundeswehr zu verzichten. Das Ergebnis war ein Kommuniqué der Bundesregierung unter Konrad Adenauer, in dem sich Bundesregierung und Wissenschaftler gemeinsam für eine kontrollierte Abrüstung aussprachen.

(3) Die Politik hat ihrerseits eine Holschuld, wissenschaftliche Expertise für ihre Entscheidungen einzuholen.

Hierzu ist der Scientific Advice Mechanism (SAM) der Europäischen Kommission ein hervorragendes Beispiel. SAM wurde eingerichtet, um die Politik aus wissenschaftlicher Perspektive zeitnah und völlig unabhängig zu beraten. Die beteiligten Wissenschaftler machen aber keine Wissenschaftspolitik. Diese Trennung trägt wesentlich zur Glaubwürdigkeit des SAM bei. Der Mechanismus besteht aus mehreren Pfeilern, einer davon ist der siebenköpfige Beraterstab aus unabhängigen wissenschaftlichen Experten („high-level group“), die *ad personam* ernannt werden. Unterstützt wird SAM durch ein etwa 20-köpfiges Sekretariat in der Generaldirektion Forschung und Innovation sowie durch andere wissenschaftliche Organisationen, vor allem im Rahmen von SAPEA (Science Advice for Policy by the European Academies), bestehend aus fünf Akademienetzwerken mit über 100 Akademien, unter anderem auch der Leopoldina.

Die wesentlichen Aspekte einer glaubwürdigen Beratung bestehen aus der Unabhängigkeit der Berater, Vertrauen auf allen Seiten, Offenheit und Transparenz der Gremien sowie der Offenheit und Zugänglichkeit der verwendeten wissenschaftlichen Erkenntnisse. Wichtig ist auch gegenüber politischen Vertretern klarzustellen, wo Wissenschaft an ihren Grenzen stößt; darzustellen, wo Resultate fehlen oder mit großen Unsicherheiten belegt sind oder Forschungsergebnisse nicht zu verwertbaren Ergebnissen führen. Nur dadurch erreicht man auch eine gute Vertrauensbasis.

(4) Es benötigt die richtige Kommunikation: eine „angepasste Sprache“, die verständlich ist für alle Beteiligten aus Öffentlichkeit, Politik oder Wissenschaft.

Ein komplexes wissenschaftliches Themenfeld in wenige und gar einfache Worte zu fassen, ist in der Praxis oftmals eine große Herausforderung, aber unabdingbar für eine starke Schnittstelle.

Wissenschaftlicher Fortschritt Richtung Nachhaltigkeit heißt auch „irren lernen“

Die Politik stellt einen wichtigen Transmissionsriemen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft dar. Das Funktionieren dieser Schnittstelle liegt im gesamtgesellschaftlichen Interesse. Nur gemeinsam lassen sich die gesteckten Nachhaltigkeitsziele erreichen. Dafür sind eine kreative Wissenschaft, eine findige Wirtschaft, eine weitsichtige Politik und eine freie Gesellschaft erforderlich. Keiner dieser vier Bereiche kann auf Dauer für sich alleine bestehen, jeder ist auf die anderen angewiesen. Dies ist das Wichtigste an der und für die Schnittstelle.

Die staatliche Forschungsförderung sollte mehr Mut zeigen und risikofreudige Forschung unterstützen, das heißt Forschungsförderung auch für Projekte, die kein positives Ergebnis versprechen können. Oft findet man nicht, was man erhofft hat. Dann weiß man immerhin, dass man dort nicht mehr suchen muss. Auch das ist Fortschritt! Solche Projekte kommen bisher in der deutschen und auch europäischen Forschungslandschaft leider noch etwas zu kurz. Insbesondere solche Forschungen abseits der bisher bekannten Wege haben Potenzial, neue, überraschende Erkenntnisse zu liefern. Gerade für die Physik gilt, dass das „sich Irren“ zum Handwerk dazugehört. Denn die Physik ist das Paradebeispiel einer empirischen Wissenschaft. Das bedeutet, dass physikalische Theorien immer auf Basis von Experimenten bestätigt, modifiziert oder manchmal sogar als falsch erkannt und ad acta gelegt werden müssen. Der Astrophysiker und TV-Moderator Harald Lesch hat diesen notwendigen Prozess in der Physik in einem Festvortrag im Physikzentrum Bad Honnef einmal prägnant so formuliert: „Wir irren uns empor!“

17 Nachwüchsigkeit – Die Rolle von *early-career researchers* auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Sibylle Baumbach

Nachhaltigkeit und wissenschaftlicher Nachwuchs: Beide Phänomene könnten enger verknüpft kaum sein, entstammen sie doch demselben semantischen Feld. Als der sächsische Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz im Jahr 1713 den Terminus der „Nachhaltigkeit“ prägte, nutzte er ihn, um die Praxis zu beschreiben, die Holzernte stets aus demselben Wald zu beziehen – eine Praxis, die auch die Universitäten lange prägte, wurde doch der sogenannte wissenschaftliche Nachwuchs an unterschiedlichen Instituten als zarte StudentInnen-Pflänzchen unter den schützenden Ästen ihrer späteren Doktormütter und -väter langsam zu DoktorandInnen und AssistentInnen herangezogen, um schließlich in die Fußstapfen der eigenen BetreuerInnen (oder deren engsten KollegInnen) zu treten und selbst Schulen zu bilden.

Was das wissenschaftliche und das ökologische Biotop miteinander verbindet, ist das Streben nach Nachhaltigkeit zum Selbsterhalt durch ideale Ressourcen-Nutzung. Diese ermöglicht Stabilität, die dauerhafte Sicherung der Bestände und die natürliche Regenerationsfähigkeit von Organismen garantiert. Zwar schwingt in der Bezeichnung „wissenschaftlicher Nachwuchs“ die Baumschulmetaphorik immer noch mit, aber glücklicherweise werden die Verwachsungen am eigenen Heimatinstitut, die Hausberufungen, immer seltener. Schulbildungen sind jedoch immer noch zu beobachten, zudem neuerdings auch Zitierkartelle.

Nachhaltige Perspektiven für *early-career researchers* eröffnen

Während die Forstwirtschaft weltweit mit einem Rückgang der Waldbestände zu kämpfen hat, ist das Wissenschaftssystem mit einer

Überproduktion an herausragend qualifizierten WissenschaftlerInnen und Wissenschaftlern konfrontiert, deren Leistungen es nicht oder nur teilweise ernten kann. Es wäre verlockend, hier weiter im Bild zu bleiben und auf Exzellenzrodung, kompostierbare Wissenschaften und Forschungsrecycling einzugehen. Die Hauptherausforderung für eine nachhaltige Wissenschaftspolitik liegt jedoch im Bereich der Ausbildung und Rekrutierung von herausragenden WissenschaftlerInnen und Wissenschaftlern sowie in deren längerfristigen Bindung an die internationale Hochschullandschaft. Um die besten ForscherInnen zu halten müssen somit Strukturen geschaffen werden, die für WissenschaftlerInnen aus dem In- und Ausland gleichermaßen attraktiv sind.

Die oft monierte Überproduktion an DoktorandInnen, ein Produkt der erhöhten Drittmittelinwerbungen, ist hier nicht das Problem. Auch wenn der Akademisierungswahn auf der Ebene der Promotion kritisch zu bewerten ist: nicht jeder muss promovieren; nicht jede Institution sollte das Promotionsrecht zugesprochen bekommen, und der Dokortitel sollte – wie etwa im angloamerikanischen Raum – allein im akademischen Bereich eine Rolle spielen und nicht zum gesellschaftlichen Schmuckstück degenerieren. Das Hauptproblem liegt im Postdoc-Bereich, dem Bereich zwischen der Promotion und dem 41. Lebensjahr, dem Durchschnittsalter für eine Berufung auf eine unbefristete Professur. Derzeit betreibt das System vielerorts Raubbau am sogenannten wissenschaftlichen Nachwuchs, einer Gruppe von exzellent ausgebildeten und hochmotivierten WissenschaftlerInnen, die oft als stille Antragsschreiber im Hintergrund von großen Drittmittelprojekten fungieren und ihre produktivsten Jahre mit Bewerbungen um die nächste befristete Anstellung vertun.

Für eine Nachhaltigkeit in der Wissenschaft müssen in erster Linie nachhaltige Strukturen geschaffen werden, um die besten WissenschaftlerInnen und Wissenschaftler, nämlich diejenigen, die die Agenda 2030 im Wesentlichen umsetzen werden, zum einen in der Wissenschaft, zum anderen in Deutschland zu halten. Dies gelingt nur durch transparente Berufungsverfahren, durch nachhaltige Personalstrukturen, die dem Befristungswahn entgegenwirken, und auch durch kompetitive Gehälter. Wenn ein 40-jähriger Lehrer bei normaler Laufbahn in etwa so viel verdient wie ein W2-Professor, dann ist das kaum ein Anreiz für eine unsichere und lange Ausbildung. Darüber hinaus

müssen bundesweit vergleichbare Standards und Konditionen für WissenschaftlerInnen geschaffen werden, denn nicht nur für ForscherInnen aus dem Ausland gleicht das deutsche Wissenschaftssystem oft einem Buch mit sieben Siegeln.

Das Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses könnte hier ein erster Schritt sein – allerdings nur, wenn die angekündigten 1.000 neuen Tenure-Track-Juniorprofessuren genutzt werden, um Personalstrukturen an Universitäten nachhaltig zu verändern und dauerhaft mehr Professuren zu schaffen. Die Gefahr besteht, dass die Zielstellen, die die langfristige Finanzierung der Tenure Track-Professuren sichern sollen, bei anderen Professuren eingespart werden, mitunter sogar in den sogenannten kleinen Fächern mit Hinweis auf die Notwendigkeit einer Profilbildung. Das wäre fatal für die Wissenschaft, die für Innovation Vielfalt benötigt. Zudem könnte sich die Lage für den hochqualifizierten Pool von NachwuchsgruppenleiterInnen wie etwa im Emmy Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft, NachwuchsgruppenleiterInnen an Max-Planck-Instituten oder StipendiatInnen des Europäischen Forschungsrats und für die derzeitigen JuniorprofessorInnen noch verschärfen, da sie durch diese Initiative auf dem Stellenmarkt ausgebremst werden. Wenn die Universitäten und Länder das Programm allerdings für eine nachhaltige Strukturveränderung nutzen, dann wäre hier ein erster Schritt getan.

Nachhaltigen Strukturwandel vorantreiben

Nachhaltigkeit existiert in erster Linie in Strukturen. Universitäten müssen nachhaltig sein und sie müssen Entwicklungen einkalkulieren, einzelne Fächer, gerade auch die sogenannten kleinen Fächer, stärken und nachhaltige Studiengänge entwickeln. Die Wissenschaft jedoch darf nicht an das Nachhaltigkeitsdiktum gebunden werden. Gerade für *early-career researchers* ist ein Nachhaltigkeitsdiktum, das sich oft auch in Zielvereinbarungen ausdrückt, fatal: anstatt Innovation zu befördern, dämmt es Innovationspotenzial ein.

Wissenschaft ist nachhaltig, insofern als sie weitere Wissenschaft inspiriert: *we are all standing on the shoulders of giants*. Nachhaltigkeit in der Wissenschaft lässt sich aber nicht einfordern. Ob sich bestimmte

Forschungszweige letztlich als ‚nachhaltig‘ erweisen, darüber entscheidet nicht diese Generation, vermutlich auch nicht die 2030. Wie es Abraham Flexner in seinem 1939 erschienen Essay unter dem Titel „The Usefulness of Useless Knowledge“²⁵ beschrieben hat, beruhen die größten Errungenschaften in der Wissenschaft nicht auf Auftragsforschung oder Projekten, die innerhalb starrer Themencluster entstanden sind, sondern auf Erkenntnissen von Individuen – Erkenntnissen, die zur Zeit ihrer Entstehung mitunter als „useless“ betrachtet wurden.

Wissenschaftlicher Fortschritt entsteht durch Vertrauen und Förderung von Individuen, durch Kreativität, die nicht eingefordert oder kanalisiert wird, und durch Rückschritte und Umwege, die in der heutigen Forschungslandschaft oft schon gar keinen Platz mehr haben, da sie auf der Suche nach den großen Innovationsthemen untergehen. Nachhaltigkeit erfordert eine Dezentralisierung von Verantwortung: die/der einzelne Wissenschaftler/in kann und sollte Nachhaltigkeit anstreben, aber es darf kein Nachhaltigkeitsimperialismus herrschen. Eigentlich sollte die Rolle der *early-career researchers* darin bestehen, sich die Freiräume zu erkämpfen, in denen nachhaltige Wissenschaft entstehen kann. Doch gerade als WissenschaftlerIn am Beginn einer möglichen Forschungskarriere wird man allzu oft und allzu schnell auf größere Themencluster verpflichtet, oft von den BetreuerInnen der eigenen Doktorarbeit oder Habilitationsschrift. Zudem ist es äußerst riskant, neue Forschungen anzustoßen, die von der akademischen Gemeinschaft mitunter nicht als zukunftsweisend akzeptiert werden, ist es doch diese *community* die letztlich über eine Berufung oder Nicht-Berufung entscheidet.

Nachhaltige Anreizsysteme und Freiräume schaffen

Die derzeitigen Anreizsysteme greifen hier oft noch zu kurz. Mehr Mut zu *high risk/high gain*-Projekten, wie es sich der Europäische Forschungsrat auf die Fahnen schreibt, würde zu mehr nachhaltiger Wissenschaft beitragen. Eine konsequentere Förderung inter- und

25 Flexner, Abraham: The Usefulness of Useless Knowledge, Harper's Magazine, October, 1939; S. 544–552, library.ias.edu/files/UsefulnessHarpers.pdf, Zugriff am 05.07.2017.

transdisziplinärer Projekte gehört dazu. Gerade die jüngere Generation von WissenschaftlerInnen ist oft außerhalb der traditionellen, akademischen Schulen aufgewachsen und bringt hohes Potenzial für interdisziplinäre Forschung mit. Zwar werden interdisziplinäre Projekte auch von den großen Förderungsorganisationen oft gefordert, aber nur höchst selten gefördert. Ein Generationswechsel bei den GutachterInnen könnte hier eine Lösung sein.

In der kommenden Exzellenzstrategie setzt sich jedoch ein Trend fort, der vielen WissenschaftlerInnen die Grundlage für nachhaltige Forschung entzieht. Der Fokus auf große Cluster und die Förderung einzelner Universitäten lenkt ab von dem größten Potenzial, das die Wissenschaft hat – der einzelnen Forscherin oder dem einzelnen Forscher. Ein Ausbau der individuellen Förderungen abseits großer thematischer Tanker würde sicherstellen, dass sich die Wissenschaft die Freiräume erhält, in denen Nachhaltigkeit entstehen kann. Gepaart mit einer nachhaltigen Personalstruktur, um zu verhindern, dass die Giganten von morgen von Apple und Google abgeworben werden.

18 Podiumsdiskussion: Die Agenda 2030 als Herausforderung für eine nachhaltige Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung

Moderatorin

Dorothee Dzwonnek

Teilnehmer

Staatssekretär Dr. Georg Schütte

Prof. Dr. Peter Strohschneider ML

Prof. Dr. Margret Wintermantel

Prof. Dr. Martin Stratmann

Prof. Dr. Dr. Rolf-Dieter Heuer ML

Prof. Dr. Sibylle Baumbach

Dorothee Dzwonnek: Liebe Kolleginnen und Kollegen, meine sehr geehrten Damen und Herren, „Willkommen im Anthropozän“ heißt eine Ausstellung, die seit zwei Jahren im Deutschen Museum in München zu sehen ist. Und heute Morgen wurden Wissenschaftskommunikation und Wissenschaftsjournalismus ja schon als prominentes Spielfeld im Kontext der Nachhaltigkeit angesprochen. Anhand unterschiedlicher Themen wie Mobilität, Natur und Urbanität schärft diese Ausstellung unser Bewusstsein für die ökologische Fragilität unseres Planeten und führt in die großen Herausforderungen unserer Zeit ein. Sie macht aber auch deutlich, nachhaltige Entwicklung ist möglich, und zwar vor allem auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse, wissenschaftlicher Lösungsansätze und Innovationen. Und dass es dabei in der Tat nicht an wissenschaftlichen Ansätzen mangelt, das hat ja schon das erste Panel heute Morgen unterstrichen. Es hat auch gezeigt, dass Wissenschaft und Forschung auf ganz verschiedenen Ebenen die „fünf Ps“ nachhaltiger Entwicklung auch tatsächlich verwirklichen können.

In vielen Ländern gibt es Initiativen und Einrichtungen der Forschung, die sich partiell oder auch vollständig der Erforschung nachhaltiger Entwicklungsfragen verschrieben haben. Dort nehmen Wissenschaft und Forschung ihre gesellschaftliche Verantwortung, zu einer nachhaltigen

Welt beizutragen, sehr ernst. Auch das deutsche Forschungssystem hat dabei Vorreiter, nicht nur im Hinblick auf Energiewende und Klimawandel, sondern in vielen anderen Bereichen moderner, erkenntnisgeleiteter Forschung. Nehmen wir nur das Beispiel „Organokatalyse“, ein Forschungsfeld, das vor allem am Max-Planck-Institut in Mülheim an der Ruhr vorangetrieben wird und das ein immenses Potenzial für die Entwicklung ressourceneffizienter und nachhaltiger Katalyseverfahren eröffnet. Oder nehmen wir das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung in Jena, Halle und Leipzig. Es untersucht Funktionen, Bedeutungen und Nutzen biologischer Vielfalt und schärft damit auch unser Verständnis der sehr komplexen, aber essenziell funktionalen Dienstleistungen der Natur. Zwei gute Beispiele, an denen wir sehen, dass Fragen nachhaltiger Entwicklung in unserem Wissenschaftssystem eine sehr große, ja eine Querschnittsrolle spielen. Und sie werden dabei auf höchstem Leistungsniveau bearbeitet.

Gleichwohl wissen wir auch, der gesellschaftliche und der politische Erwartungsdruck auf die Disziplinen, Fragen so genannter nachhaltiger Entwicklung zu adressieren, nimmt weiter zu. Es steigt die Legitimationslast insbesondere für solche Forschungen, die sich nicht leicht in ein Paradigma der Nachhaltigkeit einpassen lassen und es gibt Forderungen im Zuge einer so genannten großen Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft, auch das Wissenschaftssystem grundlegend umzuorganisieren. Die zentrale Frage lautet also heute: Welche Konsequenzen ergeben sich für die Wissenschaftspolitik und die Wissenschaftsförderung, wenn wir die Annahme ernst nehmen, dass der Wissenschaft bei der Realisierung nachhaltiger Entwicklung eine ganz entscheidende Rolle zukommt?

Damit ist nicht allein der Aspekt passender Förderprogramme angesprochen. Vielmehr zwingt diese grundsätzliche Frage auch dazu, Systemstärken zu identifizieren und übergreifende Perspektiven einer zu Nachhaltigkeit beitragenden Wissenschaftsförderung klar zu benennen. Eine wesentliche Frage in diesem Kontext ist auch aus meiner Sicht die Frage von „Open Data“ und „Open Access“, also die Frage nach der dauerhaften Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Forschungsdaten zwecks Nutzen und Nachnutzung einerseits und die Möglichkeit zum schnellen und unkomplizierten Zugriff auf Publikationen und

Forschungsergebnisse andererseits. Beides trägt zu einer neuen Qualität im Austausch von Forschungserkenntnissen bei, vereinfacht den Transfer wissenschaftlichen Wissens in die Praxis und fördert so die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im internationalen Kontext. Auch das ist ein wichtiger Beitrag zur Nachvollziehbarkeit und zur Qualität wissenschaftlicher Arbeit und eröffnet damit nicht zuletzt auch Anschlussmöglichkeiten für die weitere Forschung. Eine wichtige Dimension einer Wissenschaftsförderung, die in den Kontext einer nachhaltigen Wissenschaftsunterstützung sicherlich hineingehört.

Nicht weniger wichtig ist sodann aber auch die Frage von internationalen Strukturen wissenschaftlicher Zusammenarbeit. Auch wenn wir uns heute Nachmittag den nationalen Forschungsförderungssystemen, ihren Akteuren und ihren Rollen im Kontext der Unterstützung von nachhaltiger Wissenschaft in erster Linie widmen wollen, Wissenschaft ist nicht nur eine nationale Angelegenheit und so ist auch die nachhaltige Entwicklung nicht allein eine nationale Angelegenheit. Sie ist vor allem eine globale Herausforderung. Gerade da, wo es um die so genannten „Grand Challenges“ wie den Klimawandel oder auch transterritoriale Epidemien geht, kann man sich kaum noch vorstellen, dass diese Themen anders als nur in arbeitsteiliger, in globaler Zusammenarbeit adressiert werden.

Die wissenschaftlichen Dachinstitutionen, wie etwa den Global Research Council, die auf diesem Sektor ein stabiles Rückgrat für Standardsetzung und auch für die Herausbildung von Förderstrukturen bilden, sollten sicherlich auch nachhaltig weiter gestärkt werden. Wir brauchen sicher aber auch Kooperationsprogramme, die die gemeinsame Forschungsarbeit über die Grenzen hinweg möglich machen zu einer internationalen Zirkulation von Wissen, von Ideen und Methoden beitragen und auch die gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastrukturen unterstützen. Mit welchen Mitteln sich solche Kooperationen international stabil entwickeln lassen – auch wenn das deutsche Finanzierungssystem vorsieht, dass die deutschen Mittel in Deutschland und die anderen Mittel jeweils in den anderen Ländern bleiben – ist vielleicht ein Punkt, der zu einer Stabilisierung und insofern nachhaltigen Unterstützung des Wissenschaftssystems und seiner Förderung diskutiert werden sollte.

Eng damit verbunden ist sicherlich die Frage gemeinsamer internationaler Standards, die in Wissenschaft und Forschung für die Qualität eine entscheidende Rolle spielen. Gute wissenschaftliche Praxis ist das eine, Nachwuchsausbildung ist das andere. Das ist die Basis, ohne die eine wissenschaftliche Zusammenarbeit nicht funktionieren kann und zugleich garantieren sie auch die Solidität und die Innovativität wissenschaftlichen Wissens und sind damit Voraussetzungen für die Wissenschaft, die Nachhaltigkeit befördert. Eines dürfen wir dabei allerdings nicht übersehen: Nachhaltige Entwicklung kann jeweils Unterschiedliches bedeuten und wird daher in unterschiedlicher Perspektive auch unterschiedlich bewertet werden. Macht und Priorisierungsfragen wie auch Zielkonflikte – die auch heute Morgen schon angeklungen sind –, die politisch behandelt werden müssen, können von der Wissenschaft nicht gelöst werden. Gleichwohl kann Wissenschaft aber Optionen und alternative Wege aufzeigen, die aus solchen Zielkonflikten, auch zwischen den einzelnen Sustainable Development Goals, herausführen könnten. Das setzt dann allerdings auch eine funktionierende Kommunikation zwischen Wissenschaft und Politik voraus und deswegen ist es auch besonders wichtig, die Schnittstellen in diesem Sektor zu stärken. Das ist ein Anliegen, für das der Wissenschaftliche Beirat des UN-Generalsekretärs exemplarisch ist. Es spielt aber auch in der Alltagspraxis von Wissenschaftsorganisationen eine Rolle, etwa dort, wo die Wissenschaft Aufgaben der Politikberatung, wie etwa die Leopoldina oder auch die DFG, wahrnimmt oder fördert.

Schließlich liegt für mich eine wesentliche Konsequenz der Agenda 2030 auch in der Aufgabe der Politik, immer wieder klarzumachen, dass eine verlässliche, eine auskömmliche und eine funktional sorgfältig austarierete Wissenschaftsförderung selber eine wesentliche Erfolgsbedingung für nachhaltige Entwicklung ist. Wir sind hier, so meine ich, in Deutschland auf einem vorbildlichen Weg. Dank der vielen wissenschaftspolitischen Weichenstellungen der letzten Jahre und unseres differenzierten Forschungsförderungssystems. Dennoch sieht das Bild über Deutschland hinaus etwas desaströser aus. Ganz gleich, wo wir hinschauen, ob nach Großbritannien, in die USA oder nach Japan, überall dort ist die staatliche Wissenschaftsförderung auf dem Rückmarsch. Es zeichnen sich auch immer mehr Tendenzen einer offenen Wissenschaftsfeindlichkeit ab. Wir sollten auf jeden Fall international

und national immer wieder betonen, dass eine breitangelegte, eine differenzierte Wissenschaftsförderung der wichtigste Faktor für nachhaltige Entwicklung ist. Es gilt, Wissenschaftssysteme gerade auch dort zu stärken, wo die nationalen Ressourcen begrenzt sind, etwa mit Blick auf Partnerorganisationen in den EU-13 oder auch Forschungssysteme in Afrika.

Was heißt das also für unseren heutigen Nachmittag? Was heißt also nachhaltige Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung? Worauf muss sie abzielen? Was sind die wichtigsten Bedingungen und die strukturellen Voraussetzungen eines Wissenschaftssystems, dessen Forscher nachhaltige Entwicklung am besten befördern sollen? Über diese Fragen wollen wir nun mit sechs ausgewiesenen Kennern der Materie sprechen.

Sie haben, Herr Schütte, auch noch mal darauf hingewiesen, dass wir unsere Debatte in den Rahmen der tatsächlichen Auswirkungen der Agenda 2030 auf die Wissenschaft und die Forschung stellen. Ich würde Sie, Herr Schütte, auch gleich am Anfang noch einmal fragen wollen, wo Sie als Vertreter der Wissenschaftspolitik die größten Handlungsbedarfe sehen, nachdem Sie die sechs verschiedenen Perspektiven aus den unterschiedlichen Handlungsräumen der Wissenschaft gehört haben.

Georg Schütte: Ich habe den Vortrag von Herrn Strohschneider wahrgenommen als ein – um ihn mit einem anderen, viel gebrauchten Begriff zu belegen – Plädoyer für Resilienz. Wir wollen Vielfalt ermöglichen, um vielfältige Reaktionsmöglichkeiten, auch die nicht vorhersehbaren, möglich zu machen und damit, das war der Begriff von Herrn Stratmann, Handlungsoptionen auch für nächste Generationen zu ermöglichen. Aus dieser Vielfalt, und das war auch das Plädoyer von Frau Wintermantel, wurde abgeleitet, wie sich Wissenschaft organisieren muss. Ein zweiter Aspekt war das Plädoyer für Internationalität. Herr Heuer hat gesagt, die lokale Implementierung sei dann zu verhandeln. Ich würde aber sagen, wir müssen, wenn wir in diese Debatte reingehen, aufpassen, dass wir nicht Vereinfachungen wagen. Herr Stratmann, wenn Sie mir das zugestehen: Wissenschaft ist was anderes als Max-Planck-Wissenschaft. Und ich glaube, Sie haben es auch so nicht gemeint. Sie haben immer über Grundlagenforschung der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) gesprochen, haben aber Wissenschaft gesagt. Und da sage ich ganz dezidiert: Wissenschaft ist viel mehr als Max-Planck-Wissenschaft.

Ein zweiter Aspekt erscheint mir wichtig, denn Wissenschaft ist auch in sich politisch. Wenn man die Republik der Forscher nimmt, dann ist diese Wissenschaft politisch in all ihren Entscheidungen. Frau Baumbach hat viele dieser Entscheidungen benannt, die in dieser Republik gefällt werden. Diese werden nicht nur nach einer positivistischen wissenschaftlichen Wahrheit entschieden, sondern nach Machtverhältnissen in der Wissenschaft. In dem Sinne ist der Begriff einer Politisierung der Wissenschaft, als ob diese nur von außen in die Wissenschaft hineingetragen würde, irreführend. Wissenschaft ist in ihrem organisierten Handeln politisch und trifft Entscheidungen. Diese Entscheidungen sind begründungspflichtig. Die Republik der Wissenschaft muss sich Spielregeln geben, wie sie diese Entscheidungen begründet. Dies abzuwehren und den Diskurs nicht zu ermöglichen halte ich für hochgradig gefährlich für die Wissenschaft, weil sie dann im Verhältnis zur Gesellschaft, wie Herr Heuer das gesagt hat, an diesen Schnittstellen plötzlich angreifbar wird. Eine informierte Öffentlichkeit – und wir haben in Deutschland eine Öffentlichkeit, die zunehmend akademisch ausgebildet ist und Einblicke in den Wissenschaftsbetrieb biografisch erworben hat – lässt sich nicht mehr damit abspeisen, dass diese Republik geschlossen ist und sich jede Politisierung verbittet.

Das heißt dann aber auch, dass sich Wissenschaft kundig machen muss. Einen Nachhaltigkeitsimperialismus abzuwehren, Frau Baumbach, und gleichzeitig mehr Interdisziplinarität, Transdisziplinarität und Offenheit für Risiken zu fordern, all das sind innerwissenschaftliche, politische Entscheidungen. Und dann muss man noch die Frage nach den Fördermöglichkeiten stellen: Was gibt es denn da? Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellt zwei Milliarden Euro zur Verfügung für Forschung für Nachhaltigkeit, sowohl interdisziplinär als auch transdisziplinär. Heißt das, es ist nicht möglich? Die Möglichkeiten sind da. Das heißt unterm Strich, dass die innerwissenschaftlichen Entscheidungsprozesse auch zum Thema „Forschung über Nachhaltigkeit“ und auch dazu, nachhaltig zu forschen, offengelegt werden müssen. Diesen Aushandlungsprozess, auch im Hinblick auf die Sustainable Development Goals, den müssen wir diskutieren. Also bin ich wieder bei dem, was auch Herr Strohschneider sagte, das „ob“ ist nicht die Frage, sondern das „wie“. Und da ist Wissenschaft sehr stark gefordert.

Dorothee Dzwonnek: Herr Stratmann, ich sehe Ihnen an, dass Sie darauf gerne eingehen würden.

Martin Stratmann: Für mich ist Wissenschaft vielfältig. Ich habe in der Tat von „Wissenschaft“ gesprochen, denn Wissenschaft schafft letztlich Wissen. Die Max-Planck-Forschung ist dabei meines Erachtens nicht so ein Solitär, wie gerade angeklungen ist. Wissenschaft an Universitäten, und ich war ja auch lange Zeit Universitätsprofessor, ist davon nicht so sehr verschieden. Die Universitäten haben dabei eine sehr ähnliche Zielsetzung. Auch eine universitäre Forschung folgt in diesem Sinne und in der Vielfalt dessen, was eine gute Universitätsforschung tut, letztlich Max-Planck-Prinzipien.

Mir ist es wichtig zu betonen: Natürlich ist Nachhaltigkeit ein gesellschaftlich wichtiges Leitbild. Wenn wir uns Leitbilder für die Wissenschaft vornehmen, dann müssen wir aber zugleich akzeptieren, dass Wissenschaft in ihrer Unvorhersehbarkeit – gerade weil sie in das Dunkle und das Unbekannte hineingeht – nur unter großen Freiheitsaspekten leben kann. Niemand kann ihr sagen, wohin sie gehen muss, um etwas zu finden. Diese Unwägbarkeit des Wissens haben wir nicht nur in den letzten 20 Jahren erlebt. Es hat sich gezeigt: Es folgt ein Durchbruch auf den nächsten Durchbruch auf den nächsten Durchbruch – in der Biomedizin, in der Physik, überall. Neuerdings kann man aus einer Hautzelle eine Eizelle machen. Das ist jetzt in Japan passiert. Dieses Stakkato an Durchbrüchen kann der Gesellschaft Angst machen, weil sie in einem hohen Tempo mit Neuheit konfrontiert wird.

Und: Dieses Stakkato von Erkenntnissen ist viel schneller als das gesellschaftliche Reaktionsvermögen. Hierin liegt das eigentliche gesellschaftliche Problem, vor dem wir stehen. Diesbezüglich sind wir in einer Begründungspflicht und müssen die Gesellschaft mitnehmen. Aber ich bin in der Tat der Meinung, dass eine Wissenschaft – und das gilt nicht nur für die MPG –, die zunehmend versucht, gesellschaftlich geleitet zu werden, wahrscheinlich weniger effektiv ist, weil sie sich aus der Vielfalt der möglichen Erkenntnisse dann nur ein kleines Fenster herausucht und damit wahrscheinlich Wesentliches übersieht. In diesem Sinne vertrete ich hier keinen Max-Planck-Standpunkt, sondern einen Standpunkt, der für Wissenschaft allgemein gilt.

Georg Schütte: Und ist das so? Ist das so, dass die Wissenschaft stärker gesellschaftlich geleitet wird?

Martin Stratmann: Das hängt graduell davon ab, in welchem systemischen Teil der Wissenschaftslandschaft geforscht wird. Für die Max-Planck-Gesellschaft kann man diese Frage mit „nein“ beantworten. Da haben wir tatsächlich einen, was die Freiheit der Forschung und ihrer Organisation angeht „paradiesischen“ Zustand. In der Universitätsforschung ist es die DFG, die durch ihre Mittelvergabe in Ergänzung zur Grundfinanzierung der Hochschulen die Eigenständigkeit der Wissenschaft unterstützt. Die DFG ist damit ein Garant der Unabhängigkeit der Forschung auf universitärer Ebene. Und DFG und MPG sind sich darin einig, welche hohe Bedeutung eine inhaltlich unabhängige Forschung hat.

Sicherlich ist die Grundfinanzierung für die Universitäten ein Schlüssel, um auch eine nach Max-Planck-Kriterien eigenständige, unabhängige Forschung zu betreiben. Die Wissenschaft unterliegt zwei aus meiner Sicht sie möglicherweise gefährlich einschränkenden Leitfunktionen. Eine dieser Leitfunktionen wird von außen vorgegeben, zum Beispiel durch bestimmte Vorgaben aus der Politik. Die andere, innere Leitfunktion ergibt sich aus internen Vorgaben, die aus meiner Sicht gefährlich sind. Im Zentrum dieser inneren Leitfunktion stehen Kriterien wie zum Beispiel die statistischen Analysen zu Zitationen. Daraus entsteht der Druck auf junge Wissenschaftler, in hochrangigen Zeitschriften zu publizieren. Und das geht nur, wenn man mit einem erfahrenen Kollegen zusammenarbeitet, der eben auch den Zugang zu diesen Zeitschriften hat. Diese Art Wissenschaftspolitik aus der Wissenschaft heraus müssen wir wirklich bekämpfen, um Freiräume für kreative, unkonventionelle Wissenschaftler zu schaffen.

Es ist also nicht so, dass Freiräume nur von außen eingeschränkt werden. Auch wir selber schränken im Moment Freiräume ein und wir treffen damit gerade junge Menschen in einer Weise, die ich für inakzeptabel halte. Das sage ich ganz offen, weil wir hier junge Menschen an einem Kriterienkatalog messen und Auswahlprozessen aussetzen, die sie letztlich in diesem Drang, freie Forschung zu machen, massiv einschränken. Das muss ich als eine Kritik an allen von uns in der Wissenschaft loswerden.

Dorothee Dzwonnek: Vielleicht müssen wir aber doch unterscheiden zwischen dem Wissenschaftler, der in Freiheit forscht, und dem Wissenschaftssystem und seinen Akteuren, die Sie adressieren, wenn Sie sagen, da werden politische Entscheidungen getroffen. Ich glaube,

das ist eine Unterscheidung, die Dir, Peter, ja auch immer besonders am Herzen liegt.

Peter Strohschneider: Ich würde immer zwischen der epistemischen und der institutionellen oder sozialinstitutionellen Seite von Wissenschaft unterscheiden. Ich würde vielleicht nur nicht, Herr Schütte, den Begriff des Politischen in diesem Zusammenhang verwenden, weil er dann als analytische Kategorie für die Unterscheidung von Wissenschafts- und Politiksystemen ausfällt, wenn man ihn so weit fasst. Aber es ist klar, dass auf der sozioinstitutionellen Seite – da stimme ich Ihnen auch völlig zu – von Wissenschaft auch innerhalb der Wissenschaft natürlich Geld, Reputation, Macht, Rangfragen, Stratifikationen und so weiter eine ganz entscheidende Rolle spielen und dass die Entscheidungen auf der epistemischen Seite mit den sozioinstitutionellen Aspekten auch innerhalb des Wissenschaftssystems gekoppelt sind. Sie sind nicht strikt sondern eher lose gekoppelt, aber natürlich gekoppelt.

Meine Diskursstrategie ist gewissermaßen, aus einer Opposition herauszukommen zwischen Fremdreferenz und Selbstreferenz, also der Wahrheitsorientierung und Nutzenorientierung von Wissenschaft. Diese Unterscheidung läuft sich seit 200 Jahren tot. Ich nenne das „Humboldianismus versus Solutionismus“: Die einen nennen immer Autonomie und Wahrheit und die anderen fordern immer Problemlösungen. Ich glaube, dass man in der Tat beobachten kann, dass politische und gesellschaftliche Einflussversuche auf die Wissenschaft zunehmen. Das finde ich auch gar nicht überraschend in dem Maße, in dem Wissenschaftssysteme expandieren und in dem wissenschaftliches Wissen für alle Bereiche der individuellen und kollektiven Lebensführung wachsend an Bedeutung gewinnen. Die Wissenschaftsabhängigkeit von Gesellschaften nimmt überhaupt stark zu, und es ist gar nicht verwunderlich, dass, wenn die institutionellen Vertreter der Wissenschaft sagen, Wissenschaft ist immer wichtiger, dann die Gesellschaft sagt: Wenn ihr Recht habt, dann nehmen wir euch mal ernst. Dann gibt es Diskurse über Wirkungseffekte und darüber, was finanziert werden soll, zum Beispiel in der Gesundheitsforschung.

Wenn man aber aus dieser Opposition von Wahrheit und Nutzen herauskommen will, dann kommt es darauf an, für die Wissenschaft komplementäre, funktional unterschiedene Entscheidungssysteme zu haben, die nach unterschiedlichen Kriterien Entscheidungen treffen zur

Finanzierung und Institutionalisierung von Wissenschaft. Die Gesellschaft ihrerseits und in ihrem eigenen Interesse täte dann gut daran, zu akzeptieren, dass es auch Entscheidungssysteme in der Wissenschaft gibt, die Entscheidungen zur Finanzierung und Institutionalisierung von Wissenschaft treffen, ganz unabhängig von gesellschaftlichen Relevanzannahmen. Ich stelle mir das als ein funktional komplementäres System vor und im Moment diskutieren wir eigentlich nur die Balancen. Ich glaube, die ganze Debatte um eine Verpolitisierung von Wissenschaft oder Vergesellschaftung von Wissenschaft ist ein Diskurs, in dem die Gesellschaft und die Wissenschaft und die Politik, insofern sie gesellschaftliche Selbstdeutungen aggregiert, darüber verhandeln, ob die Balancen, die da mal geherrscht haben, gewahrt werden können und was das dann für die einzelnen Systemteile heißt.

Dorothee Dzwonnek: Zwischen der Programmorientierung und der Freiheit des Wissenschaftlers steht natürlich der junge Mensch, den Sie, Frau Baumbach, in den Mittelpunkt für die Gestaltung einer nachhaltigen, durch die Wissenschaft mitdefinierten und mitgestalteten Zukunft gestellt haben.

Sibylle Baumbach: Das größte Problem für die Gruppe der sogenannten NachwuchswissenschaftlerInnen liegt darin, dass sie oft in vorgefertigte Strukturen hinein gepresst werden, sei es passiv oder aktiv, etwa wenn es um größere Themencluster geht, also größere Förderungs- und Forschungsprogramme, die nur auf ein bestimmtes Thema zugeschnitten sind. Wenn es um die Nachhaltigkeit geht und sich die Debatte auf bestimmte Themen fokussiert, ist man als *early-career researcher* sozusagen in der Verantwortung, diesen Themen gerecht zu werden, vor allem weil man sich ja später auch in dieser *community* bewirbt. Darin liegt eine Gefahr – vielleicht auch nur eine Gefahr in der Kommunikation –, die darin besteht, dass man nicht mehr risikoreiche, freie Projekte verfolgt, weil man sich dadurch nicht angemessen verankert in bestehenden Strukturen und kein „Nutzenfaktor“ erkennbar ist.

Vor allem die oft geforderte Inter- und Transdisziplinarität lässt sich nicht an Nachhaltigkeit binden. Insbesondere inter- und transdisziplinäre Projekte sind nicht unbedingt nachhaltige, sondern vor allem risikobehaftete Projekte. Diese Strukturierung der Wissenschaft stellt gerade für die ‚NachwuchswissenschaftlerInnen‘ ein sehr großes Problem dar, obschon gerade in der Gruppe der *early-career researchers*

das größte Potenzial liegt, transdisziplinäre Forschung anzustoßen, weil diese WissenschaftlerInnen außerhalb von Schulen groß geworden sind. Dieses Potenzial muss man nutzen und nicht eindämmen.

Dorothee Dzwonnek: Wir kommen damit natürlich auch zu der Kapazitätsfrage. Gibt es genügend Potenzial? Bislang hat noch niemand die Finanzen angesprochen. Ist die Finanzierungslinie des Systems so stabil, dass wir damit den Anforderungen in unserem pluralistischen Wissenschaftssystem auch wirklich gerecht werden können?

Georg Schütte: Ein Wissenschaftssystem, das von sich sagt, es habe genug Geld, ist wahrscheinlich nicht anspruchsvoll genug in den eigenen Zielen. Ich würde mal unterstellen, dass es immer mehr Ideen gibt als wir Geld haben zu realisieren. Das ist die erste Bedingung. Die zweite Bedingung heißt dann natürlich aber auch, wenn man Anspruch auf Geld erhebt, dass man sich in einen politischen Begründungsdiskussion begibt, weshalb das Geld in der Wissenschaft besser angelegt ist als für andere Zwecke: Renten, Kindererziehung, Landesverteidigung oder Straßenbau. Das ist die Debatte in der Wissenschaft mit Wissenschaftspolitik steht. Die Bedingungen in Deutschland im Moment sind in einem internationalen Vergleich, also gemessen an Vergleichsindikatoren anderer Länder, sehr gut. Wir geben inzwischen seit über zehn Jahren über den Pakt für Forschung und Innovation garantierte Zuwächse für die außeruniversitären Wissenschaftsorganisationen, die inzwischen zu einem Budgetzuwachs von über 70 Prozent in einem Zehnjahreszeitraum geführt haben. Das ist weltweit einzigartig.

Ich sehe das Dilemma der Grundfinanzierung der Universitäten auf der Landesebene. Das kann man auch nicht weg reden. Wir haben auch da politische Entscheidungen getroffen, welche Finanzierungsquellen wir erschließen, nämlich ausschließlich über steuerfinanzierte Wege. Das ist eine bewusste Entscheidung und es sind auch bewusste Entscheidungen auf den Länderebenen, die hoffentlich nun durch die Neuordnung der Bund-Länder-Finanzbeziehungen abgedeckt werden, wie zum Beispiel die Übernahme des BAföGs oder des Pakts für Forschung und Innovation durch den Bund. Hier werden also politische Entscheidungen getroffen. Unterm Strich glaube ich, dass das deutsche Wissenschaftssystem im innereuropäischen Vergleich am besten finanziert ist und weltweit zu den führenden Systemen gehört in Hinblick auf die Finanzausstattung.

Dorothee Dzwonnek: Wenn man die internationale Brille aufhat, wie Sie, Frau Wintermantel, muss man sich mit vielen Systemen vergleichen, auch zu den Effekten, die jetzt sichtbar werden in dem von Ihnen beschriebenen Süd-Nord-Kooperationsmodell. Ist das deutsche Wissenschaftssystem, unabhängig von der Finanzierung, mit seinen Standards und seinen Ausprägungen der Vielseitigkeit da gut aufgestellt?

Margret Wintermantel: Herr Schütte sagt ja eigentlich: Wenn ihr nicht nach mehr Geld schreit, dann habt ihr zu wenig Ansprüche. Also das würde ich natürlich nicht sagen. Natürlich brauchen wir gute Finanzierungen, auch für die Internationalisierung, aber grundsätzlich würde ich Herrn Schütte in jedem Falle Recht geben. Was in den letzten Jahren passiert ist in der Finanzierung der deutschen Wissenschaft, ist wirklich erstaunlich und braucht eben keinen Vergleich zu scheuen in der internationalen Landschaft. Das müssen wir einfach sehen. Dass in unserem System den Wissenschaftlern sehr viel Autonomie überlassen wird, ist sehr positiv.

Wenn wir in Afrika oder auch in den lateinamerikanischen Ländern unterwegs sind, dann nimmt die Verknüpfung der Politik mit der Wissenschaft – jetzt in dem klassischen Sinne, nicht die innerwissenschaftliche Politik – eher autokratische Strukturen an und sieht in bestimmten Regionen ganz anders aus als bei uns. Dort wird dann tatsächlich gesagt, was zu forschen ist. Eine weitere Sache ist, die ich auch vorhin erwähnt hatte, dass unsere Humboldt- oder DAAD-Stipendiaten, wenn sie in ihr Heimatland zurückgehen, mit ihrer Forschung in vielen Fällen gar nicht weitermachen können, weil sie für Lehre und Management gebraucht werden. International stehen wir daher sicher gut da. Die Exzellenzinitiative hat sehr viel bewegt, auch im Sinne des Anschlusses an die so genannte Spitzenforschung. Mit Blick auf unsere Governance-Strukturen haben wir ja viel probiert, sowohl in den einzelnen Ländern als auch in den Wissenschaftsorganisationen selbst. Wir haben einen hohen Partizipationsanteil aller Gruppen erreicht und wenn ich an Umsetzungsformen wie die DFG-Fachkollegien denke, dann ist das doch eine ziemlich gut funktionierende Wissenschaftslandschaft.

Ich möchte an dieser Stelle aber auch sagen, was mich doch eben ein bisschen nachdenken lässt: Also die Frage, inwieweit es uns gelingt, die Menschen zu attrahieren, die wir brauchen, wenn wir das, was Herr Stratmann so zu Recht anmahnt, nämlich Forschung als immer

in Erwartung des Unerwartbaren anzusehen. Dazu brauchen wir aber unsere Talente. Und wenn man ihnen nicht den richtigen Kontext gibt, damit sie dann auch wirklich diesen hohen Erwartungen gerecht werden können, dann haben wir ein Problem. Deshalb lassen Sie uns auch noch mal über diese Kontexte nachdenken. Ich hatte ja vorhin in meinem Vortrag ein Zitat von einem unserer Stipendiaten gebracht. Also die jungen Leute brauchen national und international gute Kontexte, um tatsächlich den Erwartungen gerecht zu werden und um auf der Höhe ihrer Möglichkeiten arbeiten zu können. Wir waren ja gerade im Iran und haben gesehen, was es bedeutet, wenn die Kontexte schwierig sind für junge Leute – also um das mal ganz vorsichtig zu sagen. Wir sollten daher auch ein bisschen über diese Kontexte sprechen, denn die Freiheit, die wir wollen, die kann ja nur sinnvoll in unserem Sinne sein, wenn die Menschen dann entsprechend auch in der Wissenschaft arbeiten und eben nicht zu Google oder Apple gehen.

Rolf-Dieter Heuer: Dass die jungen Leute abgeworben werden, ist doch eigentlich ein sekundärer Effekt. Der Primäreffekt war, dass wir die Methoden und die Instrumente in Europa entwickelt haben, das Geld aber auf der anderen Seite des Atlantiks verdient wird, weil hier nicht die Kultur da war oder da ist, um eben neue Firmen zu gründen. Mit den Start-ups fing das ja an und als diese Firmen groß wurden, haben sie natürlich die Leute abgeworben. Wir müssen daher auch anfangen, bessere Instrumentarien auf den Weg zu bringen für Start-ups und risikofreudige Leute. Sonst geht das alles immer wieder in die falsche Richtung.

Mit Bezug auf den internationalen Kontext möchte ich doch eine kleine Warnung aussprechen. Es stimmt, dass Deutschland im Moment gut dasteht. Aber wenn wir so weitermachen, dass wir die Universitäten unterfinanzieren, dann verlieren wir unsere internationale Stellung. Und das können wir nicht weiter so machen. Wir müssen die Universitäten stärken. Ich weiß, dass das Ländersache ist, aber irgendeinen Trick muss man doch finden, um von Bundesebene hier eingreifen zu können. Denn so kann es meiner Ansicht nach nicht weitergehen.

Dorothee Dzwonnek: Ich glaube, da sind sich alle einig. Jetzt muss man nur noch den Trick finden und da gibt es sicher im Hinblick auf die nächste Bundestagswahl auch noch jede Menge Überlegungen in Ihrem Hause – ohne dass wir die jetzt hier ausplaudern wollten.

Georg Schütte: Zum einen gibt es natürlich immer wieder den Versuch, gemeinsam mit den Ländern Programme zu entwickeln, die Universitäten stärken. Wir müssen bloß eine Grundsatzentscheidung, die wir getroffen haben, auch anerkennen: Wir haben ein föderales System mit einer Kulturhoheit der Länder. Das führt in öffentlichen Debatten zum Anschein des „Schwarze-Peter-Spiels“, man kann es aber auch positiv wenden und sagen: Wer nimmt wo Verantwortung wahr und begründet das auch vor den Wählern. Ich glaube, mit den Angeboten, bundesseitig Finanzlasten mit zu schultern durch Finanztransfers auf der allgemeinen Steuerebene oder durch vorwegnehmende Finanzierungsübernahmen, sind wir zumindest schon mal ein gutes Stück vorangegangen. Und dann sind es politische Entscheidungen, die durch Wählervoten honoriert werden oder eben auch nicht.

Sibylle Baumbach: Die Hauptherausforderung liegt ja nicht in erster Linie daran, dass man die Möglichkeit bietet, Start-ups zu gründen und dafür die besten Konditionen schafft. Die Herausforderung ist meiner Meinung nach, diese guten Leute an der Universität zu halten. Und das wäre nur zu erreichen durch langfristige Strukturen und konkrete Anreize. Über das Gehalt funktioniert das nicht, denn da kann man Apple und Google nicht die Stirn bieten. Aber man könnte Anreize über langfristige Strukturen schaffen. Denn die Ressourcen, die die Universität verschwendet, sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die mit 42 habilitiert und gut ausgebildet sind – und deren Ausbildung sehr viel Geld gekostet hat –, die aber dann noch einmal auf den Arbeitsmarkt gehen und sich dort völlig umorientieren müssen. Das ist keine Nachhaltigkeit! Es kann nicht sein, dass wir nur drauf warten, dass Google oder Apple die erste Universität gründen, die dann alles noch mal revolutionieren wird.

Dorothee Dzwonnek: Ein paar gut ausgebildete Leute soll es außerhalb der Wissenschaft auch geben, das gehört auch zur Nachhaltigkeit. Vor allem, wenn wir zu der von Ihnen beschriebenen aufgeklärten Zivilgesellschaft sprechen.

Rolf-Dieter Heuer: Frau Baumbach hat ja völlig Recht. Was wir brauchen, sind mehr Ressourcen für die jungen Leute und nicht als Gehalt, sondern wirklich dafür, um etwas zu bewegen an den Universitäten. Da spielen Arbeitsmöglichkeiten und tatsächliche Gestaltungsmöglichkeiten eine große Rolle.

Martin Stratmann: Ich möchte gerne zu diesem Thema etwas ergänzen, weil es uns alle massiv berührt. Es geht darum, talentierte Menschen hier zu halten, ihnen hier die Freiräume zu bieten sich zu entfalten. Das amerikanische System – Google und Apple praktizieren das heute; als ich jung war, waren das die „Bell-Labs“ und die „IBM-Research-Labs“ – basiert traditionell genau darauf, dass man jungen Menschen auch in einer relativ industrienahen Umgebung enorme Freiräume einräumt. Und wir wissen alle, das waren Zentren, die nicht nur enorme technologische Durchbrüche hervorgebracht haben, sondern auch Nobelpreise. Hier gelang eine Kombination von Top-Wissenschaft mit Top-Anwendung, die wir so in Deutschland nicht haben.

Eine solche Konstellation versuchen wir aktuell in der Max-Planck-Gesellschaft im Raum Stuttgart-Tübingen zu etablieren, mit dem „Cyber-Valley“. In diesem umfassenden Projekt haben wir ein Institut umstrukturiert und sind gerade dabei, einem zweiten Institut am Standort eine neue Richtung zu geben. Außerdem wirken Unternehmen über Stiftungslehrstühle mit. So sitzt man in dieser Umgebung an einem Tisch und fokussiert Freiräume und nicht in erster Linie geleitete Forschung. Ein gesellschaftliches Zusammengehen zwischen Universitäten, Spitzenforschungsinstituten, Industrie – verbunden mit großen Freiräumen –, das ist das, was wir eigentlich brauchen, wenn wir Google und Apple Kontra bieten wollen.

Dorothee Dzwonnek: Herr Schütte wollte Herrn Stratmann kommentieren, bitte.

Georg Schütte: Ich möchte nur ergänzen, weil wir zu Beginn von mehreren Vortragenden gehört haben, dass der Begriff „Nachhaltigkeit“ inzwischen inflationär gebraucht und deswegen entwertet wird. Wir führen jetzt keine Debatte mehr über das Thema, was hinter uns an der Wand steht, sondern wir führen eine Debatte über das Wissenschaftssystem und wie gut es aufgestellt wird. Ich würde das gerne zurückholen und fragen: Wie gut ist das Wissenschaftssystem denn aufgestellt für die Herausforderungen, die die Sustainable Development Goals an uns stellen. Und es gab an mehreren Stellen entweder implizit oder explizit die Forderung, wir müssen neue Organisationsformen der Wissenschaft finden. Frau Wintermantel hat das gesagt. Globale Lernkontexte schaffen, um Antworten gemeinsam zu entwickeln, die dann lokal durchaus unterschiedlich sein können.

Ein Ansatz, wie wir dies umzusetzen versuchen, das in der Tat eine wissenschaftspolitische Intervention in ein vielfältiges deutsches System darstellt, ist das Institute for Advanced Sustainability Studies, das wir in Potsdam gegründet haben. Es ist eine zeitgemäße Antwort auf die Frage, neue Organisationsformen der Wissenschaft zu schaffen. Im Gespräch mit dem Institut haben wir die Idee entwickelt, dass dort ein Monitoring zu folgender Frage stattfindet: Welche Antworten können aus der Wissenschaft in Deutschland heraus gegeben werden, um die Sustainable Development Goals zu erreichen oder Zielkonflikte zwischen einzelnen Zielen herauszuarbeiten und zu fragen, wie gehen wir damit um. Das ist der Versuch, in die Zukunft hinein einen globalen Lernkontext zu schaffen, aber ganz klar an einem Ort in Deutschland, um auch für eine bestimmte Region Antworten zu finden.

Dorothee Dzwonnek: Ich glaube, dass wir jetzt in einem größeren Kontext diskutiert haben, liegt auch daran, dass allen klar ist, dass das Wissenschaftssystem die Basis für die Herangehensweise ist. Deswegen muss zunächst einmal sichergestellt werden, dass im Rahmen dieses Systems auch die Verantwortung, die alle Akteure spüren, richtig wahrgenommen werden kann. Ich glaube, das ist bei den Teilnehmern auf dem Podium deutlich geworden, und ich würde jetzt, obwohl nur noch wenige Minuten zur Verfügung stehen, einige Fragen zulassen wollen.

Frage aus dem Publikum (Manfred Ronzheimer): Nach dieser Diskussion hier frage ich mich, welchen Begriff von Nachhaltigkeit verwendet man hier. Ich bin vor ein paar Wochen beim 25. Geburtstag des Wuppertal-Instituts gewesen – quasi auf der anderen Seite – und mir ist aufgefallen, dass man dort den Begriff „Nachhaltigkeit“ ausgehend von dem Dreieck Ökologie, Ökonomie und Soziales sehr viel stärker in Richtung sozialer Aspekte diskutiert. In diesem Rahmen gab es sehr ernsthafte Einlassungen zu den Veränderungen in der Gesellschaft, die wir unbedingt wahrnehmen müssen, nämlich dass wir auch dank der Technologie und Wissenschaft allgemein immer wohlhabender werden, der größere Reichtum aber ungleich verteilt wird. Wir haben eine Spaltung in der Gesellschaft und es gibt Tendenzen – ein kleiner Ball auch in Richtung von Herrn Strohschneider –, die wir mit Sorge beobachten müssen. Mir ist aufgefallen, dass über diese Aspekte hier überhaupt nicht geredet wird. Auch Herr Stratmann und Herr Heuer

haben Beispiele von naturwissenschaftlichen Erfolgen gebracht, ohne auf den sozialbezogenen Nachhaltigkeitsaspekt einzugehen.

Dorothee Dzwonnek: Die ganze Runde können wir jetzt nicht mehr zu Wort kommen lassen, aber vielleicht wäre Herr Strohschneider bereit, das auf den Punkt zu bringen.

Peter Strohschneider: Das habe ich ja anzudeuten versucht. Ich beobachte eben Diskurse, zum Beispiel den Diskurs der „Grand Challenges“, der das Problem des globalen Wandels als ein technisch lösbares erscheinen lässt. Das halte ich für einen Reduktionismus. Man könnte dasselbe für den Ausdruck „Anthropozän“, der wahrscheinlich etwas Richtiges beschreibt, vorführen. Dieser Ausdruck wählt nicht das Sozium, sondern er wählt den einzelnen Menschen – das Gattungswesen – als Referenzrahmen und blendet konzeptionell schon aus, dass das nicht der einzelne Mensch ist, der in die Erdgeschichte eingreift, sondern der Mensch als Sozialwesen und als Kollektivwesen. Das hat sowohl die Ebene der Psychologie, die Margret Wintermantel vorhin angesprochen hat, wie vor allem die Ebene des Soziokulturellen und die muss da hineingebracht werden. Der Verschleiß von Ressourcen ist eine Frage von Lebensstil, von Urbanität und der Entkopplung von Lebens- und Arbeitsplätzen. Endlose Probleme hängen damit zusammen. Nicht alle Effekte dieser Probleme werden sich mit allein technischen Instrumenten behandeln lassen. Das ist, glaube ich, ziemlich deutlich und, ich vermute, auch völlig unstrittig – also jedenfalls hier auf dem Podium.

Margret Wintermantel: Also wenn wir die Projekte, über die ich gesprochen habe, wirklich interdisziplinär und mit unterschiedlichen Disziplinen sowie mit Vertretern aus Deutschland und aus den Partnerländern umsetzen, dann haben wir natürlich immer den sozialen Aspekt zu berücksichtigen. Wir denken, dass es eine produktive Sache ist, eben auch auf diese sozialen Veränderungen einzugehen und darüber zu diskutieren. Es erweitert den Horizont und trägt zur Lösung bei.

Georg Schütte: Da es auch im Wissenschaftssystem um Macht und Geld geht, sind die unterschiedlichen Bereiche der Wissenschaft in den Kämpfen um diese Verteilung nicht symmetrisch aufgestellt.

Rolf-Dieter Heuer: Aber man darf es nicht reduzieren auf nur das eine oder nur das andere.

Dorothee Dzwonnek: Eben, aber wenn Sie sich zurückerinnern, war ja im Vortrag von Herrn Heuer die Arbeitsweise des neu geschaffenen

Scientific Advice Mechanism der EU-Kommission ein prominentes Bild. Da ging es darum, die Synergie herzustellen zwischen allen Disziplinen zur Lösung der Probleme, die in allen Bereichen identifiziert werden. Also der Wissenschaftsbegriff ist breit und der Problembegriff und die Anwendungsbereiche sind genauso breit oder sogar noch breiter.

Georg Schütte: Ich würde aber noch einen Schritt weiter gehen wollen und sagen, dass Wissenschaft sich an der Stelle nicht hermetisch dichtmachen darf. Entscheidungen über neue Max-Planck-Institute sind auch begründungspflichtige Entscheidungen, die sich nicht nur im innerwissenschaftlichen Diskurs ergeben, weil sie auch abhängig sind von Machtkonstellationen in den einzelnen Sektionen und zwischen den Sektionen der Max-Planck-Gesellschaft. Und diesen rein innerwissenschaftlichen Prozess, der keiner Begründungsnotwendigkeit – ich sage bewusst nicht Begründungspflicht – unterliegt, halte ich für gefährlich. Damit wird Wissenschaft nicht in einen Diskurs treten können, der dauerhaft auch eine Akzeptanz darüber hinaus gewährleistet. Da stimme ich Herrn Heuer zu, dass wir noch mal genauer über diese Schnittstellen reden müssen. Sie haben vier bis fünf Aspekte da genannt, wie sie ausgestaltet sind und ich glaube, das ist der Mühe wert.

Dorothee Dzwonnek: Also ich würde hier ungern jetzt auf aktuelle, aber doch schon zurückliegende disruptive Prozesse zwischen Wissenschaft, Politik und einzelnen Akteuren noch mal genauer eingehen. Die Freiheit der Wissenschaft haben Sie anders definiert, Herr Stratmann.

Martin Stratmann: Ich glaube, es geht um etwas anderes: nicht um Themen und deren Begründung, sondern um Menschen. Da ist das Prinzip der Max-Planck-Gesellschaft anders gewichtet. Wir reden in erster Linie über Menschen. Wir bauen keine Institute um der Institute willen oder um bestimmte Themen zu fokussieren, etwa indem wir uns mit Bildungsforschung befassen oder nicht. Wir ringen um Menschen. Und wenn wir Menschen finden, die zur Spitze gehören, dann ist das der Nucleus eines Institutes. Das Prinzip der Max-Planck-Gesellschaft beruht also nicht auf einem strategischen Konzept, wie wir inhaltliche Akzente setzen, die wir dann mit Menschen füllen, sondern wir suchen die Menschen und legen die Institute um diese Menschen herum an.

Dorothee Dzwonnek: Ich muss dem Einhalt gebieten, insbesondere weil das jetzt wieder abführt von der Nachhaltigkeit und der Frage nach den Herausforderungen für Wissenschaft und Politik im Hinblick auf die

17 Sustainable Development Goals und die Agenda 2030. Wir haben jetzt leider keine Gelegenheit mehr, noch weitere Fragen zuzulassen. Ich bedanke mich ganz herzlich. Auch eine offene Debatte, die man zum Nachdenken mit nach Hause nimmt, ist nachhaltig gut angelegt. Vielen Dank Ihnen allen, dass Sie ausgeharrt haben.

19 Programm des Symposiums

09:30 – 10:15 | Eröffnung und Grußwort

Prof. Dr. Jörg Hacker ML*

Präsident der Leopoldina und UNSAB-Mitglied*

Dr. Michael Schneider

*Staatssekretär für Bundes- und Europaangelegenheiten und
Bevollmächtigter des Landes Sachsen-Anhalt beim Bund*

Keynote

Wie Wissenschaft Nachhaltigkeit möglich macht

Prof. Dr. Johanna Wanka

Bundesministerin für Bildung und Forschung

10:15 – 10:30 | Pause

The 2030 Agenda for Sustainable Development and the Role of Science: The “Five Ps” for Humanity and Planet

10:30 – 10:40 | Opening Remarks

Prof. Dr. Matthias Kleiner ML

President of the Leibniz Association

10:40 – 10:55 | Introductory Talk

The 2030 Agenda for Sustainable Development: Origins and Prospects

Prof. Dr. Jakob Rhyner

*Vice-Rector for Europe and Director of the Institute for Environment
and Human Security, United Nations University*

10:55 – 11:05 | Introductory Remarks by the Panel Chair

Prof. Dr. Jörg Hacker ML

President of the Leopoldina and UNSAB Member

11:05 – 11:20 | People

World Population, Education and Health

Prof. Dr. Wolfgang Lutz ML

Director of the Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital (IIASA, VID/ÖAW, WU)

11:20 – 11:35 | Planet

Climate Change and Climate Risks

Prof. Dr. Carlos Nobre

President of the Brazilian Federal Agency for Support and Evaluation of Graduate Education (CAPES) and UNSAB Member

11:35 – 11:50 | Prosperity

Sustainable Economy and Globalisation

Prof. Dr. Clemens Fuest

President of the Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

11:50 – 12:05 | Peace

Peace and Justice in a Globalised World

Prof. Dr. Harald Müller

Member of the Executive Board of the Peace Research Institute Frankfurt

12:05 – 12:20 | Partnership

Scientific Cooperation for Sustainable Development

Prof. Dr. Eva Kondorosi ML

Research Professor at the Biological Research Centre of the Hungarian Academy of Sciences, Member of the ERC Scientific Council, and UNSAB Member

12:20 – 13:20 | Panel Discussion

13:20 – 13:30 | Summary by the Panel Chair

13:30 – 14:30 | Mittagspause

Die Agenda 2030 als Herausforderung für eine nachhaltige Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsförderung

14:30 – 14:40 | Einführung durch die Moderatorin

Dorothee Dzwonnek

Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft

14:40 – 15:45 | Impulsvorträge

Wissenschaft im Spannungsfeld zwischen Freiheit, Exzellenz und Verantwortung

Dr. Georg Schütte

Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung

Nachhaltigkeit und pluralistische Forschungsförderung

Prof. Dr. Peter Strohschneider ML

Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Grenzüberschreitende Kooperation für eine nachhaltige Wissenschaftslandschaft

Prof. Dr. Margret Wintermantel

Präsidentin des Deutschen Akademischen Austauschdienstes

Gut oder gut gemeint? Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip in der Wissenschaft

Prof. Dr. Martin Stratmann

Präsident der Max-Planck-Gesellschaft

Stärkung der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele

Prof. Dr. Dr. Rolf-Dieter Heuer ML

Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Mitglied der High-Level Group of Scientific Advisors der EU-Kommission und ehemaliger CERN-Generaldirektor

Die Rolle des Wissenschaftlichen Nachwuchses auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit

Prof. Dr. Sibylle Baumbach

*Ehemalige Sprecherin der Jungen Akademie,
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck*

15:45 – 17:00 | Podiumsdiskussion mit den Vortragenden

17:00 – 17:10 | Zusammenfassung durch die Moderatorin

17:10 – 17:30 | Resümee und Verabschiedung

Prof. Dr. Jörg Hacker ML

Präsident der Leopoldina und UNSAB-Mitglied

*ML = Mitglied der Leopoldina

*UNSAB = Scientific Advisory Board des UN-Generalsekretärs

20 Biographische Informationen zu den Vortragenden

Prof. Dr. Sibylle Baumbach

Sibylle Baumbach ist Professorin für Englische Literaturwissenschaft an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Von 2011 bis 2016 war sie Mitglied in der Jungen Akademie an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina sowie Sprecherin der Jungen Akademie (2013-2014). Nach ihrem Studium der Anglistik, Germanistik und Komparatistik an den Universitäten Heidelberg, Cambridge, und der University of California, Santa Barbara, wurde sie 2006 an der Ludwig-Maximilians-Universität München promoviert; die Habilitation erfolgte 2013 an der Universität Gießen. Zwischen 2006 und 2015 lehrte und forschte sie an den Universitäten Warwick, Gießen, Cornell, Stanford und Mainz.

Ihre Forschungsgebiete umfassen die Literatur und Kultur der Frühen Neuzeit, das britische Drama (insb. Shakespeare), kognitive Literaturwissenschaft, Literatur- und Kulturtheorie sowie die Ästhetik der Faszination. Neben Artikeln in diesen Bereichen hat sie Monographien zu *Physiognomik und Gesichtslektüren in Shakespeares Tragödien* (2007) und *Literature and Fascination* (2015) veröffentlicht und ist (Mit-)Herausgeberin von interdisziplinären Sammelbänden zu Regionalkultur, Metaphertheorie, Wertediskursen in der Literatur und *traveling concepts*. Zusammen mit Mitgliedern der Jungen Akademie hat sie Positionspapiere zur Personalstruktur an Universitäten (2013) und zur Berufungspraxis bei Juniorprofessoren (2014) publiziert.

Dorothee Dzwonnek

Dorothee Dzwonnek ist die Generalsekretärin der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Nach ihrem Studium der Rechtswissenschaften war sie von 1987 bis 1996 am Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW tätig. Nach ihrer Zeit als Kanzlerin der Universität Dortmund in den Jahren von 1996 bis 2000 kehrte sie an

das Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung in NRW zurück und wurde Abteilungsleiterin zunächst für Grundsatzangelegenheiten des Hochschulwesens, Hochschulgesetzgebung, Hochschulrecht, danach für Forschung, Medizin und internationale Angelegenheiten. Seit 2002 war sie kaufmännischer Vorstand des Forschungszentrum Jülich GmbH und wechselte im Jahr 2007 zur DFG. Neben verschiedenen Mitgliedschaften in Kuratorien und Vereinen engagiert sich Frau Dzwonnek in den Hochschulräten der Universitäten Bonn und Hamburg und prägt die deutsche Wissenschafts- und Forschungslandschaft umfassend.

Prof. Dr. Clemens Fuest

Prof. Dr. Dr. h.c. Clemens Fuest, geb. 1968, ist Präsident des ifo Instituts – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V., Geschäftsführer der CESifo GmbH, Professor für Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München und Direktor des Center for Economic Studies (CES) der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Er ist u.a. Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium der Finanzen, Mitglied der Bayerischen als auch der Europäischen Akademie der Wissenschaften sowie des Wissenschaftlichen Beirats der Ernst & Young GmbH. Er ist außerdem Mitglied der „High Level Group on Own Resources“ der Europäischen Kommission (Monti-Kommission) und der Mindestlohnkommission der Bundesregierung. Seine Forschungsgebiete sind Wirtschafts- und Finanzpolitik, Internationale Besteuerung, Steuerpolitik, Europäische Integration.

Vor seiner Berufung nach München war er als Professor an den Universitäten Köln (2001-2008), Oxford (2008-2013) und Mannheim (2013-2016) tätig.

Er ist Autor von Büchern und Artikeln in nationalen und internationalen Fachzeitschriften, außerdem hat er viele Kommentare und Namensartikel zu aktuellen wirtschaftspolitischen Fragen verfasst, unter anderem in Zeitungen wie Handelsblatt, FAZ, SZ, Wirtschaftswoche oder Wall Street Journal.

Prof. Dr. Jörg Hacker ML

Jörg Hacker, Jahrgang 1952, studierte von 1970 bis 1974 Biologie an der Martin-Luther-Universität Halle und wurde dort 1979 promoviert. Von

1980 bis 1988 war er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Mikrobiologie der Universität Würzburg tätig, wo er sich 1986 habilitierte. Seine Forschung konzentrierte sich auf die molekulare Analyse infektiöser Bakterien und Wirt-Pathogen-Interaktionen. Von 1988 bis 1993 war Jörg Hacker C3-Professor für Mikrobiologie an der Universität Würzburg und übernahm 1993 als C4-Professor die Leitung des Würzburger Institutes für Molekulare Infektionsbiologie. Zwei sechsmonatige Forschungsaufenthalte führten Jörg Hacker 2000 und 2005 an das Institut Pasteur in Paris. Im Jahr 2006 war er Gastprofessor am Sackler Institute for Advanced Studies der Tel Aviv University (Israel).

Jörg Hacker war von 2003 bis 2009 Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und von 2008 bis 2010 Präsident des Robert Koch-Instituts in Berlin. Seit dem 1. März 2010 ist er Präsident der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften. Er ist Träger zahlreicher Preise und Ehrungen, Honorarprofessor der Universität Greifswald und Ehrenbürger seiner Heimatstadt Grevesmühlen. Jörg Hacker ist Mitglied in einer Reihe von nationalen und internationalen Akademien, wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien. Unter anderem war er von 2014 bis 2016 Mitglied im Scientific Advisory Board, welches vom Generalsekretär der Vereinten Nationen Ban-Ki Moon eingesetzt wurde.

Prof. Dr. Dr. Rolf-Dieter Heuer ML

Rolf-Dieter Heuer studierte Physik an der Universität Stuttgart und promovierte 1977 an der Universität Heidelberg. Bis 1983 forschte er an Experimenten an den Speicherringen beim DESY in Hamburg und wechselte 1984 zum CERN. Dort arbeitete er am OPAL-Experiment und leitete von 1994 bis 1998 die OPAL-Kollaboration. Seit 1998 ist er Professor an der Universität Hamburg. Von 12/2004 bis 12/2008 war er Forschungsdirektor für den Bereich Teilchen- und Astroteilchenphysik beim DESY, von 1/2009 bis 12/2015 Generaldirektor des CERN. Seit April 2016 ist er Präsident der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) und seit Mai 2017 Vorsitzender des Rats des Synchrotronlabors SESAME (Synchrotron Light for Experimental Science and Applications in the Middle East). Er ist Mitglied des Senats der Helmholtz-Gemeinschaft und einer von sieben Mitgliedern in der High Level Group im Scientific Advice Mechanism (SAM), dem wissenschaftlichen Beratungsgremium

der EU-Kommission. Rolf-Dieter Heuer hat etwa 500 Publikationen veröffentlicht und ist Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina sowie anderer deutscher und europäischer Akademien, Ehrenmitglied der European Physical Society und hält zahlreiche Ehrendoktorwürden. Er ist Träger des Großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland und des Chevalier de la Légion d'Honneur, Frankreich.

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner ML

Von 1976 bis 1982 studierte Matthias Kleiner Maschinenbau an der Universität Dortmund, wo er 1987 promoviert wurde und 1991 auch die Habilitation im Fach Umformtechnik erlangte. Von 1994 bis 1998 entwickelte er den Lehrstuhl für Konstruktion und Fertigung an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus und war Mitglied des dortigen Gründungsrektorats. 1997 erhielt Matthias Kleiner den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ein Jahr später wurde er an die Universität Dortmund auf den Lehrstuhl Umformtechnik berufen und baute zwischen 2004 und 2006 das neu gegründete Institut für Umformtechnik und Leichtbau (IUL) auf.

Von 2007 bis 2012 war Matthias Kleiner Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Im Frühjahr 2011 leitete er als Co-Vorsitzender die Ethikkommission für eine sichere Energieversorgung. Matthias Kleiner ist Mitglied in zahlreichen nationalen und internationalen Akademien und Beiräten und vielfach tätig als Juror und Gutachter für Forschungsprogramme sowie für bi- und multilaterale Kooperationen. Seit Juli 2014 ist Matthias Kleiner Präsident der Leibniz-Gemeinschaft.

Prof. Dr. Eva Kondorosi ML

Eva Kondorosi is a Research Professor at the Biological Research Centre of the Hungarian Academy of Sciences in Szeged, where she directs the Symbiosis and Functional Genomics Unit. She is Vice-President of the European Research Council, and a Member of the UN Secretary-General's Scientific Advisory Board. Professor Kondorosi graduated in Biology and received her PhD in Genetics from the L. Eötvös University in Budapest. She was a Researcher at the Max-Planck-Institute for Plant

Breeding Research at Cologne and a Visiting Scholar at Sussex, Harvard and Cornell University. She was a Founding Member of the CNRS Institute of Plant Sciences in Gif sur Yvette and the founding director of BAYGEN Institute in Hungary. She received several awards including the Széchenyi Prize for her outstanding contribution to academic life in Hungary. She is a Member of the German National Academy of Sciences Leopoldina, the Hungarian Academy of Sciences, the French Agricultural Academy and Academia Europaea, the European Molecular Biology Organization and a Foreign Associate of the U.S. National Academy of Sciences. She serves on the Board of Academia Europaea and was on the Board of Directors at the International Society of Molecular Plant-Microbe Interactions. She was member of the jury for the l'Oréal-UNESCO 'Women in Science' Awards.

Prof. Dr. Wolfgang Lutz ML

Wolfgang Lutz is Founding Director of the Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital, a cooperation between the International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA, where he directs the World Population Program), the Austrian Academy of Sciences (where he is scientific director of the Vienna Institute of Demography), and the Vienna University of Economics and Business (where he is Professor of Statistics). He holds a PhD in Demography from the University of Pennsylvania.

His research focus is on global population trends and forecasting, population-development-environment interactions and on education as a standard demographic dimension in addition to age and sex. He has published over 250 scientific articles, including 11 in *Science* and *Nature*. His most recent book with OUP is entitled "World Population and Human Capital in the 21st Century". He has won prestigious awards including the Wittgenstein Prize, two ERC Advanced Grants, the Mattei Dogan award of the IUSSP and the Mindel Shaps Award of PAA. He is member of the Austrian Academy of Sciences, the Leopoldina, the World Academy of Sciences (TWAS), the Finnish Society for Sciences and Letters, and the US National Academy of Sciences (NAS). For the United Nations he currently serves on the group of independent scientists charged to draft the Global Sustainable Development Report.

Prof. Dr. Harald Müller

Harald Müller studierte Politikwissenschaft, Germanistik und Soziologie an der Goethe Universität Frankfurt. Nach seinem Staatsexamen 1976 trat er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in die Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK) ein und promovierte 1981 in Frankfurt. Nach einem Forschungsaufenthalt am Centre for European Policy Studies in Brüssel (1984-1986) kehrte er an die HSFK zurück. Er habilitierte 1994 an der Technischen Universität Darmstadt. 1996 wurde er zum Geschäftsführenden Vorstandsmitglied an der HSFK berufen; 1999 trat er eine Professur für Internationale Beziehungen in Verbindung mit der Leitung der HSFK an. Er führte das Institut 2009 in die Leibniz-Gemeinschaft. 2016 ging Harald Müller in den Ruhestand.

Politikberatung beschäftigte Harald Müller durch seine gesamte Karriere hindurch. Seit 1995 nahm er an allen Überprüfungskonferenzen des Nuklearen Nichtverbreitungsvertrages als Mitglied der deutschen Delegation teil. Von 1999 bis 2016 war er Ko-Vorsitzender des Arbeitskreises Friedens- und Konfliktforschung beim Planungsstab des Auswärtigen Amtes, 1999 bis 2000 Mitglied der Kommission zur Erneuerung der Bundeswehr. 1999 berief ihn VN-Generalsekretär Kofi Annan in seinen Abrüstungsbeirat, dem er bis 2005 angehörte und 2004 vorsaß. Von 2011 bis 2015 war er Vizepräsident des EU Consortiums für Nichtverbreitung und Abrüstung.

Prof. Dr. Carlos A. Nobre

Carlos A. Nobre is an Earth System scientist from Brazil. He has a PhD in Meteorology from the Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA, in 1983. He was a researcher at the National Institute for Amazonian Research (INPA), in Manaus, Brazil, from 1976 to 1981, and at Brazil's National Institute for Space Research (INPE) for 30 years. He established novel research facilities: INPE's Center for Weather Forecasting and Climate Studies (CPTEC, 1991-2003); INPE's Center for Earth System Science (2006-2010); Brazil's Center for Monitoring and Alerts of Natural Disasters (CEMADEN, 2011-2015). More recently he acted in science-policy interface: Ministry of Science and Technology's National Secretary for R&D Policy (2011-2014) and President of the Federal Agency for Post-Graduate Education (CAPES, 2015-2016). He dedicated

most of his career to study the Amazon. He was one of the architects of the Large-Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia (LBA). He was chair of International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) Scientific Steering Committee (2005-2011) and a member of the UN Secretary-General's Scientific Advisory Board on Global Sustainability (2013-2016). He is a member of the Brazilian Academy of Sciences, the World Academy of Sciences (TWAS) and foreign member of the National Academy of Sciences of the USA.

Prof. Dr. Jakob Rhyner

Since 2010, Jakob Rhyner has been Vice Rector for the United Nations University in Europe and the Director of the United Nations Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS) in Bonn. His responsibilities include research and policy advice on environmental risks, including environmentally induced migration, education and capacity building. He is Professor at the Agricultural Faculty of the University of Bonn and Co-Chair of the Governing Council of Future Earth decade initiative. Jakob Rhyner served on the Board of the German Committee for Disaster Prevention until November 2016.

From 2001 to 2006 (with six month overlap at UNU), he was Division Leader Avalanche Warning and Risk Management at the Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research (SLF) in Davos, Switzerland, and since 2006 Head of SLF. His responsibilities included early warning systems for snow and hydrological hazards, measurement and observation networks, risk management, as well as education and training of safety professionals. From 1988 to 2001, Jakob Rhyner pursued industrial research at ABB Ltd., Switzerland, focussing on physical and numerical modeling of electric power systems, particularly the application of high temperature superconductivity, and materials research. He holds a PhD in Theoretical Physics from the Swiss Federal Institute of Technology (ETH) in Zürich.

Dr. Michael Schneider

Dr. Michael Schneider wurde 1954 im rheinland-pfälzischen Kirchen/Sieg geboren. Nach dem Abitur studierte er an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn die Fächer Germanistik, Geschichte, Philosophie, Erziehungswissenschaften und Komparatistik. Im Anschluss an

Magisterexamen und während der Promotion war Dr. Schneider zunächst von 1980-1986 Lehrer für Deutsch und Geschichte an einer Bonner Privatschule; nebenher publizierte er fachwissenschaftliche Beiträge.

1986 wurde er Referent der CDU/CSU-Bundestagsfraktion für Bildung und Wissenschaft, Kultur- und Medienpolitik sowie Auswärtige Kulturpolitik. Ab 1987 war er Geschäftsführender Referent der AG Bildung und Wissenschaft der CDU/CSU-Bundestagsfraktion.

Dezember 1990 wechselte Dr. Schneider nach Magdeburg als Geschäftsführer der CDU-Landtagsfraktion Sachsen-Anhalt. Mai 2002 wurde er von Ministerpräsident Prof. Dr. Böhmer zum Staatssekretär für Bundes- und Europaangelegenheiten und Bevollmächtigten des Landes Sachsen-Anhalt beim Bund ernannt; seither ist er Leiter der Landesvertretung.

Staatssekretär Dr. Schneider vertritt Sachsen-Anhalt seit 2002 im Europäischen Ausschuss der Regionen (AdR), wo er wiederholt Schlüsselpositionen innehatte. So war er Vizepräsident des AdR und Präsident der Fachkommission für Regionalpolitik (COTER). Im Januar 2010 wurde er von der Fraktion der Europäischen Volkspartei (EVP) im AdR zu ihrem Vorsitzenden gewählt.

Dr. Georg Schütte

Geboren am 26. Oktober 1962 in Rheine, verheiratet, zwei Kinder. Abitur 1982. Von 1984 bis 1989 Studium der Journalistik an der Universität Dortmund und der City University of New York. 1989 bis 1994 Forschungstätigkeit im DFG-Sonderforschungsbereich 240 „Bildschirmmedien“ der Universität Siegen, Visiting Fellow an der Harvard University Cambridge MA/USA und Stipendiat der Studienstiftung des Deutschen Volkes. 1994 Promotion zum Dr. phil. an der Universität Dortmund. Von 2004 bis 2009 Generalsekretär der Alexander von Humboldt Stiftung.

Ab Dezember 2009 Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung. Vorsitzender des Aufsichtsrats des Berliner Instituts für Gesundheitsforschung, des Aufsichtsrats der GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH und des Councils der Facility for Antiproton and Ion Research in Europe GmbH, des Aufsichtsrats der Germany Trade and Invest – Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH, des Kuratoriums der VolkswagenStiftung, des Kuratoriums der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, des Kuratoriums

der Bibliotheca Hertziana – Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte in Rom, des Stiftungsrats der Stiftung Wissenschaft und Politik und des Beirats des Fulbright Alumni e.V. Von 2008 bis Ende 2009 war er Mitglied der Hochschulräte Bonn und der Universität Siegen (dort im Jahr 2009 Vorsitzender).

Prof. Dr. Martin Stratmann

Martin Stratmann legte 1979 sein Diplom im Fach Chemie an der Ruhr-Universität Bochum ab und promovierte anschließend am Max-Planck-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf. Nach einem zweijährigen Aufenthalt als Postdoc an der Case Western Reserve University in Cleveland kehrte er nach Düsseldorf zurück. Durch den Einsatz der Raster-Kelvinsonde gelang es ihm, die Korrosionsprozesse von Eisen und Eisenlegierungen und die Enthaftung polymerer Beschichtungen von reaktiven Metalloberflächen aufzuklären. Diese Erkenntnis ermöglicht unter anderem die Entwicklung neuartiger Kunststoffschichten, die Stähle vor Rost bewahren und sich nach Beschädigung selbst heilen können. Ab 1994 hatte Martin Stratmann den Lehrstuhl für Korrosion und Oberflächentechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg inne, bevor ihn die Max-Planck-Gesellschaft im Jahr 2000 zum Wissenschaftlichen Mitglied ernannte und ihn zum Direktor des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung berief.

Martin Stratmann bekleidet seit 2014 das Amt des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft. Zuvor war er bereits seit 2008 wissenschaftlicher Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft für die Chemisch-Physikalisch-Technische Sektion.

Prof. Dr. Peter Strohschneider ML

Peter Strohschneider ist seit Januar 2013 Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Er studierte Germanistik und Geschichtswissenschaften sowie Rechtswissenschaften, Soziologie und Politologie an der LMU München, wo er 1984 promoviert und 1991 im Bereich Deutsche Sprache und Literatur des Mittelalters und der Frühen Neuzeit habilitiert wurde. Von 1993 bis 2002 war er Professor für Germanistische Mediävistik und Frühneuzeitforschung an der TU Dresden. Seit 2002 hat er den Lehrstuhl für Germanistische Mediävistik an der LMU München inne. Er war Gastprofessor an der École Pratique des Hautes

Études in Paris, am Freiburg Institute for Advanced Studies (FRIAS) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Zwischen 2006 und 2011 war Peter Strohschneider Vorsitzender des Wissenschaftsrates (WR). Er ist Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften sowie zahlreicher internationaler Komitees und Akademien.

Prof. Dr. Johanna Wanka

Seit Februar 2013 ist Johanna Wanka Bundesministerin für Bildung und Forschung und Mitglied der Bundesregierung von Bundeskanzlerin Angela Merkel. Neun Jahre lang, von 2000 bis 2009, war sie Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur in Brandenburg, von 2010 bis 2013 diente sie im gleichen Ressort als Ministerin in Niedersachsen.

Johanna Wanka wirkte viele Jahre in Forschung und Lehre. Von 1994 bis 2000 war sie gewählte Rektorin der Fachhochschule Merseburg, nachdem sie 1993 auf die Professur „Ingenieurmathematik“ berufen worden war. Schon 1980 war Johanna Wanka zum Dr. rer. nat. promoviert worden mit dem Thema „Lösung von Kontakt- und Steuerproblemen mit potential-theoretischen Mitteln“. Von 1994 bis 1998 war sie zudem Vizepräsidentin der Landesrektorenkonferenz in Sachsen-Anhalt und von 1998 bis 2000 Mitglied der Ständigen Kommission für Planung und Organisation der Hochschulrektorenkonferenz (HRK).

Ihre Berufslaufbahn hatte Johanna Wanka 1974 als wissenschaftliche Assistentin an der Technischen Hochschule Merseburg begonnen. An der Universität Leipzig studierte sie von 1970 bis 1974 Mathematik. 1970 machte sie in Torgau Abitur.

Johanna Wanka ist seit vielen Jahren gesellschaftlich aktiv. Sie war von 2009 bis 2010 Vorsitzende der CDU-Fraktion im Landtag Brandenburg, dessen Mitglied sie schon 2004 geworden war. Von 1990 bis 1994 war sie Mitglied des Kreistages Merseburg. Johanna Wanka war im September 1989 Gründungsmitglied des „Neuen Forums“ in Merseburg. In die CDU trat sie im März 2001 ein. Sie war von 2009 bis 2010 Vorsitzende der Partei in Brandenburg.

Geboren worden ist Johanna Wanka am 1. April 1951 in Rosenfeld (heute Sachsen). Sie ist verheiratet und hat zwei Kinder.

Prof. Dr. Margret Wintermantel

Margret Wintermantel ist seit 2012 Präsidentin des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD). Zuvor war sie von 2006 bis 2012 Präsidentin der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und von 2000 bis 2006 Präsidentin der Universität des Saarlandes.

Nach Ihrer Promotion an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz war Margret Wintermantel von 1972 bis 1986 Gruppenleiterin an der Universität Heidelberg mit Forschungsaufenthalten in Ann Arbor und Berkeley. 1986 wurde sie im Fach Psychologie an der Universität Heidelberg habilitiert und 1992 als Universitätsprofessorin an die Universität des Saarlandes berufen. Sie verfügt über zahlreiche Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Psychologie, der Urteilsbildung und der Sprachpsychologie sowie zur Situation und Entwicklung des Hochschulsystems.

Margret Wintermantel wurde 2005 zum Ritter der französischen Ehrenlegion ernannt und 2009 mit dem Verdienstkreuz der 1. Klasse der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet.

Weitere Veröffentlichungen aus der Reihe „Leopoldina Diskussion“

Nr. 10: Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen – 2017

Nr. 9: Gutes Leben oder gute Gesellschaft? – 2017

Nr. 8: Tiefe Hirnstimulation in der Psychiatrie – Zur Weiterentwicklung einer neuen Therapie – 2017

Nr. 7: Zum Verhältnis von Medizin und Ökonomie im deutschen Gesundheitssystem – 8 Thesen zur Weiterentwicklung zum Wohle der Patienten und der Gesellschaft – 2016

Nr. 6: Sprache der Wissenschaft – Sprache der Politikberatung
Vermittlungsprozesse zwischen Wissenschaft und Politik – 2015

Nr. 5: Transplantationsmedizin und Organallokation in Deutschland:
Probleme und Perspektiven – 2015

Nr. 4: Freiheit und Verantwortung der Wissenschaft: Rechtfertigen die
Erfolgchancen von Forschung ihre potentiellen Risiken?
Dokumentation des Symposiums der Nationalen Akademie der Wis-
senschaften Leopoldina, der Deutschen Forschungsgemeinschaft und
des Deutschen Ethikrates am 3. November 2014 in Halle (Saale) – 2015

Nr. 3: Die Synthetische Biologie in der öffentlichen Meinungsbildung.
Überlegungen im Kontext der wissenschaftsbasierten Beratung von
Politik und Öffentlichkeit – 2015

**Alle Publikationen der Reihe Leopoldina Diskussion finden Sie unter
www.leopoldina.org**

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

**Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V.
– Nationale Akademie der Wissenschaften –**

Jägerberg 1
06108 Halle (Saale)
Tel.: (0345) 472 39-830
Fax: (0345) 472 39-839
E-Mail: internationalrelations@leopoldina.org

Berliner Büro:
Reinhardtstraße 14
10117 Berlin

Die Leopoldina wurde 1652 gegründet und versammelt mit etwa 1500 Mitgliedern hervorragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus rund 30 Ländern. Sie ist der freien Wissenschaft zum Wohle der Menschen und der Gestaltung der Zukunft verpflichtet. Als Nationale Akademie Deutschlands vertritt die Leopoldina die deutsche Wissenschaft in internationalen Gremien und nimmt zu wissenschaftlichen Grundlagen politischer und gesellschaftlicher Fragen unabhängige Stellung. Hierzu erarbeitet sie unabhängige Expertisen von nationaler und internationaler Bedeutung. Die Leopoldina fördert die wissenschaftliche und öffentliche Diskussion, sie unterstützt wissenschaftlichen Nachwuchs, verleiht Auszeichnungen, führt Forschungsprojekte durch und setzt sich für die Wahrung der Menschenrechte verfolgter Wissenschaftler ein.

www.leopoldina.org