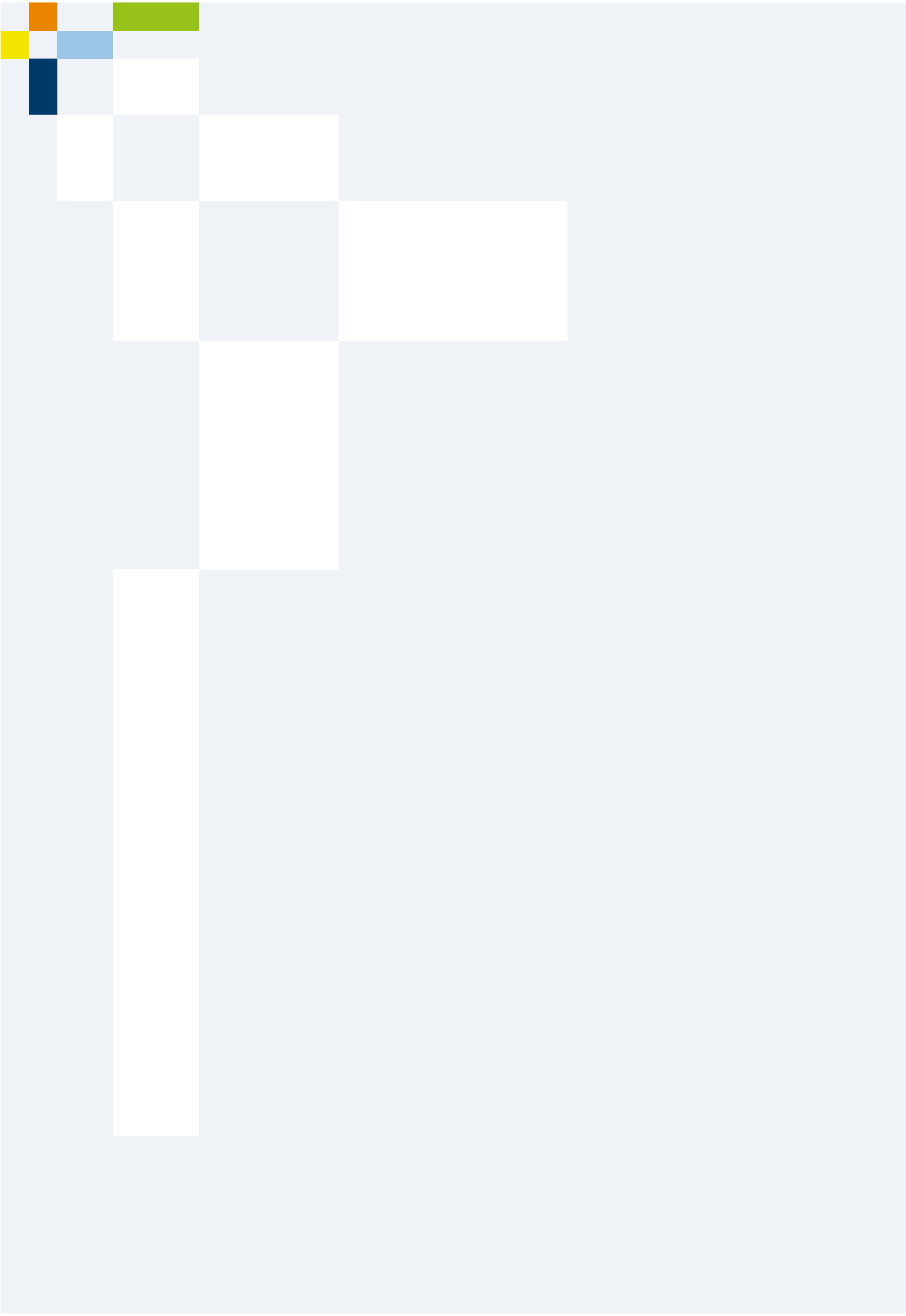




Monitoring-Bericht 2018

Gemäß § 3 Abs. 3 Wiss FG

acatech (Hrsg.)



Monitoring-Bericht 2018

Gemäß § 3 Abs. 3 Wiss FG

acatech (Hrsg.)



Inhalt

1 Zusammenfassung	5
2 Sachstand	7
2.1 Wissenschaft und Gesellschaft	7
2.2 Wissenschaft und Wirtschaft	8
2.3 Dynamische Entwicklung des Wissenschaftssystems:	
Strategische Erschließung neuer Themenbereiche	11
2.3.1 Themenschwerpunkt Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit	12
2.3.2 Themenschwerpunkt Technologien	15
2.3.3 Themenschwerpunkt Bildung und Fachkräfte	17
2.3.4 Themenschwerpunkt Technikkommunikation	19
2.4 Internationale Zusammenarbeit	21
2.5 Die besten Köpfe	25
2.5.1 Gleichstellung von Männern und Frauen	25
2.5.2 Nachwuchs für die Wissenschaft	28
3 Rahmenbedingungen	29
3.1 Einnahmen gemäß Verwendungsnachweis	29
3.2 Flexible Rahmenbedingungen	29
3.2.1 Flexibilisierung der Mittelverfügbarkeit	29
3.2.2 Personalwesen	30
3.2.3 Beteiligungen	30
Anhang	31
Übersicht Projekte 2017	31
Übersicht Publikationen 2017/2018	34
Übersicht Veranstaltungen 2017	37
International	38
Die Gremien der Akademie	39
Vorstand/Geschäftsführendes Präsidium	39
Präsidium	39
Themennetzwerke	40
Senat	41
Kuratorium	45
Mitgliedschaften ausländischer Personen	46



1 Zusammenfassung

acatech will Vertreterinnen und Vertreter aus Politik und Gesellschaft befähigen, technikbezogene, gesellschaftlich relevante Zukunftsfragen auf dem besten Stand der Forschung zu bewerten und darauf aufbauend solide Entscheidungen zu treffen. Die Akademie erarbeitet dafür wissenschaftliche Analysen zu aktuellen Technologiethemen und leitet daraus konkrete Handlungsempfehlungen ab. Dabei agiert sie selbstbestimmt und unabhängig. Die gewonnenen Erkenntnisse veröffentlicht acatech in frei zugänglichen Publikationen; begleitend dazu finden Veranstaltungen und Symposien statt. Den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft fördert acatech durch Formate, die einen diskursiven und partizipativen Austausch ermöglichen.

Die inhaltliche Arbeit von acatech tragen die Mitglieder. Ende 2017 zählten dazu 518 herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Ingenieurwissenschaften, den angewandten Naturwissenschaften sowie den angrenzenden Geistes-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Ergänzend dazu nutzt acatech ein exzellentes akademisches Netzwerk sowie das Wissen und die Erfahrung von Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft. Im acatech Senat sind über hundert Senatorinnen und Senatoren aus rund siebzig Technologieunternehmen sowie führende Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaftsorganisationen, Politik und Gesellschaft versammelt. Sie sind ehrenamtlich für die Akademie tätig. Gleiches gilt für die wissenschaftlichen Mitglieder, einschließlich der Präsidenten und Präsidiumsmitglieder.

Thematisch richtet sich die Arbeit der Akademie wie in der Vergangenheit an den Schwerpunkten „Technologien“, „Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit“, „Bildung und Fachkräfte“ sowie „Technikkommunikation“ aus. Im Berichtsjahr hat acatech an insgesamt 38 Projekten (2016: 39) gearbeitet.

Auch 2017 lag ein Fokus auf der Frage, welche Veränderungen durch vernetzte digitale Systeme zu erwarten sind – für die industrielle Produktion, unternehmerische Geschäftsmodelle, einzelne Branchen und die betriebliche Arbeitswelt. Damit die Industrie in Deutschland ihre international führende Position auch künftig halten kann, muss sie bestehende Stärken in Produktion, Business-IT und relevanten Schlüsseltechnologien um Wagniskapital, Internettechnologien und innovative, datengetriebene Geschäftsmodelle erweitern.

Als Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 gilt, insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die Qualifizierung der Beschäftigten. Weiterentwickeln müssen sich auch die Organisationen – und mit ihnen bestehende Konzepte von Führung und Hierarchien. Dieses Fazit ziehen Personalvorstände großer Unternehmen, die acatech gemeinsam mit der Jacobs Foundation zur Zukunft der Arbeit befragte.

Im Herbst 2017 wurde acatech von der Bundesregierung damit beauftragt, die Koordination von *Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz* zu übernehmen. In sieben Arbeitsgruppen beschäftigen sich Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft mit den Implikationen des vermehrten Einsatzes von Künstlicher Intelligenz.

Die Umsetzung der Energiewende begleitet acatech seit 2013 in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Akademienprojekt „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS). In verschiedenen Dialogformaten wurden im Berichtsjahr die Positionen von Akteurinnen und Akteuren aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft erhoben und anschließend wissenschaftlich ausgewertet. Diskutiert wurde etwa, wie sich durch die Vernetzung von Strom, Wärme und Verkehr die Treibhausgasemissionen sektorübergreifend senken lassen (Sektorkopplung).

Den konstruktiven Austausch zu aktuellen Technologiethemen förderte acatech im Berichtsjahr über vielfältige Dialogformate. Ein besonderes Augenmerk lag dabei auf der Entwicklung diskursiver und partizipativer Formate, die eine frühzeitige Information und Beteiligung der Öffentlichkeit ermöglichen. So lädt die Akademie im Rahmen der Reihe *acatech am Dienstag* jeden Monat Bürgerinnen und Bürger sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit ins acatech Forum am Münchner Karolinenplatz zu Diskussionen über aktuelle Technikthemen.

Als satzungsmäßig legitimierte Stimme Deutschlands für die Technikwissenschaften engagiert sich acatech als Mitglied in europäischen und internationalen Akademienverbänden. Zudem koordiniert acatech das EU-Projekt Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA) – eine Kooperation der fünf europäischen Akademienverbände mit über hundert Akademien. Das Projekt stellt der Europäischen Kommission erstmals ein unabhängiges und interdisziplinäres wissenschaftsbasiertes Beratungsangebot bereit.



Der Haushalt von acatech setzte sich im Jahr 2017 zu 23,35 Prozent aus institutioneller Förderung und zu 76,65 Prozent aus Drittmitteln zusammen. Von den verbesserten Rahmenbedingungen auf Grundlage des Wissenschaftsfreiheitsgesetzes (Wiss-FG) nutzte acatech die Möglichkeit der gegenseitigen Deckungsfähigkeit. Diese führte im Haushaltsvollzug zu einer erheblichen Erleichterung bei der Aufgabenwahrnehmung. In der acatech

Geschäftsstelle waren insgesamt 89 Beschäftigte tätig, mehr als die Hälfte davon Frauen. Hinzu kommen 24 studentische Hilfskräfte und eine Auszubildende. Im November 2017 hat die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern (GWK) beschlossen, die institutionelle Förderung von acatech durch eine Interessenquote Bayern ab 2018 auf 3,75 Millionen Euro pro Jahr zu erhöhen.

2 Sachstand

2.1 Wissenschaft und Gesellschaft

Ziele der wissenschaftsbasierten Politik- und Gesellschaftsberatung
acatech berät Politik und Gesellschaft in technologiepolitischen Zukunftsfragen und versteht sich als Diskussionsplattform über Chancen, Risiken und Herausforderungen neuer Technologien. Die von der Akademie erarbeiteten Analysen und Empfehlungen sollen der Politik von Bund und Ländern sowie auf europäischer Ebene helfen, **Entscheidungen auf Grundlage wissenschaftlicher Evidenz zu treffen**. acatech arbeitet unabhängig und gemeinwohlorientiert und setzt sich dafür ein, dass aus Ideen Innovationen werden und diese nachhaltigen Wohlstand und Beschäftigung bringen. Die Kompetenzen und praktischen Erfahrungen führender Technologieunternehmen und der organisierten Zivilgesellschaft werden in die stets von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern geleiteten Projekte eingebunden. Auf diese Weise finden neueste Technologien und Verfahren Eingang in die Arbeit der Akademie. **Frühzeitig und praxisbezogen** greift acatech technologisch, ökonomisch und gesellschaftlich relevante Themen auf. acatech hat auch in der vergangenen Legislaturperiode die **Innovationsdialoge der Bundesregierung** vorbereitet und in zentralen innovationspolitischen Beratungsgremien wie dem **Hightech-Forum** oder der **europäischen Politikberatung SAPEA** mitgewirkt. Foren wie die **Nationale Plattform Elektromobilität** oder **Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz** moderieren bei acatech angesiedelte Geschäftsstellen. Die Plattformen dienen der interdisziplinären und branchenübergreifenden Zusammenarbeit. Neben Plattformen, Studien, und Positionspapieren verfolgt acatech den Auftrag der **Gesellschaftsberatung** in einer transparenten Medien- und Öffentlichkeitsarbeit und (im Jahr 2017) mit Initiativen wie dem **Schülerwettbewerb Junge Technikentdecker**, dem **PUNKT – Preis für Technikjournalismus und Technikfotografie**, öffentlich und frei zugänglichen **Massive-Open-Online-Kursen (MOOCs)** und vielfältigen **bürgernahen Diskussionsveranstaltungen** (beispielsweise Reihe acatech am Dienstag, Science Slams, Science Cafés, vergleiche Kapitel 2.3.4). Ziele und Formate der Politik- und Gesellschaftsberatung werden in Mitglieder- und Themennetzwerksitzungen und Präsidiums-sitzungen sowie im Rahmen einer extern durchgeführten Statusanalyse (Abschluss im April 2017) hinterfragt und weiterentwickelt.

Organisation

Als einzige Wissenschaftsakademie in Deutschland baut acatech auf einer **Zwei-Säulen-Struktur** auf: **Mehr als 500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler** kommen in der **Mitglieder-versammlung** zusammen, **mehr als hundert Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaftsorganisationen und Zivilgesellschaft bilden den Senat**. Inhaltlich sind die wissenschaftsbasierten Beratungsangebote für Politik und Gesellschaft entlang der Themenschwerpunkte „Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit“, „Technologien“, „Bildung und Fachkräfte“ sowie „Technikkommunikation“ strukturiert. Die acatech Geschäftsstelle befindet sich in München, weitere Büros unterhält die Akademie in Berlin und Brüssel.

Beratungsangebote für Politik und Gesellschaft erarbeitet acatech in Projekten, Multi-Stakeholder-Plattformen und Kooperationsprojekten der Akademien.

- In **acatech Projekten** arbeiten die wissenschaftlichen Mitglieder der Akademie mit weiteren Fachleuten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft zusammen.
- In **Multi-Stakeholder-Plattformen** organisiert acatech die Zusammenarbeit verschiedener Beteiligter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft (zum Beispiel Nichtregierungsorganisationen, Gewerkschaften) bei komplexen innovationspolitischen Themen.
- Für die Politik- und Gesellschaftsberatung kooperiert acatech zudem mit der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften. Gemeinsame Projekte werden im **Ständigen Ausschuss der Akademien** unter der Federführung von jeweils einer Akademie abgestimmt.

Im Jahr 2017 übergab Reinhard F. Hüttel nach zwei Amtsperioden regulär die acatech Präsidentschaft an Dieter Spath, der an der Seite von Henning Kagermann als Ko-Präsident wirkt – die Akademie hat gemäß ihrer Zwei-Säulen-Struktur eine Doppelspitze. Dieter Spath ist Arbeitswissenschaftler und langjähriger Leiter des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und -organisation IAO. Er war bereits 2009 bis 2012 acatech Vizepräsident, bevor er als CEO der Wittenstein SE den Übergang zwischen den Generationen an der Spitze des Familienunternehmens und mittelständischen Weltmarktführers sicherstellte.

Internationale Dimension

In einer globalisierten Welt lassen sich technikbasierte Zukunftsaufgaben nicht mehr ausschließlich innerhalb nationaler



Grenzen lösen. Mittels Kooperationen mit Akademien, Organisationen und Netzwerken rund um den Globus arbeitet acatech auf internationaler Ebene an technologiepolitischen Themen. Die Akademie fokussiert sich dabei sowohl auf konkrete Projekte mit nationalen und internationalen Partnern als auch auf den Austausch zu Wissenschaftspolitik mit anderen Ländern. acatech engagiert sich im **weltweiten Verbund der technikwissenschaftlichen Akademien CAETS**. Zudem ist acatech Vizepräsident Reinhard F. Hüttl seit 2013 Präsident des **Europäischen Akademienverbundes Euro-CASE**. Beide Verbünde bringen wissenschaftliche Projekte auf den Weg und fördern den internationalen Austausch rund um die Technikwissenschaften.

Der 2015 etablierte **Scientific Advice Mechanism (SAM)** der Europäischen Kommission sieht eine eigenständige Säule für die Akademien in Europa vor. Die fünf europäischen Akademienverbünde aller wissenschaftlichen Disziplinen mit insgesamt über hundert Mitgliedsakademien haben sich dafür zu dem Konsortium **Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA)** zusammengeschlossen. Den Aufbau der Akademien-säule und konkrete Beratungsprojekte fördert die Europäische Union (EU) über vier Jahre mit sechs Millionen Euro. acatech übernimmt seit Ende 2016 die Gesamtkoordination und erhält über die Laufzeit gemäß Antrag rund 1,36 Millionen Euro der Fördersumme. 2017 erschien ein **erster Evidenzbericht über die Nahrungsmittelgewinnung aus dem Meer** („Food from the Oceans“). SAPEA beantwortet darin die Frage von EU-Forschungskommissar Vella (DG MARE), wie Biomasse nachhaltig aus dem Meer gewonnen werden könne. Die Ergebnisse bildeten die Grundlage einer „Scientific Opinion“ durch die High Level Group (HLG) innerhalb von SAM und fließen damit in die europäische Politikgestaltung ein.

Leitlinien der wissenschaftlichen Politikberatung

Zu den zentralen Qualitätsstandards von acatech zählen neben den Kernmerkmalen **Interdisziplinarität** und **Exzellenz** auch **Transparenz**, **Aktualität** und eine **allgemein verständliche Aufbereitung der Projektergebnisse**, die sich an den Beratungs- und Informationsbedürfnissen der Gesellschaft orientiert (Publikationsliste siehe Anhang 4.2). Diese Standards sind in den Leitlinien für die Politik- und Gesellschaftsberatung zusammengefasst, die sich an bewährten Kodizes wie den Leitlinien zur Politikberatung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) und den Vorschlägen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis orientieren. Darüber leistet acatech seit 2014 ein **internes Qualitätsmanagement**, das die Einhaltung definierter Standards in der Projektbearbeitung gewährleistet und

den Projektleitungen, den Mitgliedern und der Geschäftsstelle als Instrument der kontinuierlichen Qualitätskontrolle dient.

2.2 Wissenschaft und Wirtschaft

Als einzige deutsche Wissenschaftsakademie bezieht acatech systematisch **Expertinnen und Experten aus forschenden Unternehmen und Institutionen** in die Arbeit mit ein. Diese tragen in zahlreichen Projekten (siehe Kapitel 4.5.4) zur Bearbeitung übergeordneter Fragestellungen bezüglich Innovations- und Technologieförderung sowie fachlicher Fragen bei. So schafft acatech einen Ort des Austauschs für führende Köpfe aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Im **Senat der Akademie** engagieren sich Vertreterinnen und Vertreter der Leitungsebene von Unternehmen, Präsidentinnen und Präsidenten der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Vorsitzende von Gewerkschaften, Stiftungen und Verbänden. Sie bündeln Anregungen aus Wirtschaft und Gesellschaft und geben strategische Impulse für die Arbeit der Akademie, insbesondere in Bezug auf Herausforderungen für den Technologiestandort Deutschland im globalen Wettbewerb. In den Gremien und Projekten arbeiten die Senatsmitglieder sowie weitere Vertreterinnen und Vertreter aus Unternehmen gemeinsam mit acatech Mitgliedern an technikwissenschaftlichen und technologiepolitischen Fragestellungen. Aktuell zählt der Senat 112 Mitglieder (12 Personen aus Wissenschaftsorganisationen, 76 aus Unternehmen, 9 aus Verbänden, 3 aus Gewerkschaften und 12 Einzelpersonen). Den Vorsitz des Senats führt Henning Kagermann. Das **Kuratorium** bündelt Erfahrung und Expertise aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik sowie Gesellschaft und steht dem acatech Präsidium beratend zur Seite.

Um den unmittelbaren Austausch mit der Politik zu fördern, sind die GWK-Vorsitzende **Eva Quante-Brandt**, Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien Hansestadt Bremen, und ihre Stellvertreterin, Bundesministerin **Johanna Wanka**, ebenfalls Mitglieder des Senats und damit zu dessen Sitzungen geladen. Mitglieder der Bayerischen Staatsregierung nehmen regelmäßig als Gastrednerinnen und -redner an der jährlichen acatech Senatsveranstaltung in München teil.

Durch die systematische Integration der Wirtschaftsperspektive unterstützt acatech den Innovationstransfer in die Praxis. Im Folgenden werden beispielhaft Projekte mit besonders starkem Wirtschaftsbezug vorgestellt (weitere Projekte siehe Kapitel 2.3).

Innovationsdialog zwischen Bundesregierung, Wirtschaft und Wissenschaft

Ein zentrales Format der **unabhängigen Fachberatung der Bundesregierung** zu innovationspolitischen Zukunftsfragen ist der Innovationsdialog zwischen Bundesregierung, Wirtschaft und Wissenschaft. In diesem Rahmen kommen in der Regel zwei Mal im Jahr 16 herausragende Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft mit der Bundeskanzlerin, dem Chef des Bundeskanzleramts und den Bundesministern für Bildung und Forschung sowie für Wirtschaft und Energie zusammen. Die Dialoge werden unter Leitung von acatech Präsident Henning Kagermann durch eine bei acatech angesiedelte Geschäftsstelle vorbereitet. Sie erstellt auf Basis eines **breit angelegten Stakeholder-Dialogs** und unter Einbeziehung des acatech Netzwerks sowie weiterer Organisationen ein vorbereitendes Dossier zum jeweiligen Thema. Dieses dient als Diskussionsgrundlage für die Beratung der Bundesregierung. Hierbei sind vor allem die Handlungsempfehlungen hervorzuheben, die mit den Dialogteilnehmerinnen und -teilnehmern sowie dem Bundeskanzleramt und den beteiligten Bundesministerien abgestimmt werden. Sie stellen die **Anschlussfähigkeit der Beratungsleistung an konkretes Regierungshandeln** sicher.

Am 15. Juni 2017 fand die fünfte und abschließende Sitzung des Innovationsdialogs in der 18. Legislaturperiode statt. Im Mittelpunkt dieser Sitzung standen die Themen „**Europäische Innovationspolitik**“ und „**Förderung disruptiver Innovationen**“.

Deutschland ist auf eine starke EU und einen starken europäischen Forschungsraum angewiesen, um im globalen Wettbewerb erfolgreich zu bleiben. Gegenwärtig gibt es jedoch deutliche Unterschiede in der Innovationsstärke der Mitgliedsstaaten. Gemeinsam mit der EU-Kommission, den anderen Mitgliedsstaaten sowie Wissenschaft und Wirtschaft möchte die Bundesregierung erreichen, dass die Anstrengungen im Bereich Forschung und Entwicklung in der EU erhöht werden können, um ein hohes Maß an Innovationsfähigkeit in ganz Europa zu erzielen.

Ein besonderer europäischer Mehrwert kann bei der Digitalisierung der Wirtschaft und der intelligenten Mobilität generiert werden. Dies setzt eine schnelle Weiterentwicklung des digitalen Binnenmarkts voraus. Die Entwicklung tragfähiger Lösungen für die Cybersicherheit ist ein weiterer Bereich, in dem die Mitgliedsstaaten gemeinsam schneller sichtbare Erfolge erzielen können, um das Vertrauen in digitale Anwendungen und Prozesse, beispielsweise bei Industrie 4.0, zu stärken.

Die fachliche Patenrolle bei der Erstellung des vorbereitenden Dossiers zu diesem Thema übernahmen Norbert Reithofer (BMW) und Yasmin Weiß (TH Nürnberg).

Deutschlands künftige Innovationsstärke hängt neben einer erfolgreichen europäischen Innovationspolitik auch davon ab, dass Innovationssprünge ermöglicht und bahnbrechende Ideen befördert werden. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Innovationsdialogs haben sich deshalb dafür ausgesprochen, eine Agentur zur gezielten Förderung disruptiver Innovationen zu schaffen, damit Deutschland zukünftig nicht nur bei inkrementellen Innovationen international zu den Spitzenreitern gehört.

Ein vorbereitendes Impulspapier wurde von einem Autorenteam unter Leitung von Dietmar Harhoff (Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb) erstellt. Die fachliche Patenrolle für dieses Thema hatte Martin Stratmann (Max-Planck-Gesellschaft) inne.

Nach Durchführung des 5. Innovationsdialogs in der 18. Legislaturperiode bereitete die Geschäftsstelle des Innovationsdialogs in Abstimmung mit dem Bundeskanzleramt und den beteiligten Ressorts vier innovationspolitisch relevante Themen auf, die in Zukunft Gegenstand einer entsprechenden Beratung der Bundesregierung sein könnten: die Technologiefelder Künstliche Intelligenz, Blockchain und Quantentechnologien sowie als Querschnittsthema der Beitrag von Infrastrukturen zur Innovationsfähigkeit eines Landes. Zusammen mit einem Rückblick auf den Innovationsdialog in der 18. Legislaturperiode wurden diese vier Themenskizzen im Februar 2018 in einem abschließenden Dossier der Bundesregierung und den Mitgliedern des Innovationsdialogs vorgelegt.

Weitere Informationen: <http://innovationsdialog.acatech.de/>

Fachforum Autonome Systeme (im Hightech-Forum der Bundesregierung)

Autonome Systeme sind in der Lage, eigene Entscheidungen zu treffen und immer komplexere Aufgaben zu meistern. Künstliche Intelligenz und die Fähigkeit zum Lernen machen sie eigenständig. Autonome Systeme sind eine Kerntechnologie der vernetzten Wirtschaft. Sie unterstützen Menschen während der Arbeit und im privaten Alltag. Über siebzig Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft haben innerhalb des **Fachforums Autonome Systeme** Handlungsempfehlungen für die Einführung und den angemessenen Einsatz dieser Technologie erarbeitet. Diese nahmen Bundeskanzlerin Angela Merkel und Bundesministerin Johanna Wanka auf der CeBIT im



März 2017 gemeinsam mit dem japanischen Premierminister Shinzo Abe entgegen.

Autonome Systeme werden in verschiedensten Anwendungsfeldern eingesetzt – als Pflegeroboter, in smarten Gebäuden, als selbstfahrende Autos oder als autonome Roboter zur Katastrophenhilfe in entlegenen Gebieten. Das **Wertschöpfungspotenzial dieser Technologien gilt als sehr hoch**. Bei Sensorsystemen, Künstlicher Intelligenz und Industrierobotik ist Deutschland gut aufgestellt; Nachholbedarf besteht beim maschinellen Lernen und bei der Mensch-Maschine-Interaktion. Wirtschaft und Wissenschaft müssen hier stärker zusammenarbeiten und neue autonome Systeme entwickeln. Das Fachforum empfiehlt eine Community-Plattform, um auch bislang unerfahrene Unternehmen miteinzubinden.



acatech Präsident Henning Kagermann und Reimund Neugebauer, Vorsitzender des Hightech-Forums und Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, übergeben auf der CeBIT den Bericht des Fachforums Autonome Systeme an Bundeskanzlerin Angela Merkel, Premierminister Shinzo Abe und Bundesforschungsministerin Johanna Wanka (Foto: Fraunhofer).

Untersucht wurden im Fachforum auch die **gesellschaftlichen Auswirkungen autonomer Systeme**. Trotz ihrer Fähigkeiten können sie in vielen Situationen Menschen nicht ersetzen – mangels Alltagsintelligenz und Intuition. Der Mensch wird weiterhin die Ziele vorgeben, die die Maschinen zusehends selbstständig und innerhalb ihres Handlungsspielraums planen und ausführen. Die gesellschaftliche Akzeptanz wird daher über den Erfolg autonomer Systeme entscheiden.

Zentrale Aufgabe des Hightech-Forums war es, die Umsetzung und Weiterentwicklung der neuen Hightech-Strategie der

Bundesregierung mit konkreten innovations- und technologiepolitischen Handlungsempfehlungen und Vorschlägen zu Förderinstrumenten zu begleiten. Daran beteiligt waren die acatech Präsidiumsmitglieder Ursula Gather, Christoph M. Schmidt und Henning Kagermann.

Digitale Serviceplattformen

Daten werden zum erfolgskritischen Wirtschaftsgut des 21. Jahrhunderts und digitale Plattformen zu den vorherrschenden Marktplätzen. Globale Softwareunternehmen positionieren sich zunehmend auch als Intermediäre in Branchen wie Produktion, Landwirtschaft, Mobilität oder Gesundheit. Durch den Zugriff auf immense Datenmengen können sie Angebot und Nachfrage bündeln und auf Basis der ausgewerteten Daten neue, individualisierte Geschäftsmodelle entwickeln.

Mit der Anzahl der Interaktionen und verschiedenen Nutzergruppen steigt so auch der individuelle Nutzen für Kunden auf beiden Seiten der Wertschöpfungskette. Während die USA und China rasch in die **Plattformökonomie** eingetreten sind, stehen in Deutschland insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) noch am Anfang der digitalen Transformation.

Um im globalen Wettbewerb bestehen zu können, müssen sich aus Deutschland und Europa in absehbarer Zeit marktfähige, auf Plattformen basierende **Smart Services** etablieren und durchsetzen. In seinem Abschlussbericht hat der Arbeitskreis Smart Service Welt bereits im März 2015 auf die enormen Wertschöpfungspotenziale von digitalen Plattformmärkten hingewiesen.

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Folgeprojekt, weiterhin unter Leitung von acatech Präsident Henning Kagermann und Frank Riemensperger, acatech Senatsmitglied und Vorsitzender der Geschäftsführung Accenture Deutschland, knüpft an das zweite Zukunftsprojekt der Bundesregierung an. Es adressiert die Ziele der Hightech-Strategie und reiht sich in eine Reihe von weiterführenden Aktivitäten des BMWi ein, unter anderem in die Digitale Agenda 2025 und die damit verbundene regulatorische Diskussion zur Bedeutung von digitalen Plattformen.

Das BMWi förderte 2017 erneut die Entwicklung datenbasierter Dienste in einem zweiten Technologieprogramm Smart Service Welt. Einen Wegweiser Smart Service Welt hat acatech am 24. April 2017 auf der Hannover Messe vorgestellt. Dieser zeigt anhand von neun Beispielen aus der Praxis, wie unterschiedlich Unternehmen die Transformation zum Anbieter von Smart

Services gestalten. Der Wegweiser liefert insbesondere mittelständischen Unternehmen eine konkrete Orientierung zum Aufbau digitaler Geschäftsmodelle und zum Einstieg in die Plattformökonomie.



acatech Präsident Henning Kagermann bei der Vorstellung des neuen Wegweisers Smart Service Welt auf der Hannover Messe 2017 (Foto: acatech).

Plattform Lernende Systeme

Lernende Systeme sind der nächste Schritt der digitalen Transformation: Leistungsfähige Roboter, autonome Fahrzeuge, intelligente Objekte, innovative Softwaresysteme und vernetzte Infrastrukturen verändern unsere Lebens- und Arbeitswelt. Arbeits- und Produktionsprozesse werden durch den Einsatz Lernender Systeme flexibler und ressourcenschonender ausgelegt und besser auf die individuellen Anforderungen von Beschäftigten abgestimmt.

Deutschland zählt zu den Pionieren in den Bereichen Lernende Systeme und Künstliche Intelligenz. Die von acatech angeregte und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierte Plattform Lernende Systeme soll dazu beitragen, die Technologie im Sinne der einzelnen Menschen und der Gesellschaft zu gestalten und Deutschland als Innovationsstandort international in diesem Feld zu positionieren. Lernende Systeme sollen die Lebensqualität der Menschen verbessern, gute Arbeit stärken, Wachstum und Wohlstand sichern sowie die Nachhaltigkeit der Wirtschaft, des Verkehrs und der Energieversorgung fördern. Aus diesem Grund hat die Bundesregierung die Einrichtung der Plattform Lernende Systeme beschlossen, die sich unter Leitung von Ministerin Wanka und acatech Präsident Dieter Spath dieses Themenkomplexes annimmt. Die Geschäftsstelle bei acatech hat im Oktober 2017 ihre Arbeit aufgenommen.



Auf der Abschlussveranstaltung des Hightech-Forums hat Bundesministerin Johanna Wanka die Plattform *Lernende Systeme* gegründet. Den Vorsitz übernahm neben Johanna Wanka acatech Präsident Dieter Spath. V. l. n. r.: Wolfgang Wahlster, Vorstandsvorsitzender des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI), Reimund Neugebauer, Ko-Vorsitzender des Hightech-Forums und Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Bundesministerin Johanna Wanka, Dieter Spath, Präsident acatech, Staatssekretär Georg Schütte und Ralf Klinenberg, RapidMiner GmbH (Foto: acatech).

2.3 Dynamische Entwicklung des Wissenschaftssystems: Strategische Erschließung neuer Themenbereiche

In zehn Themennetzwerken und vier Arbeitskreisen identifizieren die acatech Mitglieder gemeinsam mit Fachleuten der Wirtschaft regelmäßig Themen, die wirtschaftlich und gesellschaftlich relevant sowie wissenschaftlich-technologisch bedeutsam für künftige Wertschöpfung in Deutschland beziehungsweise in der EU sind. Die in der Akademie versammelte Expertise sowie die Ergebnisse des breiten Stakeholder-DIALOGs, den acatech mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft führt, fließen so in eine Analyse der nationalen sowie internationalen Wissenschafts- und Innovationslandschaft ein (siehe Kapitel 2.1 und 2.2).

Im Jahr 2017 wurde darüber hinaus mit der Technikfeldanalyse ein neuer Prozess entwickelt, um die Themenfindung noch systematischer zu gestalten. Ziele der acatech Technikfeldanalyse sind die frühzeitige Bewertung neuer Technologien sowie die Abschätzung ihres technologischen, wirtschaftlichen und



gesellschaftlichen Potenzials. Dies wird mit den jährlichen Technikthemenumfragen im acatech Netzwerk verknüpft. Diese Umfragen bei den acatech Mitgliedern, Senatsunternehmen und weiteren Stakeholdern bilden die Basis für die Priorisierung und die Auswahl von möglichen Themen für die Technikfeldanalysen. Die Ergebnisse werden von einem Begleitkreis priorisiert und auf der acatech Portfoliokonferenz mit dem Ziel einer Themenauswahl diskutiert. Dieser Prozess der Identifizierung neuer Technologien und Trends wurde 2017 erstmals durchgeführt und soll zu einem zentralen Element der strategischen Projekt- und Portfolioentwicklung von acatech werden. Daher ist die Einbindung sowohl der Mitglieder aus der Wissenschaft als auch der Senatsunternehmen von hoher Bedeutung. Als Produkt der Technikfeldanalysen sollen die Publikationen in der neuen Reihe acatech HORIZONTE Entscheidungsverantwortliche aus Politik und Gesellschaft Orientierungswissen bieten, damit sie innovationsrelevante Sachverhalte faktenbasiert überblicken können.

Die grundständige Arbeit der Akademie richtet sich aktuell an den Themenschwerpunkten **Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit, Technologien, Bildung und Fachkräfte** sowie **Technikkommunikation** aus. Sie sind politisch und gesellschaftlich von zentraler Bedeutung für die Aufgabe von acatech, nachhaltiges Wachstum durch Innovation zu ermöglichen.

2.3.1 Themenschwerpunkt Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit

Der Themenschwerpunkt Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit vereint Expertinnen und Experten aus den Naturwissenschaften, der Energie- und Verfahrenstechnik, der Materialwissenschaft sowie den Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften. In interdisziplinären Projektgruppen entwickeln sie Lösungsvorschläge, um den weltweit steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch bewältigen zu können und die Energieversorgung sicher, wirtschaftlich und nachhaltig zu gestalten. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erarbeiten gemeinsam Stellungnahmen, Analysen und Handlungsoptionen zur Energiebereitstellung sowie zur Verfügbarkeit und Nutzung natürlicher Ressourcen. Einem integralen und systemischen Ansatz folgend leistet acatech damit einen Beitrag zum Aufbau einer umfassenden Informationsbasis, um die Energiewende gemeinschaftlich zum Erfolg zu führen.

Akademienprojekt *Energiesysteme der Zukunft*

Im Mittelpunkt des Themenschwerpunkts steht das im Jahr 2013 von den deutschen Wissenschaftsakademien initiierte Projekt

Energiesysteme der Zukunft (ESYS). Das Projekt unter Federführung von acatech wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Im März 2016 wurde es um drei weitere Jahre bis Ende Februar 2019 verlängert. Ziel von ESYS ist es, politisch-gesellschaftliche Entscheidungsprozesse zur Umsetzung der Energiewende durch evidenzbasierte, unabhängige Informationen zu unterstützen. Mit dem Projekt geben acatech, Leopoldina und Akademienunion Impulse für die Debatte über Chancen und Herausforderungen der Energiewende in Deutschland. In interdisziplinär zusammengesetzten Arbeitsgruppen beleuchten über hundert Fachleute aus Wissenschaft und Forschung gesellschaftliche, technische, wirtschaftliche und rechtliche Aspekte der Energiewende. Sie erarbeiten wissenschaftlich fundierte Stellungnahmen und Analysen, die in einer gemeinsamen Schriftenreihe der Akademien beziehungsweise einer projekteigenen Schriftenreihe veröffentlicht werden.

In der **Stellungnahme Rohstoffe für die Energiewende: Wege zu einer sicheren und nachhaltigen Versorgung** (erschieden im Februar 2017) erläutern die Wissenschaftsakademien die Rahmenbedingungen für die Versorgung mit Metallen und Energierohstoffen. Diese hängt davon ab, wie sich die Rohstoffpreise entwickeln, wie transparent und zugänglich die Märkte sind und ob hohe Umwelt- und Sozialstandards im Bergbau durchgesetzt werden können. Die Stellungnahme beschreibt, wie Deutschland von Rohstoffimporten unabhängiger werden kann und welche Maßnahmen dazu beitragen, die Versorgung langfristig zu sichern. Zentrale Ergebnisse und Maßnahmen stellte Jens Gutzmer (Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie und Mitglied der ESYS-Arbeitsgruppe) am 16. Februar 2017 auf der Konferenz „Rohstoffe effizient nutzen – erfolgreich am Markt“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vor.

Mit der im März 2017 veröffentlichten **Stellungnahme Verbraucherpolitik für die Energiewende** erläutern acatech, Leopoldina und Akademienunion, wie sich Verbraucherinnen und Verbraucher als wichtige Akteure der Energiewende motivieren lassen, ihren Energiebedarf zu reduzieren, indem sie Energie nachhaltiger und effizienter nutzen. Ergänzend zur Stellungnahme hat das RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag von ESYS verhaltensökonomische und psychologische Studien ausgewertet und untersucht, inwiefern Anreizsysteme für Verbraucherinnen und Verbraucher im Kontext der Energiewende sinnvoll sind. Dieser Literaturüberblick wurde unter dem Titel *Energiesparen durch verhaltensökonomisch motivierte Maßnahmen?* als **Materialien** in der projekteigenen Schriftenreihe veröffentlicht.



Jens Gutzmer präsentierte die Ergebnisse der ESYS-Stellungnahme Rohstoffe für die Energiewende am 16. Februar 2017 auf der Rohstoffkonferenz des Bundeswirtschaftsministeriums (Foto: BGR/Fotothek).

Nicht nur Bürgerinnen und Bürger erwarten, dass die Stromversorgung jederzeit stabil ist; auch Deutschlands Wirtschaft ist auf ein versorgungssicheres Energiesystem angewiesen. Welche Gefahren dem Energiesystem drohen (etwa Hackerangriffe, Wetterextreme oder Rohstoffknappheiten), veranschaulicht die im Mai 2017 erschienene **Analyse *Das Energiesystem resilient gestalten*** beispielhaft in sechs Szenarien. In der gleichnamigen **Stellungnahme** schlägt die ESYS-Arbeitsgruppe konkrete Maßnahmen vor, um Blackouts zu vermeiden. Auf einer Veranstaltung der Deutschen Umwelthilfe (DUH) am 13. Juli 2017 in Berlin präsentierte ESYS-Mitglied Stefan Gößling-Reisemann (Universität Bremen) zentrale Ergebnisse der Stellungnahme.

Die **Analyse »Sektorkopplung«: Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems** (erschienen im November 2017) legt dar, dass die Verknüpfung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr ein wichtiger Hebel ist, um fossile Energieträger weitestgehend aus dem Energiesystem zu verdrängen. In der parallel veröffentlichten **Stellungnahme »Sektorkopplung«: Optionen für die nächste Phase der Energiewende** skizzieren die Wissenschaftsakademien darauf aufbauend konkrete Handlungsoptionen für die nächste Phase der Energiewende in Deutschland. Sie führen aus, dass die Klimaziele nur dann erreicht werden können, wenn die Sektoren stärker miteinander verzahnt und viel mehr erneuerbare Energien in das Gesamtsystem integriert werden als bisher. Die Ergebnisse der Stellungnahme und Analyse wurden am 14. November 2017 im Rahmen der ESYS-Jahresveranstaltung *Energie.System.Wende* der Presse und einem Fachpublikum vorgestellt. Sie erzielten

eine breite Medienresonanz: Unter anderem berichteten die FAZ, der Tagesspiegel, Deutschlandfunk und DIE ZEIT, aber auch Energiefachmedien wie Energie & Management, Energiezukunft und Enertate über die Ergebnisse.

Die im Dezember 2017 veröffentlichte **Analyse *Pfadabhängigkeiten in der Energiewende***. Das Beispiel *Mobilität* untersucht, wie schon heute sinnvolle Entscheidungen für das Energiesystem 2050 getroffen werden können. Denn beim Umbau der Energieversorgung können schnell Pfadabhängigkeiten entstehen: Haben sich Kommunen einmal auf Mobilitätskonzepte oder Technologien festgelegt, ist der Umstieg auf einen alternativen Ansatz schwierig und teuer. Die Autorinnen und Autoren erklären, wie die Entscheidungstheorie Kommunal- und Bundespolitikern bei der Gestaltung eines zukunftsfähigen Mobilitätssystems helfen kann.

Seit April 2017 hat das Akademienprojekt ESYS auch eine eigene Projektwebsite. Unter der Adresse www.energiesysteme-zukunft.de werden übersichtliche Informationen über alle Themen, Publikationen und Veranstaltungen des Projekts sowie aktuelle Presseinformationen, Debatten und Grafiken bereitgestellt. Seit September 2017 ist die Website auch in englischer Sprache verfügbar.



Die ESYS-Website bietet Informationen zu den Themen, Veranstaltungen und Hintergründen des Akademienprojekts. Außerdem können alle Publikationen, Grafiken und Pressemitteilungen auf der Seite abgerufen werden.

Integraler Bestandteil der Arbeitsweise im Akademienprojekt *Energiesysteme der Zukunft* ist es, die Positionen von Akteurinnen und Akteuren aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft in die wissenschaftliche Analyse einzubeziehen. Dazu tauschen sich die ESYS-Projektmitglieder in Diskussionsformaten und Fachgesprächen mit Stakeholdern der Energiewende aus.



Die **ESYS-Jahresveranstaltung** *Energie.System.Wende* am 14. November 2017 im dbb forum berlin stand ganz im Zeichen der Sektorkopplung. Unter dem Motto *Strom, Wärme, Verkehr – koppeln, was zusammengehört* diskutierten rund 120 Energiefachleute Handlungsoptionen für die Sektorkopplung in Deutschland. Eberhard Umbach (acatech Präsidium) und Hans-Martin Henning (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE), die Leiter der ESYS-Arbeitsgruppe Sektorkopplung, forderten bei der Vorstellung der Ergebnisse einen klaren Kurswechsel in der Energiepolitik. Wie die Vorschläge aus der Stellungnahme in die Praxis umgesetzt werden könnten, war Thema der anschließenden Fishbowl-Diskussion. Hans-Martin Henning, Karen Pittel (ifo Zentrum für Klima, Umwelt und erschöpfbare Ressourcen), Jochen Kreusel (ABB) und Julia Verlinden (Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen) diskutierten mit Gästen aus dem Publikum. Vor dem Diskussionsforum am Abend fand tagsüber die ESYS-Mitgliederversammlung im dbb forum statt.



Auf der ESYS-Jahresveranstaltung 2017 *Energie.System.Wende* stellten die Leiter der Arbeitsgruppe Sektorkopplung Eberhard Umbach (acatech Präsidium) und Hans-Martin Henning (Fraunhofer ISE) zentrale Ergebnisse der Stellungnahme und Analyse vor (Foto: acatech/Ausserhofer).

Bereits am 3. Februar 2017 kamen rund sechzig Projektmitglieder im Berliner Harnack-Haus der Max-Planck-Gesellschaft zur **ESYS-Konferenz** zusammen. Sie diskutierten Zwischenergebnisse aus den laufenden Arbeitsgruppen und setzten sich in Workshops damit auseinander, welche Anknüpfungspunkte der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung für die Arbeit im Projekt bietet.

In Kooperation mit der HUMBOLDT-VIADRINA Governance Platform wurden im Jahr 2017 **drei Trialoge zur Energiewende** durchgeführt. Am 12. Januar 2017 diskutierten Expertinnen und Experten, welche Technologien und Infrastrukturen dabei helfen können, den Verkehr klima- und umweltfreundlicher zu gestalten

und wer in die Planung einbezogen werden sollte. Ein weiterer Trialog am 13. Juli 2017 thematisierte die Governance der Europäischen Energieunion. Energiefachleute tauschten sich darüber aus, ob und inwiefern nationale Energie- und Klimastrategien dabei helfen können, die Pariser Klimaziele zu erreichen. Am 14. Dezember 2017 standen die Chancen und Risiken der Digitalisierung von Energiesystemen im Mittelpunkt. Rund fünfzig Akteurinnen und Akteure aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft diskutierten, wie robuste digitale Energieinfrastrukturen geschaffen werden können und wer diesen Prozess künftig mitgestalten sollte.



Sebastian Lehnhoff vom Informatikinstitut OFFIS erläuterte beim Trialog am 14. Dezember 2017 die Chancen und Herausforderungen digitalisierter Energieinfrastrukturen (Foto: acatech/Stemmler).

In zwei **Fachgesprächen** wurden Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen vertieft behandelt. Im Mai 2017 stellte die Arbeitsgruppe *Sektorkopplung* Zwischenergebnisse ihrer Stellungnahme und Analyse vor und diskutierte diese mit energiepolitischen Akteuren. Ein weiterer Workshop im Dezember 2017 thematisierte Fragen der Partizipation und Legitimation bei weitreichenden Infrastrukturmaßnahmen zur Umsetzung der Energiewende.

Neben projekteigenen Dialogformaten gestalteten die Mitglieder des Akademienprojekts auch **externe Veranstaltungen** als Rednerinnen und Impulsgeber mit, beispielsweise am 23. Mai 2017 auf dem Zukunftskongress *Energieoffensive 2030* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Die transdisziplinäre **Dialogplattform Forschungsforum Energiewende**, 2013 ins Leben gerufen und seit 2016 im Rahmen von ESYS fortgeführt, kam am 21. März 2017 auf Leitungsebene

zusammen. In dieser Sitzung standen Neuigkeiten aus dem Akademienprojekt ESYS, den Kopernikus-Projekten für die Energiewende und dem BMBF-Zukunftskongress *Energieoffensive 2030* auf der Agenda.

Für das **7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung** rief das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zu einem breit angelegten Dialog zwischen Industrie, Wirtschaft und Politik auf. Das Akademienprojekt ESYS ist diesem Aufruf gefolgt und hat ein **Positionspapier** erarbeitet. Neben Gesprächen mit Fachleuten erhielten alle Projektmitglieder die Gelegenheit, ihre Anregungen miteinfließen zu lassen. Das Positionspapier wurde dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Dezember 2017 übergeben.

Technische Wege zur Treibhausgasneutralität (Dekarbonisierung) in der Industrie

Im Juni 2016 startete das Projekt **Technische Wege zur Treibhausgasneutralität (Dekarbonisierung) in der Industrie**. Zur Beantwortung der Frage, welche Beiträge insbesondere die Technologien Carbon Capture and Storage (CCS) und Carbon Capture and Utilization (CCU) zur Minderung von Kohlendioxidemissionen aus industriellen Prozessen im Rahmen einer langfristigen Klimaschutzstrategie für Deutschland leisten können, soll das Projekt Potenziale aufzeigen, Chancen und Risiken der Umsetzung beschreiben sowie rechtliche und gesellschaftliche Aspekte darlegen. Es wird vom acatech Förderverein, der European Climate Foundation, BASF SE und der Linde AG unterstützt. Im November 2017 haben beteiligte Forschungseinrichtungen, Stiftungen und Umweltorganisationen einen Aufruf unterzeichnet, der von acatech koordiniert wurde. Darin empfehlen sie, den Einsatz der Technologien CCU und CCS frühzeitig zu prüfen. Im nächsten Schritt wird die interdisziplinär besetzte Projektgruppe bis Mitte 2018 eine acatech POSITION erarbeiten.

Geothermische Technologien in urbanen Räumen: Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz

Geothermie hat viele Gesichter: Wärmesonden und Wärmepumpen gewinnen Energie aus oberflächennaher Wärme, Speichersysteme in mittleren Tiefen speichern Wärme oder Kälte, Heißwasser aus tiefen Gesteinsschichten erhitzt Fernwärmesysteme und treibt Turbinen in Kraftwerken an. Allen Technologien ist eines gemeinsam: Erdwärme steht praktisch unbegrenzt zur Verfügung, ist weitestgehend CO₂-neutral und grundlastfähig.

Die Geothermie kann einen signifikanten Beitrag zu einer umweltfreundlichen Versorgung urbaner Räume mit Wärme, Kälte

und Strom leisten. Das von acatech Mitglied Rolf Emmermann geleitete Projekt **Geothermische Technologien in urbanen Räumen: Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz** erarbeitet gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft ein Positionspapier. Diese acatech POSITION soll die Bedeutung der Geothermie als Baustein für eine erfolgreiche Energiewende im Wärmesektor aufzeigen.

Wege in die Energiezukunft. Transformationspfade der Energiesysteme in internationaler Perspektive

Das Kooperationsprojekt von acatech und dem Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) **Wege in die Energiezukunft. Transformationspfade der Energiesysteme in internationaler Perspektive** untersucht die Transformationspfade der Energiesysteme in ausgewählten G20-Ländern. Durch die Gegenüberstellung von unterschiedlichen Forschungsansätzen und Best-Practice-Beispielen werden Chancen und Handlungsoptionen für Deutschland im internationalen Kontext aufgezeigt. Kern des Projekts bilden Fact Finding Missions: Delegationsreisen von Mitgliedern der Bundesministerien, von Präsidentinnen und Präsidenten führender Wissenschaftsinstitutionen sowie von Vertreterinnen und Vertretern deutscher Unternehmen, NGOs und Medien. Die erste Delegationsreise fand im April 2017 in die USA statt; Anfang 2018 wird eine zweite Reise nach Asien führen. Die Projektergebnisse werden systematisch aufbereitet und im Herbst 2018 auf einer internationalen Konferenz vorgestellt.

2.3.2 Themenschwerpunkt Technologien

Der Themenschwerpunkt Technologien befasst sich mit den großen technologischen Herausforderungen der Zukunft und entsprechenden Lösungsansätzen für Wirtschaft und Gesellschaft. Die Projekte orientieren sich einerseits an den in der neuen Hightech-Strategie der Bundesregierung identifizierten prioritären Zukunftsaufgaben Digitale Wirtschaft und Gesellschaft, Gesundes Leben, Intelligente Mobilität, Zivile Sicherheit, Nachhaltiges Wirtschaften, Energie und Innovative Arbeitswelt; andererseits werden Impulse aus dem Akademiennetzwerk und dessen Umfeld aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft in die strategische Projektentwicklung miteinbezogen und in ausgewählten eigenen Initiativen umgesetzt. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Projekte innerhalb des Themenschwerpunkts Ziele mit hoher Zukunftsträchtigkeit, technologisch-ökonomischer Umsetzungsrelevanz sowie gesellschaftspolitischer Relevanz aufgreifen. Im Folgenden werden die im Berichtszeitraum durchgeführten Projekte vorgestellt; weitere Projekte des Themenschwerpunkts sind in Kapitel 2.2 beschrieben.



Wissenschaftlicher Beirat der Plattform Industrie 4.0

Auf Empfehlung der Forschungsunion und acatech wurden durch das Zukunftsprojekt *Industrie 4.0* die zentralen wirtschafts- und standortpolitischen Perspektiven für den Produktionsstandort Deutschland aufgezeigt und zur weiteren Umsetzung die **Plattform Industrie 4.0** eingerichtet. Die Migration der Plattform Industrie 4.0 zu einer vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) sowie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) getragenen Plattform stellte sie auf eine breitere thematische und gesellschaftliche Basis. Der Beirat berät die Plattform Industrie 4.0 in allen wissenschaftlichen und programmatischen Forschungsfragen und treibt so wesentlich die Institutionalisierung der wissenschaftlichen Qualitätssicherung der Plattform voran. Er nimmt dabei eine mittel- bis langfristige Perspektive ein und zeigt fundierte Lösungswege für Fragen, zum Beispiel zur Wandlungsfähigkeit von Unternehmen und zur Migration in neue Geschäftsmodelle, auf. Im Beirat sind zwanzig Professorinnen und Professoren aus den Fachbereichen Produktion und Automatisierung, Informatik, Jura und Arbeitssoziologie aktiv. Der Austausch mit den Arbeitsgruppen der Plattform Industrie 4.0 hat sich 2017 weiter intensiviert. So sind die Leiterinnen und Leiter der Arbeitsgruppen (AG) sowie Beiratsmitglieder wechselseitig regelmäßige Gäste in den jeweiligen Gremien.

Zur besseren Vernetzung tragen auch die Teilprojekte des Beirats bei, in denen er zu aktuellen Fragestellungen Gutachten und Studien mit Forschungsempfehlungen für Politik, Wissenschaft, Unternehmen, Institutionen und Öffentlichkeit erstellt. Die Unternehmen der Plattform sind eng in die Projekte eingebunden. So fand am 8. Mai 2017 die Tagung „Industrie 4.0 und das Recht“ statt, in der Unternehmensjuristinnen und -juristen gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedene Dimensionen des Rechts wie zum Beispiel Dateneigentum, Verantwortlichkeit von Maschinen und arbeitsrechtliche Fragestellungen in Bezug auf Industrie 4.0 diskutierten. Das Teilprojekt *Engineering of Smart Products and Smart Services* ermittelt Forschungsbedarfe im Bereich Engineering. Zwei durch Industrie 4.0 angestoßene Trends im Kontext des Systems Fabrik adressiert das Projekt *Wandlungsfähige menschenzentrierte Strukturen in Netzwerken und Fabriken* der Industrie 4.0: zum einen die Entwicklung hin zur „allwissenden Fabrik“, zum anderen die „selbststeuernde Fabrik“. Wie die Rolle des Menschen dabei aussieht, steht im Fokus dieser Projektgruppe.

Der Wissenschaftliche Beirat beteiligt sich zudem intensiv an der Gestaltung und Umsetzung internationaler Kooperationen der Plattform Industrie 4.0, insbesondere mit China und

europäischen Partnern. Ziele sind der fachliche Austausch über Best-Practice-Beispiele, die Abstimmung und Bewältigung globaler Herausforderungen bezüglich der Kernthemen von Industrie 4.0 sowie die Etablierung und Stärkung internationaler Netzwerke und Kooperationen. Seit 2017 ist acatech Präsident Henning Kagermann der Global Representative und Advisor der Plattform Industrie 4.0 und vertritt die Interessen der Plattform und des Wissenschaftlichen Beirats auf internationaler Ebene.

Industrie 4.0 Maturity Index

Viele Unternehmen zögern mit dem Aufbruch in die Industrie 4.0, weil ihnen ein handfester Leitfaden fehlt. acatech stellte deshalb am 25. April 2017 auf der Hannover Messe den *Industrie 4.0 Maturity Index* vor, der federführend von Präsidiumsmitglied Günther Schuh entwickelt wurde. Das sechsstufige Reifegradmodell dient als Richtschnur für Unternehmen, die ihre individuelle Roadmap in Richtung einer intelligenten, echtzeitfähigen Fertigung entwickeln möchten. Ein neu gegründetes Industrie 4.0 Maturity Center unterstützt Unternehmen bei der Anwendung des Index. Der *Industrie 4.0 Maturity Index* entstand in einem interdisziplinären Konsortium aus Forschungseinrichtungen und Unternehmen unter dem Dach von acatech.

Massive Open Online Courses „Maschinelles Lernen“

Künstliche Intelligenz (KI) ist im Alltag angekommen. Ob Sprachassistenzsysteme auf dem Smartphone oder Autopilotfunktionen in einem Fahrzeug genutzt werden, immer steckt KI dahinter. Doch es hat ein Paradigmenwechsel stattgefunden: Statt alle Schritte der Wissensverarbeitung manuell zu kodieren, werden Lernmethoden programmiert. Mithilfe des maschinellen Lernens erkennen Systeme die Struktur unserer Welt von selbst und ergänzen ihre Wissensbasis. In den **Massive Open Online Courses** (MOOCs) stellt acatech Orientierungswissen zu technologiebezogenen und technologiepolitischen Zukunftsfragen kostenfrei und jederzeit zugänglich zur Verfügung. Nach dem sehr erfolgreichen MOOC „Hands on Industrie 4.0“ im Jahr 2016 bietet acatech seit März 2017 einen zweiten MOOC zum Thema „Maschinelles Lernen“ an. Darin vermitteln Wissenschaftlerinnen, Vertreter aus Unternehmen, Entwickler und Anwenderinnen in insgesamt 38 Videos Orientierungswissen für das maschinelle Lernen. Sie geben einen Überblick über Methoden des maschinellen Lernens, Anwendungsfelder und Werkzeuge. Konkrete Anwendungsbeispiele aus unterschiedlichsten Branchen wie der Automobilindustrie, der Gesundheitstechnologie oder der Finanzindustrie ermöglichen einen Einblick dahingehend, welche Probleme bereits heute mithilfe des maschinellen Lernens gelöst werden können. Der Kurs startete zur CEBIT 2017 am 20. März.

Kollaboration als Schlüssel zum erfolgreichen Transfer von Innovationen am Beispiel der Automobillogistik 4.0

Für die Entwicklung hin zur Industrie 4.0 bedarf es einer ausgeprägten Fähigkeit zur Zusammenarbeit aller Netzwerkpartner, um technologische Chancen schnell und wettbewerbsrelevant in wirtschaftliche Lösungen zu überführen. Das acatech Projekt **Innokey 4.0** unter Leitung von Axel Kuhn hat methodisch abgesicherte Handlungsempfehlungen für Politik und Unternehmen erarbeitet, die einen schnellen Transfer der Ergebnisse aus dem FuE-Bereich in die unternehmerische Praxis unterstützen sollen.

Deutschland entkoppelt: Initiative zur Circular Economy

Mit einer Veranstaltung am Rande der UN-Klimakonferenz in Bonn hat acatech die Initiative *Deutschland entkoppelt* gestartet. Im Mittelpunkt des Treffens am 14. November stand die Circular Economy: Die kreislaforientierte Wirtschaft soll dazu beitragen, Ressourcenverbrauch und Wachstum zu entkoppeln und damit den Klimawandel einzudämmen sowie Rohstoffabhängigkeiten zu reduzieren. Gemeinsam mit der Ellen MacArthur Foundation und SYSTEMIQ möchte die Akademie eine Plattform aufbauen, die den Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft über den Aufbau einer zirkularen, regenerativen Wirtschaft fördert.

Individualisierte Medizin durch Medizintechnik

Medizintechnische Innovationen prägen die individualisierte Medizin und begegnen den Herausforderungen an die moderne Gesundheitsversorgung. Ziel ist es, durch eine stärkere Patientenorientierung chronischen und Mehrfacherkrankungen einer alternden Gesellschaft vorzubeugen oder sie zu heilen. Medizintechnik bildet die technische Basis der biomarkerbasierten individualisierten Medizin und ermöglicht eigenständige, maßgeschneiderte Therapieansätze. Damit individualisierte Medizinprodukte flächendeckend klinisch eingesetzt werden können, sind zahlreiche ethisch-rechtliche, ökonomische und regulatorische Fragen zu klären.

acatech veröffentlichte 2017 eine POSITION, die medizintechnische Innovationen in den Bereichen der Bildungs- und Labor Diagnostik, der Präzisionsintervention sowie der technischen und biologischen Implantate für die individualisierte Medizin vorstellt. Sie beschreibt die Bedeutung der Digitalisierung für diese Innovationen und die damit verbundenen Herausforderungen – von der Patientenorientierung über Fragen der Zugangsgerechtigkeit, des Datenschutzes und der informationellen Selbstbestimmung bis hin zur Zulassung und Finanzierbarkeit. Abschließend werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen.

Additive Fertigung

In der digitalen, vernetzten Industrieproduktion der Zukunft werden additive Fertigungsverfahren eine wichtige Rolle spielen. Die Erwartungen, vor allem an die industrielle Anwendung, sind groß und bisweilen überzogen. Allerdings verzeichnet die Branche seit einigen Jahren hohe Wachstumsraten. Vieles deutet darauf hin, dass additive Fertigung die etablierten Verfahren flächendeckend ergänzen wird. Die entsprechenden Technologien befinden sich jedoch immer noch in der Entwicklung, sowohl hinsichtlich der Produktionstechnologien als auch der benötigten Werkstoffe. Die im Februar 2017 erschienene Stellungnahme *Additive Fertigung* ist die erste von zwei gemeinsamen Stellungnahmen der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech und der Akademienunion. Unter der Federführung von acatech erstellt, behandelt sie die Schwerpunkte industrielle Produktion, Wertschöpfungsnetze sowie Geschäftsmodelle und geht sowohl auf den Status quo als auch auf die erwarteten Entwicklungen ein.

Rahmenbedingungen für die Zukunft der Werkstoffe

Damit die deutsche Wirtschaft, insbesondere die produzierende Industrie, weiterhin konkurrenzfähig bleiben und Innovationen auf den Weg bringen kann, braucht sie **geeignete Werkstoffe für konventionelle und neue Anwendungen**. Das Themennetzwerk Materialwissenschaft und Werkstofftechnik initiierte vor diesem Hintergrund ein Projekt, das den Einfluss von Rahmenbedingungen wie Energiepreisen, Kreislauffähigkeit, Versorgungssicherheit und Regulierung auf die Entwicklung, Produktion und Anwendung ausgewählter Werkstoffe und Werkstoffklassen in Deutschland analysiert. Dazu werden auf breiter Basis Vertreterinnen und Vertreter aus Verbänden, Wissenschaft und Wirtschaft zu den Rahmenbedingungen und zur Zukunft verschiedener Werkstoffe befragt. In der 2018 erscheinenden acatech POSITION werden notwendige Impulse und Handlungsoptionen für die Politik und die Forschungsförderung skizziert.

2.3.3 Themenschwerpunkt Bildung und Fachkräfte

Die digitale Transformation der Wirtschaft stellt eine der größten Herausforderungen und Chancen zugleich für den Wirtschaftsstandort Deutschland dar. Stakeholder aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft müssen gemeinsam an der **Gestaltung des Wandels** arbeiten. Vor diesem Hintergrund stellen sich wichtige Fragen: Wie wollen wir die zukünftige Arbeitswelt gestalten? Wie können sich Bildungsinstitutionen fit für die digitale Revolution machen? Und mit welchen Prozessen gestalten wir konkret die Transformation?



Im Bereich der Ausbildung spielen vor allem die MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) eine wichtige Rolle. Neue Kompetenzbedarfe müssen frühzeitig adressiert werden. Die Projekte des Themenschwerpunkts haben das Ziel, Politik und Gesellschaft wissenschaftsbasiert und anwendungsnah zu den oben genannten Themen zu beraten.

MINT-Nachwuchsbarometer

Seit 2014 gibt acatech gemeinsam mit der Körber-Stiftung das jährliche *MINT Nachwuchsbarometer* heraus. Unter der Leitung von acatech Präsidiumsmitglied **Ortwin Renn** erfasst der Trendreport das **Interesse und die Motivation** für Naturwissenschaften und Technik bei Schülerinnen und Schülern, Auszubildenden sowie Studierenden. Zusätzlich nimmt er die strukturellen **Rahmenbedingungen** der MINT-Bildung in den Blick. Schwerpunkt der Ausgabe 2017 war das Thema **Bildung in der digitalen Transformation**. Die Ergebnisse wurden im Rahmen eines Multi-Stakeholder-Dialogs in Berlin vorgestellt und diskutiert. Außerdem haben acatech, die Stiftung Bildungspakt Bayern und der Münchner Kreis die Ergebnisse zum Anlass genommen, in einem Design-Thinking-Workshop gemeinsam mit Bildungspraktikern und -planerinnen in Bayern kreative Lösungen für eine innovative Schulorganisation zu entwickeln. Die Veranstaltung war einer von sieben Bildungsdialogen der Expertengruppe Intelligente Bildungsnetze des Digital-Gipfels.

Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften

Gemeinsam mit TU9, dem Zusammenschluss neun führender Technischer Universitäten in Deutschland, sowie weiteren



Peter Greisler (Bundesministerium für Bildung und Forschung) begrüßt die Gäste der Abschlusskonferenz des Projektes *Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften* (Foto: acatech/Ausserhofer).

Hochschulen hat das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt eine neue **Datenbasis** zur Analyse des Studienabbruchs in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geschaffen. Auf Grundlage identifizierter **Best-Practice-Maßnahmen** der beteiligten Universitäten wurden darüber hinaus **Handlungsempfehlungen** für Hochschulen und Politik zur Erhöhung der Erfolgsquoten formuliert. Die Ergebnisse des von dem acatech Präsidiumsmitglied **Eberhard Umbach** und dem TU9-Vizepräsidenten **Wolfram Ressel** geleiteten Projekts wurden im Dezember 2017 auf einer Fachkonferenz in Berlin vorgestellt und mit Expertinnen und Experten aus Hochschulen, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft diskutiert.

Human-Resources-Kreis – Forum für Personalvorstände zur Zukunft der Arbeit

Im HR-Kreis bringen acatech und die Jacobs Foundation hochrangige Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Wirtschaft zu einem Strategiedialog zur Sicherung innovationsrelevanter Kompetenzen in Deutschland und zur Zukunft der Arbeit zusammen. Gastgeber sind die acatech Präsidenten **Henning Kagermann** und Dieter Spath sowie **Joh. Christian Jacobs**, Ehrenpräsident der Jacobs Foundation und acatech Senator. Im April 2016 hat acatech in der Reihe IMPULS ein erstes **Stimmungsbild** aus dem Kreis zum Thema **digitale Transformation** veröffentlicht. Im Juni 2017 folgte ein Beitrag mit dem Titel *Arbeit in der digitalen Transformation – Agilität lebenslanges Lernen und Betriebspartner im Wandel* (acatech DISKUSSION), den acatech unter anderem mit Staatsminister Helge Braun im Bundeskanzleramt diskutierte.



Übergabe der Ergebnisse des HR-Kreises am 29. Juni 2017 im Bundeskanzleramt. V. l. n. r.: Ulrich Weber (Deutsche Bahn AG), Henning Kagermann (acatech), Staatsminister Helge Braun (Bundeskanzleramt), Dieter Spath (acatech), Christian P. Illek (Deutsche Telekom AG) und Joh. Christian Jacobs (Joh. Jacobs & Co. (AG & Co.) KG, Jacobs Foundation) (Foto: Bundesregierung/Jochen Eckel).

Nationales Kompetenz-Monitoring (Pilot)

Im Innovationsdialog zwischen Bundesregierung, Wirtschaft und Wissenschaft wurde 2012 die Empfehlung formuliert, für Deutschland ein Nationales Kompetenz-Monitoring aufzubauen: Es soll besonders relevante Technologien und Kompetenzen im Hinblick auf die zukünftige **Wettbewerbsfähigkeit** der deutschen Volkswirtschaft identifizieren. Dabei geht es nicht allein um Fragen der Aus- und Weiterbildung, sondern auch um Forschung und Entwicklung, Geschäftsmodelle, Wissenstransfer und staatliche Rahmenbedingungen. Um den innovationspolitischen Dialog von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft zu unterstützen, hat acatech gemeinsam mit dem **Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI)** und der **Hans-Böckler-Stiftung** eine Methodik für ein Nationales Kompetenz-Monitoring entwickelt und anhand zweier Zukunftsthemen erprobt – Data Science und Intelligente Energiespeichersysteme. Sprecher der Initiative sind acatech Vizepräsident **Jürgen Gausemeier**, acatech Kuratoriumsmitglied **Andreas Kreimeyer** und **Michael Guggemos**, Geschäftsführer der Hans-Böckler-Stiftung. Die Ergebnisse wurden im Dezember 2017 an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) übergeben.

Innovationsindikator

Die Studie von acatech und Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) vergleicht die **Innovationsleistung von 35 Industrie- und Schwellenländern** und formuliert **Empfehlungen** für innovationspolitisches Handeln. Die Analyse wird von einem Konsortium um das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) und das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) erstellt. Die Ausgabe 2017 befasste sich schwerpunktmäßig mit der digitalen Transformation.

2.3.4 Themenschwerpunkt Technikkommunikation

Der Themenschwerpunkt Technikkommunikation setzt sich mit der Frage auseinander, wie die **Kommunikation zwischen Wissenschaft und Technik** sowie zwischen **Medien und Öffentlichkeit** zukünftig gestaltet werden soll. Dazu werden Bestandsaufnahmen und Analysen durchgeführt und darauf aufbauend Perspektiven einer Weiterentwicklung der Technikkommunikation erarbeitet – sowohl in Form von theoretischen Konzepten als auch von Best-Practice-Beispielen. Darüber hinaus bringt sich acatech zu konkreten Fachthemen in die Diskussion um eine adäquate Technikkommunikation und den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ein, etwa mit Bezug auf die Chemie und Biotechnologie. Diese Aktivitäten finden in enger Kooperation statt: intern im Netzwerk aus Wissenschaft und Wirtschaft,

extern in Theorie und Praxis mit Partnern der Wissenschafts- und Technikkommunikation.

Social Media und digitale Wissenschaftskommunikation. Analyse und Empfehlungen zum Umgang mit Chancen und Risiken in der Demokratie

Eine zentrale Bedeutung im Feld der Wissenschafts- und Technikkommunikation kommt bis heute den Massenmedien sowie den Journalistinnen und Journalisten zu. Wissenschaft und Journalismus gehören zu den Eckpfeilern einer demokratischen Gesellschaft. Wie aber funktioniert der Austausch zwischen den Akteuren? Phase 2 des Akademienprojekts *Wissenschaft – Öffentlichkeit – Medien* von acatech, Leopoldina und Akademienunion legte den Fokus auf **Social Media**. Zentrale Frage des Projekts war, wie sich deren spezielle Eigenschaften auf die Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte und ihre Erstellung auswirken. Im Berichtszeitraum fand der Projektabschluss mit einem Workshop sowie der Publikation der Akademienstellungnahme und eines begleitenden Sammelbandes statt. Mittels Blog, Workshop und Livestream wurden alle Interessierten zur Kommentierung eingeladen. Mit dieser dialogischen Arbeitsweise trug die Arbeitsgruppe der Dynamik ihres Themas Rechnung.

Künstliche Fotosynthese: Forschungsstand, wissenschaftlich-technische Herausforderungen und Technikzukünfte

In einem Akademienprojekt von acatech, der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften arbeiten seit 2016 21 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an einer Stellungnahme, die den Forschungsstand, wissenschaftlich-technische Herausforderungen und Technikzukünfte der Künstlichen Fotosynthese erörtert. Die Stellungnahme erscheint Mitte 2018. Ziel ist es, unterschiedliche Forschungsansätze sichtbar zu machen und den konkreten Forschungsbedarf in Deutschland herauszustellen – unter Berücksichtigung der technischen Nutzbarkeit bis 2050. In einem Vorgängerprojekt hatte acatech Ansätze der Künstlichen Fotosynthese mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft diskutiert, um Ideen, Erwartungen und Herausforderungen aus Sicht verschiedener Stakeholder abzubilden, vergleiche <http://www.acatech.de/fotosynthese>).

Gesellschaftlicher Dialog

Neben theoretischen Analysen und Diskussionen setzt sich acatech kritisch mit unterschiedlichen Kommunikationsformaten auseinander und engagiert sich selbst in der **Weiterentwicklung innovativer Dialogformate**.



Mit dem Format *acatech am Dienstag* wurde in München eine regelmäßig stattfindende Veranstaltungsreihe ins Leben gerufen, bei der aktuelle Technikthemen mit der interessierten Öffentlichkeit diskutiert werden. Ob Ernährung der Zukunft, 3D-Druck, Epigenetik oder Biokunststoffe: Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft geben Impulse und stellen sich der Diskussion.



Nachhaltigkeit und Wertedenken diskutierten Expertinnen und Experten bei *acatech am Dienstag* am 14.11.2017. V. l. n. r.: Klaus Mainzer (Technische Universität München/acatech), Friedrich Barth (International Sustainable Chemistry Collaborative Center ISC3, Bonn), Steffi Ober (Zivilgesellschaftliche Plattform Forschungswende/Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (VDW e.V.)), Thisbe K. Lindhorst (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel/Präsidentin Gesellschaft Deutscher Chemiker), Klaus Griesar (Merck KGaA), Marc-Denis Weitze (acatech/TU München) (Foto: acatech).

Im *Digitalen Salon*, einer Kooperation mit der Katholischen Akademie in Bayern, werden Auswirkungen und Folgen der Digitalisierung erörtert. Initiiert und moderiert von Alexander Pschera, ging es im Digitalen Salon am 4. September 2017 im Kardinal Wendel Haus in München kurz vor der Bundestagswahl um die Fragen, ob man mit Social Bots Meinungen verändern kann und wie sich eine Demokratie vor den Manipulationen durch solche Meinungsroboter schützen kann. acatech, die Evangelische Akademie Tutzing und das Institut für Technik-Theologie-Naturwissenschaften haben im März und im Oktober zum Dialog „Innovation und Verantwortung“ nach Tutzing eingeladen. Vertreterinnen und Vertreter unterschiedlicher Wissenskulturen diskutierten dort die Themen „Energiewende“ und „Genome Editing“. Gemeinsam mit der Münchner Volkshochschule www.mvhs.de führt acatech von nun an öffentliche Dialogveranstaltungen durch, um den gesellschaftspolitischen

Diskurs über die Entwicklung und den Einsatz neuer Technologien zu befördern. Auf der ersten Veranstaltung am 7. Dezember 2017 ging es um das Thema Bioökonomie.

Zum vierten Mal fand im Jahr 2017 die Lernwerkstatt Technik-kommunikation statt, veranstaltet gemeinsam mit „Wissenschaft im Dialog“ im Deutschen Museum. Wie sollte Kommunikation zu neuen Technologien, zum Beispiel im Bereich der Nano- oder Biotechnologie, ablaufen? Welcher Kommunikations- und Partizipationsmaßnahmen bedarf es, wenn es um die Erforschung der Energiesysteme der Zukunft geht? Diesen und weiteren Fragen gehen Nachwuchskräfte aus der Wissenschaftskommunikation, Nachwuchsjournalistinnen und -journalisten und an Kommunikation interessierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern nach. Mit der jährlich stattfindenden Lernwerkstatt soll die Technikkommunikation, deren Bedeutung und Stellung innerhalb der Wissenschaftskommunikation bisher kaum gesondert betrachtet wurde, gestärkt werden.



acatech Präsident Dieter Spath stellt in der Lernwerkstatt *Technikkommunikation Politikberatung* bei acatech vor (Foto: acatech/Verena Vettermann).

Am 27. November 2017 luden acatech und die Bayerische Akademie der Wissenschaften zum Science Slam ins Münchner Wirtshaus am Bavariapark ein. Die Veranstaltung fand im Rahmen der Münchner Wissenschaftstage im Bavariasaal auf der Theresienhöhe statt. In kurzen Vorträgen präsentierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Forschung und visionäre Ideen rund um das Thema Zukunftspläne. Beim Science Slam zählt nicht nur die beste Forschung, sondern auch die beste Performance. Im Münchner Wirtshaus am Bavariapark ging es für die slammenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um den Publikumspreis. Moderiert wurde die Veranstaltung von

Chemiker und Poetry-Slam-Pionier Jaromir Konecny, der das Format seit vier Jahren gemeinsam mit den Akademien entwickelt. Am Ende fiel dem Publikum die Entscheidung so schwer, dass es sich für gleich zwei Sieger entschied: Béla Frohn, der aus medizinischer Sicht über ewiges Leben slammte, und Christoph Wiedmer, der mit Geschichten über Geruchsstoffe in Spielzeug begeisterte, gewannen nicht nur die Herzen des Publikums, sondern auch eine leuchtende Wahrsagerkugel, mit der sie in die Zukunft schauen können.



Der Siegerpreis beim Akademien-Slam ging an Béla Frohn (Student an den Münchner Universitäten, vorne links), der aus medizinischer Sicht über ewiges Leben slammte, und Christoph Wiedmer (Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV in München-Freising, vorne Mitte), der mit Geschichten über Geruchsstoffe in Spielzeug glänzte. Rechts Moderator Jaromir Konecny (Foto: acatech).

Schülerwettbewerb TECHNIKENTDECKER

acatech richtet auch im Schuljahr 2016/17 gemeinsam mit der Zeidler-Forschungs-Stiftung einen Schülerwettbewerb für bayerische Schulklassen, AGs oder Projektgruppen aus. Dabei wird die kreative filmerische Auseinandersetzung mit Technik prämiert. Der Schülerwettbewerb TECHNIKENTDECKER setzt dabei auf die Schnittmenge zweier relevanter Themenbereiche, für die es bisher keine Wettbewerbe gibt: **MINT-Bildung und Medienkompetenz**. Die Teilnehmenden sind aufgefordert, in einem kurzen Film ein technisches Gerät, eine technische Einrichtung, einen technikhistorischen Ort oder moderne Technik aus ihrer Umgebung vorzustellen. Bewerben können sich Schülerteams der Jahrgangsstufen 5 bis 10 aller Schularten. Die zehn besten Beiträge wurden auch 2016 mit Geldpreisen und einer Entdeckerreise prämiert. Schirmherr Ludwig Spaenle, Bayerischer Staatsminister für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, nennt den

Wettbewerb „eine wertvolle Ergänzung der MINT-Förderung an bayerischen Schulen“, der dazu beitrage, „die Begeisterung junger Menschen für Naturwissenschaften und Technik zu wecken“ (siehe Kapitel 2.5.2).

Bewertungskriterien für die Technikwissenschaften und Berufen in den Technikwissenschaften

Aktivitäten des **Arbeitskreises Grundfragen** betreffen aktuell Themen wie das **Scheitern von Innovationen** (Durchführung eines Workshops „Innovatorisches Scheitern als Regelfall?“ an der Universität Stuttgart) und – im Rahmen eines 18-monatigen Projekts – *Bewertungskriterien und Berufungsverfahren in den Technikwissenschaften*. acatech setzt sich dafür ein, dass die symbiotischen Beziehungen zwischen Universität und Industrie bewahrt und weiter ausgebaut werden. In diesem Zusammenhang bereitet die Akademie zwei Positionen vor: Die erste Position *Qualitätskriterien in den Technikwissenschaften* stellt die Kriterien zusammen, welche für die auf praktische Lösungen zielenden Technikwissenschaften angemessen sind. Die zweite Position *Berufungen in den Technikwissenschaften* spricht sich für einen Erhalt der Berufung praxiserfahrener Professorinnen und Professoren aus, welche zunehmend gefährdet ist. Beide Positionen zielen darauf ab, dass das erfolgreiche deutsche Innovationssystem gesichert wird.

2.4 Internationale Zusammenarbeit

Satzungsgemäß ist acatech die durch institutionelle Förderung von Bund und Ländern legitimierte **Stimme Deutschlands für die Technikwissenschaften im In- und Ausland**. Mit ihren internationalen Aktivitäten zielt die Akademie darauf ab, nationale Themen in den europäischen und internationalen Kontext einzubringen, zu spiegeln und zu diskutieren sowie Themen aus dem europäischen und internationalen Kontext in der Akademie aufzugreifen. Die Zusammenarbeit mit Schwesterakademien und weiteren Organisationen aus Industrieländern, BRICS-Staaten und Schwellenländern ermöglicht die Erschließung spezifischen Wissens sowie konkreter Lösungsansätze für sich global stellende Herausforderungen.

Im Zentrum des Engagements von acatech stehen die Arbeit im **europäischen Dachverband Euro-CASE** (European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies and Engineering), dem **acatech Vizepräsident Reinhard F. Hüttl seit 2013 vorsitzt**, die **Koordinierung des EU-Projekts SAPEA – Science Advice for Policy by European Academies** sowie die **Mitarbeit**



im internationalen Akademienverbund CAETS – Council of Academies of Engineering and Technological Sciences. Eine wichtige Rolle spielen darüber hinaus **Ausbau und Pflege des Netzwerks** strategischer Partner sowie die inhaltliche und organisatorische Mitwirkung an **internationalen Konferenzen**. acatech ist Mitglied im Arbeitskreis der deutschen Forschungs- und Forschungsförderorganisationen, im EU-Industrieforschungskreis des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI), im Brüsseler Forschungstreff der deutschen Bundesländer und im Europapolitischen Gesprächskreis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Europäisches Engagement im Akademienverbund Euro-CASE

acatech Vizepräsident Reinhard F. Hüttel ist seit 2013 Präsident des europäischen Dachverbands der technikwissenschaftlichen Akademien Euro-CASE, 2016 wurde er für weitere drei Jahre im Amt bestätigt. Der Verbund unterhält vier Plattformen zu den Themen Innovationspolitik, Bioökonomie, Klima- und Energiepolitik sowie Ingenieursausbildung, in denen Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft Positionspapiere erarbeiten. Ende 2017 erschien der Abschlussbericht der Innovationsplattform *Barriers to innovation and scale-up of innovative SMEs*.

Im Sinne der **transatlantischen Zusammenarbeit** richtet Euro-CASE gemeinsam mit der US National Academy of Engineering jährlich das **EU-US Frontiers of Engineering Symposium** aus. Dort diskutieren junge Technikwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus der EU und den USA über Möglichkeiten, innovative Technologien zukünftig besser für die Gesellschaft nutzbar zu machen. Im November 2017 fand das Symposium an der University of California, USA, statt. Die polnische Wissenschaftsakademie (PAN) richtete im November 2017 die Euro-CASE-Jahreskonferenz 2017 zum Thema „Cybersecurity“ aus.

Koordinierung des europäischen Akademienprojekts SAPEA

Seit November 2016 sind die fünf europäischen Akademieverbünde im Rahmen des Projekts SAPEA – Science Advice for Policy by European Academies Teil des wissenschaftlichen Beratungsmechanismus der Europäischen Kommission. Politikrelevante Fragen werden über die High Level Group of Scientific Advisors (HLG) an die Akademien gerichtet sowie **interdisziplinär und unabhängig nach bestem Stand der Wissenschaft** beantwortet. Ziel ist es, wissenschaftliche Erkenntnisse auf europäischer Ebene stärker und rechtzeitig in den politischen Meinungsfindungsprozess einfließen zu lassen. Die fünf europäischen Akademieverbünde Euro-CASE, Academia Europaea, ALLEA, EASAC und FEAM bündeln die Expertise von über hundert Akademien in Europa.

Im November 2017 legte SAPEA den ersten Evidenzbericht zum Thema „Food from the Oceans“ vor, der von zwei international und interdisziplinär besetzten Arbeitsgruppen mit 19 Expertinnen und Experten erarbeitet wurde. Der Bericht diente der HLG als Grundlage für die Erarbeitung eines wissenschaftlichen Gutachtens, welches gemeinsam mit dem SAPEA-Bericht an EU-Kommissar Vella übergeben wurde. Weitere Evidenzberichte zu den Themen CO₂-Abscheidung und -Verwendung (CCU) oder Zulassungsprozessen von Pflanzenschutzmitteln sind in Bearbeitung. Das zunächst bis zum Jahr 2020 unter *Horizont 2020* mit bis zu sechs Millionen Euro geförderte Projekt veröffentlichte zudem Leitlinien für die Politik- und Gesellschaftsberatung sowie zur Qualitätssicherung. Auf Initiative von SAPEA kamen im Herbst 2017 Vertreterinnen und Vertreter aus den europäischen Akademien in Madrid und Bukarest zusammen, um sich über Arbeitsweisen bei der Politikberatung auszutauschen. Das EU-Projekt SAPEA wird von acatech koordiniert – drei Projektmanager und eine Assistenz werden anteilig über das Projekt finanziert. Bernard Charpentier, Präsident von FEAM, folgt Günter Stock (ALLEA) als SAPEA-Vorstandsvorsitzender im zweiten Projektjahr.



Übergabe des dritten wissenschaftlichen Gutachtens der SAM HLG an die Europäische Kommission, zusammen mit dem SAPEA-Bericht (November 2017). V. l. n. r., erste Reihe: Poul Holm (Vorsitzender der SAPEA-Arbeitsgruppe), Carina Keskitalo (HLG), Karmenu Vella (Kommissar für Umwelt, Maritime Angelegenheiten und Fischerei), Rolf-Dieter Heuer (HLG), Carlos Moedas (Kommissar für Forschung, Wissenschaft und Innovation), Günter Stock (ALLEA). Zweite Reihe: Janusz Bujnicki (HLG), Dag Aksnes (Vorsitzender der SAPEA-Arbeitsgruppe), Pearl Dykstra (HLG) und Sierd Cloetingh (Academia Europaea) (Foto: Europäische Kommission).

Engagement im internationalen Dachverband (CAETS)

acatech engagiert sich im internationalen Akademienverbund CAETS seit vielen Jahren in der **Arbeitsgruppe „Energy“**, die sich primär mit dem Thema der globalen Energieversorgung beschäftigt, sowie darüber hinaus bei der **Ausgestaltung der Jahresveranstaltung**. Das Symposium *Challenges of the Bioeconomy* stand im Mittelpunkt des Jahrestreffens, das im November 2017 in Madrid stattfand. acatech Vizepräsident **Reinhard F. Hüttl** hielt die **Eröffnungsrede**, acatech Mitglied **Frank Behrendt** nahm an den **Gremiensitzungen** sowie am Arbeitstreffen der Arbeitsgruppe Energy teil. **acatech** wird sich zukünftig als **federführende Akademie** in die **Arbeitsgruppe Energie** einbringen. Darüber hinaus fanden am Rande der Jahresveranstaltung Arbeitstreffen mit Vertreterinnen und Vertretern der Akademien aus Japan, China, Korea und Südafrika zur Absprache der weiteren bilateralen Kooperationen statt.



Reinhard F. Hüttl hielt die Eröffnungsrede auf dem CAETS-Symposium *Challenges of the Bioeconomy*, November 2017 in Madrid (Foto: Real Academia de Ingeniera).

Zusammenarbeit mit Akademien und anderen Einrichtungen

Zu technikwissenschaftlichen Akademien und ausgewählten weiteren Einrichtungen wie Stiftungen und Think Tanks pflegt acatech europa- und weltweit bilaterale Beziehungen. Kooperationsverträge bestehen mit Akademien in der Schweiz, Frankreich, Indien und China. Im Mittelpunkt stehen die Themen Bildung und Wissen, Energie und Innovation sowie Industrie 4.0 (siehe Kooperationen im Anhang 4.4).

Beispielsweise wurde die strategische Partnerschaft zwischen acatech und der **Chinese Academy of Engineering (CAE)** 2016 um drei weitere Jahre verlängert. Damit unterstreichen die

Technikakademien die gute Zusammenarbeit in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Stadtentwicklung. In Fortsetzung der im November 2016 organisierten Konferenz *The Digital Transformation of Manufacturing Industries* organisierten **MÜNCHNER KREIS, CAE und acatech** gemeinsam den **Second Sino-German Workshop on Digital Transformation of Manufacturing Industry**. Dieser in die Shanghai-Industriemesse eingebettete Workshop fand im November 2017 in Shanghai statt und zeigte, dass sich die länderspezifischen Schwerpunkte bei der Umsetzung der Digitalisierung industrieller Produktionsprozesse derzeit noch unterscheiden, dass die Zukunft in der internationalen Kooperation liegt und dass Fertigungsunternehmen globale Standards sowie ein Willingness-to-Change als wichtige Meilensteine auf dem Weg zu Industrie 4.0 umsetzen müssen. acatech Präsident Henning Kagermann hielt eine Keynote Speech, und die acatech Mitglieder Günther Schuh und Michael Dowling referierten in Fachvorträgen. Weitere Stationen waren ein **Workshop der Sino-German Company Working Group Industrie 4.0 and Intelligent Manufacturing (AGU4.0)**, ein **Accenture Innovation Roundtable – Beyond Industrie 4.0**, ein Treffen mit Mr. Guang-Chang Guo, Gründer und **Präsident von FOSUN**, sowie ein Treffen mit dem Präsidenten der Chinesischen Akademie der Technikwissenschaften.



acatech Präsident Henning Kagermann hielt die Keynote Speech auf dem internationalen Forum „Digital Transformation of Manufacturing Industry“ in Shanghai (Foto: acatech).

Auch die guten Beziehungen zur **koreanischen Akademie der Technikwissenschaften (NAEK)** konnte acatech 2017 weiter festigen. So wurden auf Basis des Austauschs im Februar 2017 von acatech Präsident **Henning Kagermann** und dem **Präsidenten** der koreanischen Schwesterakademie NAEK, **Oh-Kyong Kwon**, Delegationstreffen mit beispielsweise Sang Kyun Cha,



Direktor des SNU Big Data Instituts (Treffen im August 2017), mit Young Sohn, President and Chief Strategy Officer von Samsung Electronics (ebenfalls August 2017), mit dem ehemaligen koreanischen KMU-Minister und Vorsitzenden des NAEK Manufacturing Innovation Committee sowie dem Koreanischen Botschafter Kyung-soo Lee (Oktober 2017) organisiert. Darüber hinaus diskutierten koreanische und deutsche Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft am 4. September 2017 in Seoul auf einer Konferenz der Koreanischen Akademie der Technikwissenschaften gemeinsam mit acatech über den **Weg in die Industrie 4.0**. Ebenso **besuchten** Henning Kagermann sowie Vertreterinnen und Vertreter der deutschen Delegation und des BMWi **You Youn-Min, den südkoreanischen Minister für IKT**, sowie das „Blue House“, den Sitz des Staatspräsidenten Südkoreas Moon Jae-in. Weitere Stationen waren ein **deutsch-koreanischer Workshop zur vierten industriellen Revolution**, organisiert von den zuständigen Ministerien beider Länder, sowie ein **Dinner-Roundtable** zu den Themen Industrie 4.0 und Elektromobilität auf Einladung des BMWi.



acatech-NAEK-Konferenz, Henning Kagermann hält eine Keynote Speech, September 2017, Seoul (Foto: National Academy of Engineering Korea).

Ergänzend zur Beteiligung von acatech an formellen Veranstaltungen fanden auch **Treffen mit weiteren Stakeholdern** statt. Als repräsentative Auswahl seien hier die Treffen mit dem Bundesverband für Wirtschaftsförderung und Außenwirtschaft (Februar 2017), einer Delegation aus Guangdong (VR China, Mai 2017) oder Vertreterinnen und Vertretern von Toyota (November 2017) genannt. Ferner hat acatech die **Zusammenarbeit mit dem UN World Food Programme (WFP)** auf- und ausgebaut. Als größte humanitäre Organisation der Welt unterstützt das UN World Food Programme (WFP) jährlich über

80 Millionen Menschen in rund 80 Ländern mit Hilfsgütern und Dienstleistungen. Der **WFP Innovation Accelerator**, ein Modell aus der Start-up-Szene, fördert wegweisende Projektideen und begleitet deren Umsetzung von der Testphase bis zum breiteren Einsatz (scale up) vor Ort. Im Rahmen ihrer seit Juli 2016 bestehenden Kooperation möchten acatech und das UN World Food Programme ihre **Expertise verbinden, um disruptive Technologien in der Ernährungssicherung aufzuzeigen und Projektvorhaben voranzutreiben**. In den acatech Themen bestehen zahlreiche Anknüpfungspunkte mit dem Projektportfolio des WFP Innovation Accelerator. Über ihr Netzwerk aus herausragenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Entscheidungsverantwortlichen führender technologieorientierter Unternehmen bietet acatech ideale Voraussetzungen für Wissensaustausch, Expertenvernetzung und Ideenfindung mit dem WFP Innovation Accelerator.



V. l. n. r.: Robert Opp (WFP), Ertharin Cousin (WFP), Bernd Pischetsrieder (Munich RE/acatech) und Reinhard F. Hüttel nach der Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung (Foto: acatech).

acatech und WFP Innovation Accelerator führten im Juni 2017 in München einen **zweitägigen Ideen-Workshop** zum WFP-Projektvorhaben *Energy for Life – Sustainable Power for Communities in Post-Emergency Settings* durch. Ziel des Expertenaustauschs war die Entwicklung von **Lösungsvorschlägen für erneuerbare, dezentrale und mobile Energiesysteme**, die in entlegenen, schlecht versorgten Krisengebieten eine breite Anwendung finden können. An diesem Workshop nahmen 25 Expertinnen und Experten aus dem acatech Netzwerk (unter anderem TUM, Munich RE, RWTH, ABB, innogy, DBFZ), WFP-Projektmanager und Ingenieure der WFP-Fachabteilungen in Rom teil. Darauf aufbauend wurden im September 2017 in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität München (Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Professor Ulrich Wagner) und

dem **WFP Studienarbeiten** ausgeschrieben, in denen die Ergebnisse des Workshops aufgegriffen wurden. Die Mitbetreuung der Arbeiten und die Datenbereitstellung erfolgen durch das WFP Engineering Department (WFP-Hauptquartier, Rom). Für die Einarbeitungsphase und Datensammlung der Studierenden wurde ein Workshop in der WFP-Fachabteilung in Rom (24. bis 26. Oktober 2017) abgehalten. In einem nächsten Schritt werden Ideen konkretisiert und Prototypen anschließend in Pilotregionen in die Testphase gehen.

In der **Podiumsdiskussion** im Rahmen der Veranstaltungsreihe **acatech am Dienstag** diskutierten Bernhard Kowatsch und Nina Schröder vom World Food Programme (WFP) Innovation Accelerator mit Ministerialdirigent Konrad Schmid, Leiter der Abteilung Grundsatzfragen der Agrarpolitik im Bayerischen Landwirtschaftsministerium, und Joachim Herbold, Senior Underwriter der Abteilung Agro & Weather der Munich RE über **technische Innovationen im Kampf gegen Hunger**.



Nina Schröder (WFP Innovation Accelerator) mit einem hydroponischen System bei acatech am Dienstag (Foto: acatech).

Der UN World Food Programme (WFP) Innovation Accelerator veranstaltete am 9. November im Beisein von acatech **Präsident Dieter Spath** die **WFP Innovation Accelerator Pitch Night** bei Google München. Start-up-Teams aus aller Welt präsentierten ihre Ideen für das Ziel „Zero Hunger“ – das zweite Sustainable Development Goal der UN.

2.5 Die besten Köpfe

2.5.1 Gleichstellung von Männern und Frauen

Anzahl und Anteil weiblicher Beschäftigter in der Geschäftsstelle

In den Entgeltgruppen 5 bis 9a waren im Dezember 2017 17 Personen beschäftigt, davon 13 Frauen. Auf die Entgeltgruppen 9b bis 12 entfielen 21 Beschäftigte, davon 15 Frauen. In den Entgeltgruppen 13 bis 15 waren 50 Personen beschäftigt, 20 davon waren weiblich.

Der Frauenanteil in den Entgeltgruppen 5 bis 9a und 9b bis 12 war in den vergangenen drei Jahren kontinuierlich hoch (zwei Drittel bis drei Viertel). Der Frauenanteil in den Entgeltgruppen 13 bis 15 nahm 2017 etwas zu und betrug 40 Prozent (siehe Tabelle 1).

Frauenanteil in Mitgliedschaft, Führungspositionen, Gremien

Die Akademie bemüht sich intensiv darum, den **Frauenanteil unter den Mitgliedern** zu erhöhen, und fordert diese regelmäßig dazu auf, entsprechende Zuwahlvorschläge einzureichen. Der Frauenanteil unter den Mitgliedern steigt stetig. Angesichts des nach wie vor geringen Anteils weiblicher Professuren in den Ingenieurwissenschaften ist der Prozess jedoch vorläufig als langsam zu bewerten.

Der durchschnittliche Frauenanteil in den Gremien von acatech beträgt 13,3 Prozent.

Frauenanteil in Arbeitsgruppen

Der durchschnittliche Frauenanteil in den Arbeitsgruppen (Projektgruppen) von acatech beträgt 13,6 Prozent, wobei die Werte innerhalb der Arbeitsgruppen stark variieren (siehe Anhang 4.1).



Entgeltgruppen	2017		2016		2015	
	Beschäftigte gesamt Anzahl	davon weiblich Anzahl/%	Beschäftigte gesamt Anzahl	davon weiblich Anzahl/%	Beschäftigte gesamt Anzahl	davon weiblich Anzahl/%
5	5	4/80	4	4/100	1	1/100
6	0	0/0	1	0/0	1	0/0
8	3	2/67	0	0/0	0	0/0
9a	9	7/78	14	11/79	12	10/83
9b	10	9/90	6	6/100	10	9/90
10	2	2/100	1	1/100	2	1/50
11	4	1/25	6	2/33	5	1/20
12	5	3/60	3	2/67	3	2/67
13	16	10/63	14	8/57	13	6/46
14	27	10/37	25	8/32	26	9/35
15	7	0/0	7	1/14	8	3/38
B2	1	0/0	1	0/0	1	0/0
B6	0	0/0	1	0/0	1	0/0
MA gesamt	89	48/54	83	43/52	83	42/51
Studierende/ Aushilfen	24		20		18	
Azubis	1	1/100	1	1/100	3	3/100
MA gesamt inkl. Studierende/ Aushilfen, Azubis	114		104		104	

Jeweils zum 31.12. eines Jahres

Tabelle 1: Beschäftigte männlich/weiblich nach Entgeltgruppen

	Anzahl Frauen/ Anzahl gesamt 2017	Frauenanteil 2017	Frauenanteil 2016
Mitglieder	62/518	12 %	12,2 %
Mitglieder < 72 Jahre (ab 72 Jahre Entpflichtung)	57/325	17,5 %	16,7 %

Jeweils zum 31.12. eines Jahres

Tabelle 2: Frauenanteil bei Mitgliedern

	Anzahl Frauen/ Anzahl gesamt 2017	Frauenanteil 2017	Frauenanteil 2016
Präsidenten	0/2	-	-
Sprecherinnen und Sprecher von The- mennetzwerken/ Arbeitskreisen	1/13	7,7 %	7,7 %

Jeweils zum 31.12. eines Jahres

Tabelle 3: Frauenanteil in Führungspositionen

	Anzahl Frauen/ Anzahl gesamt 2017	Frauenanteil 2017	Frauenanteil 2016
Präsidium	2/17	11,8 %	11,1 %
Kuratorium	1/17	5,9 %	8,3 %
Senat	8/112	7,1 %	7,5 %
TN Mobilität, Logistik, Luft- und Raumfahrt*	4/33	12,1 %	9,7 %
TN Gesundheitstechnologien*	9/27	33,3 %	9,7 %
TN Biotechnologie und Bioökonomie*	6/39	15,4 %	16,2 %
TN Energie und Ressourcen*	7/92	7,6 %	6,7 %
TN Informations- und Kommunikationstechnologie*	14/73	19,2 %	10,7 %
TN Nanotechnologie*	3/32	19,4 %	10,3 %
TN Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*	5/42	11,9 %	12,1 %
TN Produktentwicklung und Produktion*	8/71	11,3 %	11,2 %
TN Sicherheit*	3/18	16,7 %	16,6 %
TN Gesellschaft und Technik*	29/169	17,2 %	14,5 %
davon AK Bildung*	4/8	50 %	42,9 %
davon AK Grundfragen der Technikwissenschaften*	2/14	14,3 %	14,3 %
davon AK Ökonomie und Innovationsforschung*	3/16	18,8 %	18,8 %
davon AK Technikkommunikation*	3/12	25 %	18,2 %

TN = Themennetzwerk; AK = Arbeitskreis

*Zuordnung zu mehreren TN/AK möglich

Tabelle 4: Frauenanteil in Gremien



2.5.2 Nachwuchs für die Wissenschaft

Zu den Hauptzielen von acatech gehört die Förderung des technikwissenschaftlichen Nachwuchses, sowohl für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen als auch für die Wirtschaft und weitere Berufsfelder. acatech bringt sich dafür in vielfältiger Weise ein (siehe Kapitel 2.3.3).

Darüber hinaus engagiert sich acatech beim Lindauer Nobelpreisträgertreffen. Dieses bringt seit 1951 für eine Woche Nobelpreisträgerinnen und -träger mit herausragenden Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern aus den Themenfeldern Chemie, Physik und Medizin/Physiologie zusammen. Das Treffen ermöglicht den jungen Forschenden einen Austausch mit den Besten ihres Fachs und untereinander. acatech schlägt jedes Jahr bis zu fünf Personen zur Teilnahme vor und übernimmt die Kosten für den Aufenthalt.

Die Nachwuchsförderung innerhalb der Akademie ist insofern strukturell begrenzt, als acatech hohe Anforderungen an die wissenschaftliche Laufbahn und die Reputation ihrer Mitglieder stellt und daher nur erfahrene Personen nominiert und ausgewählt werden. Gleichwohl sollen der Austausch und die Zusammenarbeit mit herausragenden jungen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern intensiviert werden.

Einzelne Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der acatech Geschäftsstelle sind Lehrbeauftragte an deutschen Hochschulen.

Nahezu alle acatech Mitglieder haben an Hochschulen gelehrt oder tun es noch heute. Wichtige Beiträge zur Nachwuchsförderung leisten sie darüber hinaus in acatech Projekten, mit denen die Akademie eine alle Bildungsphasen umfassende Förderung in Naturwissenschaft und Technik anstrebt. Der **Arbeitskreis Bildung** koordiniert diese Aktivitäten. Er ist multidisziplinär zusammengesetzt; seine Mitglieder werden vom Präsidium berufen.

acatech orientiert sich am Grundsatzpapier des Nationalen MINT-Forums (*MINT-Bildung im Kontext ganzheitlicher Bildung*), bei dessen Erarbeitung die Akademie ebenfalls mitgewirkt hat.

Die Projekte des Themenschwerpunkts Bildung und Fachkräfte im Jahr 2017 sind in Kapitel 2.3.3 skizziert. acatech engagiert sich in diesem Bereich weiterhin im **Nationalen MINT-Forum** – unter anderem federführend in der Arbeitsgruppe Qualitätssicherung – und organisiert themenbezogene Veranstaltungen. Seit 2015 richtet acatech im Rahmen seines MINT-Engagements gemeinsam mit der Zeidler-Forschungs-Stiftung den **Schülerwettbewerb TECHNIKENTDECKER in Bayern** aus (siehe Kapitel 2.3.4).

Besonders begabte und interessierte Gymnasiastinnen und Gymnasiasten aus Oberbayern-West diskutierten im Juli 2017 in einem **Ferienseminar** im acatech Forum in München mit Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Wissenschaft und Gewerkschaften über die Folgen einer digitalisierten Gesellschaft.

3 Rahmenbedingungen

3.1 Einnahmen gemäß Verwendungsnachweis

Einnahmen	2015 in t€	2016 in t€	2017 in t€
Institutionelle Förderung	2.500	2.500	2.500
Drittmittel Bund	5.390	4.118	5.312
Drittmittel EU	0	2.900	0
Drittmittel Unternehmen	2.211	3.616	2.689
Spenden	135	130	205
Gesamt	10.236	13.264	10.706

Tabelle 5: Einnahmen in den Jahren 2015 bis 2017

Bund und Länder haben in der „Ausführungsvereinbarung acatech“ zum GWK-Abkommen über die gemeinsame Förderung der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (AV acatech vom 27. Oktober 2008) festgelegt, „dass die gemeinsame institutionelle Förderung der acatech regelmäßig höchstens ein Drittel der Gesamteinnahmen beträgt“.

Betrug die jährliche institutionelle Förderung 2008 zunächst 1 Million Euro, wurde sie bis zum Jahr 2011 entsprechend der ursprünglichen Planung auf 2,5 Millionen Euro erhöht. Im November 2017 hat die GWK zugestimmt, die institutionelle Förderung im Rahmen einer Interessenquote Bayern auf 3,75 Millionen Euro pro Jahr zu erhöhen. Ausgehend von der AV acatech sollten also pro Jahr rund 7,5 Millionen Euro an Drittmitteln, Spenden und sonstigen Einnahmen eingeworben werden („Drittel-Regelung“).

3.2 Flexible Rahmenbedingungen

3.2.1 Flexibilisierung der Mittelverfügbarkeit

Auswirkungen der Flexibilisierung auf den Vollzug der Wirtschaftspläne

Im Hinblick auf den relativ geringen Anteil der institutionellen Förderung durch Bund und Länder besteht kein Bedarf am Instrument der überjährigen Mittelverwendung; ein etwaiger Minderbedarf würde zunächst durch den geringeren Einsatz von Spenden ausgeglichen. Bund und Länder gewähren ihre institutionellen Zuwendungen in Form der anteiligen Festbetragsfinanzierung.

Die volle gegenseitige Deckungsfähigkeit der Titel ist wegen des hohen Maßes an Planungsunsicherheit bei der Einwerbung von Projektmitteln für acatech von großer Bedeutung. Hinzu kommt, dass acatech ihre Projekte aufgrund der hohen Aktualität nicht zwölf Monate im Voraus (Zeitpunkt der Haushaltsaufstellung) detailliert planen kann.

Inanspruchnahme der Deckungsfähigkeitsregelung

Die Deckungsfähigkeit zwischen Betriebs- und Investitionshaushalt wurde in den Jahren 2015 bis 2017 für Mehrbedarfe bei Investitionsausgaben in Anspruch genommen. Die Investitionen bestanden im Wesentlichen aus Anlagenzugängen beim EDV-Equipment, bei Lizenzen und Büroeinrichtungen. Durch die im Wissenschaftsfreiheitsgesetz – WissFG geschaffene gegenseitige Deckungsfähigkeit von Haushaltstiteln konnten damit umzugsbedingte Mehrinvestitionen in die Infrastruktur vorgenommen werden. Dies betraf die Standorte Berlin, Pariser Platz und Berlin, Markgrafenstraße sowie den Standort am Karolinenplatz in München.

	2015	2016	2017
Betriebsmittel > Investitionsausgaben			
Investitionsmittel > Betriebsausgaben	183	70	8

Jeweils in Tsd Euro, insgesamt im genannten Zeitraum: 261 Tsd Euro

Tabelle 6: Höhe der Mittel der institutionellen Förderung, die in den Haushaltsjahren 2014 bis 2016 aus Betriebsmitteln zur Deckung von Investitionsausgaben herangezogen wurden



3.2.2 Personalwesen

Die Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stieg im Jahr 2017 gegenüber dem Vorjahr um etwa 9 Prozent. Der hohe Anteil der über Drittmittel finanzierten Stellen führte aber auch in 2017 zu einer entsprechend hohen Fluktuation unter den Beschäftigten.

Entgeltgruppen	Beschäftigte gesamt (Anzahl)		
	2015	2016	2017
5	1	4	5
6	1	1	0
8	0	0	3
9a	12	14	9
9b	10	6	10
10	2	1	2
11	5	6	4
12	3	3	5
13	13	14	16
14	26	25	27
15	8	7	7
B2	1	1	1
B6	1	1	0
Beschäftigte gesamt	83	83	89
Studierende/ Aushilfen	18	20	24
Azubis	3	1	1
Beschäftigte gesamt inkl. Studierende/ Aushilfen, Azubis	104	104	114

Jeweils zum 31.12. eines Jahres

Tabelle 7: Anzahl der Beschäftigten nach Entgeltgruppen

Privat finanzierte Vergütungsanteile

Für den Berichtszeitraum 2017 gibt es bei acatech neben dem TVöD-Leistungsentgelt erstmalig ein Prämiensystem, welches herausragende Leistungen von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern durch Zahlung einer einmaligen Prämie honoriert. Aus privaten Mitteln wurde an insgesamt neun Beschäftigte 42.465,64 Euro gezahlt.

Das Zulagensystem, das auf das „Gewinnen und Halten“ von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern abzielt, wurde in Form von tariflichen Zulagen aus privaten Mitteln in den vergangenen Jahren wie folgt genutzt:

- 2015: 45.822,50 Euro an insgesamt fünf Beschäftigte
- 2016: 6.000,00 Euro an einen Beschäftigten
- 2017: 1.733,33 Euro an einen Beschäftigten

3.2.3 Beteiligungen

Futurium gGmbH: acatech ist Gesellschafterin der Futurium gGmbH (vormals: Haus der Zukunft gGmbH). Diese betreibt das Futurium in Berlin als einen Ort für Präsentation und Dialog zu Wissenschaft, Forschung und Entwicklung. Die Beteiligung beträgt 250 Euro (von 25.000 Euro Gesamtkapital).

Wissenschaft im Dialog gGmbH: acatech ist Gesellschafterin der Wissenschaft im Dialog gGmbH. Diese engagiert sich für den gesellschaftlichen Austausch über Forschung in Deutschland und organisiert Dialogveranstaltungen, Ausstellungen und Wettbewerbe; darüber hinaus entwickelt sie neue Formate der Wissenschaftskommunikation. acatech organisiert gemeinsam mit WiD die Lernwerkstatt Technikkommunikation. Die Beteiligung beträgt 5.000 Euro (von 55.000 Euro Gesamtkapital).

Anhang

Übersicht Projekte 2017¹

Name	Laufzeit	Leitung	Anzahl Mitglieder	Frauenanteil ²
Themenschwerpunkt Energie, Ressourcen und Nachhaltigkeit				
Technische Wege der Dekarbonisierung: CO ₂ -Minderungsoptionen für Industrieprozesse	06/2016 bis 07/2018	Prof. Dr. Hans-Joachim Kümpel, ehemals Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	19	15,8 %
Wege in die Energiezukunft. Transformationspfade der Energiesysteme in internationaler Perspektive	12/2016 bis 11/2018	Prof. Dr. Robert Schlögl, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft; Holger Lösch, BDI	1	-
ESYS – Energiesysteme der Zukunft (Phase 2; mit Leopoldina und Akademienunion)	03/2016 bis 02/2019	Prof. Dr. Reinhard F. Hüttel, acatech; Prof. Dr. Robert Schlögl, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft	87 (alle AGs, ohne Direktorium)	24,1 %
Geothermische Technologien in urbanen Räumen	01/2017 bis 10/2018	Prof. Dr. Rolf Emmermann, ehemals GFZ	12	-
Themenschwerpunkt Technologien				
Industrie 4.0 Maturity Index	04/2016 bis 04/2017	Prof. Dr.-Ing. Günther Schuh, RWTH Aachen	7	-
Wissenschaftlicher Beirat Industrie 4.0 (Phase 2)	03/2016 bis 02/2019	Prof. Dr.-Ing. Reiner Anderl, Technische Universität Darmstadt	20	15,0 %
Rahmenbedingungen für die Zukunft der Werkstoffe	03/2016 bis 06/2018	Prof. Dr.-Ing. Christina Berger, Technische Universität Darmstadt; Prof. Dr.-Ing. Volker Altstadt, Universität Bayreuth	8	25,0 %
InnoKey 4.0	01/2016 bis 09/2017	Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Fraunhofer-Institut für Materialfluss	17	11,8 %
Studie „Autonome Systeme“	05/2017 bis 10/2017	Prof. Dr. Jürgen Gausemeier, acatech	11	18,2 %
Fachforum Autonome Systeme	01/2016 bis 06/2017	Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech	3	33,3 %
Digitale Serviceplattformen	11/2015 bis 12/2018	Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech; Frank Riemensperger, Accenture GmbH	65	15,4 %
Medizintechnik und Individualisierte Medizin (mit Leopoldina und Akademienunion)	01/2015 bis 09/2017	Prof. Dr. med. Thomas Lenarz, Medizinische Hochschule Hannover	32	9,4 %
Workshop-Reihe: Industrie 4.0 – Zukunft der Industriearbeit	12/2014 bis 12/2018	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Günther Schuh, RWTH Aachen	6	16,7 %
Additive/Generative Fertigung (mit Leopoldina und Akademienunion)	02/2014 bis 01/2017	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Universität Paderborn	7	14,3 %
Massive Open Online Course Maschinelles Lernen	11/2016 bis 12/2018	Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech; Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz	29	3,4 %

1 | Gemeinsame Projekte mit der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Akademienunion sind hier nur aufgeführt, wenn acatech die Federführung innehat. Für weitere gemeinsame Projekte siehe: www.leopoldina.org.

2 | Der durchschnittliche Frauenanteil in den Projektgruppen beträgt 12,2 Prozent.



Name	Laufzeit	Leitung	Anzahl Mitglieder	Frauenanteil ²
Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz	09/2017 bis 08/2022	Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath	130	16,15 %
IT-Plattformen für Smart Service Welten	8/2016 bis 03/2017	Prof. Dr. Gregor Engels, Software Innovation Campus Paderborn, Christoph Plass, UNITY AG, Prof. Dr. Franz-Josef Rammig, Universität Paderborn	11	9,09 %
Themenschwerpunkt Bildung und Fachkräfte				
Nationales Kompetenz-Monitoring (NKM) – Pilotphase	02/2016 bis 12/2017	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Universität Paderborn; Dr. Andreas Kreimeyer, ehem. BASF SE	51	7,8 %
Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften	08/2015 bis 12/2017	Prof. Dr. Eberhard Umbach, acatech; Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel, Universität Stuttgart	37	18,9 %
Innovationsindikator	07/2015 bis 12/2017	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Universität Paderborn	Siehe Fußnote 3	
Human-Resources-Kreis	05/2014 bis 12/2018	Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech	23	17,4 %
Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften	07/2013 bis 06/2017	Prof. Dr. Ortwin Renn, Universität Stuttgart	7 (Beirat)	42,9 %
Zukunft der Betriebsabläufe: Sachbearbeitung zukunftsorientiert gestalten mit Automatisierung durch Künstliche Intelligenz (SmartAIwork)	11/2017 bis 11/2020	Dr. Johannes Winter, acatech Geschäftsstelle; Dr. Thomas Lange, acatech Geschäftsstelle	tbc	
Themenschwerpunkt Technikkommunikation				
Bewertungskriterien für die Technikwissenschaften und Berufenen in den Technikwissenschaften	07/2016 bis 03/2018	Prof. Dr. Wolfgang König, Technische Universität Berlin	14	14,3 %
Künstliche Fotosynthese: Forschungsstand, wissenschaftlich-technische Herausforderungen und Technikzukünfte	01/2016 bis 03/2018	Prof. Dr. Matthias Beller, Leibniz-Institut für Katalyse	21	9,5 %
Schülerwettbewerb TECHNIKENTDECKER	06/2015 bis 07/2018	Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath, acatech	Siehe Fußnote 3	
TechnikRadar – Was die Deutschen über Technik denken	04/2017 bis 03/2018	Prof. Dr. rer. pol. Dr. h. c. Prof. E. h. Ortwin Renn	11	36,4 %
Kommunikation zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Medien (Phase 2): Bedeutung, Chancen und Risiken der sozialen Medien (mit Leopoldina und Akademienunion)	04/2015 bis 06/2017	Prof. Dr. Peter Weingart	15	40,0 %
Innovationsforum				
Moderation der Nationalen Plattform Elektromobilität	01/2015 bis 12/2017	Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech	Siehe Fußnote 3	
NRW Innovationspreis	01/2012 bis 12/2017	–	Siehe Fußnote 3	
Innovationsdialog zwischen Bundesregierung, Wirtschaft und Wissenschaft	12/2009 bis 02/2018	Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech	16 (Steuerkreis)	31,3 %

3 | Zu Projekten, die nicht in regulären Projektgruppen, sondern in Form von Arbeitsgemeinschaften oder Plattformen mit wechselnden Mitwirkenden arbeiten, können keine validen Angaben zur Gesamtzahl der Mitwirkenden und der Geschlechterverteilung gemacht werden.

Name	Laufzeit	Leitung	Anzahl Mitglieder	Frauenanteil ²
Internationale Projekte				
Science Advice for Policy by European Academies (SAPEA)	12/2016 bis 11/2020	Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl, acatech	Siehe Fußnote 3	
CAETS-Arbeitsgruppe „Energy“	11/2017 bis 10/2019	Prof. Dr. Frank Behrendt, acatech	Siehe Fußnote 3	
Euro-CASE-Innovationsplattform	01/2012 bis 12/2017	Bertrand van Ee, Präsident ActI, NL	Siehe Fußnote 3	
Kooperation UN World Food Programme	04/2017 bis 12/2018	Bernhard Kowatsch/Julia Bacher, WFP Innovation Accelerator	Siehe Fußnote 3	
Euro-CASE-Engineering-Education-Plattform	06/2017 bis 12/2018	Petar Petrovich, AESS; Albert Albers, acatech	Siehe Fußnote 3	
Euro-CASE-Energieplattform	10/2017 bis 10/2018	Prof. Dr. Eberhard Umbach, acatech	Siehe Fußnote 3	
Euro-CASE-Bioökonomieplattform	01/2015 bis 12/2017	Bruno Jarry NATF; Prof. Dr. Alfred Pühler, acatech; Prof. Dr. Thomas Bley, acatech	Siehe Fußnote 3	



Übersicht Publikationen 2017/2018

Reihe „acatech POSITION“

Publikationen der Reihe acatech POSITION enthalten konkrete Handlungsempfehlungen und richten sich an Entscheidungsverantwortliche in Politik, Wissenschaft und Wirtschaft sowie die interessierte Öffentlichkeit. Die POSITIONEN werden von acatech Mitgliedern und weiteren Fachleuten erarbeitet und vom acatech Präsidium autorisiert und herausgegeben. Sie werden begleitet durch jeweils eine Kurzfassung in Deutsch und Englisch (als PDF). Im Herbert Utz Verlag erschienen sind im Jahr 2017 folgende Publikationen der Reihe „acatech POSITION“:

- *Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften. Hochschulübergreifende Analyse und Handlungsempfehlungen*
- *Kollaboration als Schlüssel zum erfolgreichen Transfer von Innovationen. Handlungsempfehlungen für Forschung und Entwicklung*
- *Individualisierte Medizin durch Medizintechnik*

Reihe „acatech IMPULS“

In der Reihe acatech IMPULS erscheinen Analysen und Denkanstöße zu Grundfragen der Technikwissenschaften sowie der wissenschaftsbasierten Politik- und Gesellschaftsberatung. Die Publikationen werden von acatech Mitgliedern und weiteren Fachleuten erarbeitet und vom acatech Präsidium autorisiert und herausgegeben.

2017 erschien der IMPULS *Innovationspotenziale der Biotechnologie*.

Reihe „acatech STUDIE“

In der Reihe acatech STUDIE erscheinen die ausführlichen Ergebnisberichte von Projekten der Akademie. Die Bände dieser Reihe liegen in der inhaltlichen Verantwortung der jeweiligen Herausgeber sowie Autorinnen und Autoren. Jeweils im Herbert Utz Verlag erschienen sind im Jahr 2017 folgende Publikationen der Reihe „acatech STUDIE“:

- Klöpping, S./Scherfer, M./Gokus, S./Dachsberger, S./Krieg, A./Wolter, A./Bruder, R./Ressel, W./Umbach, E. (Hrsg.): *Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften. Empirische Analyse und Best Practices zum Studienerfolg*.
- Schuh, G./Anderl, R./Gausemeier, J./ten Hompel, M./Wahlster, W. (Hrsg.): *Industrie 4.0 Maturity Index. Die digitale Transformation von Unternehmen gestalten*.

Reihe „acatech DISKUSSION“

Die Reihe acatech DISKUSSION dokumentiert Symposien, Workshops und weitere Veranstaltungen der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften. Die Bände dieser Reihe liegen in der inhaltlichen Verantwortung der jeweiligen Herausgeber sowie Autorinnen und Autoren. Jeweils im Herbert Utz Verlag erschienen sind im Jahr 2017 folgende Publikationen der Reihe „acatech DISKUSSION“:

- Engels, G./Plass, C./Rammig, F.-J. (Hrsg.): *IT-Plattformen für die Smart Service Welt. Verständnis und Handlungsfelder*.
- Jacobs, J. C./Kagermann, H./Spath, D. (Hrsg.): *Arbeit in der digitalen Transformation – Agilität, lebenslanges Lernen und Betriebspartner im Wandel. Ein Beitrag des Human-Resources-Kreises von acatech und der Jacobs Foundation – Forum für Personalvorstände zur Zukunft der Arbeit*.

Reihe „acatech MATERIALIEN“

In der Reihe acatech MATERIALIEN werden Diskussionspapiere, Vorträge und Vorstudien, die im Rahmen der acatech Projektarbeit entstanden sind, veröffentlicht. Die Bände dieser Reihe liegen in der inhaltlichen Verantwortung der jeweiligen Herausgeber sowie Autorinnen und Autoren.

2017 erschienen im Herbert Utz Verlag die MATERIALIEN:

- Bolt, H./Arzberger, I./Berger, C. (Hrsg.): *Werkstoffe und Materialien für die Energiewende*.

Weitere von acatech herausgegebene Publikationen

2017 erschien eine Ausgabe der von acatech herausgegebenen Reihe *Science Finance. Analysen – Beispiele – Meinungen*.

Ständiger Ausschuss der Akademien: *Schriftenreihe zur wissenschaftlichen Politikberatung*

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech und die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften beraten Politik und Gesellschaft in Zukunftsfragen unabhängig und wissenschaftsbasiert zu aktuellen Themen. In interdisziplinären Arbeitsgruppen erarbeiten Akademiemitglieder und weitere Fachleute aus dem In- und Ausland Stellungnahmen, die nach externer Begutachtung vom Ständigen Ausschuss der Akademien verabschiedet und anschließend in der *Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung* veröffentlicht werden.

Im Jahr 2017 erschienen folgende Stellungnahmen in der Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung:

- *Promotion im Umbruch*
- *Social Media und digitale Wissenschaftskommunikation. Analyse und Empfehlungen zum Umgang mit Chancen und Risiken in der Demokratie*
- *Additive Fertigung*

Ebenfalls vom Ständigen Ausschuss verabschiedet werden Stellungnahmen aus dem Akademienprojekt *Energiesysteme der Zukunft*, dessen Ergebnisse in der Schriftenreihe *Energiesysteme der Zukunft* erscheinen und deshalb im Folgenden aufgelistet werden.

Schriftenreihe *Energiesysteme der Zukunft* des gleichnamigen Akademienprojekts

Das Akademienprojekt *Energiesysteme der Zukunft* veröffentlicht Ergebnisse in der gleichnamigen Schriftenreihe. Stellungnahmen (die vom ständigen Ausschuss verabschiedet werden, siehe oben) formulieren Handlungsoptionen für die Umgestaltung des Energiesystems. Ergänzende Analysen und Materialien liefern Hintergrundinformationen und vertiefen Einzelaspekte.

2017 erschienen als Stellungnahmen in der Schriftenreihe des Akademienprojekts *Energiesysteme der Zukunft*:

- *Sektorkopplung – Optionen für die nächste Phase der Energiewende*
- *Das Energiesystem resilient gestalten. Maßnahmen für eine gesicherte Versorgung*
- *Verbraucherpolitik für die Energiewende*
- *Rohstoffe für die Energiewende: Wege zu einer sicheren und nachhaltigen Versorgung*

2017 erschienen als Analysen in der Schriftenreihe des Akademienprojekts *Energiesysteme der Zukunft*:

- *Pfadabhängigkeiten in der Energiewende. Das Beispiel Mobilität*
- *Sektorkopplung – Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems*
- *Das Energiesystem resilient gestalten: Szenarien – Handlungsspielräume – Zielkonflikte*

Als Materialien-Band erschien: *Energiesparen durch verhaltensökonomisch motivierte Maßnahmen?*

Publikationen aus Kooperationsprojekten

In gemeinsamen Studien und Berichten werden Ergebnisse aus Kooperationsveranstaltungen oder -projekten veröffentlicht. Die Inhalte liegen in der Verantwortung der jeweiligen Herausgeber sowie Autorinnen und Autoren. 2017 entstanden folgende Publikationen aus Kooperationsprojekten:

- acatech/BDI (Hrsg.): *Innovationsindikator 2017*
- acatech/Körper-Stiftung (Hrsg.): *MINT-Nachwuchsbarometer 2017. Fokusthema: Bildung in der digitalen Transformation*
- Wissenschaftlicher Beirat der Plattform Industrie 4.0/ acatech (Hrsg.): *Industrie 4.0 und das Recht: Drei zentrale Herausforderungen*
- acatech (Hrsg.): *Wegweiser Smart Service Welt – Smart Services im digitalen Wertschöpfungsnetz*
- Fachforum Autonome Systeme/acatech (Hrsg.): *Autonome Systeme – Chancen und Risiken für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft* (Abschlussbericht, Langversion)
- Fachforum Autonome Systeme/acatech (Hrsg.): *Autonome Systeme – Chancen und Risiken für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft* (Abschlussbericht, Kurzversion)



Englischsprachige Übersetzungen

- acatech (Ed.): *Student drop-out in the Engineering Sciences. Multi-university analysis and recommendations* (acatech POSITION PAPER Executive Summary and Recommendations), München: Herbert Utz Verlag 2017.
- acatech (Ed.): *Collaboration as the Key to the Successful Transfer of Innovation. Recommendations for Research and Development* (acatech POSITION PAPER Executive Summary and Recommendations), München: Herbert Utz Verlag 2017.
- acatech (Ed.): *Towards Individualised Medicine through Medical Technology* (acatech POSITION PAPER Executive Summary and Recommendations), München: Herbert Utz Verlag 2017.
- acatech (Ed.): *Innovation Potential of Biotechnology* (acatech IMPULSE Executive Summary), München: Herbert Utz Verlag 2017.
- Schuh, G./Anderl, R./Gausemeier, J./ten Hompel, M./Wahlster, W. (Eds.): *Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies* (acatech STUDY), München: Herbert Utz Verlag 2017.

Ebenso in russischer Übersetzung erschienen

- Jacobs, J. C./Kagermann, H./Spath, D. (Eds.): *The Future of Work in the Digital Transformation – Agility, Lifelong Learning and the Role of Employers and Works Councils in Changing Times* (acatech DISKUSSION), München: Herbert Utz Verlag 2017.
- acatech/BDI (Eds.): *Innovation Indicator 2017*, Berlin 2017.
- acatech/Leopoldina/Union der deutschen Akademien (Eds.): *Additive Manufacturing* (Statement), München 2017.
- acatech/Leopoldina/Union der deutschen Akademien der Wissenschaften (Eds.): *Social Media and Digital Science Communication. Analysis and Recommendations for Dealing with Risks and Opportunities in a Democracy*, München 2017.

Übersicht Veranstaltungen 2017

Datum	Veranstaltung	Ort
08.02.2017	Festakt zum Präsidentenwechsel	BBAW, Berlin
08.02.2017	Sitzung des Expertenkreises des Innovationdialogs der Bundesregierung	BBAW, Berlin
18.05.2017	Akademietag	Kurhaus Wiesbaden, Wiesbaden
01.06.2017	Deutsch-Chinesisches Forum: „Innovation Gemeinsam Gestalten“	BMBF, Berlin
15.06.2017	6. Innovationsdialog in der 18. Legislaturperiode	Bundeskanzleramt, Berlin
26.–27.06.2017	Workshop „Energy for Life – Sustainable Power for Communities in Post-Emergency Settings“	WFP Innovation Accelerator, München
29.06.2017	Sitzung des Expertenkreises des Innovationdialogs der Bundesregierung	Quadriga Forum, Berlin
04.09.2017	German Korean Engineering Academies Conference: The Fourth Industrial Revolution- Shaping the Future Industry	NAEK, Seoul
26.09.2017	acatech am Dienstag: Vom Urban Gardening zum FoodComputer – Innovationen im Kampf gegen Hunger	acatech, München
24.–26.10.2017	Workshop Renewable Energy Systems in Developing Countries	WFP Hauptquartier, Rom
06.–08.11.2017	The Second Sino-German Workshop on „Digital Transformation of Manufacturing Industry“	CAE, MÜNCHNER KREIS, Peking
07.11.2017	Konstituierende Sitzung des Begleitkreises der acatech Technikfeldanalyse	acatech Geschäftsstelle, München
09.11.2017	WFP Innovation Accelerator Pitch Night	Google, München
13.–17.11.2017	CAETS Annual Meeting: Challenges of the Bioeconomy	RAI, Madrid
27.11.2017	Sitzung der „AG Qualitätssicherung“ des Nationalen MINT-Forums	acatech, München
27.11.2017	Science Slam „Zukunftspläne“	Wirtshaus am Bavariapark, München
28.11.2017	Portfoliokonferenz	acatech, München
01.12.2017	Abschlusskonferenz zum Projekt „Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften“	acatech, Berlin
04.12.2017	Themennetzwerksitzung Biotechnologie und Bioökonomie	acatech, Projektbüro Berlin
05.12.2017	acatech am Dienstag: Wissenschaftskommunikation und Social Media	acatech, München
06.12.2017	Sitzung AK Technikkommunikation	acatech, München
07.12.2017	Bio statt Erdöl: Was ist Bioökonomie – und könnte sie die Welt retten? (Podiumsdiskussion)	Münchner Volkshochschule, Einsteinstr. 28, München
14.12.2017	ESYS-Trialog „Risiken smart managen. Wie schaffen wir robuste digitale Energieinfrastrukturen?“	Allianz Forum, Pariser Platz 6, 10117 Berlin



International

Mitgliedschaften in internationalen Organisationen

Mitgliedschaft	Funktion
Euro-CASE (European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies and Engineering)	Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl (acatech): Vizepräsident seit 2011 und Präsident des Verbundes seit 2013
CAETS (International Council of Academies of Engineering and Technological Sciences)	Prof. Dr. Frank Behrendt (acatech): Council Member und Federführung der Arbeitsgruppe „Energy“

Kooperationsverträge mit ausländischen Akademien

Partner	Abkommen/Kooperationsgegenstand
SATW – Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften	Kooperationsvertrag 23.11.2010/Bildung und Wissen, Energie und Ressourcen, Nano-, Bio- und IK-Technologie
NATF – National Academy of Technologies of France	Kooperationsvertrag 04.05.2011/Bildung und Wissen, Energie und Ressourcen, Nano-, Bio- und IK-Technologie
CAE – Chinese Academy of Engineering	Kooperationsvertrag 08.05.2012/Energie, Umwelt, Smart Cities, Innovation, Politikberatung (Verlängerung Kooperationsvertrag 27.07.2016)
INAE – Indian National Academy of Engineering	Kooperationsvertrag 06.07.2012/Ingenieurwesen, Technikwissenschaften (Verlängerung Kooperationsvertrag Oktober 2015)

Die Gremien der Akademie

Vorstand/Geschäftsführendes Präsidium

- Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath, acatech Präsident
- Prof. Dr. Henning Kagermann, acatech Präsident
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, acatech Vizepräsident
- Prof. Dr. Reinhard F. Hüttel, acatech Vizepräsident
- Prof. Dr. Hermann Requardt, acatech Vizepräsident
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Weber, acatech Vizepräsident
- Manfred Rauhmeier, acatech Geschäftsführer

Präsidium

Präsidenten

- Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath
- Prof. Dr. Henning Kagermann

Vizepräsidenten

- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Universität Paderborn
- Prof. Dr. Reinhard F. Hüttel, Geoforschungszentrum Potsdam
- Prof. Dr. Hermann Requardt, ehem. Siemens AG
- Prof. Dr.-Ing. Thomas Weber, Daimler AG

Mitglieder des Präsidiums

- Prof. Dr. Claudia Eckert, Fraunhofer Research Institution AISEC
- Prof. Dr. Ursula Gather, Technische Universität Dortmund
- Prof. Dr. Armin Grunwald, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Prof. Dr. Manfred Hennecke, ehem. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM
- Manfred Rauhmeier, acatech Geschäftsführer (qua Amt)
- Prof. Dr. Ortwin Renn, Universität Stuttgart
- Prof. Dr. Siegfried Russwurm, ehem. Siemens AG
- Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI)
- Prof. Dr.-Ing. Günther Schuh, RWTH Aachen
- Karl-Heinz Streibich, Software AG
- Prof. Dr. Eberhard Umbach, ehem. Karlsruher Institut für Technologie (KIT)



Themennetzwerke

Themennetzwerk	Sprecher/in
Biotechnologie und Bioökonomie	Prof. Dr. Thomas Bley, Technische Universität Dresden
Energie und Ressourcen	Prof. Dr. Robert Schlögl, Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft (Energie) Prof. Dr. Hans-Joachim Kümpel, ehemals Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Ressourcen)
Gesellschaft und Technik	
– Arbeitskreis Bildung	Prof. Dr. Kristina Reiss, Technische Universität München
– Arbeitskreis Technikkommunikation	Prof. Dr. Peter Weingart, Universität Bielefeld
– Arbeitskreis Grundfragen der Technikwissenschaften	Prof. Dr. Wolfgang König, Technische Universität Berlin
– Arbeitskreis Ökonomie und Innovationsforschung	Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung RWI
Gesundheitstechnologie	Prof. Dr. med. Thomas Lenarz, Medizinische Hochschule Hannover
Informations- und Kommunikationstechnologie	Prof. Dr. Franz J. Rammig, Universität Paderborn
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	Prof. Dr.-Ing. Christoph Leyens, Technische Universität Dresden
Mobilität, Logistik, Luft- und Raumfahrttechnologie	Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
Nanotechnologie	Prof. Dr. Rüdiger Iden, nanid Scientific Consulting
Produktentwicklung und Produktion	Prof. Dr.-Ing. Jan Christian Aurich, TU Kaiserslautern
Sicherheit	Prof. Dr. Jörn Müller-Quade, Karlsruher Institut für Technologie

Senat

Für die GWK	
Prof. Dr. Johanna Wanka	Bundesministerin für Bildung und Forschung
Prof. Dr. Eva Quante-Brandt	Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz

Weitere Senatsunternehmen sowie Senatorinnen und Senatoren (alphabetisch nach Unternehmen):	
Richard Gaul	
Prof. Dr. Henning Kagermann	
Susanne Klatten	
Dr. Karl-Ludwig Kley	
Dr. Karl-Thomas Neumann	
Prof. Dr. Hasso Plattner	
Prof. Dr. Hermann Requardt	
Siegfried Russwurm	
Prof. Dr. Klaus Töpfer	
Prof. Dr.-Ing. Thomas Weber	
Hans-Georg Krabbe	ABB AG
Frank Riemensperger	Accenture GmbH
Franz-Josef Schürmann	Adecco GmbH
Dr.-Ing. Klaus Richter	Airbus Group
Hartmut Jenner	Alfred Kärcher GmbH & Co. KG
Dr. Ralf Schneider	Allianz Deutschland AG
Stefan Quandt	AQTON SE
Jan Wilhelm Arntz	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
Dr. Martin Sonnenschein	A. T. Kearney GmbH
Winfried Holz	Atos IT Solutions and Services GmbH
Dr. Martin Brudermüller	BASF SE
Werner Baumann	Bayer AG
Dieter Kempf	BDI – Bundesverband der deutschen Industrie e. V.
Dipl. Phys. Hans Beckhoff	Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
n/n	Bertelsmann SE & Co. KGaA



Weitere Senatsunternehmen sowie Senatorinnen und Senatoren (alphabetisch nach Unternehmen):

Achim Berg	Bitkom e. V.
Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg	BMW Group
Thomas Spangler	Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG
Frank Laukien	Bruker Corporation
Dr. Karsten Ottenberg	BSH Hausgeräte GmbH
Thomas Bachem	Bundesverband Deutsche Startups e. V.
Dr. Michael Kaschke	Carl Zeiss AG
Dr. Günter von Au	Clariant AG
Dr.-Ing. Dieter Zetsche	Daimler AG
Andreas Barth	Dassault Systems Deutschland GmbH
Prof. Dr. Sabina Jeschke Prof. Dr. Utz-Hellmuth Felcht	Deutsche Bahn AG
Hauke Stars	Deutsche Börse AG
Prof. Dr. Peter Strohschneider	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Dr. Christoph Beier	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ
Carsten Spohr	Deutsche Lufthansa AG
Jürgen Gerdies	Deutsche Post AG
Adel Al-Saleh	Deutsche Telekom AG
Reiner Hoffmann	Deutscher Gewerkschaftsbund
n/n	Deutscher Sparkassen- und Giroverband e. V.
Erich Staake	Duisburger Hafen AG
n/n	Egon Zehnder International GmbH
Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner	European Space Agency (ESA)
Christian Kullmann	Evonik Industries AG
Gernot Kalkoffen	ExxonMobil Central Europe Holding GmbH
Dr.-Ing. Eberhard Veit	Festo AG & Co. KG
Prof. Dr.-Ing. Reimund Neugebauer	Fraunhofer-Gesellschaft
Friedhelm Loh	Friedhelm Loh Stiftung & Co. KG
Prof. Dr. Eva Quante-Brandt	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern GWK
n/n	Georgsmarienhütte GmbH
Ulrich Grillo	Grillo-Werke AG

Weitere Senatsunternehmen sowie Senatorinnen und Senatoren (alphabetisch nach Unternehmen):	
Dr. Wieland Holfelder	Google Germany GmbH
Dr. Klaus-Dieter Langner	Grünenthal GmbH
Dipl.-Kfm. Dietmar Harting	HARTING KGaA
Prof. Dr. Otmar Wiestler	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
Dr.-Ing. Martin Herrenknecht	HERRENKNECHT AG
Yoshiuki Ogura	Hitachi Europe Ltd.
Dr. Walter Weigel	HUAWEI TECHNOLOGIES Deutschland GmbH
Dr.-Ing. Martin Jetter	IBM Deutschland GmbH
Michael Vassiliadis	IG BCE Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie
Berthold Huber	IG Metall Vorstand
Dr. Reinhard Ploss	Infineon Technologies AG
n/n	innogy SE
Prof. Dr. Renate Köcher	Institut für Demoskopie Allensbach
Christin Eisenschmid	Intel Mobile Communications GmbH
Dr. Christian Jacobs	Jacobs Foundation
Dr.-Ing. Hubert P. Büchs	Jopp GmbH
Gisbert Rühl	Klöckner & Co. SE
Matthias Zachert	Lanxess AG
Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner	Leibniz-Gemeinschaft
Dr.-Ing. Christian Bruch	Linde AG
Prof. Dr. Martin Stratmann	Max-Planck-Gesellschaft
Dr. Stefan Oschmann	Merck KGaA
Dr.-Ing. Thomas Muhr	Muhr und Bender KG
Dr.-Ing. Bernd Pischetsrieder Dr. Torsten Jeworrek	Munich Re AG
Dr. Hinrich Mählmann	Otto Fuchs KG
Dr. Harald Schrimpf	PSI Logistics AG
Dr. Siegfried Dais	Robert Bosch Industrietreuhand KG
Bernd Leukert	SAP SE
Rainer Blickle	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG
Dr. Robert Bauer	SICK AG



Weitere Senatsunternehmen sowie Senatorinnen und Senatoren (alphabetisch nach Unternehmen):	
Dr. Roland Busch	Siemens AG
n/n	SMS Siemag AG
Karl-Heinz Streibich	Software AG
Dr.-Ing. Peter Dahlmann	Stahlinstitut VDEh
Prof. Dr. Andreas Schlüter	Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft
Dr.-Ing. Herbert Müller	SURTECO SE
Prof. Dr. Wolfgang A. Herrmann	Technische Universität München
Prof. Dr.-Ing. Ekkehard D. Schulz	ThyssenKrupp AG
Bruno Daude-Lagrange	Total Deutschland GmbH
Dr.-Ing. Peter Leibinger	TRUMPF GmbH & Co. KG
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel	TU 9
Prof. Dr.-Ing. Bruno O. Braun	TÜV Rheinland Berlin Brandenburg Pfalz e. V.
Dr.-Ing. Axel Stepken	TÜV SÜD
Dr.-Ing. Frank Thielemann	UNITY AG
Prof. Dr. Jürgen Mittelstraß	Universität Konstanz
Prof. Dr.-Ing. Udo Ungeheuer	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
Dr.-Ing. Ulrich Eichhorn	Volkswagen Gruppe
Sven Hohorst	WAGO Kontakttechnik GmbH & Co.
Jörg Timmermann	Weidmüller Gruppe
Dr.-Ing. Anna-Katharina Wittenstein	WITTENSTEIN AG
n/n	ZF Friedrichshafen AG

Kuratorium

Name	Institution
Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bullinger	Fraunhofer-Gesellschaft
Dr. Siegfried Dais	Robert Bosch Industrietreuhand KG
Dr. Lothar Dittmer	Körper-Stiftung
Prof. Dr. Utz-Hellmuth Felcht	Deutsche Bahn AG
Joh. Christian Jacobs	Joh. Jacobs & Co. (AG & Co.) KG
Dr. Karl-Ludwig Kley	Lufthansa AG
Prof. Dr. Renate Köcher	Institut für Demoskopie Allensbach
Dr. Andreas Kreimeyer	ehem. BASF SE
Prof. Dr.-Ing. Joachim Milberg	BMW Group
Dr.-Ing. Bernd Pischetsrieder	Munich RE
Dr. Reinhard Ploss	Infineon Technologies AG
Stefan Quandt	AQTON SE
Prof. Dr. Heinz Riesenhuber	Bundesforschungsminister a. D.
Prof. Dr. Peter Strohschneider	Deutsche Forschungsgemeinschaft
Dr.-Ing. Eberhard Veit	4.0-Veit GbR
Ulrich Wilhelm	Bayerischer Rundfunk
Dr.-Ing. e. h. Manfred Wittenstein	WITTENSTEIN AG



Mitgliedschaften ausländischer Personen

Die folgende Liste umfasst ordentliche und außerordentliche Mitglieder.

Titel	Nachname	Vorname	Institution	Zuwahl
Prof. Dipl.-Ing. Dr.	Kugi	Andreas	Technische Universität Wien	17.10.2017
Prof. Dr.-Ing.	Wu	Siegfried Zhiqiang	Tongji University	17.10.2017
Prof. Dr.	Charpentier	Emmanuelle	Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie in Berlin	12.10.2016
Prof. Dr. Dr. h. c.	De Doncker	Rik	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	12.10.2016
Prof. Dr.-Ing.	Górak	Andrzej	Technische Universität Dortmund	12.10.2016
Prof. Dr.-Ing.	Mezini	Mira	Technische Universität Darmstadt	12.10.2016
Prof. Dr.	Zlatkin-Troitschanskaia	Olga	Johannes-Gutenberg-Universität Mainz	12.10.2016
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c.	Blessing	Lucienne T. M.	Singapore University of Technology and Design	20.10.2015
Prof. Dr.	Dowling	Michael	Universität Regensburg	20.10.2015
Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. h. c.	Gerzabek	Martin	Universität für Bodenkultur Wien	20.10.2015
Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. h. c.	Eberhardsteiner	Josef	Technische Universität Wien	20.10.2015
Prof. Dr.-Ing.	Monostori	László	Hungarian Academy of Science; Fraunhofer Project Center for Production Management and Informatics	20.10.2015
Prof.	Scheufele	Dietram	University of Wisconsin, Madison	04.11.2014
Prof. Dr. Dr. h. c.	Fratzl	Peter	Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam	23.10.2013
Prof. Dr. Dr. h. c.	Dingwell	Donald Bruce	Ludwig-Maximilians-Universität München	23.10.2013
Prof. Dr.	Cheetham	Anthony K.	University of Cambridge	23.10.2013
Prof. Dr.	Nowotny	Helga	Wiener Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiefonds	23.10.2013
Prof. Dr.-Ing.	Aneziris	Christos G.	Technische Universität Bergakademie Freiberg	18.10.2011
Prof. PhD	Bai	Chunli	Chinese Academy of Sciences	18.10.2011
Prof. Dr.	Cloetingh	Sierd	Freie Universität Amsterdam	27.04.2010
Prof. Dr.	Blöschl	Günter	Technische Universität Wien	27.04.2010
Prof. Dr.	Horsfield	Brian	Helmholtz-Zentrum Potsdam	23.04.2009
Prof. Dr.	van Houten	Fred J. A. M.	Technical University of Twente	23.04.2009
Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing.	Byrne	Gerald	University College Dublin	23.04.2009
Prof. Dr.-Ing. E. h.	Inasaki	Ichiro	Chubu University, Kasugai City/Japan	23.04.2009
Prof. Dr. Dr. h. c.	Hess	Karl	University of Illinois	20.10.2009
Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. h. c. PhD	Mang	Herbert	Technische Universität Wien	24.04.2008

Titel	Nachname	Vorname	Institution	Zuwahl
Prof. em. Dr. Dr.	Glatzel	Gerhard	Österreichische Akademie der Wissenschaften	28.03.2006
Prof. Dr. Dr. h. c.	Flühler	Hannes	ETH Zürich	17.10.2006
Prof. Dr. Dr. h. c.	Bradshaw	Alexander	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching	08.05.2003
Prof. Dr. Dr. h. c.	Zimmerli	Walther Christoph	Humboldt-Universität Berlin	10.05.2004
Prof. Dr. Dr. h. c.	Kopacek	Peter	Technische Universität Wien	18.10.2002
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c.	Wirth	Niklaus	ETH Zürich	12.02.2002
Prof. PhD	Parkin	Robert M.	Loughborough University	18.10.2002
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Dr. e. h.	Encarnação	José Luis	Technische Universität Darmstadt	18.10.2002



Herausgeber:

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2018

Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München

T +49 (0)89/52 03 09-0
F +49 (0)89/52 03 09-900

info@acatech.de
www.acatech.de

Hauptstadtbüro
Pariser Platz 4a
10117 Berlin

T +49 (0)30/2 06 30 96-0
F +49 (0)30/2 06 30 96-11

Brüssel-Büro
Rue d'Egmont/Egmontstraat 13
1000 Brüssel (Belgien)
T +32 (0)2/2 13 81-80
F +32 (0)2/2 13 81-89

Copyright © acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften • 2018

Koordination und Redaktion: Peter Krämer, Alrun Straudi

Lektorat: Lektorat Berlin, Berlin

Layout-Konzeption: Groothuis, Hamburg

Konvertierung und Satz: Fraunhofer IAIS, Sankt Augustin

Redaktionsschluss: 31.06.2018

Berichtszeitraum: 01.01. – 31.12.2017

