

Emissionsreduktionen bis 2030 verantwortlich sein. Aber 2050 wird die Hälfte der Reduktionen auf Technologien basieren, die derzeit nur als Demonstratoren oder Prototypen vorliegen (Abb.). Dazu zählen insbesondere Wasserstofftechnologien sowie die Abscheidung, Nutzung oder Verpressung von CO<sub>2</sub>. Die jährlichen Gesamtinvestitionen in den Energiesektor werden sich mehr als verdoppeln und auf 5 Billionen US-Dollar ansteigen; in den Bereichen saubere Energie, Ingenieur-, Fertigungs- und Bauindustrie werden Millionen neue Arbeitsplätze entstehen.

„Dieses Szenario erfordert massive internationale Investitionen und Kooperationen“, betont Christoph Buchal aus dem Vorstand des DPG-Arbeitskreises Energie. „Vor den Augen eines mitdenkenden Lesers entwickelt sich geradezu ein internationaler konflikt-

geladener Krimi, denn es werden alle Register gezogen, um die globalen Emissionen bis 2050 abzusenken.“

Die Bedeutung der Erdöl-basierenden Treibstoffe schwindet, Öl soll nur noch als Rohstoff für die Kunststoff-Herstellung dienen. Dagegen gilt es, die Produktion von Elektrolyse-Wasserstoff signifikant zu steigern, da Industrie und Brennstoffzellenfahrzeuge große Mengen an Wasserstoff benötigen. Weil der Erdölbedarf drastisch sinken wird, könnte der Ölpreis auf die Hälfte fallen.

Deutlich macht die Studie auch, dass die Industrieländer allein die Emissionen nicht ausreichend mindern können, sondern dass es gilt, diese überwältigende Aufgabe global anzugehen. „Internationale Kooperationen müssen eine Schlüsselrolle spielen für die Energiebereitstellung, den Energiehandel sowie die Verbrei-

tung des technischen Fortschritts“, ist auch Buchal überzeugt. „Wichtig ist meines Erachtens zudem, dass wir die harten Bedingungen des dritten Szenarios aufgreifen und verstehen, dass wir in allen Bereichen Vollgas geben müssen, um die Klimaziele zu erreichen.“

Der Bericht der IEA soll als Informationsquelle für die Verhandlungen auf der nächsten Klimakonferenz (COP26) im November in Glasgow dienen. „Ich begrüße diesen Bericht, der einen klaren Fahrplan [...] aufzeigt, [...] und finde es ermutigend, dass er den großen Wert der internationalen Zusammenarbeit unterstreicht, ohne die sich der Übergang zu einem globalen Netto-Nullpunkt um Jahrzehnte verzögern könnte“, betonte der designierte COP26-Präsident Alok Sharma.

Maike Pfalz

## Nobel für die Zukunft unseres Planeten

Zahlreiche Nobelpreisträgerinnen und -träger und weitere Persönlichkeiten rufen zum Handeln auf, um die globalen Probleme zu bewältigen.

Ende April fand der erste Nobelpreis-Gipfel statt. Unter dem Motto „Our Planet, Our Future“ versammelten sich Nobelpreisträgerinnen und -träger sowie weitere engagierte Köpfe aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft, Jugendbewegungen und Kunst virtuell, darunter auch der ehemalige US-Vizepräsident und Klimaaktivist Al Gore und der Dalai Lama. Ziel war es, Maßnahmen für eine nachhaltigere, bessere Zukunft zu ergründen, die noch in diesem Jahrzehnt umgesetzt werden können. Getrieben von der Dringlichkeit der globalen Probleme, allen voran der wachsenden Ungleichheit und den Folgen des Klimawandels und der Corona-Pandemie, veröffentlichte der Lenkungsausschuss eine Erklärung, die durch die Diskussionen auf dem Nobelpreisgipfel 2021 inspiriert ist. 126 Nobelpreisträger und -trägerinnen und weitere Persönlichkeiten unterzeichneten die Erklärung.<sup>1)</sup> Darunter finden sich auch deutsche Lau-

reuten aus Physik und Chemie, wie Georg Bednorz, Johann Deisenhofer, Gerhard Ertl, Robert Huber, Wolfgang Ketterle, Klaus von Klitzing, Hartmut Michel und Horst Störmer.

Die Erklärung wurde an die Staats- und Regierungschefs beim G7-Gipfel in Großbritannien übergeben. Sie betont den Wert der Wissenschaft als globales Gemeingut auf der Suche nach Wahrheit, Wissen und Innovation für ein besseres Leben. Jetzt stehe die Menschheit vor neuen und miteinander verknüpften Herausforderungen in noch nie dagewesenem Ausmaß. Diese betreffen die Gesundheit der Menschheit ebenso wie das ökologische Gleichgewicht, den Klimawandel und Risiken der Informationstechnologien, die eine „Industrialisierung von Fehlinformationen“ begünstigen.

Das nächste Jahrzehnt sei entscheidend, um etwa die globale Emission von Treibhausgasen um die Hälfte zu reduzieren und die Zerstörung der Natur zu stoppen und umzukehren. Die Verringerung des Risikos von In-

fektionskrankheiten wie COVID-19 erfordert einen mehrgleisigen Ansatz, heißt es in der Erklärung, der die enge Verbindung zwischen der menschlichen Gesundheit und der Gesundheit anderer Tiere und der Umwelt berücksichtigt. Die rasche Verstädterung, die Intensivierung der Landwirtschaft, der Raubbau und der Verlust von Lebensräumen für große Wildtiere begünstigen die Vermehrung von kleinen Säugetieren wie Nagern. Durch die verstärkte Landnutzung verlagerten Tiere ihre Aktivitäten von natürlichen Ökosystemen auf Ackerland, städtische Parks und andere vom Menschen dominierte Gebiete, was den Kontakt mit Menschen und das Risiko der Krankheitsübertragung stark erhöht.

Im kommenden Jahr 2022 markiert die Veranstaltung Stockholm+50 den 50. Jahrestag der ersten UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung („Erdgipfel“). Dies sei eine wichtige Gelegenheit, um über die Fortschritte beim Erreichen der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Verein-

1) Our Planet, Our Future. An Urgent Call for Action: [bit.ly/3wyxn0z](https://bit.ly/3wyxn0z)

ten Nationen nachzudenken, die bis 2030 erreicht werden sollen.

Die Unterzeichner\*innen der Erklärung fordern nichts weniger, als unsere Beziehung zum Planeten Erde neu zu erfinden. Dafür machen sie sieben Vorschläge, etwa die Ergänzung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) als Maß für wirtschaftlichen Erfolg durch Messungen des wahren Wohlbefindens von Mensch und Natur, eine groß angelegte Zusammenarbeit zwischen Forschenden, Regierungen und Wirtschaft für globale Nachhaltigkeit und die verstärkte Förderung einer guten wissenschaftlichen Bildung in allen Altersstufen. Eine nachhaltige, interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Wissenschaft solle auch verschie-

dene Wissenssysteme integrieren, einschließlich lokalen, indigenen und traditionellen Wissens.

Das G7-Gipfeltreffen endete passend mit Beratungen über die Klimapolitik und den Umgang mit Pandemien, die jedoch keine grundsätzlich neue Perspektive auf die globalen Probleme zeigen. Die Staats- und Regierungschefs wollen sich unter anderem dazu verpflichten, die CO<sub>2</sub>-Emissionen in ihren Ländern bis 2030 im Vergleich zu 2010 nahezu zu halbieren. Als Lehre aus der Corona-Krise soll ein Gesundheitspakt verkündet werden, um sich gegen künftige Pandemien zu wappnen.

2) [bit.ly/2TJDY8](https://bit.ly/2TJDY8) und [bit.ly/35yMAMV](https://bit.ly/35yMAMV)

Das Bundeskabinett hat im Mai ein neues Klimaschutzgesetz beschlossen, das durch schrittweise Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2045 die Netto-Treibhausgasneutralität ermöglichen soll. Eine neue Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland hat dazu Anpassungspotenziale untersucht und Handlungserfordernisse identifiziert.<sup>2)</sup> Expertinnen und Experten aus 25 Bundesbehörden und -institutionen aus neun Ressorts, die im Behördennetzwerk „Klimawandel und Anpassung“ zusammenarbeiten, haben die Studie im Auftrag der Bundesregierung als Teil der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) erarbeitet.

Alexander Pawlak

## Physik trifft Medizin

Mit der Grundsteinlegung beginnt die Hochbauphase für das neue Gebäude des Max-Planck-Zentrums für Physik und Medizin.

Im Herbst letzten Jahres erfolgte der erste Spatenstich für den Neubau des Max-Planck-Zentrums für Physik und Medizin auf dem Gelände des Universitätsklinikums Erlangen – nun konnte der Grundstein gelegt werden. Nach langjähriger Vorbereitung und Planung sollen hier ab 2024 etwa 180 Beschäftigte gemeinsam forschen, die derzeit noch an verschiedenen Standorten in Erlangen arbeiten.

Die Idee für das Zentrum hatte Vahid Sandoghdar, Direktor am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, bereits 2013. Moderne physikalische Methoden sollen hier für die Medizin nutzbar werden und dabei auch zu neuen Diagnose- und Therapieverfahren beitragen. Im Jahr darauf war die Finanzierung über die „Nordbayern-Initiative für Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur“ der bayerischen Landesregierung gesichert.<sup>1)</sup> Rund 60 Millionen Euro waren für den Neubau vorgesehen.

Die fünf Etagen mit 5700 Quadratmetern Nutzfläche befinden sich in Laufweite zu den Klinikgebäuden und bieten neben Büroflächen auch Platz für Labore. Träger des Zentrums sind das Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts (MPL), die Universität Erlangen-Nürnberg und



MPZPW / Stephan Minx

Der bayerische Ministerpräsident Markus Söder (links) und der Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger (2. von rechts) wohnten der Grundsteinlegung des Max-Planck-Zentrums für Physik und Medizin in Erlangen bei.

das Universitätsklinikum. Neben Vahid Sandoghdar, der mit Nanooptiken kleinste biologische Strukturen sichtbar macht, um zu verfolgen, wie Viren lebende Zellen befallen, wird auch Jochen Gucks Gruppe in das Zentrum umziehen. Der MPL-Direktor hat optomechanische Methoden entwickelt, um die Gestalt von Zellen in Sekundenbruchteilen zu vermessen und zu beobachten, wie sich Krebszellen verformen und im Gewebe bewegen.

Im neuen Zentrum kommt neben Physik und Medizin auch Mathematik

zum Zuge, wenn es um die Simulation des Verhaltens gefährlicher Bakterien geht. Der Zukunftsort für interdisziplinäre Forschung soll aber gleichzeitig als Erinnerungsort fungieren: Für den Neubau musste ein Teil des Patiententrakts der historischen Heil- und Pflegeanstalt weichen, in der unter den Nationalsozialisten Euthanasie-Verbrechen stattfanden.

Kerstin Sonnabend

1) Physik Journal, Oktober 2014, S. 11