

bei. Ein weiteres Beispiel ist die Doktoranden- und Postdoktorandenausbildung. Diese müsse mehr berufliche Laufbahnen ermöglichen, um Krisen wie die Covid-19-Pandemie und Herausforderungen wie den Klimawandel mit wissenschaftlich fundierten Antworten zu bewältigen.

Der Wissenschaftsrat hat bei seiner Wintersitzung ein mehr als 70-seitiges Positionspapier verabschiedet, das zehn zentrale Herausforderungen für das deutsche Wissenschaftssystem identifiziert, die sich während der Covid-19-Pandemie gezeigt haben, und das erste Ansätze zu deren Bewältigung sammelt. So hat sich in der Corona-Krise die besondere Bedeu-

tung der Digitalisierung für das Wissenschaftssystem gezeigt, sowohl für Management, Lehre und Prüfungen als auch beim Datentransfer in der Forschung. Der Wissenschaftsrat wünscht sich, dass die digitalen Formate nicht nur stabil, sondern auch rechtssicher erprobt und implementiert werden. Das sei zum Beispiel bei der Verwendung von Patientendaten für die Forschung wichtig. Es Sorge aber auch für mehr organisatorische Agilität von Hochschulen und Forschungseinrichtungen und vereinfache die strategische Weiterentwicklung in diesem Bereich. Um die Investitionen in digitale Infrastruktur und Sicherheitsarchitektur zu stemmen, sollten Bund und Länder dafür eine solide Grundfinanzierung garantieren – auch wenn pandemiebedingte Ausgaben die öffentlichen Kassen massiv belasten. Damit internationaler Aus-

tausch und transnationale Mobilität auch in Krisenzeiten möglich bleiben, gelte es, zusätzliche Instrumente zu entwickeln. Gerade in frühen Karrierephasen sei neben dem virtuellen auch der physische Kontakt nötig, um Netzwerke aufzubauen. Deutschland solle hier in Europa und weltweit als Vorreiter agieren.

Zu den weiteren Empfehlungen des Wissenschaftsrats gehört unter anderem der Vorschlag, plurale Netzwerke für die wissenschaftliche Politikberatung zu gewährleisten. Anstelle unterschiedliche „Räte“ in der Nähe der Exekutive vorzuhalten, sollen dezentrale Strukturen in Form von Netzwerken zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und den politischen Akteuren entstehen – sowohl für einen Krisenfall als auch für die kontinuierliche Beratung.

Alexander Pawlak

1) Eine Kurzfassung des OECD-Berichts ist frei verfügbar unter bit.ly/3tYfvvy (PDF); die vollständige Version ist kostenpflichtig bestellbar: bit.ly/3jU8dEu.

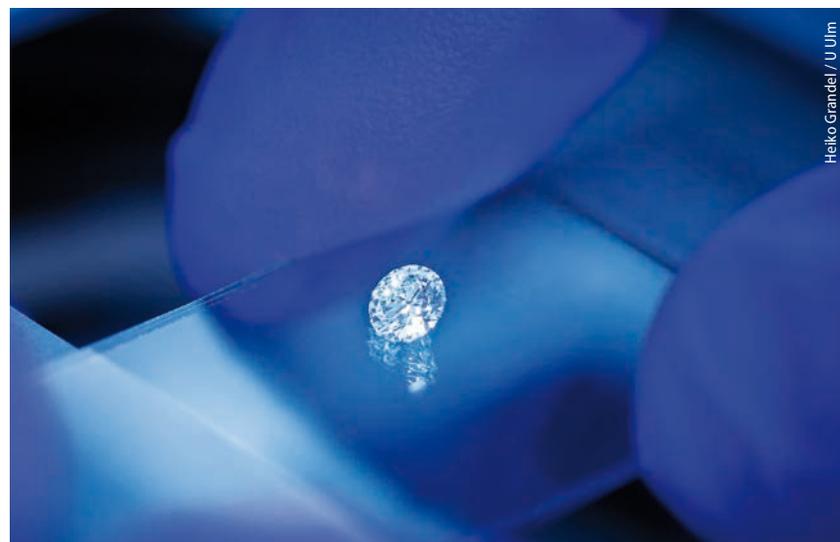
2) Vollständiger Text: bit.ly/3rSdNtQ (PDF)

Von der Grundlagenforschung zur Serienreife

Die ersten Innovationsnetzwerke im Wettbewerb „Clusters4Future“ wurden ausgewählt, darunter eines zu Quantensensoren.

Im Zuge der Hightech-Strategie 2025 hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Sommer 2019 den Wettbewerb „Clusters4Future“ ins Leben gerufen. Hierbei konnten sich forschungsstarke Regionen mit neuen mutigen Ansätzen für den Wissens- und Technologietransfer bewerben. Anfang Februar wurden nun die ersten erfolgreichen Zukunftscluster bekannt gegeben, darunter auch das Projekt QSens der Universitäten Stuttgart und Ulm, das darauf abzielt, zukunftsfähige Quantensensoren zu entwickeln.

Die Zukunftscluster sollen neue wissenschaftliche Erkenntnisse und junge Technologiefelder schnell in die wirtschaftliche Umsetzung bringen, wie Bundesforschungsministerin Anja Karliczek bei der Bekanntgabe betonte: „Für mich ist entscheidend, dass wir sämtliches Potenzial in Deutschland für frische Ideen und vielversprechende Innovationen nutzen. Hierzu vereinen die neuen Zukunftscluster die Stärken einer ganzen Region und erschließen neue Inno-



Heiko Grandel / U Ulm

Mit künstlichen Nanodiamanten lassen sich Sensoren und bildgebende Verfahren verbessern. Auch der neue Zukunftscluster QSens nutzt solche künstlichen Diamanten.

ventionspotenziale. Damit tragen sie langfristig zu unserer technologischen Souveränität bei und sichern Wettbewerbsfähigkeit, Wohlstand und Lebensqualität.“ Die Innovationskraft eines solchen Clusters könne eine enorme wirtschaftliche Hebelwirkung

erzeugen und das Leben und Arbeiten in einer ganzen Region nachhaltig prägen, so Karliczek.

In den kommenden zehn Jahren fördert der Bund die Innovationsnetzwerke aus zwei Wettbewerbsrunden mit bis zu 450 Millionen

Euro. Die Wirtschaft soll Mittel in ähnlicher Höhe bereitstellen, um auf eine Gesamtfördersumme von bis zu einer Milliarde Euro zu kommen. Die ausgewählten Cluster starten ab Herbst 2021 in die erste von bis zu drei möglichen Umsetzungsphasen. Diese umfassen jeweils drei Jahre und sind mit einer Förderung von bis zu 15 Millionen Euro verbunden.

Im Projekt QSens wollen die Forschenden der Universitäten Ulm und Stuttgart gemeinsam mit Industriepartnern hochleistungsfähige Quantensensoren mit bislang unerreichter Empfindlichkeit und räumlicher Auflösung entwickeln und zur Marktreife bringen. Hierbei kommen Quanteneffekte zum Einsatz wie die Verschränkung zweier Photonen und Dekohärenz auf verschiedenen Quantenplattformen für Anwendungen aus den Bereichen Quantenkommunikation, -sensorik, -simulation oder -computing. In der ersten Förderphase nutzen die Forscherinnen und Forscher Defekte in Festkörpern wie Diamanten. Später sollen weitere Quantenplattformen hinzukommen. In absehbarer Zeit könnte die Quantensensorik erste industrierelevante Anwendungen hervorbringen und damit den stei-

genden Bedarf an hochpräzisen Sensoren bei Industrie und Verbrauchern abdecken.

Die neu entwickelten Technologien sollen Deutschland einen Technologievorsprung verschaffen und einen entscheidenden Beitrag leisten, um drängende Probleme der heutigen Zeit zu lösen. Aus diesem Grund liegen die inhaltlichen Schwerpunkte des Clusters auf Themen wie Internet der Dinge, Gesundheit und Nachhaltigkeit. In der klinischen Diagnostik bzw. in der medizinischen und biologischen Forschung haben Quantensensoren das Potenzial, heutige Grenzen in Sensorik, Analytik und Bildgebung zu überwinden und neue Geschäftsfelder in der Medizintechnik zu erschließen. In autonomen Fahrzeugen könnten sie die klassischen Sensoren verbessern und damit die Sicherheit der Fahrzeuge erhöhen oder neue Funktionen ermöglichen. Bei der batteriebasierten Speicherung von Energie können Quantensensoren detaillierte Einblicke in die Funktion, den Ladungszustand und den Alterungsprozess des Batteriesystems geben.

Ziel der ersten drei Jahre von QSens ist es, bestehende Technologien zur Serienreife zu bringen. Der Zukunfts-

cluster deckt die gesamte Lieferkette der Sensoren ab. Über das gemeinsame, interdisziplinäre Zentrum für Integrierte Quantenwissenschaften und Technologie (IQST) arbeiten die Universitäten Ulm und Stuttgart seit vielen Jahren mit industriellen Partnern wie Bosch, Zeiss, Trumpf oder Bruker zusammen. Weitere Partner sind die Firmen Boehringer Ingelheim und Rentschle, das Landesforschungsinstitut IMS CHIPS sowie der künftige Quantentechnologie-Standort des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt in Ulm.

Die anderen ausgewählten Zukunftscluster behandeln Themen wie die Elektrifizierung und Automatisierung von Verkehrssystemen (M Cube, München), die nachhaltige Nutzung der Meere (OTC, Rostock), lernfähige und energieeffiziente neuromorphe KI-Chips (NeuroSys, Aachen) oder Wasserstofftechnologie (Wasserstoff, Aachen, Jülich).

Die Einreichungsfrist für Konzepte der zweiten Wettbewerbsrunde endete Mitte Februar. Die Zukunftscluster der zweiten Runde sollen im ersten Quartal 2022 verkündet werden.

Maike Pfalz

Qualitätspakt Lehre beendet

Nach zehn Jahren ist das Bund-Länder-Programm zur Förderung der Hochschullehre ausgelaufen.

Nach Veröffentlichung des Abschlussberichts zum Qualitätspakt Lehre¹⁾ zieht Bildungsministerin Anja Karliczek eine positive Bilanz: „Der Qualitätspakt Lehre war eine der bedeutendsten Maßnahmen im Bereich von Studium und Lehre der vergangenen Jahrzehnte“, sagte sie. Auch die digitale Lehre sei hierbei weiterentwickelt worden.

Ziel der Förderung war es, die Personalausstattung der Hochschulen zu verbessern, Weiterbildungsangebote zu schaffen und die Qualität der Hochschullehre zu sichern und weiterzuentwickeln. Dafür stellte das Bundesministerium für Bildung und Forschung seit 2011 rund zwei Milliarden Euro zur Verfügung. In der ersten

Förderphase von 2011 bis 2016 profitierten davon 186 Hochschulen mit insgesamt 253 Projekten. In der zweiten Phase bis 2020 wurden 156 dieser Hochschulen weiter gefördert. Bei den Projekten ging es beispielsweise um außerplanmäßige Lehrangebote, die Beratung und Betreuung von Studierenden oder um Personalentwicklung und Weiterbildung. Die meisten beantragten Mittel sollten den Studierenden direkt zugute kommen, insbesondere in der ersten Studienphase.

Der Abschlussbericht gebe auch Empfehlungen für die Zukunft, wie Karliczek erläuterte. „Diese betreffen die dauerhafte Einrichtung von Projekt-Fördermöglichkeiten für die Lehre, die Organisation des bundes-

weiten Austauschs und die Vernetzung der Akteure sowie den Transfer neuer Erkenntnisse in die Breite.“ Damit die erreichten Erfolge und eingeführten Projekte weiterlaufen können, soll eine Stiftung²⁾ zukünftig und dauerhaft weitere Unterstützung für die Hochschulen bieten. Diese wurde Ende 2020 gegründet und erhält pro Jahr 150 Millionen Euro, um die Erneuerungsfähigkeit der Hochschullehre zu sichern.

BMBF / Anja Hauck

1) www.qualitaetspakt-lehre.de

2) <https://stiftung-hochschullehre.de/ueber-uns>