

USA

Inklusion impossible?

Afroamerikanische Physikstudierende haben es in den USA nach wie vor besonders schwer, wie ein Bericht des American Institute of Physics (AIP) ermittelt hat.¹⁾ Haupthindernisse für einen Studienerfolg sind das Fehlen von unterstützenden Lernumgebungen und finanzielle Probleme.

Das AIP ist ein Zusammenschluss von zehn physikalischen bzw. physikaffinen wissenschaftlichen Gesellschaften, darunter die American Physical Society und die American Astronomical Society. Eine seiner Aufgaben ist es, die Rolle der Physik in der Gesellschaft zu untersuchen. In diesem Rahmen entstand 2017 die Arbeitsgruppe TEAM-UP²⁾, die den aktuellen Bericht erarbeitete. Die Arbeit umfasste unter anderem einen Survey insbesondere afroamerikanischer Physikstudierender, Besuche bei Fakultäten mit überdurchschnittlich vielen Bachelor-Abschlüssen von „Black Americans“ sowie die Einbeziehung relevanter Forschungsergebnisse.

Die erfassten Zahlen sind ernüchternd: Während die Zahl der physikalischen Bachelor-Abschlüsse 1995 bis 2015 in den USA um 36 Prozent stieg, nahm die Zahl der Abschlüsse bei afroamerikanischen Studierenden nur um 4 Prozent zu. Andere

Gruppen wie die Hispanics schnitten deutlich besser ab. In Chemie, Computer- und Ingenieurwissenschaften sind die Zahlen weniger extrem. Als Schlüsselfaktoren nennt der Bericht Zugehörigkeit, Identifizierung mit der Physik, akademische und persönliche Unterstützung und die Struktur des Lehrbetriebs. Nach Aussage der Studierenden sind vor allem Zugehörigkeit, Interaktion mit Dozenten und finanzielle Probleme ausschlaggebend. Der Report gibt das Ziel aus, bis 2030 die Zahl der afroamerikanischen Physik- und Astronomie-Bachelor zu verdoppeln. Dazu sei es nötig, Normen, Werte und Kultur der Physik, insbesondere an den Fakultäten, zu verändern. Dies erfordere sowohl Wille als auch Geld. Hier sind auch die wissenschaftlichen Gesellschaften gefordert.

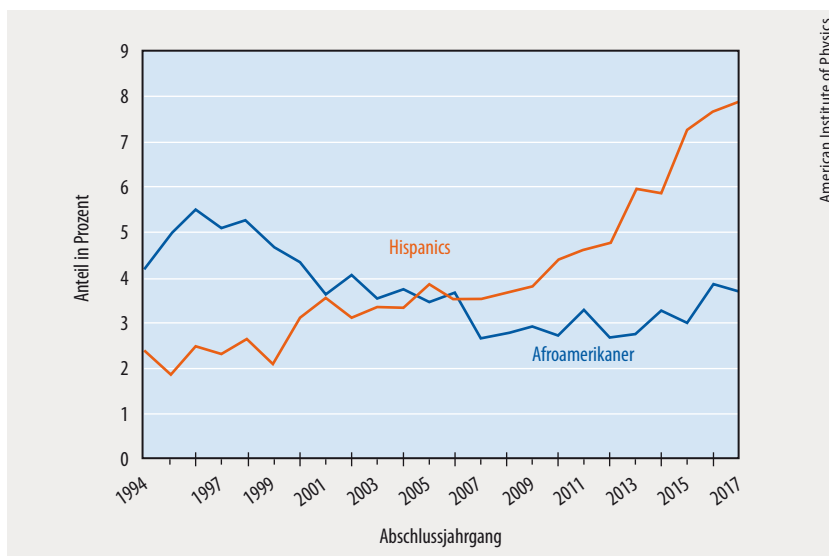
Wissenschaftszahlen, bitte!

Die National Science Foundation (NSF) hat ihren Bericht „Science and Engineering Indicators“ publiziert. Dieser verteilt sich auf neun thematisch eigenständige Veröffentlichungen, die seit dem Herbst erschienen sind. Mitte Januar erhielten Kongress und Weißes Haus eine Zusammenfassung der Ergebnisse.³⁾

Laut dem Bericht dürfte China die USA 2019 als weltgrößter Forschungsförderer überholt haben, auch wenn die im Bericht aufgeführten Werte von 2017 die USA mit 548 Milliarden Dollar noch vorne sahen. Global nahmen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung von 2000 bis 2017 inflationsbereinigt um 772 Milliarden auf 2,15 Billionen Dollar zu.

Bei der Zahl der wissenschaftlichen Autoren nimmt China mit einem globalen Anteil von 21 Prozent die Spitzenstellung ein vor den USA (17 %), Indien (6 %), Deutschland (4 %) und Japan (3 %). In China, Indien, Russland und dem Iran steigt die Zahl der wissenschaftlichen Autoren um 7 bis 10 Prozent jährlich an, in den USA nur um ein Prozent, in Deutschland um zwei Prozent, in Japan oder auch Frankreich nahm sie sogar ab.

Die Zahl der Arbeitskräfte in Wissenschaft und Technik steigt in den USA. Die Anteile von Frauen und Minderheiten wie Afroamerikanern, Hispanics und Indigenen haben sich erhöht, dennoch sind diese Gruppen weiter unterrepräsentiert. In den „Physical Sciences“ nahm die Arbeitslosigkeit seit der globalen Finanzkrise 2008/10 überdurchschnittlich stark ab. Etwa 30 Prozent der Wissenschaftler und Ingenieure in den USA sind nicht im Land geboren – doppelt so viele wie 1993. Bei den Promovierten liegt dieser Anteil sogar bei 45 Prozent.



Während immer mehr Hispanics (orange) einen Bachelor-Abschluss in Physik erreichen, stagniert der Anteil bei den Afroamerikanern (blau).

Das Quantenfüllhorn

Das US-Energieministerium DOE hat angekündigt, bis zu 625 Millionen Dollar für neue Quanteninformatik-Forschungszentren bereitzustellen. Diese sind ein zentraler Punkt des National Quantum Initiative Act, der Ende 2018 verabschiedet wurde.⁴⁾ Das

1) www.aip.org/sites/default/files/aipcorp/files/teamup-full-report.pdf

2) www.aip.org/diversity-initiatives/team-up-task-force

3) nces.nsf.gov/pubs/nsb20201

4) Physik Journal, Februar 2019, S. 14

Gesetz sieht die Einrichtung von vier bis zehn multidisziplinären „Quantum Information Science Research Centers“ vor, nun plant das DOE zwei bis fünf davon. Neben dem DOE sind das National Institute of Standards and Technology sowie die National Science Foundation beteiligt.

Mit den neuen Research Centers möchte das DOE ein langfristig finanziertes und großskaliges Ökosystem für die Quanteninformatik in den USA aufbauen. Die Forschungsgruppen sollen möglichst viele Disziplinen der Natur- und Ingenieurwissenschaften repräsentieren. Die Finanzierung für das aktuelle Haushaltsjahr ist gesichert, für den Rest der geplanten mindestens fünfjährigen Laufzeit muss der Kongress noch formal zustimmen.

Die angekündigten Investitionen sind im internationalen Vergleich kein Spitzenwert: Die EU fördert das Quantum Flagship mit einer Milliarde

Euro, die indische Regierung will in den nächsten fünf Jahren über 1,1 Milliarden Dollar in Quantentechnologie investieren, und auch China hat in den letzten Jahren mehr Geld für das Gebiet aufgewendet als die USA.

100 Sekunden vor zwölf

Das „Bulletin of the Atomic Scientists“ hat seine symbolische „Doomsday Clock“ um 20 Sekunden vorgestellt und damit für die Zeit bis zur prognostizierten Selbstzerstörung der Menschheit den bisher kürzesten virtuellen Wert angegeben. Die 1945 von Eugene Rabinowitch gegründete Gruppe von Wissenschaftlern gibt ein gleichnamiges Journal heraus, welches seit 1947 einmal im Jahr die Bedrohung durch globale Risiken einschätzt und veröffentlicht, wie viel

akuter (oder weniger akut) die Lage als das sprichwörtliche „fünf vor zwölf“ ist. Der Startwert 1947 lag bei sieben Minuten vor zwölf, 1953 waren es zwei, 1991 nach dem Zerfall der Sowjetunion 17 Minuten. Seitdem ist der symbolische Zeiger vorgerückt.⁵⁾

Die aktuelle Einschätzung gab Jerry Brown, seit 2018 Executive Chair des Bulletin, Ende Januar bekannt. Als wesentliche Gründe nannte er die erheblichen Rückschritte bei der nuklearen Rüstungskontrolle im letzten Jahr, die unzureichenden Maßnahmen gegen den Klimawandel sowie disruptive Technologien. Eindringlich appellierte er: „Wach auf, Amerika; wach auf, Welt! Wir müssen mehr tun (...), dann können wir noch vom Abgrund zurückweichen.“

Matthias Delbrück

5) thebulletin.org/doomsday-clock/past-statements

Abschied nach Verlängerung



NASA / JPL-Caltech / R. Hurt (IPAC) und NASA / JPL-Caltech

Nach 16 Jahren im All hat die NASA das Spitzer-Weltraumteleskop Ende Januar in einen Ruhezustand versetzt und die Mission damit beendet.

2003 war Spitzer an Bord einer Delta II-Rakete ins All gestartet und machte seither Aufnahmen im Infrarotbereich. Dabei nahm es Nebel, wie beispielsweise den „Jack-o'-lantern Nebula“ (Abb.), und Galaxien in den Blick sowie Gebiete der Stern- und Planetenentstehung. Der vom Spitzer-Weltraumteleskop abgedeckte Infrarotbereich lag zwischen 3 und 180 μm . Dieser Teil der elektromagnetischen Strahlung ermöglicht Einblicke in Regionen, durch die kein sichtbares Licht dringen kann und die sich von der Erde aus nicht beobachten lassen.

Mithilfe seiner Aufnahmen wurde unter anderem ein bisher nicht identifizierter Ring des Saturn entdeckt sowie die Existenz von Asteroidenkollisionen in jungen Planetensystemen bewiesen. Spitzer lieferte Hinweise auf die Entstehung von Galaxien vom frühen Universum bis heute, half bei der Suche nach Exoplaneten und bei der

Charakterisierung von deren Atmosphären. 2016 feierte das Weltraumteleskop mit der Bestätigung von zwei Exoplaneten und der Entdeckung von fünf weiteren im System TRAPPIST-1 einen seiner größten wissenschaftlichen Erfolge.

Neben dem Hubble-Weltraumteleskop, dem Chandra X-Ray-Observatorium und dem Compton Gamma-Ray-Observatorium war Spitzer eines der vier großen Augen der NASA ins All und gehörte zum Great Observatories-Programm. Seine Hauptmission endete bereits 2009, als das flüssige Helium, das zur Kühlung der Instrumente eingesetzt wurde, zur Neige ging. Zwei der vier Infrarotkameras lieferten jedoch bis zuletzt einzigartige Bilder des Universums.

Als das Aus für Spitzer 2016 beschlossen wurde, sollte es eigentlich direkt durch das neue James Webb Space Telescope ersetzt werden, das u. a. auch den Infrarotbereich abdecken soll. Dessen Start verzögert sich aber, sodass Spitzers Mission bis 2020 verlängert wurde. Der Start für das JWST ist nun für 2021 geplant.

Anja Hauck