

# Hochschulen

## Ausführliches Branchenbild aus dem Risikoobservatorium der DGUV

### 1 Hintergrund

Der Begriff der Hochschulen umfasst Universitäten, Technische Hochschulen, Fachhochschulen, Verwaltungsfachhochschulen, Musik- und Kunsthochschulen, Theologische und Pädagogische Hochschulen und Akademien. Die Trägerschaft der verschiedenen Hochschulen liegt beim Staat, den Ländern oder in privater Hand. Im Wintersemester 2016/17 gab es insgesamt 428 Hochschulen [1], im Wintersemester 2017/18 waren 2,84 Mio. Studierende in deutschen Hochschulen eingeschrieben [2]. Der Anteil ausländischer Studierender lag 2017 bei rund 12,8 % [3].

Hochschulen sind komplexe Organisationen, die in ihren Kernprozessen Lehre und Forschung zahlreichen Aktivitäten nachgehen. Einerseits handelt es sich um Großbetrieben ähnelnde Einrichtungen mit teilweise mehreren Tausend Beschäftigten und klar geregelten Strukturen. Andererseits bilden sie zugleich eine Ansammlung von Kleinbetrieben ähnelnden Einrichtungen, da eigenständige Hochschulprofessorinnen und -professoren (teilweise auch die Dozentinnen und Dozenten) innerhalb der von ihnen geleiteten Bereiche (Fakultät, Institut, Lehrstuhl, Arbeitskreis, Arbeitsgruppe) die Forschungsrichtungen und damit auch die Arbeitsmethoden in großem Umfang eigenverantwortlich bestimmen [4].

Menschen mit unterschiedlichen Aufgaben und Tätigkeitsschwerpunkten arbeiten in Hochschulen unter einem Dach: Lehrende, Studierende, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Verwaltungsfachleute, technisches Personal sowie Personal im Wissenschaftsmanagement und in Bibliotheken. Im Jahr 2016 waren über 691 000 Menschen im Personalbereich angestellt, darunter über 242 000 als hauptberufliches wissenschaftliches und künstlerisches Personal und fast 305 000 als nichtwissenschaftliches Personal. Die Zahl der Professorinnen und Professoren lag bei fast 47 000 [5]. Im Fokus der Bemühungen um Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit stehen stets beide Zielgruppen – Beschäftigte und Studierende.

Tabelle 1 zeigt, welche aktuellen Trends und Entwicklungen die Branche „Hochschule“ hinsichtlich der Sicherheit und Gesundheit in der nahen Zukunft beeinflussen werden. Diese Einschätzungen sowie die im letzten Kapitel zusammengefassten Vorschläge zur Prävention wurden im Rahmen einer mehrjährigen Studie/Befragung des Risikoobservatoriums der DGUV erhoben und stammen von Aufsichtspersonen und anderen Präventionsfachleuten der gesetzlichen Unfallversicherung.

Tabelle 1: Rangreihung der bedeutsamsten Entwicklungen im Hinblick auf den Arbeitsschutz der nahen Zukunft in der Branche „Hochschule“ als Ergebnis der Befragungsstufe 2 des Risikoobservatoriums der DGUV, 2017<sup>1</sup>

Rang	Entwicklung
1	Arbeitsverdichtung, längere Arbeitszeiten und Verantwortungsausweitung
2	Arbeitsplatzunsicherheit und prekäre Arbeitsverträge
3	Interkulturelle und sprachliche Anforderungen
4	Leistungsdruck in Schule und Ausbildung
5	Nanomaterialien
6	Cyber-Angriffe auf digitalisierte Systeme

Mehrere Faktoren haben einen nachhaltigen Einfluss auf die Arbeitsbedingungen von Studierenden, Lehrenden und der übrigen an Hochschulen Tätigen. Dazu gehört eine immer stärkere Globalisierung, die den Wettbewerb zwischen allen Hochschulen vorantreibt und sie zwingt, ihr Profil zu schärfen, dem Zeit- und Leistungsdruck standzuhalten und ihre Exzellenz immer wieder aufs Neue unter Beweis zu stellen. Zudem hat die Umstellung der Studiengänge auf Bachelor und Master neue Anforderungen geschaffen. In diesem Zusammenhang sind permanente Leistungsbereitschaft, Effizienz und Kooperationsfähigkeit in Forschung, Lehre, Verwaltung und Studium gefordert. Steigende Anforderungen durch eine hohe Komplexität der Arbeit und eine zunehmende Verantwortungslast können zu Stress und hohen psychischen Belastungen mit den entsprechenden gesundheitlichen Folgen für die Betroffenen führen [6].

Auch die Entwicklung der Arbeitsmarktsituation in der Hochschullandschaft kann man als eine Konsequenz der Globalisierung und des hohen Innovations- und Wettbewerbsdrucks sehen. So erlaubt das Wissenschaftszeitvertragsgesetz (WissZeitVG) den Hochschulen, wissenschaftliches und künstlerisches Personal auch ohne besonderen Sachgrund befristet einzustellen. Daher ist die Beschäftigungslage an den meisten Hochschulen geprägt von einer wachsenden Zahl befristeter Arbeitsverträge mit teilweise sehr kurzen Laufzeiten, sodass viele Beschäftigte dauerhaft in der Sorge um einen sicheren Arbeitsplatz leben. Weiterhin stellen engere internationale Verflechtungen und grundlegende gesellschaftliche Veränderungen, wie die in den vergangenen Jahren deutlich wachsende Migration, erhebliche interkulturelle und sprachliche Anforderungen an Studierende, Lehrende und auch die wissenschaftsunterstützenden Beschäftigten.

Die Präventionsfachleute sehen neben der gesellschaftlichen Umgestaltung auch die auf modernen Technologien basierenden Trends als besonders wichtige Einflüsse für die Hochschulwelt der kom-

---

<sup>1</sup> Es gibt zwei Befragungsstufen. Die Präventionsfachleute bewerten in Stufe 1 die Bedeutung von circa 40 Entwicklungen ihrer Branche auf einer Skala von 1 bis 9. Durch statistische Berechnungen (Bildung von Konfidenzintervallen um die Mittelwerte), die berücksichtigen, wie eng die Bewertungen einzelner Entwicklungen beieinanderliegen, werden die bedeutendsten Entwicklungen extrahiert. Ihre Anzahl kann je nach Branche (deutlich) variieren. In Stufe 2 bilden die Präventionsfachleute aus diesen wichtigsten Entwicklungen eine endgültige Rangreihe.

menden Jahre. Hierzu gehört der breite Einsatz von Nanotechnologien und die damit zusammenhängende Gefahren durch neuartige Materialien oder das steigende Risiko infolge von Cyberkriminalität, d. h. von externen Angriffen auf die digitalisierten Systeme der Hochschulen. Insgesamt lässt sich aber feststellen, dass durch Globalisierung bedingte Trends im Experten-Ranking die ersten vier Plätze belegen. Somit bilden die damit zusammenhängenden gesellschaftlichen Faktoren die wichtigsten Treiber für die Arbeitswelt Hochschule und die sich daraus ergebenden Risiken für die Menschen dort.

## **2 Beanspruchungen durch hohe Arbeitsbelastung und Leistungsdruck**

Studierende bilden die größte Statusgruppe an Hochschulen und es wird prognostiziert, dass in Deutschland in Zukunft sogar bis zu 50 % eines Altersjahrgangs studieren werden. Die Studienzeit verlangt ein hohes Maß an Organisationsfähigkeit und Selbstmanagement, die Herausforderungen liegen sowohl in der Finanzierung des Studiums als auch im privaten sowie sozialen Bereich. Belastungen in der Studienphase ergeben sich etwa aus hohen Leistungsanforderungen, hohem Zeitaufwand, der Verdichtung der Studienabläufe und der Mehrfachbelastung durch Nebentätigkeiten und/oder Familiengründung [7]. Dies bleibt nicht folgenlos: Laut BARMER-Arztreport 2018 ist bei Studierenden, die bislang als weitgehend „gesunde“ Gruppe galten, inzwischen mehr als jeder sechste (17 %) von einer psychischen Diagnose betroffen, und man erwartet steigende Zahlen. Diese Entwicklung geschieht im Studium – im Alter von 18 Jahren wird Studierenden nur etwa halb so häufig eine Depression bescheinigt wie den nicht studierenden jungen Menschen (1,4 zu 3,2 %). Zehn Jahre später zeigt sich dann ein umgekehrtes Bild [8].

Bereits 2015 hat eine Umfrage der Techniker Krankenkasse unter 1000 Studierenden zu Lebensstil und Gesundheit ergeben, dass sich 44 % durch Stress erschöpft fühlen. Dabei gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern – während bei den Männern nur gut jeder Dritte stressbedingte Erschöpfung beklagte, ist bei den Studentinnen mehr als die Hälfte betroffen. Mehr als die Hälfte der Studierenden ist vor allem von den Hochschulprüfungen gestresst, danach folgen ein umfangreicher Lernstoff und die Mehrfachbelastung durch Studium und Job. Überdurchschnittlich betroffen sind ältere Studierende ab 27 und Studierende mit Kind [9]. Auch eine breit angelegte Untersuchung der AOK im Jahr 2016 unter Studierenden verschiedener Hochschulformen zeigt, dass 53 % der Studierenden ein überwiegend hohes Stresslevel aufweisen, dagegen lag der Anteil gestresster Beschäftigter 2015 bei unter 50 %. Typische Reaktionen auf den Stress im Studium sind Unzufriedenheit, Unruhe und die Suche nach Ablenkung, aber auch Schlaf- und Konzentrationsstörungen sowie Antriebslosigkeit. Als ursächlich für die empfundenen Schwierigkeiten mit Stress im Studium wird die geringe Stressresilienz gesehen. Diese ist bei Frauen signifikant geringer als bei Männern und hängt (auch) vom Erfahrungsstand im Studium ab: Bachelor-Studierende haben die geringste Stressresilienz unter den Studierenden [10]. Problematisch kann die Situation werden, wenn die Stressoren über viele Semester hinweg bestehen oder immer wieder erneut auftreten, da der Körper dann selbst in Erholungsphasen nicht mehr auf ein Ruhenniveau zurückzuschalten vermag. Oft verstärken ungeeignete, aber weit verbreitete Stressbewältigungsversuche wie übermäßiges Rauchen, Alkohol, Aufputzmittel und Tabletten die negativen gesundheitlichen Folgen zusätzlich [11; 12].

Die Belastungssituation von Professorinnen und Professoren und die gesundheitlichen Folgen sind in den vergangenen Jahren zunehmend ins Blickfeld geraten. Schon seit Langem ist das Betreuungsverhältnis von Lehrenden zu Studierenden im internationalen Vergleich unzureichend [7]. Derzeit verschärft sich die Situation dadurch, dass ein überproportionaler Anstieg der Studienanfängerzahlen zu verzeichnen ist, und die Lehre in den Bachelor- und Masterstudiengängen einen höheren personellen Einsatz erfordert. Hinzu kommt eine unzureichende Personalentwicklung an Hochschulen, sodass auf diese Rahmenbedingungen nicht angemessen reagiert werden kann. Professorinnen und Professoren sind für viele Erfordernisse ihrer Lehrtätigkeiten, wie etwa die

didaktisch-methodisch korrekte Vermittlung von Vorlesungsstoff, kaum ausgebildet. Auch die Forschungsaktivitäten spielen bei der steigenden Arbeitsverdichtung eine wichtige Rolle. So stehen Hochschullehrende – auch in den vorlesungsfreien Zeiten – unter dem Druck, ihre an Kennzahlen wie Drittmittel, Patente, Promotionen und Veröffentlichungen gemessenen Leistungen zu halten oder zu übertreffen. Denn die Hochschulen stehen in Konkurrenz um Fördermittel, Image und Personal. Insgesamt gesehen haben Hochschullehrende noch nie so viel ausgebildet und geforscht wie heute [13]. Diese hohe psychische Belastung kann bei den Betroffenen zu Schlaflosigkeit, Erschöpfungszuständen, latenter Aggressivität, chronischen Kopf- und Rückenschmerzen oder sogar Erschöpfungsdepressionen führen [7; 13; 14].

Auch die Anforderungen an das verwaltungsbezogene und technische Personal an Hochschulen steigen. Es handelt sich zwar um sehr heterogene Arbeitsbereiche, trotzdem stellt besonders die enorm gestiegene Zahl der Studierenden für alle Abteilungen eine erhebliche Herausforderung dar: Im Jahr 1997 betrug die Zahl der Studienanfängerinnen und -anfänger 268 000, im Jahr 2017 lag sie bei über 500 000, ohne dass im gleichen Maße zusätzliches Personal eingestellt worden wäre [15]. Die hohe Arbeitsbelastung, insbesondere infolge der steigenden Studierendenzahlen, ist nicht nur eine psychische Belastung für die Betroffenen selbst, sondern gefährdet auch die Sicherheit und Gesundheit der Studierenden. So kann etwa die Beaufsichtigung und Begleitung der Studierenden in den Praktika der Experimentalwissenschaften durch ein unzureichendes Betreuungsverhältnis leiden und es kann zu potenziell gefährlichen Situationen kommen, etwa durch chemische Stoffe. Des Weiteren trägt die allgemeine Beschleunigung der Kommunikation infolge der flächendeckenden Nutzung von E-Mails und Webportalen in allen Bereichen der Hochschulen zu einem erhöhten Arbeitstempo und zu einem größeren Arbeitspensum bei.

Eine Studie an über 21 Hochschulen im Jahr 2017 hat ergeben, dass sich die Entscheidungsspielräume der Beschäftigten in der Verwaltung vielerorts erweitert haben und die Dokumentations- und Berichtspflichten stark angewachsen sind. Die Arbeitsaufgaben werden komplizierter und neue Tätigkeitsbereiche wie Technologietransfer oder „International Office“ entstehen. Der steigende Drittmittelanteil an der Hochschulfinanzierung sowie die dadurch zunehmende Befristung von Stellen und Projekten erhöhen die Zahl an Vorgängen in der Mittel- und Personalverwaltung. Der zunehmende Wettbewerb zwischen den Hochschulen führt den Befragten zufolge zu einem hohem Druck, bestimmte Quoten oder Vorgaben erfüllen zu müssen, sowie zu einem Aufgabenzuwachs und einer Verdichtung der Arbeit [16].

In den höheren Positionen des Wissenschaftsmanagements wird die Eigeninitiative, die Ausgestaltung der größeren individuellen Handlungsspielräume und die Übernahme von Verantwortung für Entscheidungen zunehmend wichtiger. Nur 11 % der Beschäftigten geben an, dass ihre Arbeitsdurchführung häufig bis in alle Einzelheiten vorgeschrieben sei. 44 % werden häufig vor neue Aufgaben gestellt, in die sie sich zunächst einarbeiten müssen – in vielen Fällen ohne weitere Hilfestellung, wie die Beschäftigten beklagen. Dies ist besonders problematisch für die zahlreichen quereinsteigenden Kräfte in den wissenschaftsunterstützenden Bereichen, die aus dem wissenschaftlichen Personal oder anderen Branchen rekrutiert werden und deshalb nicht immer über Kompetenzen im Bereich der Personalführung verfügen. Die hohen Anforderungen spiegeln sich auch in langen Arbeitszeiten wider: Beschäftigte im Wissenschaftsmanagement leisten mit 60 % auch insgesamt am häufigsten Überstunden [16].

Die Beschäftigten in den Sekretariaten sind an der Schnittstelle zwischen Lehrenden, wissenschaftlichem Personal, Studierenden und Verwaltung für vielfältige Aufgaben zuständig und ebenfalls von einer gestiegenen Verantwortung und Belastung betroffen. Die Studienstrukturreform und die Modularisierung machen laut den Befragten den Arbeitsprozess umfangreicher, da für die verschiedenen Studienabschlüsse unterschiedliche Prüfungsordnungen und Vorgaben zu beachten sind.

In den Bibliotheken dominieren die technischen Herausforderungen den Berufsalltag: elektronische Datenbanken, Bücher mit Funketiketten oder Ausleihautomaten. So ist der Druck hoch, sich stetig weiterzuentwickeln, um alle technologischen Neuerungen zu beherrschen. Dies muss neben einem erhöhten Arbeitspensum geleistet werden, denn der Besucherandrang in den Bibliotheken ist infolge der Studienreformen deutlich gestiegen.

Und auch die Beschäftigten in der Haustechnik müssen zusätzliche Aufgaben meistern und vermehrt Verantwortung tragen. Durch ständig größer und komplexer werdende Hochschulen müssen sie beispielsweise Managementaufgaben übernehmen, eine Vielzahl von Fremdfirmen koordinieren und den Überblick über die verschiedenen technischen Systeme behalten.

Insgesamt berichten 60 % aller Befragten über eine Zunahme von Stress und Arbeitsdruck in ihrem Tätigkeitsbereich – und je länger die Beschäftigung andauert, desto häufiger wird eine Zunahme von Stress und der damit einhergehenden psychischen Belastungen durch die Befragten bestätigt [16].

### **3 Beanspruchungen durch ungünstige strukturelle und gesellschaftliche Bedingungen**

An den Hochschulen ist die Arbeitsplatzunsicherheit durch befristete Arbeitsverträge weit verbreitet, auch wenn das Wissenschaftszeitvertragsgesetz (WissZeitVG) seit 2016 vorgibt, dass Verträge für wissenschaftliches Personal so lange zu laufen haben, wie es für die "angestrebte Qualifizierung" angemessen sei. Diese abstrakte Formulierung bietet Raum für unterschiedliche Auslegungen, viele Hochschulen suchen nach „Schlupflöchern“ für Befristungen [17; 18]. Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler an Hochschulen sind zu 93 % befristet beschäftigt. Die Befristungsanteile in anderen Sektoren des Arbeitsmarkts sind – bei vergleichbarem Alter und ähnlicher Qualifizierung – deutlich geringer. Der hohe Befristungsanteil an Hochschulen ist insbesondere durch eine Zunahme von Drittmitteln verursacht, die in der Regel für zeitlich begrenzte Projekte gewährt werden. Kaum Unterschiede beim Befristungsanteil gibt es zwischen den Studienfächern und zwischen den Geschlechtern [19].

Üblicherweise sind die Arbeitsverträge nicht nur befristet, sondern weisen überdies mehrheitlich eine sehr kurze Vertragsdauer auf. 53 % aller Arbeitsverträge mit wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (meist promovierend) an Hochschulen haben eine Laufzeit von unter einem Jahr. Kurzzeitverträge treten allerdings nicht nur beim wissenschaftlichen Nachwuchs auf: 42 % aller befristet Beschäftigten mit Hochschulabschluss haben an Hochschulen eine Vertragslaufzeit von unter einem Jahr [19]. Promoviertes Wissenschaftspersonal ist über Jahre mit Zeitverträgen beschäftigt – mit der nur vagen Chance, eine feste Professur oder Dozentenstelle zu bekommen [20]. Überdies ist die Arbeitssituation des wissenschaftlichen Personals auch in finanzieller Hinsicht prekär: Oft haben die Beschäftigten nur ein halbes oder Zwei-Drittel-Gehalt und Lehrbeauftragte oder Privatdozentinnen und -dozenten arbeiten bei äußerst geringer Bezahlung [21], da die Fakultäten der Hochschulen bei der Ausgestaltung der Lehrvergütungsvorschriften großen Spielraum haben. Diese Bedingungen stellen eine erhebliche psychische Belastung dar, zumal die Arbeitsbelastung generell hoch ist, da die Lehrkräfte dringend für die Aufrechterhaltung des Studienbetriebs gebraucht werden.

Auch das wissenschaftsunterstützende Personal (z. B. Technikerinnen und Techniker, Assistenz- und Laborkräfte) befindet sich teilweise über Jahre hinweg in atypischen Arbeitsverhältnissen. Denn auch das normale Befristungsgesetz erlaubt Zeitverträge, wenn die Beschäftigten in Projekten eingesetzt sind [20]. Zwei Entwicklungen sind in diesem weiblich dominierten Sektor auffällig: Zum einen ist der Anteil der Teilzeitstellen von 26 % im Jahr 1995 bis auf 38 % im Jahr 2014 gestiegen, wobei deutlich über ein Drittel der Teilzeitkräfte gern länger arbeiten würde. Zum anderen hat die Zahl der Befristungen deutlich zugenommen. Fast jeder vierte Vertrag hat inzwischen ein festes Ablaufdatum [16]. Die Arbeitsverhältnisse sind also denen des wissenschaftlichen Personals sehr

ähnlich, ebenso wie die negativen Konsequenzen für die Beschäftigten: Eine befristete Beschäftigung korreliert mit weniger Zufriedenheit, Motivation, Leistung und Beschäftigungsfähigkeit und mit mehr psychischen und allgemeinen physischen Beeinträchtigungen [22].

Ein weiterer Veränderungsimpuls, aus dem sich neue Arbeitsanforderungen für Hochschulbeschäftigte ergeben, ist der stark gewachsene Anteil internationaler Studierender. Inzwischen gibt es mehr als 320 000 ausländische Studentinnen und Studenten [23]. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Migrantinnen und Migranten mittlerweile deutlich verstärkt an den deutschen Hochschulen angekommen sind. Im März 2017 waren laut einer Befragung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) 1140 Geflüchtete in einem Fachstudium immatrikuliert. Das sind fünf Mal so viel wie noch ein halbes Jahr zuvor. Die Hochschulen engagieren sich intensiv für die akademische Integration von Geflüchteten, insbesondere durch Maßnahmen zur sprachlichen und fachlichen Studier Vorbereitung: Fast 24 000 Einzelberatungen meldeten die Hochschulen für das Wintersemester 2016/17 – mehr als doppelt so viele wie ein Semester zuvor [24]. Für die nahe Zukunft wird sich dieser Trend zur Internationalisierung kaum abschwächen und weiterhin das Engagement der Hochschulen fordern.

Für die Beschäftigten von Sekretariaten und Verwaltungen äußert sich die Internationalisierung ihrer Hochschule vor allem in der Notwendigkeit, zunehmend Informationen in Englisch (z. B. auf Webseiten oder in Form von Flyern) bereitzustellen oder persönliche Beratungen in englischer Sprache zu führen. In vielen Fällen sind die erforderlichen Fremdsprachenkenntnisse nicht vorhanden, sodass die Kommunikation mit ausländischen Studierenden, aber auch mit nicht Deutsch sprechenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erheblich eingeschränkt sein kann. Allerdings sind entsprechende Weiterbildungen oft Mangelware: Verwaltungskräfte kritisieren, dass hochschulinterne Bildungsangebote wie Fremdsprachenkurse für bestimmte Beschäftigtengruppen wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Führungskräfte oder Beschäftigte aus dem höheren Dienst ausgelegt sind und andere Beschäftigtengruppen ausgrenzen [16]. In jedem Fall müssen die Beschäftigten das Engagement auf diesen Gebieten zusätzlich leisten – ihre ohnehin hohe Arbeitsbelastung steigt deutlich an.

Ausreichende sprachliche Kompetenzen sind insbesondere für die wissenschaftsunterstützenden Beschäftigten in den Laborbereichen bei den experimentell ausgerichteten Fächern in natur- und ingenieurwissenschaftlichen sowie medizinischen Bereichen etc. essenziell. Dort werden Laborpraktika schon jetzt vielfach in englischer Sprache durchgeführt, daher werden von den Beschäftigten fachspezifische Sprachkompetenzen verlangt. Dies stellt nicht nur einen zusätzlichen Aufwand für die Beteiligten dar, sondern birgt auch Risiken bezüglich der Sicherheit und Gesundheit der Studierenden und Beschäftigten, z. B. der Praktikantinnen und Praktikanten beim Umgang mit Gefahr- oder Biostoffen und der Anwendung physikalischer, gentechnischer oder technischer Methoden. Kommunikations- oder Verständigungsprobleme können in diesen Risikobereichen schwere oder gar tödliche Unfälle verursachen.

Die interkulturelle Kompetenz, die an Hochschulen gefordert ist, geht über rein sprachliche Aspekte hinaus: Das Verhalten von Lehrenden und Mitstudierenden und die Vermeidung von kulturellen Stereotypen üben einen großen Einfluss auf die Integration ausländischer Studierender in das Hochschulleben und auf ihren Studienerfolg aus [25]. Diese können erfolgreich sein, wenn Dozentinnen, Dozenten und Studierende kulturelle Unterschiede und sprachliche Mängel der ausländischen Studierenden nicht stigmatisierend wahrnehmen, sondern auf diese zugehen und nach Möglichkeit deren Interessen berücksichtigen. Meist brauchen ausländische Studierende mehr Hilfe, z. B. ist vollständiges Lehrmaterial zum Nachlesen für sie von großer Bedeutung. Hilfsbereite Lehrende, die Rücksicht auf besondere Bedürfnisse der ausländischen Studierenden nehmen, können eine entscheidende Motivation sein. Gleiches gilt für Mitstudierende, die z. B. bei Gruppenarbeiten Unterstützung anbieten können, besonders in naturwissenschaftlichen Fächern,

bei denen die Studienabbruchquoten besonders hoch sind [26]. Diese interkulturellen Anforderungen stellen für Studierende und Lehrende einen zusätzlichen Aufwand dar, der sie zeitlich belastet und hohes persönliches Engagement verlangt.

#### **4 Konsequenzen moderner Technologien**

Viele neue Technologien spielen in der Hochschule eine Rolle, tatsächlich hat aber die Befragung dem Thema Nanotechnologien eine besondere Relevanz eingeräumt. Die Nanotechnologie gilt als eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts und wird international intensiv erforscht, so auch in den Laboratorien der deutschen Hochschulen. Diese zukunftssträchtige Technologie findet breitgefächerten Einsatz in diversen Fachgebieten, dementsprechend ist sie auch in unterschiedlichen Studiengängen vertreten, darunter Maschinenbau, Elektrotechnik, Physik, Chemie, Biologie und Medizin. Daneben gibt es außerdem spezielle Studiengänge, die sich ausschließlich mit der Nanodimension befassen („Nanostrukturtechnik“, „Bio- und Nanotechnologie“).

Bei Nanomaterialien kommt es durch die im Vergleich zum Gesamtvolumen stark vergrößerte Oberfläche zu grundlegenden Änderungen der physikalisch-chemischen Eigenschaften; sie weisen z. B. eine höhere chemische Reaktivität und eine größere biologische Aktivität auf. Über die Wirkung von Nanoteilchen liegen bisher keine umfassenden Erkenntnisse vor, sodass eine abschließende Beurteilung der Risiken noch nicht möglich ist. Untersuchungen zur Toxikologie lassen aber bei einigen Nanoobjekten negative Auswirkungen auf die Gesundheit möglich erscheinen. Einige faserförmige Nanomaterialien (Röhrchen, Stäbchen) zeigen z. B. im Tierversuch auffällige Ergebnisse. Zudem sind brennbare Nanoobjekte im Gemisch mit Luft zur Explosion fähig, ihre Zündwilligkeit kann sehr viel höher sein als die grobkörnigerer Stoffe. Eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – etwa durch Zündquellen in Apparaturen – kann bereits mit relativ geringen Mengen erzeugt werden. Manche Nanomaterialien (z. B. Metalle) neigen aufgrund ihrer hohen Reaktivität bei feiner Verteilung sogar zur Selbstentzündung, katalytische Effekte sind ebenfalls möglich [27].

Die genannten Risiken spielen in der Grundlagenforschung der Hochschullabore eine große Rolle, denn dort arbeitet man auch mit neuen Nanomaterialien unbekanntem Gefährdungspotenzials unter wechselnden Arbeitsbedingungen, oft mit selbst gebauten Apparaturen und meist unter hohem Leistungs- und Zeitdruck. Auch stehen in erster Linie die Forschungs- und Ausbildungsaspekte im Vordergrund und sicherheitstechnische Aspekte werden nicht entsprechend beachtet und umgesetzt. Die Risiken durch Nanomaterialien betreffen alle in den Laboren Tätigen, also wissenschaftliches, assistierendes und technisches Personal, insbesondere aber die noch unerfahrenen Studierenden, vor allem in den ersten Semestern. Kritische Situationen können entstehen, wenn infolge eines unzureichenden Betreuungsschlüssels oder zu hoher Arbeitsbelastung der Betreuenden die Studierenden während ihrer Labortätigkeiten nur unzureichend beaufsichtigt werden können. Erschwerend kann hinzukommen, dass das Betreuungspersonal aufgrund der stark befristeten Arbeitsverträge häufig wechselt und so keine kontinuierliche Betreuung gewährleistet ist. Gefährliche Situationen können auch entstehen, wenn die Studierenden nur schlecht unterwiesen werden – etwa im Hinblick auf Schutzmaßnahmen –, die Sicherheitsbedingungen nicht genügend überprüft werden oder die Studierenden alleine arbeiten und im Notfall keine rasche Hilfe erhalten können. Oft gibt es keine verlässliche Datensammlungen über Laborunfälle oder Beinahe-Unfälle, sodass kaum Analysen der Gefährdungen und entsprechende Verbesserungen möglich sind [28].

Aus heutiger Sicht sind beim Umgang mit Nanomaterialien keine grundlegend neuen Schutzmaßnahmen erforderlich. Stattdessen müssen die Maßnahmen, die im Labor die Kontrolle von Gefahrstoffen ermöglichen, konsequent beachtet und umgesetzt werden. Vorteilhaft ist, dass sich luftgetragene Nanoobjekte wie feine Stäube, aber mehr noch wie Gase und Dämpfe verhalten. Somit können die gängigen Schutzmaßnahmen für solche Zustände der Materie auch für Nanomaterialien

angewendet werden. Nanomaterialien weiter entwickelter Generationen mit neuartigen Eigenschaften mögen in der Zukunft jedoch durchaus weitergehende Schutzmaßnahmen erfordern [27]. Der Forschung kommt hier eine besondere Bedeutung zu, die Risiken neuer Stoffe und Verfahren rechtzeitig zu erkennen und zu evaluieren.

Eine weitere Konsequenz des technologischen Fortschritts stellt die zunehmende Digitalisierung der Arbeitswelt dar. Auch wenn Fachleute davon ausgehen, dass diese Entwicklung erst am Anfang steht, so sind ihre Auswirkungen schon jetzt spürbar. Eine davon ist die große Verletzlichkeit digitalisierter Systeme infolge von Cyberkriminalität. Unabhängig davon, ob die Motive für die Netzangriffe auf Hochschulen Sabotage, Spionage oder Diebstahl von Wissen, Forschungsergebnissen, Patenten oder rein destruktiver Natur sind, die Schäden können immens ausfallen. Dies ist vor allem durch komplexere und damit anfälligeren Systeme und immer professioneller werdende Cyberangriffe bedingt. Nicht zuletzt besteht die Gefahr, die wachsende Bedrohung durch Netzangriffe zu unterschätzen, auch wenn es jüngst – Anfang des Jahres 2018 – ein prominentes Beispiel für einen Hackerangriff auf eine Hochschule gegeben hat: die Hochschule des Bundes [29].

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) kommt in einer Umfrage unter 900 Unternehmen und Institutionen zu dem Ergebnis, dass knapp 70 % von ihnen in den Jahren 2016 und 2017 Opfer von Cyberangriffen wurden. Jeder zweite erfolgreiche Angriff führte dabei zu Produktions- oder Betriebsausfällen [30]. Im Jahr 2016 registrierte die Polizei bundesweit gut 83 000 Fälle von Cyberkriminalität. Laut Bundeskriminalamt entstand ein Schaden von 51 Millionen Euro. Polizeiliche Statistiken zu Cyberkriminalität spiegeln indes nur einen kleinen Teil der Realität wider, die Dunkelziffer ist hoch. Denn zahlreiche Institutionen verschweigen die Angriffe auf ihre Systeme aus Angst, ihr guter Ruf könne Schaden nehmen. Viele Fachleute gehen daher in Deutschland von einem jährlichen Schaden in Milliardenhöhe aus [31].

Ein Angriff auf die IT-Strukturen einer Hochschule stellt besonders für die Beschäftigten in der Leitung und der Verwaltung eine Belastung dar. Denn ein solches Ereignis erfordert ein promptes, aber angemessenes Handeln und entsprechende rasche Gegenmaßnahmen zur Schadensbegrenzung. Neben einem möglichen Imageverlust, der gerade angesichts einer ausgeprägten Konkurrenzsituation in der Hochschulwelt von Bedeutung ist, kann die sichere Wiederherstellung der IT-Struktur oder der Webseiten einen beträchtlichen personellen und finanziellen Aufwand nach sich ziehen, der zusätzlich zu den alltäglichen Aufgaben über größere Zeiträume erbracht werden muss. So können etwa kompromittierte Webseiten zu langfristigen Schäden führen: Die ausgespähten sensiblen Informationen können möglicherweise für weitere Cyberattacken oder sogar für ein Erpressungsszenario eingesetzt werden.

Bei schwereren Fällen von Hackerangriffen können die Folgen noch umfangreicher sein und gegebenenfalls auch die Abläufe im Lehr- und Forschungsbetrieb empfindlich stören oder sogar die Sicherheitssysteme in kritischen Bereichen (z. B. Laboren) bedrohen. In solchen Fällen ist zusätzlich die Sicherheit der übrigen Beschäftigten und der Studierenden gefährdet. Abgesehen vom Umgang mit Akutszenarien sind auch die fortwährende Verbesserung der digitalen Systeme, die permanente Modernisierung von Schutzmechanismen und nicht zuletzt die Sorge um weitere Vorfälle eine Herausforderung für die zuständigen Beschäftigten. Die Aufgaben hinsichtlich der IT-Sicherheit werden in Zukunft noch umfassender werden und die Arbeitsbelastung der Beschäftigten weiter erhöhen.

## **5 Fazit**

Hochschulen sind trotz ihrer Größe in kleinen Einheiten organisiert, die den Beschäftigten äußerst verschiedenartige Arbeitsfelder und Tätigkeiten bieten. Die größte Gruppe bilden die Studierenden, deren Zahl weiter steigt und die immer internationaler werden. Die Bestrebungen nach Sicherheit



und Gesundheit müssen stets beide Gruppen – Studierende und Personal – im Blick behalten. Insgesamt sind das über 3,5 Mio. Menschen.

Die Globalisierung stellt den wohl stärksten Treiber in der Entwicklung der Arbeitsbedingungen in der Hochschulwelt. Die Konsequenzen für Studierende und Beschäftigte sind vielfältig: Arbeitsplatz- und Zukunftsunsicherheit, prekäre Arbeitsbedingungen durch stark befristete Arbeitsverträge, hoher Leistungsdruck, Arbeitsverdichtung, lange Arbeitszeiten und eine Verantwortungsausweitung mit der Gefahr einer Entgrenzung des eigenen Arbeitsvermögens.

Außerdem fordert die Globalisierung von den Hochschulen eine Infrastruktur für die zunehmende Internationalisierung und ein Studium, das Diversität zulässt und die Integration fördert. Interkulturelle und sprachliche Kompetenzen werden für alle Beschäftigten und auch die Studierenden essenziell.

Nicht zuletzt wird auch der technische Fortschritt für die Hochschulen in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Dies sind vor allem die Auswirkungen und Risiken neuer Technologien wie etwa Nanotechnologien und -materialien sowie die negativen Folgen der Cyberkriminalität, die schon heute sehr präsent ist und in den kommenden Jahren weiter an Relevanz gewinnen wird.

Die hier vorgestellten Ergebnisse lassen sich auch als knappe [Zusammenfassung](#) herunterladen.

## 6 Literatur

- [1] Anzahl der Hochschulen in Deutschland in den Wintersemestern 2010/2011 bis 2016/2017 nach Hochschulart. Hrsg.: Statista GmbH, Hamburg.  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/247238/umfrage/hochschulen-in-deutschland-nach-hochschulart/> (abgerufen am 26.3.2018)
- [2] Anzahl der Studierenden an Hochschulen in Deutschland vom Wintersemester 2002/2003 bis 2017/2018. Hrsg.: Statista GmbH, Hamburg.  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/221/umfrage/anzahl-der-studenten-an-deutschen-hochschulen/> (abgerufen am 26.3.2018)
- [3] Anteil ausländischer Studierender an deutschen Hochschulen vom Wintersemester 1998/1999 bis 2016/2017. Hrsg.: Statista GmbH, Hamburg.  
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/222/umfrage/anteil-auslaendischer-studenten-an-hochschulen/> (abgerufen am 26.3.2018)
- [4] Themenfeld "Organisation von Arbeits- und Gesundheitsschutz". Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Berlin. <http://www.dguv.de/fb-bildungseinrichtungen/hochschulen/orga/index.jsp> (abgerufen am 26.3.2018)
- [5] Personal an Hochschulen. Hrsg.: Statistisches Bundesamt (Destatis), Hamburg.  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/BildungForschungKultur/Hochschulen/Tabellen/PersonalHochschulen.html> (abgerufen am 26.3.2018)
- [6] Themenfeld "Sichere Gesunde Hochschule". Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Berlin. [http://www.dguv.de/fb-bildungseinrichtungen/hochschulen/sicher\\_gesund/index.jsp](http://www.dguv.de/fb-bildungseinrichtungen/hochschulen/sicher_gesund/index.jsp) (abgerufen am 26.3.2018)
- [7] Gesundheitsförderung an Hochschulen. Techniker Krankenkasse, Hamburg, 2014  
<https://www.tk.de/resource/blob/2026636/f55b213879b922ba0e3755bd9b380429/gesundheitsfoerderung-an-hochschulen-data.pdf> (abgerufen am 26.3.2018)
- [8] Arztreport 2018 – Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse. BARMER, Berlin, 2018  
<https://www.barmer.de/blob/144368/08f7b513fdb6f06703c6e9765ee9375f/data/dl-barmer-arztreport-2018.pdf> (abgerufen am 27.3.2018)
- [9] TK-CampusKompass – Umfrage zur Gesundheit von Studierenden. Techniker Krankenkasse, Hamburg, 2015

- <https://www.tk.de/resource/blob/2026642/98c5db0cb414660246cc42b77ea3ada2/tk-campuskompas-data.pdf> (abgerufen am 27.3.2018)
- [10] Studierendenstress in Deutschland – eine empirische Untersuchung. AOK-Bundesverband, Berlin, 2016 [https://www.ph-ludwigsburg.de/uploads/media/AOK\\_Studie\\_Stress.pdf](https://www.ph-ludwigsburg.de/uploads/media/AOK_Studie_Stress.pdf) (abgerufen am 27.3.2018)
- [11] Generation Stress - Studenten sind häufiger gestresst als Erwerbstätige. Hrsg.: Westdeutsche Zeitung GmbH & Co. KG, Wuppertal. <http://www.wz.de/home/politik/studenten-sind-haeufiger-gestresst-als-erwerbstaetige-1.2415079> (abgerufen am 30.4.2018)
- [12] Trinkende Studenten - Viel Stress, zu viel Alkohol. Hrsg.: Deutschlandradio, Köln. [http://www.deutschlandfunk.de/trinkende-studenten-viel-stress-zu-viel-alkohol.680.de.html?dram:article\\_id=384674](http://www.deutschlandfunk.de/trinkende-studenten-viel-stress-zu-viel-alkohol.680.de.html?dram:article_id=384674) (abgerufen am 30.4.2018)
- [13] Psychische Belastung – Prof. Dr. Depressiv. Hrsg.: ZEIT ONLINE GmbH, Hamburg. <http://www.zeit.de/2011/45/Professoren-Burnout> (abgerufen am 29.3.2018)
- [14] Burn-out bei Professoren – "Jeden Tag schuldig ins Bett". Hrsg.: ZEIT ONLINE GmbH, Hamburg. <http://www.zeit.de/2011/45/Burnout-Interview-Rosa> (abgerufen am 29.3.2018)
- [15] Hochschulen: Mehr Arbeit, gleiches Geld. Hrsg.: Hans-Böckler-Stiftung Düsseldorf. [https://www.boeckler.de/111181\\_111186.htm](https://www.boeckler.de/111181_111186.htm) (abgerufen am 3.4.2018)
- [16] Wandel der Arbeit in wissenschaftsunterstützenden Bereichen an Hochschulen. Hrsg.: Hans-Böckler-Stiftung Düsseldorf. [https://www.boeckler.de/pdf/p\\_study\\_hbs\\_362.pdf](https://www.boeckler.de/pdf/p_study_hbs_362.pdf) (abgerufen am 29.3.2018)
- [17] Ein Jahr neues Befristungsrecht in der Wissenschaft – Statt Dauerstelle Aus nach zwei Jahren. Hrsg.: Verlag Der Tagesspiegel GmbH, Berlin. <https://www.tagesspiegel.de/wissen/ein-jahr-neues-befristungsrecht-in-der-wissenschaft-statt-dauerstelle-aus-nach-zwei-jahren/19385714.html> (abgerufen am 9.4.2018)
- [18] Befristete Jobs an Hochschulen – Prekär ist immer noch normal. Hrsg.: SPIEGELnet GmbH, Hamburg. <http://www.spiegel.de/lebenundlernen/uni/befristete-jobs-an-hochschulen-ein-jahr-wissenschaftszeitvertragsgesetz-wisszeitvg-a-1139090.html> (abgerufen am 9.4.2018)
- [19] Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs 2017 Hrsg.: Konsortium Bundesbericht Wissenschaftlicher Nachwuchs. <http://www.buwin.de/dateien/buwin-2017.pdf> (abgerufen am 9.4.2018)
- [20] Befristete Jobs: Das ändert sich für Mitarbeiter an Unis – und das nicht. Hrsg.: SPIEGELnet GmbH, Hamburg. <http://www.spiegel.de/lebenundlernen/job/wissenschaftszeitvertragsgesetz-was-sich-fuer-uni-mitarbeiter-aendert-a-1068261.html> (abgerufen am 9.4.2018)
- [21] Der Mittelbau macht mobil. Hrsg.: Süddeutscher Verlag, München. <http://www.sueddeutsche.de/bildung/hochschulen-der-mittelbau-macht-mobil-1.3363928> (abgerufen am 12.4.2018)
- [22] Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Atypische Beschäftigung. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA, Dortmund, 2016 <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2353-2e.pdf> (abgerufen am 12.4.2018)
- [23] Flüchtlinge durch Bildung integrieren. Hrsg.: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin. <https://www.bmbf.de/de/fluechtlinge-durch-bildung-integrieren.html> (abgerufen am 9.4.2018)
- [24] HRK befragt Hochschulen zur Integration von Geflüchteten: Deutliche Erfolge und neue Herausforderungen. Hrsg.: Stiftung zur Förderung der Hochschulrektorenkonferenz, Bonn. <https://www.hrk.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/meldung/hrk-befragt-hochschulen-zur-integration-von-gefluechteten-deutliche-erfolge-und-neue-herausforderung/> (abgerufen am 9.4.2018)
- [25] Hochschulen als Orte der Integration. Hrsg.: Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, Nürnberg.

- <https://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Publikationen/Broschueren/broschuere-hochschule-orte-integration.pdf> (abgerufen am 9.4.2018)
- [26] Öffnung der Hochschule – Chancengerechtigkeit, Diversität, Integration. Hrsg.: Heinrich-Böll-Stiftung, Berlin.  
[https://www.boell.de/sites/default/files/uploads/2011/05/dossier\\_oeffnung\\_der\\_hochschule.pdf](https://www.boell.de/sites/default/files/uploads/2011/05/dossier_oeffnung_der_hochschule.pdf) (abgerufen am 9.4.2018)
- [27] Nanomaterialien im Labor – Hilfestellungen für den Umgang. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Berlin. <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/213-853.pdf> (abgerufen am 16.4.2018)
- [28] Umgang mit Nanomaterialien. Hrsg.: Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, Wien <https://nanoinformation.at/arbeitswelt/umgang-mit-nanomaterialien-in-labors.html> (abgerufen am 16.4.2018)
- [29] Hackerangriff – Von der Uni ins Ministerium? Hrsg.: Norddeutscher Rundfunk, Hamburg. <https://www.tagesschau.de/inland/hackerangriff-bundesregierung-101.html> (abgerufen am 18.4.2018)
- [30] Jeder zweite Cyber-Angriff führt zu Produktionsausfall. Hrsg.: Handelsblatt, Düsseldorf. <http://www.handelsblatt.com/my/politik/deutschland/umfrage-zur-cybersicherheit-jeder-zweite-cyber-angriff-fuehrt-zu-produktionsausfall/20921456.html?> (abgerufen am 16.4.2018)
- [31] Cyberattacken - Die Kehrseite der Digitalisierung. Hrsg.: WEKA FACHMEDIEN GmbH, Haar. <https://www.funkschau.de/telekommunikation/artikel/147394/> (abgerufen am 16.4.2018)

#### **Autorinnen:**

Dr. Ruth Klüser und Ina Neitzner

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin