GEMEINSAMER AUSSCHUSS
ZUM UMGANG MIT
SICHERHEITSRELEVANTER
FORSCHUNG

Gemeinsamer Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung von DFG und Leopoldina

Tätigkeitsbericht

November 2022

Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

Herausgegeben von
Gemeinsamer Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung
von DFG und Leopoldina
Vorsitzende: Prof. Dr. Britta Siegmund und Prof. Dr. Thomas Lengauer
Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Reinhardtstraße 14, 10117 Berlin

Autorenschaft und Redaktion
Lena Diekmann, Dr. Johannes Fritsch, Dr. Anita Krätzner-Ebert
Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Kontakt
Geschäftsstelle des Gemeinsamen Ausschusses zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung – Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Leiter: Dr. Johannes Fritsch
Reinhardtstraße 14, 10117 Berlin
Tel.: +49 30 2038 997-420
gemeinsamer-ausschuss@leopoldina.org
www.sicherheitsrelevante-forschung.org

Ansprechperson bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Dr. Ingrid Ohlert
Deutsche Forschungsgemeinschaft
Kennedyallee 40, 53175 Bonn
Tel.: +49 228 885-2258
dual-use@dfg.de
www.dfg.de

Titelgrafik
Daniel Stolle

Gesamtgestaltung
Studio Grau, Berlin
hallo@studiograu.de

Druck
Schäfer Druck & Verlag GmbH
Köchstedter Weg 3
06179 Teutschenthal OT Langenbogen

Auflage
1 500

Zitiervorschlag
Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina und Deutsche Forschungsgemeinschaft (2022): *Gemeinsamer Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung* – Vierter Tätigkeitsbericht zum 1. November 2022. Halle (Saale), 86 Seiten.

ISBN
978-3-8047-4409-7

Vorwort

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina und die Deutsche Forschungsgemeinschaft setzen sich weiter dafür ein, das Problembewusstsein und die Bewertungskompetenz für einen möglichen Missbrauch von Erkenntnissen sowie von Techniken der Forschung zu stärken und etwaige Risiken zu begrenzen. Gemeinsames Ziel ist es, mit der Freiheit von Forschung, die letztlich nützlichen, friedlichen Zwecken und damit dem Wohle der Gesellschaft dient, verantwortungsvoll umzugehen. Es ist daher umso wichtiger, Forschende und Forschungsinstitutionen für sicherheitsrelevante rechtliche und ethische Aspekte ihrer Arbeit zu sensibilisieren und sie im Hinblick auf den Umgang mit möglichen Risiken zu beraten. DFG und Leopoldina haben dazu bereits 2014 allgemeine Leitlinien unter dem Titel „Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung – Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung“ für alle Wissenschaftsbereiche veröffentlicht und 2022 aktualisiert. Darin kommt der Selbstregulierung in den Wissenschaften eine zentrale Bedeutung zu, denn sie ermöglicht einen sachnahen Umgang mit Forschungsrisiken und die Möglichkeit, darauf flexibel zu reagieren. Der *Gemeinsame Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung* von DFG und Leopoldina unterstützt und begleitet die Umsetzung der Empfehlungen mit dem Ziel, den eigenverantwortlichen Umgang der Wissenschaften mit Risiken der Forschung weiterzuentwickeln, zu stärken und transparent zu gestalten.

Der Angriffskrieg Russlands in der Ukraine und die Folgen der daraufhin verhängten Sanktionen haben gezeigt, welche Risiken von bestimmten Regimen und Abhängigkeiten von diesen ausgehen können. Nichtsdestotrotz können der stetige Dialog und die Kooperation mit solchen Staaten unerlässlich sein, u. a. um der Verbreitung von Falschinformationen entgegenzuwirken, den Austausch zu geteilten Werten zu fördern und globale Herausforderungen wie den Klimawandel und die Verschmutzung der Meere gemeinsam anzugehen. Dies betrifft auch die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit, die mit Blick auf bestimmte Länder und die zu beobachtende globale Aufrüstung zunehmend diskutiert und geprüft wird. Nicht zuletzt der Krieg in der Ukraine hat gezeigt, dass staatliche Integrität sowie demokratische Grundordnungen auch im 21. Jahrhundert nicht unantastbar sind und mitunter auch mit militärischen Mitteln verteidigt werden müssen. Dies stellt die strikt zivile Ausrichtung der Forschung vieler Universitäten und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen in Deutschland auf eine harte Probe. Denn auch Forschung, deren Ergebnisse direkt zu militärischen Zwecken verwendet werden können oder sogar sollen, etwa im Bereich der Cybersicherheit, Mustererkennung oder zur ökonomischen Wirkung von Sanktionen, kann letztlich dem Erhalt bzw. der Wiederherstellung von Frieden und Demokratie dienen. Entsprechende Nutzen-Risiko-Abwägungen stellen besonders hohe Anforderungen an die Eigenverantwortung von Forschenden im Rahmen der verfassungsrechtlich gewährten Wissenschaftsfreiheit.

Inzwischen haben mehr als 120 deutsche Forschungseinrichtungen und -organisationen entsprechend den Empfehlungen von Leopoldina und DFG Kommissionen und Beauftragte etabliert, die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind und Forschende bei Bedarf beraten. Auch wenn diese inzwischen größtenteils satzungsmäßig fest etabliert sind, müssen sie ihre gewonnenen Erfahrungen noch nachhaltig festigen, ihre Sichtbarkeit sowie Akzeptanz bei Forschenden stärken und sich vermehrt an bewusstseinsbildenden Maßnahmen im o. g. Sinne beteiligen. Dafür sind auch die entsprechenden Ressourcen langfristig bereitzustellen.

Oktober 2022

PROFESSOR DR. GERALD HAUG
Präsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina

PROFESSORIN DR. KATJA BECKER
Präsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Zusammenfassung **4**

A. Hintergrund **8**
1. Freiheit und Verantwortung der Wissenschaft 9
2. Diskussion zur sicherheitsrelevanten Forschung im Deutschen Bundestag 11
3. Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung von DFG und Leopoldina 12
4. Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderung sicherheitsrelevanter Forschung 14
   4.1 Exportkontrolle und internationale Forschungskooperationen 14
   4.2 Hochschulgesetzgebung und Zivilklauseln 16
   4.3 Forschungsförderung 17
   4.4 Neue Regularien zur Forschung und Entwicklung von Künstlicher Intelligenz 18
5. Internationale Entwicklungen und Debatten zu sicherheitsrelevanter Forschung 20
   5.1 Lebenswissenschaften 20
   5.2 IT-Forschung und Robotik 21
   5.3 Initiativen zur Wahrung von Forschungsintegrität und -sicherheit 23
   5.4 Forschungskodizes 24

B. Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung an den deutschen Forschungseinrichtungen **26**
1. Aufgaben und Ziele des Gemeinsamen Ausschusses 27
2. Tätigkeit der Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEFs) 30
3. Leitfragen bzw. Checklisten zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung 35
4. Verankerung der Ethik sicherheitsrelevanter Forschung in Bildung und Lehre 39

C. Veranstaltungen und weitere Aktivitäten des Gemeinsamen Ausschusses **42**
1. Dual Use in der Chemieforschung: Chancen, Risiken und Verantwortung 43
2. Biometrie und Persönlichkeitsrechte 46
3. Wissenschaften für zweifelhafte Zwecke? Dual Use und seine Folgen 47
4. Forum für die Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung 48
5. Beteiligung an öffentlichen Debatten und weiteren Aktivitäten zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung 51

D. Bilanz und zukünftige Aufgaben des Gemeinsamen Ausschusses **54**
1. Nachhaltige Stärkung des eigenverantwortlichen Umgangs mit sicherheitsrelevanter Forschung 55
2. Monitoring und bedarfsgerechte Beratungsangebote für die KEFs 56
3. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung für sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung 58
4. Weitere Kooperationen des Gemeinsamen Ausschusses 59

Anhang **62**
1. Fallbeispiele zur Illustration besorgniserregender sicherheitsrelevanter Forschung 63
2. Übersichtsliste zu Ansprechpersonen und Kommissionen, die für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind 66
3. Fragebogen des Gemeinsamen Ausschusses zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung 81

Zusammenfassung

Sicherheitsrelevante Forschung und damit einhergehende Risiken entwickeln sich stetig weiter, beispielsweise durch neue Synergien unterschiedlicher Disziplinen wie der Künstlichen Intelligenz, der Biometrie, den Ingenieurwissenschaften und der Molekularbiologie. Der Gemeinsame Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (GA), ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina eingesetztes Beratungsgremium, beobachtet diese Entwicklungen kontinuierlich, identifiziert Handlungsbedarf und berät diesbezüglich die Gremien der DFG und Leopoldina. Zudem stärkt der GA durch öffentliche Veranstaltungen und die enge Zusammenarbeit mit den Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEFs) den eigenverantwortungsvollen Umgang mit der Forschungsfreiheit.

Nicht zuletzt durch die globale Aufrüstung und wissenschaftliche Verflechtungen mit Staaten, in denen immer wieder Menschenrechtsverletzungen und sonstige Verletzungen rechtsstaatlicher Prinzipien beobachtet werden, rücken Aspekte sicherheitsrelevanter Forschung und daran anknüpfende ethische Fragen vermehrt in den Fokus nationaler und internationaler Debatten. Dabei ist es das Ziel, einerseits die eigenen Werte und Prinzipien zu wahren, andererseits internationale Kooperationen zu ermöglichen, etwa wenn es um globale Herausforderungen wie den Klimawandel, die Welternährung und das Artensterben geht. Ein Teil der Missbrauchsrisiken sicherheitsrelevanter Forschung kann durch die bewährten Verfahren der Exportkontrolle beherrscht werden, jedoch stößt diese insbesondere bei den sogenannten *emerging technologies* immer wieder an die Grenzen des rechtlich Definier- und Regelbaren.

Der vorliegende vierte Tätigkeitsbericht des GA erläutert im Kapitel A die Hintergründe und Entwicklungen, die zu seiner Einrichtung im Jahr 2015 geführt haben. Ausschlaggebend waren u. a. internationale Debatten über Nutzen und Risiken von Experimenten an Viren, bei denen eben diese Viren neue Funktionen erlangen können (*gain of function*), z. B. eine verbesserte Übertragbarkeit zwischen Menschen. Unter besorgniserregender sicherheitsrelevanter Forschung versteht man wissenschaftliche Arbeiten, bei denen die Möglichkeit besteht, dass sie Wissen, Produkte oder Technologien hervorbringen, die unmittelbar von Dritten missbraucht werden können, um Menschenwürde, Leben, Gesundheit, Freiheit, Eigentum, Umwelt oder ein friedliches Zusammenleben erheblich zu schädigen. Vor diesem Hintergrund werden die gemeinsamen „Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung“ vorgestellt und es wird über den Stand der deutschen und internationalen Debatten in ausgewählten Feldern sicherheitsrelevanter Forschung informiert, beispielsweise zu bestimmten Arbeiten zur Synthetischen Biologie, zu Künstlicher Intelligenz oder zur Robotik. Es wird auf die entsprechenden rechtlichen Grundlagen der Bundesländer und Universitäten sowie die Rahmenbedingungen der Förderung sicherheitsrelevanter Forschung eingegangen. So ist die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen geregelten Umgangs mit sicherheitsrelevanten Risiken der Forschung im DFG-Leitfaden zur Antragsstellung und in den DFG-Leitlinien zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis verankert. Auch werden die für die Wissenschaften relevanten Verhaltenskodizes, Vorgaben der Exportkontrolle und Leitlinien für Kooperationen erläutert.

Die Aufgaben und Ziele des GA sind in Kapitel B genauer ausgeführt. Dazu gehören, das Bewusstsein Forschender für ethische Aspekte sicherheitsrelevanter Forschung zu schärfen sowie den verantwortungsvollen Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung und die damit einhergehende Selbstregulierung der Wissenschaft weiterzuentwickeln und nachhaltig zu stärken.

Inzwischen haben mehr als 150 deutsche Forschungseinrichtungen, -organisationen, Fachgesellschaften und ein Industrieverband Ansprechpersonen für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung benannt. Deutschlandweit stehen den Forschenden mehr als 100 KEFs bzw. entsprechende Beauftragte beratend zur Seite. Auf der Grundlage der Ergebnisse von Umfragen des GA werden Einblicke in die Arbeit und Kompetenzen der KEFs gegeben sowie darauf basierende Leitfragen zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung vorgestellt. Dies sind Leitfragen, die (1) die Notwendigkeit für eine Beratung Forschender durch eine KEF nahelegen, (2) für die Bearbeitung der Anfrage durch die KEFs und (3) für die abschließende Bewertung und Beratung durch die KEFs wichtig sein können. Zwischen 2016 und 2021 berieten die KEFs über mindestens 94 potenziell sicherheitsrelevante Fälle. Nur in sieben dieser Fälle gab es ablehnende Beratungsvoten, jedoch gab es auch zahlreiche Empfehlungen zu bestimmten Auflagen an die Projekte. Die Umfragen zeigten, dass besorgniserregende sicherheitsrelevante Arbeiten weiterhin seltene Ausnahmen im akademischen Forschungsbetrieb darstellen, die KEFs sich aber auch mit weiteren, teilweise überschneidenden sicherheitsrelevanten Themenfeldern befassen. Dazu gehören die Vereinbarkeit von Forschung mit verfassungsrechtlichen Grundlagen und Leitsätzen der Forschungseinrichtungen, Fragen der Forschungsförderung, des Datenschutzes sowie der Ausfuhrkontrolle und Risiken im Zusammenhang mit militärisch assoziierten Geldgebern und Kooperationspartnern. Allerdings zeigten die Umfragen und Recherchen des GA auch, dass die Arbeit der Ansprechpersonen und KEFs weiterhin häufig noch keinen institutionell festverankerten und kontinuierlichen Prozess darstellt. Es fehlt oft an Mechanismen, die die Sichtbarkeit und Akzeptanz der Verfahrensweisen mit sicherheitsrelevanter Forschung festigen und die verhindern, dass gewonnene Expertise im Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung wieder verloren geht.

Kapitel C gibt Auskunft über die Beteiligung der Mitglieder und der Geschäftsstelle des GA an öffentlichen Debatten und weiteren Aktivitäten zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung. Weiterhin sind die vom GA organisierten Veranstaltungen der letzten beiden Jahre dokumentiert. So fand im Mai 2021 die Onlineveranstaltung „Dual Use in der Chemieforschung“ statt. Im Mittelpunkt der Diskussion rund um chemische Synthesen, Nanotechnologie und Nuklearchemie standen die Chancen, Risiken und Verantwortung dieser Forschungsbereiche sowie die Frage, wie das Bewusstsein für ethische Aspekte der Forschung bei Studierenden und Forschenden gestärkt werden kann. Ähnliche Fragen wurden bei dem Gesprächsabend „Wissenschaften für zweifelhafte Zwecke – Dual Use und seine Folgen“ diskutiert. Bei der Veranstaltung „Biometrie und Persönlichkeitsrechte“ im Oktober 2021 wurden Chancen sowie tatsächliche Anwendungen der Biometrieforschung präsentiert, und es wurde erörtert, wie man den Missbrauch entsprechender Identifikationssysteme, etwa zur Massenüberwachung, einschränken kann. Beim dritten „KEF-Forum“ am DESY in Hamburg im April 2022 diskutierten Mitglieder der KEFs im Umfeld einer Großforschungsanlage über aufgetretene Fälle sicherheitsrelevanter Forschung und tauschten Erfahrungen mit der damit einhergehenden ethischen Bewertung und Beratung aus.

Im Kapitel D werden basierend auf den bisherigen Arbeiten und gewonnenen Erkenntnissen Ausblicke über zukünftige Aufgaben und Ziele des GA gegeben.
Im Fokus stehen weiterhin:

- die Unterstützung und Stärkung deutscher Forschungseinrichtungen im eigenverantwortlichen Umgang mit sicherheitsrelevanten Aspekten der Forschung mittels regelmäßiger Umfragen, KEF-Foren, fachspezifischer Veranstaltungen und Informationsmaterialien,
- das Monitoring funktionierender Verfahrensweisen und neuer Entwicklungen im Bereich sicherheitsrelevanter Forschung sowie die gebündelte Kommunikation des entsprechenden Sachstandes in Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit bis hin zur internationalen Ebene
- und die Unterstützung bei der Kompetenzbildung für die Arbeit der KEFs durch Vorträge und multimediale Informationsmaterialien sowie Hilfestellungen bei der Verankerung sicherheitsrelevanter Aspekte der Forschung in Bildung und Lehre.

A. Hintergrund

1. Freiheit und Verantwortung der Wissenschaft

Die durch das Grundgesetz geschützte Forschungsfreiheit ermöglicht es Forschenden, im Rahmen des rechtlichen Freiraums wissenschaftliche Fragestellungen selbst zu finden und eigenverantwortlich zu bearbeiten. Die Forschungsfreiheit ist eine wesentliche Grundlage für den Erkenntnisgewinn, für Fortschritt und Wohlstand der Gesellschaft. Nützliche Forschungsergebnisse und -methoden können allerdings auch zu schädigenden Zwecken missbraucht werden. Diese Problematik der doppelten Verwendbarkeit (*Dual Use*) von Forschung zeigt sich exemplarisch an der in den 1930er-Jahren entdeckten Kernspaltung, die schließlich auch die Entwicklung und den Einsatz atomarer Massenvernichtungswaffen ermöglichte. In der Folge wurde eine intensive Debatte über die Verantwortung der Wissenschaften angestoßen,[1] in deren Fokus regelmäßig neben einem erwarteten Nutzen auch potenzielle Risiken sicherheitsrelevanter Forschungsvorhaben stehen. Forschergruppen in den Niederlanden und Japan/USA veröffentlichten 2012 fünf genetische Veränderungen, die notwendig sind, damit hochpathogene Influenzaviren vom Typ H5N1 (sogenannte Vogelgrippeviren) zwischen Säugern luftübertragbar werden.[2] Diese Forschungsprojekte sorgten weltweit für große Bedenken hinsichtlich der Sinnhaftigkeit und der Risiken solcher sicherheitsrelevanten Forschung.

BOX 1. In Anlehnung an den international etablierten englischsprachigen Begriff *Dual Use Research of Concern* fasst der Gemeinsame Ausschuss von DFG und Leopoldina (Kap. B 1) unter dem Begriff *besorgniserregende sicherheitsrelevante Forschung* wissenschaftliche Arbeiten zusammen, bei denen die Möglichkeit besteht, dass sie Wissen, Produkte oder Technologien hervorbringen, die unmittelbar von Dritten missbraucht werden können, um Menschenwürde, Leben, Gesundheit, Freiheit, Eigentum, Umwelt oder ein friedliches Zusammenleben erheblich zu schädigen.

Die beiden o. g. Forschergruppen verteidigten die Bedeutung ihrer Arbeiten zur Übertragbarkeit der Grippeviren damit, dass die Ergebnisse zeigen, wie Viren sich durch spontan ablaufende Veränderungen zu einer Bedrohung für den Menschen entwickeln können. Mit dieser Erkenntnis ließen sich die in der Natur laufend neu auftretenden Virusvarianten weitaus besser hinsichtlich ihres Pandemiepotenzials einordnen, und es könnten gezielter Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Die sich seit Ende 2019 schlagartig weltweit ausbreitende Coronavirus-Pandemie zeigte, wie wichtig die frühzeitige Forschung an hochpathogenen Erregern ist und wie essenziell der möglichst barrierefreie Austausch von Forschungsergebnissen im Bereich besorgniserregender sicherheitsrelevanter Forschung sein kann.

1 Siehe z. B. Russell-Einstein-Manifest (1955), abrufbar unter: www.pugwash.de/rem.pdf; Göttinger Erklärung (1957), abrufbar unter: www.uni-goettingen.de/de/54320.html (jeweils letzter Zugriff: 27.09.2022).

2 Vgl. Herfst S. et al. (2012). Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets. Science 336.6088: 1534–1541; Imai M. et al. (2012). Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets. Nature 486.7403: 420–428.

Kritikerinnen und Kritiker befürchten, dass die in derartigen Experimenten mitunter erzeugten Krankheitserreger durch fahrlässiges Handeln in die Umwelt gelangen könnten. Diesen Risiken tragen zahlreiche Regularien Rechnung, deren Ziel es ist, biologische Sicherheit (*Biosafety*) zu gewährleisten (s. auch Kap. A 2).[3] Ein weiteres Gefahrenpotenzial wird darin gesehen, dass das durch die Publikationen in die Welt gesetzte Wissen zur Herstellung biologischer Waffen und für bioterroristische Anschläge missbraucht werden könnte. Auch zu dieser als *Biosecurity* bezeichneten Problematik gibt es eine Reihe von Regularien, beispielsweise das Strafrecht, die Biowaffenkonvention der Vereinten Nationen und die Bestimmungen des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA, s. Kap. A 4.1), die eine Verbreitung und Anwendung biologischer, chemischer und nuklearer Waffen verhindern sollen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei – neben den Vorsorgemaßnahmen der Sicherheitsbehörden[4] und der Arbeit der Strafverfolgungsbehörden – der Prävention durch die Selbstregulierung der Wissenschaft zu (Kap. A 3).

Sicherheitsrelevante Forschungsrisiken bestehen jedoch nicht nur in der Nuklear- und Pathogenforschung, sondern, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung, in fast allen Disziplinen. So könnten die Materialforschung und Nanotechnologie zur Entwicklung von Kriegswaffen beitragen; die Forschung zu autonom agierenden Industrie- und Haushaltsrobotern kann zur Konstruktion von intelligenten Kampfrobotern befähigen. Analysen in der molekularen Pflanzengenetik zu Züchtungszwecken könnten gezielte Angriffe auf Saatgut ermöglichen. Forschungen in der Informationstechnologie, beispielsweise zu Bewegungsanalysen und zur Biometrie, könnten zur umfassenden Überwachung und Repression von Personen genutzt werden und damit die Menschenrechte einschränken. Um die Cybersicherheit zu verbessern, entwickeln Forschende häufig intendiert kompromittierende Hard- und Software und brechen Verschlüsselungsverfahren. Psychologische, medizinische oder neurobiologische Forschungen könnten die Manipulation von Personen bis hin zu aggressiven Vernehmungstechniken und Folter unterstützen. Linguistische Forschungen an Spracherkennungssystemen sind unter Umständen auch für die missbräuchliche Kommunikationsüberwachung einsetzbar. Letztlich könnten sogar auch Geistes-, Kultur-, Sozial- und Verhaltenswissenschaften sicherheitsrelevante Ergebnisse hervorbringen. Die Liste lässt sich nahezu beliebig erweitern (zu konkreter ausgeführten Fallbeispielen sicherheitsrelevanter Arbeiten s. Anhang 1).

Aber auch die Unterlassung von Forschung kann aus ethischer Sicht problematisch werden, etwa wenn dadurch die Entwicklung von Therapien, Impfstoffen und weiteren Schutzmaßnahmen blockiert wird oder wichtige Innovationen ausbleiben, die dem Gemeinwohl dienen, z. B. dem Schutz der Umwelt und des Klimas.

3 In Deutschland bezieht sich dies v. a. auf die Biostoffverordnung, das Gentechnikgesetz und das Infektionsschutzgesetz.

4 Siehe Ausführungen des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Referat III.2 zum CBRN-Schutz. Abrufbar unter: www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/CBRNSchutz/Biologie/biologie_node.html (letzter Zugriff: 27.09.2022).

2. Diskussion zur sicherheitsrelevanten Forschung im Deutschen Bundestag

Im Anschluss an die Grippevirendebatte zu Beginn der zweiten Dekade des 21. Jahrhunderts empfahl der Deutsche Ethikrat neben Maßnahmen zur Schärfung des Bewusstseins für Biosicherheitsfragen in der Wissenschaftsgemeinschaft auch die verstärkte gesetzliche Regulierung von *Dual Use Research of Concern* (DURC) über eine zentrale DURC-Kommission in Deutschland.[5] Ein entsprechender Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN wurde vom Deutschen Bundestag zunächst abgelehnt, gleichwohl wurde angekündigt, den von DFG und Leopoldina empfohlenen, weitestgehend eigenverantwortlichen Umgang der Wissenschaften mit Forschungsrisiken (s. Kap. B) zu beobachten und zu gegebener Zeit erneut zu bewerten.[6]

Im Zuge der Suche nach dem Ursprung von SARS-CoV-2 kam die Diskussion auf, dass das neue Virus seinen Ursprung im Labor haben könnte, da am chinesischen Wuhan Institute of Virology auch Forschungen zu Fragen der Übertragbarkeit tierpathogener Coronaviren auf den Menschen durchgeführt wurden. Die Hypothese eines Laborursprungs wird zwar in der Wissenschaft weiterhin als eher unwahrscheinlich angesehen, konnte aber bisher auch nicht abschließend widerlegt werden. SARS-CoV-2 ist eng verwandt mit dem SARS-Erreger (SARS-CoV),[7] der 2002 erstmals in China auftrat. Im Laufe der letzten beiden Jahrzehnte hat man in verschiedenen Fledermausarten andere mit SARS-CoV und SARS-CoV-2 nahverwandte Viren gefunden. Es gilt daher als sehr wahrscheinlich, dass SARS-CoV-2 aus einem in Fledermäusen natürlich vorkommenden Coronavirus hervorgegangen ist und sich durch spontan aufgetretene Mutationen in seinem Erbgut auf den Menschen als neuen Wirt angepasst hat.[8]

Aufgrund der o. g. Laborhypothese ist auch in der deutschen Politik die Diskussion um Gain-of-Function-Experimente an Viren erneut aufgekommen – also solchen Arbeiten, bei denen die Erreger neue Eigenschaften erlangen, etwa um zu überprüfen, ob es unter bestimmten Umständen zu einem Übergang vom Tier auf den Menschen kommen könnte oder um präventiv spezifische Schutzmaßnahmen zu entwickeln.[9] Allerdings werden in diesem Zusammenhang eher Fragen der Laborsicherheit als des

5 Die entsprechende Stellungnahme „Biosicherheit – Freiheit und Verantwortung in der Wissenschaft" (2014) ist abrufbar unter: www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-biosicherheit.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

6 Zur ausführlichen politischen Debatte in Deutschland siehe den Tätigkeitsbericht des Gemeinsamen Ausschusses 2018, Kapitel A 2. Abrufbar unter www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2018_GA_Taetigkeitsbericht.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

7 Gorbalenya, A.E., Baker, S.C., Baric, R.S., de Groot, R.J., Drosten, C., Gulyaeva, A.A., … & Ziebuhr, J. (2020). The species *Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus*: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. Nat Microbiol 5, 536-544.

8 Holmes, E. C., Goldstein, S. A., Rasmussen, A. L., Robertson, D. L., Crits-Christoph, A., Wertheim, J. O., & Rambaut, A. (2021). The origins of SARS-CoV-2: a critical review. Cell. Zhou, H., Ji, J., Chen, X., Bi, Y., Li, J., Wang, Q., … & Shi, W. (2021). Identification of novel bat coronaviruses sheds light on the evolutionary origins of SARS-CoV-2 and related viruses. Cell 184, 4380-4391.

9 Siehe Gutachten der Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages vom 23. August 2021, „Gain-of-function-Forschung und Dual-Use Research of Concern"; abrufbar unter: www.bundestag.de/resource/blob/867492/6b63ac17cdf8ff5fb8aa7d2d8c78fe7f/WD-8-077-21-pdf-data.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

Missbrauchs von Forschung erörtert. Auf eine Anfrage der AfD-Fraktion hin, ob es in Deutschland einer Ausweitung der Biosicherheitsregularien bedürfe, erwiderte die Bundesregierung im April 2022, dass ihrer Meinung nach hiesige Regularien, wie die Biostoffverordnung, das Gentechnikgesetz und die Gentechniksicherheitsverordnung, hinreichend seien und kein zusätzliches staatliches Meldeverfahren für Gain-of-Function-Experimente als notwendig erachtet werde.[10] Sie verwies zudem auf die Rolle des Gemeinsamen Ausschusses und der KEFs bei der eigenverantwortlichen Risiko-Nutzen-Bewertung solcher Arbeiten durch die Wissenschaften.

Auch die Bereiche Künstliche Intelligenz, Autonome Systeme und Maschinelles Lernen hat die Bundesregierung in den vergangenen Jahren in verschiedenen Kommissionen untersuchen lassen und sieht hier Handlungsbedarf hinsichtlich der ethischen Sensibilisierung Forschender und der Risikominimierung.[11] Die Enquete-Kommission „Künstliche Intelligenz" der Bundesregierung legte im Oktober 2020 ihren entsprechenden Abschlussbericht vor und plädierte darin dafür, die Ergebnisse der Forschung zu Künstlicher Intelligenz im Hinblick auf Missbrauchsrisiken zu bewerten sowie eine mit der EU abgestimmte Richtlinie zum ethischen Umgang mit KI zu finden.[12] Im November 2020 gab es im Bundestagsausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung ein Fachgespräch über Autonome Waffensysteme (AWS), bei dem insbesondere auf die fortgeschrittene Entwicklung von tödlichen, in Schwärmen agierenden Drohnen hingewiesen wurde.[13] Zuvor hatte das Büro für Technikfolgenabschätzung im Deutschen Bundestag einen Bericht zum Thema vorgelegt.[14] Dort werden verschiedene Einsatzszenarien von AWS vorgestellt und es wird breit diskutiert, welche Vor- und Nachteile die Kriegsführung mit diesen Systemen birgt und wer die rechtliche und ethische Verantwortung trägt. Derzeit seien laut Bericht aber die Systeme noch nicht ausgereift, sodass in die dafür relevante Forschung und Entwicklung nicht regulierend eingegriffen werden solle.[15]

3. Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung von DFG und Leopoldina

Die Chancen und Risiken freier Forschung sind nach Ansicht von DFG und Leopoldina durch gesetzliche Regelungen nur begrenzt steuerbar, da Forschungsmethoden und -inhalte ständig im Wandel und die Ergebnisse von Forschung sowie deren zukünf-

10 Siehe Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Thomas Seitz, Corinna Miazga und der Fraktion der AfD – Drucksache 20/1147 – Gain-of-Function-Forschung; abrufbar unter https://dserver.bundestag.de/btd/20/011/2001147.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

11 Datenethikkommission der Bundesregierung (2019): Gutachten der Datenethikkommission. Abrufbar unter: www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/gutachten-datenethikkommission.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

12 Deutscher Bundestag Drucksache 19/23700. Abrufbar unter: https://dserver.bundestag.de/btd/19/237/1923700.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

13 Siehe www.tab-beim-bundestag.de/veranstaltungen_2020-fachgespraech_autonome_Waffensysteme.php (letzter Zugriff: 27.09.2022).

14 Abrufbar unter: https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000127160 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

15 Siehe https://dserver.bundestag.de/btd/19/236/1923672.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

tige Anwendung selten mit Gewissheit vorhersagbar sind. Die DFG und die Leopoldina wirken daher unablässig darauf hin, dass in den Wissenschaften ethische Prinzipien sowie Mechanismen zum verantwortungsvollen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken beachtet und weiterentwickelt werden.

Eine Arbeitsgruppe von DFG und Leopoldina hat aufbauend auf den von der Max-Planck-Gesellschaft verabschiedeten „Hinweisen und Regeln zum Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken“[16] allgemeine Leitlinien zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in der Wissenschaft erarbeitet. Diese Leitlinien wurden 2014 unter dem Titel „Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung – Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung“[17] veröffentlicht und 2022 vom GA aktualisiert.[18] Den Instrumenten der Selbstregulierung in den Wissenschaften wird darin wegen der besonderen Sachnähe und Flexibilität eine zentrale Bedeutung beigemessen. DFG und Leopoldina appellieren im ersten Teil der Empfehlungen an Forschende, sich nicht mit der Einhaltung der gesetzlichen Regelungen zu begnügen. Sie haben aufgrund ihrer grundgesetzlich garantierten Freiheit, ihres Wissens und ihrer Erfahrung eine besondere ethische Verantwortung, die über rechtliche Verpflichtungen hinausgeht. Ihnen muss daher die Gefahr des Missbrauchs von Forschung bewusst sein, und sie sollen die Chancen der Forschung und deren Risiken für Menschenwürde, Leben und andere wichtige Güter gegeneinander abwägen. Die Empfehlungen konkretisieren dies im Hinblick auf die erforderliche Risikoanalyse, Maßnahmen zur Risikominimierung und die Prüfung der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen. Primäres Ziel ist die verantwortliche Durchführung der Forschung und die verantwortliche Kommunikation der Ergebnisse. Jedoch kann es in Einzelfällen auch notwendig erscheinen, Forschungsvorhaben zeitlich auszusetzen oder gar nicht durchzuführen.

Der zweite Teil der Empfehlungen wendet sich an die Forschungsinstitutionen, die für ihren jeweiligen Bereich die Rahmenbedingungen für ethisch verantwortbare Forschung schaffen und ihren Mitarbeitenden das Problembewusstsein und notwendige Kenntnisse über rechtliche Grenzen der Forschung vermitteln sollen. Sie sind gefordert, über die Einhaltung gesetzlicher Regelungen hinaus Ethikregeln für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung zu definieren sowie entsprechende strukturelle Voraussetzungen zur Umsetzung dieser Regeln zu schaffen und zur Beratung Forschender Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEF) einzurichten.

16 Abrufbar unter: www.mpg.de/199426/forschungsfreiheitRisiken.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

17 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-wissenschaftsfreiheit2014 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

18 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-wissenschaftsfreiheit2022 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

4. Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderung sicherheitsrelevanter Forschung

4.1 Exportkontrolle und internationale Forschungskooperationen

Wie in Kap. A 1 eingeführt, wird dem Missbrauch von Forschung durch eine Reihe von rechtlichen Bestimmungen vorgebeugt, v. a. durch das reguläre Strafrecht, internationale Staatenverträge wie die Biowaffen- und Chemiewaffenkonventionen und in Deutschland etwa die Ausfuhrbestimmungen des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). Das BAFA setzt dabei die von der EU für alle Mitgliedstaaten vorgeschriebenen Genehmigungspflichten und Verfahrensweisen bei der Ausfuhr von Gütern (z. B. Chemikalien, Maschinen, Technologien, Werkstoffe oder Software) um, die sowohl für zivile als auch für militärische Zwecke einsetzbar sind. Diese Dual-Use-Verordnung[19] betrifft einerseits die Ausfuhr von Waren (z. B. Laborequipment, Testausrüstung, ebenso verkörperte Technologie in E-Mails oder auf Datenträgern, Clouds), aber auch die immaterielle („intangible") Weitergabe von Wissen (sogenannte „technische Unterstützung"). Außerdem findet die Exportkontrolle im akademischen Bereich auch bei Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern Anwendung.

Auch durch die globale Aufrüstung im Zuge des russischen Angriffskrieges in der Ukraine gewinnen die Exportkontrolle und damit einhergehende Genehmigungspflichten bei internationalen Kooperationen und Veröffentlichungen in der akademischen Wissenschaft zunehmend an Bedeutung. Als Reaktion auf die Angriffe Russlands wurde die Kooperation deutscher Forschungsorganisationen mit staatlichen russischen Forschungseinrichtungen weitgehend auf Eis gelegt,[20] während persönliche Kontakte zu einzelnen russischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern weiterhin bestehen. Für Russland bestanden aufgrund von Embargomaßnahmen bereits seit Längerem erhöhte Handelsbeschränkungen für Dual-Use-Güter, die prinzipiell auch in der Wissenschaftskooperation mit verschärften Genehmigungspflichten bei der Weitergabe von materiellen und immateriellen Gütern einhergehen.

Um Forschenden einen besseren Zugang bezüglich ihrer verbindlichen Pflichten im Rahmen der Exportkontrolle zu ermöglichen, hat das BAFA unter Mitwirkung des Helmholtz-Zentrums Berlin für Materialien und Energie GmbH, der Fraunhofer-Gesellschaft, des Leibniz-Instituts DSMZ, des Robert Koch-Instituts und der TU Berlin 2019 das Handbuch „Exportkontrolle und Academia" veröffentlicht,[21] das sich vorrangig an die Exportkontrollbeauftragten an den jeweiligen Forschungseinrichtungen richtet. Zudem stellen sich das BAFA, das Bundeswirtschaftsministerium und das Auswärtige Amt den

19 Die Verordnung (EU) 2021/821 des Europäischen Parlaments und des Rates über eine Unionsregelung für die Kontrolle der Ausfuhr, der Vermittlung, der technischen Unterstützung, der Durchfuhr und der Verbringung betreffend Güter mit doppeltem Verwendungszweck ist abrufbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021R0821 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

20 Siehe www.wissenschaftsrat.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/PM_2022/PM_Allianz_Ukraine.html (letzter Zugriff: 27.09.2022).

21 Abrufbar und weitere Informationen zur Exportkontrolle der Wissenschaft unter: www.bafa.de/DE/Aussenwirtschaft/Ausfuhrkontrolle/Academia/academia_node.html (letzter Zugriff: 27.09.2022).

spezifischen Anforderungen vor Ort im Rahmen ihrer Road-Show.

Ende 2021 wurden von der Europäischen Kommission entsprechende Empfehlungen zu internen Compliance-Programmen für die Kontrolle von Forschung gemäß der Dual-Use-Verordnung veröffentlicht.[22] Bei den Empfehlungen handelt es sich um eine EU-einheitliche, rechtlich nicht verbindliche Handreichung für den Wissenschafts- und Forschungsbereich.

Im Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit einer globalen Zusammenarbeit, komplexer globaler Handelsketten und der Wahrung von Menschenrechten ist auch die wissenschaftliche Kooperation mit chinesischen staatlichen Forschungseinrichtungen in den letzten Jahren zunehmend auf den Prüfstand geraten. China signalisiert einerseits verstärkt Interesse an internationalen Forschungskooperationen, z. B. an europäischen Großgeräten, und investiert zunehmend in Infrastrukturen der Grundlagenforschung.[23] Gleichzeitig steigen die Sorgen über die Verletzung von Patent- und Urheberrechten, einseitigen Technologietransfer, wissenschaftliches Fehlverhalten und mangelnden Zugang zu wichtigen Forschungsinfrastrukturen und -daten. Zudem gibt es vermehrt Berichte über den gestiegenen politischen Einfluss auf die Wissenschaften in China und eine zunehmende Verschmelzung militärischer und ziviler Forschung, etwa in Bereichen wie Künstliche Intelligenz, Robotik, Halbleiter, Kryptographie, unbemannte Fahrzeuge und Radartechnologie.[24] Das niederländische Hague Center for Strategic Studies hat hierzu bereits 2019 eine Checkliste zur Kooperation mit chinesischen Forschungseinrichten erarbeitet, die politische und wissenschaftliche Entscheidungen bei der entsprechenden Risikominimierung leiten sollen.[25]

In diesem komplexen Spannungsfeld erarbeiten auch in Deutschland das Bundesforschungsministerium (BMBF) und weitere Forschungsorganisationen Leitfragen bzw. Strategien für die wissenschaftliche Kooperation mit China, die u. a. durch Stärkung einer unabhängigen Chinakompetenz und Rechtsberatung[26] Hilfestellung bieten und

22 Abrufbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021H1700 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

23 Siehe auch www.desy.de/aktuelles/news_suche/index_ger.html?openDirectAnchor=2149&two_columns=0 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

24 Siehe auch Reports des Australischen Strategischen Politik-Institutes (ASPI) „Picking Flowers, Making Honey: The Chinese Military's Collaboration with Foreign Universities" (2018) unter https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2018-10/Picking%20flowers%2C%20making%20honey_0.pdf?VersionId=H5sGNaWXqMgTG_2F2yZTQwDw6OyNfH.u und „The China Defence Universities Tracker" (2019) unter: https://ad-aspi.s3.ap-southeast-2.amazonaws.com/2019-11/The%20China%20Defence%20Universities%20Tracker_0.pdf?VersionId=ozli2cWm.kXpe7XsEZ44vUMMQBNfnR_x und „China Science Investigation – Chinas Militärinteresse an Forschungskooperation" unter www.deutschlandfunk.de/china-science-investigation-hintergrund-recherche-100.html (jeweils letzter Zugriff: 27.09.2022).

25 Die Checkliste ist abrufbar unter: https://hcss.nl/report/checklist-for-collaboration-with-chinese-universities-and-other-research-institutions/ (letzter Zugriff: 27.09.2022).

26 So bietet das DLR als Projektträger des BMBF eine juristische Erstberatung für die Gestaltung der Kooperation mit chinesischen Partnern im nichtwirtschaftlichen Bereich für die Verwaltungen deutscher staatlicher Hochschulen sowie die Verwaltungen der Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft an unter Erstberatung-Chinakooperation@dlr.de, Telefon: +49 30 67055 8276.

für etwaige Risiken sensibilisieren sollen.[27] Bei Kooperationsvorhaben mit Chinabezug schließt sich bei der Fraunhofer-Gesellschaft an den außenwirtschaftsrechtlichen Prüfprozess ein geschäftspolitischer Prüfprozess an, bevor es zur Vertragsausarbeitung kommt. Weiterhin hat das BMBF in Zusammenarbeit mit der Hochschulrektorenkonferenz zwischen 2021 und 2022 eine Reihe von Austauschgesprächen mit Vertreterinnen und Vertretern aus Politik und Wissenschaft zur Chinakooperation durchgeführt, bei denen erarbeitet werden sollte, wie die Kooperation zukünftig unter Wahrung ethischer Grundsätze mit positiven Effekten für Deutschland und Europa weiterhin ermöglicht werden kann. Auch das Kompetenzzentrum Internationale Wissenschaftskooperationen (KIWi) des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) unterstützt deutsche Hochschulen bei der Anbahnung, Durchführung und Intensivierung ihrer internationalen Aktivitäten mit Beratung und vernetzter Expertise.[28] Hierfür veröffentlichte der DAAD im Juli 2022 ein Perspektivpapier, das insbesondere im Lichte des russischen Angriffskriegs in der Ukraine die veränderten Rahmenbedingungen des internationalen wissenschaftlichen Austausches in einer multipolaren Welt in den Blick nimmt. Diesen Rahmenbedingungen solle man mit der sog. „Science Diplomacy" begegnen, einem Ansatz, der auf Diskurs, Verständnis und einen über den eigentlichen Kooperationsgegenstand hinausgehenden interkulturellen Kompetenzaufbau ausgerichtet ist.[29]

4.2 Hochschulgesetzgebung und Zivilklauseln

In Deutschland haben Bremen, Hessen, Niedersachsen, Thüringen und Schleswig-Holstein in ihren Hochschulgesetzen die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit sicherheitsrelevanter Forschung verankert. Bremen und Niedersachsen fordern dabei zugleich eine öffentliche Debatte zum Thema. Niedersachsen und Schleswig-Holstein schreiben zudem die Einrichtung von Senatskommissionen für Forschungsethik vor.[30] Es gibt an Hochschulen immer wieder interne Debatten darüber, ob bestimmte sicherheitsrelevante Forschungsvorhaben bzw. -gebiete gegen die jeweils geltenden und teils sehr unterschiedlich gefassten sowie rechtlich kontrovers diskutierten Selbstverpflichtungen verstoßen, für ausschließlich zivile Zwecke zu for-

27 Siehe auch das Projekt WIKOOP-INFRA (Handlungs- und Orientierungssicherheit in wissenschaftlichen Kooperationen mit China – Untersuchungen an analytischen Forschungsinfrastrukturen) unter www.desy.de/aktuelles/news_suche/index_ger.html?openDirectAnchor=2149&two_columns=0; „Leitfragen zur Hochschulkooperation mit der Volksrepublik China der Hochschulrektorenkonferenz" (2020) unter www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/leitfragen-zur-hochschulkooperation-mit-der-volksrepublik-china/ und „Leitlinien zur Ausgestaltung internationaler Kooperationen der Max-Planck-Gesellschaft" (2021) unter www.mpg.de/16784189/mpg-guidelines-for-international-cooperations-2021.pdf (jeweils letzter Zugriff: 27.079.2022).

28 Siehe www.daad.de/de/infos-services-fuer-hochschulen/kompetenzzentrum/ (letzter Zugriff: 27.09.2022).

29 Siehe https://static.daad.de/media/daad_de/pdfs_nicht_barrierefrei/der-daad/220705_daad_awp-papier_perspektiven.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

30 Eine detaillierte Abhandlung zu den Bezügen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in der deutschen Landeshochschulgesetzgebung mit den entsprechenden Referenzen und Zitaten ist in Kap. B 4 des Tätigkeitsberichts des GA von 2018 zu finden. Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-taetigkeitsbericht2018 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

schen (sog. Zivilklauseln).[31] Der Fokus liegt dabei häufig auf der militärischen Assoziation von (ausländischen) Mitarbeitenden bzw. Kooperationspartnerschaften und deren möglicherweise gezieltem Abschöpfen von Forschungsergebnissen und -methoden für militärische Zwecke. Dies betrifft teilweise auch Fragen des Außenwirtschaftsrechts und der Exportkontrolle (s. auch Kap. A 4.1). Zivilklauseln klammern in der Regel Missbrauchsszenarien etwa im politischen (z. B. bei drohenden Menschenrechtsverletzungen), kriminellen oder terroristischen Kontext aus, und die Kooperation mit militärisch assoziierten Akteuren sowie die militärische Nutzung von Forschungsergebnissen kann nicht automatisch einem Missbrauch gleichgesetzt werden, etwa wenn es um Verteidigung von Staatssouveränität und die Wahrung der demokratischen Grundordnung geht. Daher haben einige Hochschulen in Deutschland als Lösung für das „Zivilklauseldilemma" entsprechende Beratungsangebote durch Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung eingeführt (Kap. B. 2).

4.3 Forschungsförderung

Die DFG weist auf ihren Internetseiten unter den Grundlagen und Rahmenbedingungen der Förderung[32] sowie in ihrem Leitfaden für die Antragstellung[33] auf die Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung hin und bittet Antragstellende bei der Beantragung von Fördermitteln, ihr Projekt diesbezüglich zu prüfen. Wenn unmittelbare Risiken gesehen werden, dass ein Projekt Wissen, Produkte oder Technologien hervorbringt, die zu erheblich schädlichen Zwecken missbraucht werden können, werden Antragstellende um eine Stellungnahme zum Risiko-Nutzen-Verhältnis und möglichen Maßnahmen der Risikominimierung gebeten. Falls aufgrund hochschulinterner Regelungen eine KEF oder eine vergleichbare Stelle im Vorfeld zu beteiligen ist, soll dem Antrag eine Stellungnahme der KEF beigefügt werden. Entsprechende Projekte werden zudem in den wissenschaftlichen Gremien der DFG, wie dem Hauptausschuss, mit besonderer Aufmerksamkeit diskutiert. Auch die überarbeiteten, verpflichtenden DFG-Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis äußern sich unter anderem zu den rechtlichen und ethischen Rahmenbedingungen der Forschung: „Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehen mit der verfassungsrechtlich gewährten Forschungsfreiheit verantwortungsvoll um. Sie berücksichtigen

31 Juristen weisen immer wieder auf die schwere Vereinbarkeit der Wissenschaftsfreiheit mit einer Zivilklausel hin. Vgl. hierzu: Hufen, F. (2017). Wissenschaft zwischen Freiheit und Kontrolle. Zivilklauseln, Ethikkommissionen und Drittmittelkontrolle aus verfassungsrechtlicher Sicht: NVwZ 17, S. 1265–1268; Lassahn, P. (2014). Ziviler Gehorsam und Forschungsfreiheit. Zur rechtlichen Zuverlässigkeit von „Zivilklauseln". JZ 69, S. 650–658. Auch die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften acatech fordert angesichts der veränderten sicherheitspolitischen Lage durch den Krieg in der Ukraine, die Zivilklauseln der Hochschulen zu streichen, um es Hochschulen zu erlauben, auch zu militärischen Zwecken zu forschen und so einen Beitrag zur Souveränität Deutschlands beizutragen. Siehe Impulspapier „Sicherheit, Resilienz und Nachhaltigkeit" (2022), abrufbar unter: www.acatech.de/publikation/sicherheit-resilienz-und-nachhaltigkeit/download-pdf?lang=de (letzter Zugriff: 27.09.2022).

32 Siehe: www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/sicherheitsrelevante_forschung/index.html (letzter Zugriff: 27.09.2022).

33 Abrufbar unter: www.dfg.de/formulare/54_01/54_01_de.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

Rechte und Pflichten, insbesondere solche, die aus gesetzlichen Vorgaben, aber auch aus Verträgen mit Dritten resultieren, und holen, sofern erforderlich, Genehmigungen und Ethikvoten ein und legen diese vor. Im Hinblick auf Forschungsvorhaben sollten eine gründliche Abschätzung der Forschungsfolgen und die Beurteilung der jeweiligen ethischen Aspekte erfolgen."[34] Die zugehörigen Erläuterungen zur DFG-Leitlinie 10 weisen explizit darauf hin, dass Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen die Verantwortung für die Regelkonformität des Handelns ihrer Mitglieder und Angehörigen tragen und diese durch geeignete Organisationsstrukturen befördern sollen.

Auch im EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizon Europe" ist bei der Antragstellung eine ethische Selbstevaluation hinsichtlich möglicher Missbrauchsrisiken des Forschungsvorhabens für eine Gefährdung von Menschen, Tieren und Umwelt verpflichtend. Entsprechend wird in den zugehörigen Leitlinien auch die Etablierung von Beratungsgremien für zugehörige ethische Fragestellungen empfohlen.[35] Außerdem sollen sich Forschungsprojekte, die sich mit Künstlicher Intelligenz beschäftigen, bis zur Verabschiedung der EU-Verordnung zu vertrauenswürdiger KI (Kap. A 4.4) an den europäischen „Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige Künstliche Intelligenz"[36] orientieren, die unbeabsichtigte Schäden durch vorhergehende Sicherheitsmaßnahmen minimieren sollen.

4.4 Neue Regularien zur Forschung und Entwicklung von Künstlicher Intelligenz

Komplexe Systeme der automatisierten algorithmischen Entscheidungsfindung, oft subsumiert unter dem Begriff „Künstliche Intelligenz" (KI), sind längst im Alltag angekommen, etwa in Onlinerecherchen durch Suchmaschinen, Kreditwürdigkeitsprüfungen, Bewerbungsprozessen, Assistenzsystemen oder bei der Zuweisung personalisierter Werbung im Internet. Solche Systeme ermöglichen teilautomatisierte Auswertungs- und Entscheidungsprozesse auf Basis großer Datenmengen, die bis vor wenigen Jahren noch als unmöglich erachtet wurden und die sich hinsichtlich ihrer Grundlagen und Entscheidungsregeln für Anwendende nur noch selten nachvollziehen lassen.

Mit Blick auf die verschiedenen Risiken, die mit dem Einsatz solcher Technologien einhergehen, rückt auch deren Regulierung seit einigen Jahren in den Vordergrund. So hat die Europäische Kommission im April 2021 einen „Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisier-

34 DFG (2019). Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Abrufbar unter: www.dfg.de/download/pdf/foerderung/rechtliche_rahmenbedingungen/gute_wissenschaftliche_praxis/kodex_gwp.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

35 Siehe S. 42 in Directorate-General for Research & Innovation der Europäischen Kommission „EU Grants – How to complete your ethics self-assessment" (Version 2.0 vom 13. Juli 2021), abrufbar unter: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/common/guidance/how-to-complete-your-ethics-self-assessment_en.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

36 Siehe https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60425 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

ter Vorschriften für künstliche Intelligenz (Gesetz über künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union“ vorgelegt.[37] Durch die Regulierung soll der EU-Binnenmarkt durch verbindliche Regeln zum weltweiten Vorreiter für die Entwicklung sicherer, vertrauenswürdiger und innovativer KI-Systeme gemacht werden. KI-Systeme, die in der EU entwickelt und verwendet werden, sollen zudem transparent, ethisch sowie unparteiisch sein und unter menschlicher Kontrolle stehen. Im Entwurf ist u. a. ein Stufensystem vorgesehen, das in Bezug auf Gesundheit, Sicherheit und Grundrechte KI-Anwendungen in vier Risikoklassen mit bestimmten Auflagen einteilt.[38] KI-Anwendungen, die Menschen zu ihrem Schaden manipulieren oder eine anlasslose Überwachung durchführen, sollen laut Entwurf verboten werden.[39] Das Gleiche gilt für Gesichtserkennungssoftware und das sogenannte Social Scoring der Bevölkerung durch staatliche Stellen, wie es z. B. in China praktiziert wird.

Die Vorschläge stießen bei Unternehmen und Industrieverbänden auf Kritik, während zivilgesellschaftliche Organisationen zum Teil sogar strengere Regeln fordern.[40] Das Forschungs-Netzwerk CLAIRE (Confederation of Laboratories for Artificial Intelligence Research in Europe) mahnte etwa an, dass die Definition von KI zu unscharf sei, es dem Entwurf an klaren Verantwortlichkeiten in Bezug auf die vorgeschlagenen Regulierungsmechanismen mangele und keine Ausgewogenheit zwischen Kosten und Nutzen der Regulierung für Unternehmen bestehe. Damit würden Rechtsunsicherheiten geschaffen und die Wettbewerbsfähigkeiten der KI-Forschung und -Entwicklung gefährdet.[41] Inwieweit die akademische Forschung von den Regelungen tatsächlich betroffen sein wird, ist noch unklar. Forschung zu „legitimen Zwecken“ sei zumindest laut Entwurf von den Auflagen ausgenommen, jedoch stellt sich die Frage nach der Ausgestaltung entsprechender Prüfprozesse. Nach Änderungsvorschlägen von Ende 2021 möchten die Mitgliedstaaten KI-Systeme, die ausschließlich für militärische oder für wissenschaftliche Zwecke entwickelt werden, möglicherweise gänzlich aus dem Anwendungsbereich der Verordnung ausschließen.[42]

37 Siehe https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN (letzter Zugriff: 27.09.2022).

38 Siehe https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_de (letzter Zugriff: 27.09.2022).

39 Siehe A. Müller (2022) Der Artificial Intelligence Act der EU: Ein risikobasierter Ansatz zur Regulierung von Künstlicher Intelligenz – mit Auswirkungen auf die Schweiz, Zeitschrift für Europarecht, abrufbar unter https://eizpublishing.ch/artikel/euz/01-2022/artificial-intelligence-act-eu/ (letzter Zugriff: 27.09.2022).

40 Siehe etwa https://allai.nl/eus-ai-regulation-europe-puts-fundamental-rights-and-values-front-and-center/ (letzter Zugriff: 27.09.2022).

41 Siehe https://claire-ai.org/wp-content/uploads/2021/08/CLAIRE-EC-AI-Regulation-Feedback.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

42 Siehe auch www.basecamp.digital/kuenstliche-intelligenz-wie-steht-es-um-den-ai-act-der-eu/ (letzter Zugriff: 27.09.2022).

5. Internationale Entwicklungen und Debatten zu sicherheitsrelevanter Forschung

5.1 Lebenswissenschaften

Wie in Kap. A 1 skizziert, sind sicherheitsrelevante Forschungsarbeiten im lebenswissenschaftlichen Bereich regelmäßig Thema internationaler Debatten. Im Fokus stehen hier weiterhin u. a. Experimente, bei denen Krankheitserreger neue Eigenschaften erlangen (*gain of function*, Kap. A 2), Fortschritte der synthetischen Biologie und die Entwicklung gentechnischer Methoden, die eine sogenannte Genomeditierung ermöglichen, insbesondere *gene drives*, die zur genetischen Anpassung von Wildtierpopulationen eingesetzt werden könnten.[43] So konnte beispielsweise das komplette Genom des Coronavirus SARS-CoV-2 synthetisch hergestellt werden,[44] und Forschende waren in der Lage, mithilfe eines synthetisch hergestellten Pferdepockengenoms, das sie in Zellen einschleusten, infektiöse Pferdepockenviren herzustellen (s. auch Fallbeispiel 1 im Anhang).[45] Bei derartigen Experimenten wird u. a. diskutiert, ob sie neue Grundlagen für die Schaffung biowaffentauglicher Erreger liefern, etwa wenn damit humanpathogene Pockenviren, die seit 1980 ausgerottet sind, wieder „zum Leben erweckt" würden. Die Forschergruppen argumentieren hingegen, dass solche Experimente die Grundlage für die Untersuchung neuer natürlich vorkommender Virusvarianten und die Entwicklung gezielter Schutzmaßnahmen wie spezifischer Impfstoffe oder antiviraler Substanzen lieferten. Auch die Synergieeffekte, die sich im Zusammenspiel von biologischer Forschung mit KI, Robotik, additiver Fertigung und weiteren sogenannten „enabling technologies" ergeben, bergen neue, potenziell sicherheitsrelevante Risiken (s. auch Kap. A 5.2).[46]

Auch der Bereich der Neurowissenschaften wird mit zunehmendem Fortschritt im Zusammenwirken mit den KI- und Ingenieurwissenschaften vor dem Hintergrund unterschiedlicher Missbrauchsszenarien diskutiert. So könnten fortgeschrittene Brain-Computer-Interfaces der Zukunft, die zur Unterstützung körperlich eingeschränkter Personen entwickelt werden, etwa bei der Steuerung unbemannter Waffensysteme

43 Siehe etwa Academies Science Advisor Council (EASAC) (2015): Gain of function: experimental applications relating to potentially pandemic pathogens (2015); National Science Advisory Board for Biosecurity (NSABB) (2016) Recommendations for the Evaluation and Oversight of Proposed Gain-of-Function Research; National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (2016) Annas, G. J., Beisel, C. L., Clement, K., Crisanti, A., Francis, S., Galardini, M., ... & Joung, J. K. (2021). A code of ethics for gene drive research. The CRISPR Journal, 4(1), 19-24. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). Dual use research of concern in the life sciences: current issues and controversies. National Academies Press; Ständige Senatskommission für Grundsatzfragen der Genforschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (2018) Synthetische Biologie – Standortbestimmung und National Academies of Sciences Engineering and Medicines (2018) Biodefense in the Age of Synthetic Biology.

44 Thao et al. (2020). Rapid reconstruction of SARS-CoV-2 using a synthetic genomics platform. Nature 582: 561–565.

45 Vgl. Noyce, R. S., Lederman S. und Evans, D. H. (2018) Construction of an infectious horsepox virus vaccine from chemically synthesized DNA fragments. PLoS One, 13(1):e0188453.

46 O'Brien et al. (2019). Assessing the Risks Posed by the Convergence of Artificial Intelligence and Biotechnology. Health Security 18: 219–227. Arnold, C. (2022). Cloud labs: where robots do the research. Nature, 606(7914), 612-613.

eingesetzt werden sowie dazu, unrechtmäßig Emotionen zu messen und sogar zu beeinflussen oder sensible Informationen wie Geodaten und Passwörter auszulesen (s. auch Fallbeispiel 4 im Anhang).[47]

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat kürzlich einen „Globalen Orientierungsrahmen für die verantwortungsvolle Nutzung der Lebenswissenschaften" herausgegeben.[48] Vor dem Hintergrund neuer Technologien wie der Genomeditierung und Konvergenzen der Lebenswissenschaften mit weiteren Disziplinen werden Strategien und Checklisten zur Risikominimierung bei gleichzeitiger Ausschöpfung von Nutzenpotenzialen vorgeschlagen. Im Fokus stehen neben notwendigen Standards für die Laborsicherheit auch die Bewusstseinsbildung für Missbrauchsmöglichkeiten sowie diverse weitere Instrumente der staatlichen und nichtstaatlichen Kontrolle.

5.2 IT-Forschung und Robotik

Die Fortschritte in der IT-Forschung, insbesondere im Bereich des maschinellen Lernens, werden nicht nur in Deutschland (Kap. A 2) im Zusammenhang mit Missbrauchsrisiken diskutiert. So gehen Experten seit Jahren davon aus, dass moderne Kriegsführung und Kriminelle vermehrt auf hochentwickelte IT-basierte Systeme wie unbemannte ferngesteuerte bzw. autonome Maschinen, IT-Systeme zur Identifikation bestimmter Personen mittels biometrischer Profile und Bewegungsmuster, Quantentechnologie zur Ver- und Entschlüsselung von Informationen und selbstlernende Algorithmen etc. zurückgreifen. Zudem wird befürchtet, dass das Internet vermehrt für militärisch oder erpresserisch motivierte Cyberangriffe verwendet wird, z. B. auf private und öffentliche Infrastrukturen wie die öffentliche Stromversorgung und Kommunikations- sowie Finanzinfrastruktur, um das öffentliche Leben zum Stillstand zu bringen.[49]

Eine Projektgruppe, der u. a. Forschende von Universitäten und Entwickler von Microsoft sowie Google angehörten, veröffentlichte in diesem Zusammenhang bereits 2017 den Bericht „The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation"[50]. Darin wird aufgezeigt, wie die stetig wachsenden Möglichkeiten von KI missbräuchlich genutzt werden könnten. Dazu wird eine Reihe von Szenarien beschrieben, welche auf Technologien beruhen, die bereits heute oder in absehbarer Zeit käuflich erworben werden können. Dies eröffne u. a. Möglichkeiten des automati-

47 Siehe Steinert, S., & Friedrich, O. (2020). Wired emotions: Ethical issues of affective brain–computer interfaces. Science and engineering ethics, 26(1), 351-367 und Martinovic, I., Davies, D., Frank, M., Perito, D., Ros, T., & Song, D. (2012). On the feasibility of side-channel attacks with brain-computer interfaces. In 21st {USENIX} Security Symposium ({USENIX} Security 12) (pp. 143-158). Yuste, R., Goering, S., Bi, G., Carmena, J. M., Carter, A., Fins, J. J., ... & Wolpaw, J. (2017). Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. Nature, 551(7679), 159-163. Rafferty, J. (2021). Brain Computer Interfaces: A New Existential Risk Factor. Journal of Futures Studies, 26(2), 51-65.

48 World Health Organization (2022) Global guidance framework for the responsible use of the life sciences: mitigating biorisks and governing dual-use research. Abrufbar unter: https://apps.who.int/iris/handle/10665/362313 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

49 Eoyang, M., & Keitner, C. (2020). Cybercrime vs. Cyberwar: Paradigms for Addressing Malicious Cyber Activity. J. Nat'l Sec. L. & Pol'y, 11, 327.

50 Abrufbar unter: https://maliciousaireport.com (letzter Zugriff: 27.09.2022).

sierten Hackens sowie automatisierter Desinformationskampagnen und die Nutzung von autonom agierenden Drohnen bzw. Haushaltsrobotern für Anschläge. Die Projektgruppe empfiehlt u. a. die engere Kooperation zwischen politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern und den IT-Wissenschaften mit Blick auf sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung, damit wissenschaftlicher Sachverstand stärker entsprechende politische Entscheidungen beeinflusst. Weiterhin sollen Forschende bei vorhersehbaren schädlichen Anwendungsfeldern proaktiv relevante Akteursgruppen einbeziehen sowie *Best Practices* im KI-Forschungsbereich identifizieren und weiterentwickeln.

Im Jahre 2018 stellten kanadische Forschende im Rahmen einer Tagung zu neuronalen Informationsprozessen die sogenannte „Montreal Declaration" zum Umgang mit KI vor. Darin rufen sie Forschende und Firmen, die KI entwickeln, zur Einhaltung demokratischer und ethischer Standards auf und empfehlen, den öffentlichen Zugang zu sicherheitsrelevanten Algorithmen zu beschränken: „It is necessary to develop mechanisms that consider the potential for the double use — beneficial and harmful — of AI [artificial intelligence] research and AIS [artificial intelligent systems] development (whether public or private) in order to limit harmful uses. When the misuse of an AIS endangers public health or safety and has a high probability of occurrence, it is prudent to restrict open access and public dissemination to its algorithm."[51]

Eine Sachverständigengruppe der Europäischen Kommission legte im April 2019 ethische Leitlinien zum Umgang mit KI vor, die im Juni 2019 um eine „Bewertungsliste für die Schaffung vertrauenswürdiger KI" erweitert wurde. Die Leitlinien unterstützen eine risikobasierte KI-Governance.[52] Zuvor nahm die „European Group on Ethics in Science and New Technologies" (EGE) zu den Missbrauchspotenzialen von KI, Robotik und Autonomen Systemen Stellung und forderte Forschende dazu auf, mit der Gesellschaft in einen Diskurs über ethische Dilemmata zu treten.[53] Zwar wurde in der Stellungnahme der Expertengruppe der Europäischen Kommission zur KI festgelegt, dass KI zum Wohle der Gesellschaft arbeiten solle,[54] es wurden jedoch keine „roten Linien" durch das Expertengremium definiert. Die interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Verantwortung: Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz" der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften schlug in diesem Zusammenhang ein europäisches Zertifizierungsverfahren für KI unter Ausbalancierung des Vorsorge- und Innovationsprinzips vor.[55] Und auch die Datenethikkommission plädierte dafür, einen europäischen Weg im Zukunftsdiskurs über Ethik, Recht und Technologie einzuschlagen.[56]

51 Die Montreal Declaration ist abrufbar unter www.montrealdeclaration-responsibleai.com/the-declaration (letzter Zugriff: 27.09.2022).

52 Vgl. https://germany.representation.ec.europa.eu/news/neue-ethische-leitlinien-fur-kunstliche-intelligenz-vorgelegt-2019-06-26_de (letzter Zugriff: 27.09.2022).

53 Vgl. https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dfebe62e-4ce9-11e8-be1d-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-78120382 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

54 Vgl. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_19_1893 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

55 Die Stellungnahme „Vertrauenswürdige KI? Vorausschauende Politik!" ist abrufbar unter: www.bbaw.de/files-bbaw/user_upload/publikationen/BBAW__Vertrauenswuerdige-KI_Vorausschauende-Politik.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

56 Datenethikkommission der Bundesregierung (2019): Gutachten der Datenethikkommission. Abrufbar unter: www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/gutachten-datenethikkommission.pdf?__blob=publicationFile&v=6 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

Wie schwierig die Begrenzung von Dual-Use-Risiken im Bereich von KI sein kann, zeigten kürzlich Forschende eines pharmazeutischen Forschungsunternehmens. Die Autoren änderten die Einstellungen einer KI-Software, die in ähnlicher Form frei verfügbar ist und normalerweise für die virtuelle Toxizitätsprüfung von Wirkstoffkandidaten für die Medikamentenentwicklung verwendet wird, dahingehend, dass die Software gezielt nach besonders toxischen Molekülen sucht. So konnten die Autoren mit wenig Aufwand innerhalb weniger Minuten tausende möglicherweise hochtoxische und potenziell waffentaugliche Substanzen identifizieren.[57] Auch wenn diese Tauglichkeit für die meisten der Substanzen noch durch Synthese, Stabilitätsprüfung und deren systemische Wirkung im Organismus unter Beweis gestellt werden müsste, so zeigt dies doch, welche Risiken auch von für die friedliche Nutzung ausgelegten Systemen ausgehen kann – eine Ambivalenz, die man analog auch in vielen weiteren Fachbereichen beobachten kann.

5.3 Initiativen zur Wahrung von Forschungsintegrität und -sicherheit

Unter den Stichworten „research integrity“ und „research security“ ist eine Reihe von Initiativen entstanden mit dem Ziel, die Grundwerte des europäischen bzw. globalen Wissenschaftssystems abzusichern und Wege zu finden, trotz unterschiedlicher politischer Interessen und Ziele verschiedener Länder eine weiterhin möglichst freie internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit zu ermöglichen.

So hat etwa die Europäische Kommission 2021 ein Arbeitspapier unter dem Titel „Tackling R&I foreign interference“[58] veröffentlicht. Es enthält Strategien für Hochschulen und weitere Forschungseinrichtungen für Forschung und Entwicklung, um ausländische Einflussnahmen in den vier Schlüsselbereichen Werte, Governance, Partnerschaften und Cybersicherheit zu bekämpfen und damit die Interessen der Europäischen Union (EU) abzusichern. Eine Arbeitsgruppe der G7-Staaten hat unter Beteiligung des GA 2022 eine Stellungnahme unter dem Titel „G7 Common Values and Principles on Research Security and Research Integrity“ erarbeitet,[59] in der bestehende Werte und Prinzipien der Forschungssicherheit und Forschungsintegrität mit Blick auf Sicherheitsüberlegungen geprüft und weiterentwickelt wurden. Weiterhin wurden in diesem Zusammenhang durch die Arbeitsgruppe Good-Practice-Beispiele für freiwillige Verhaltensstandards und bewährte Verfahren zusammengetragen. Auch die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) konsultierte u. a. den GA und untersuchte im Rahmen ihres Global Science Forums in dem Projekt „Integrity and security in the global research ecosystem“, wie potenzielle Interessen-

57 Urbina, F., Lentzos, F., Invernizzi, C. et al. Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery. *Nat Mach Intell* 4, 189–191 (2022). https://doi.org/10.1038/s42256-022-00465-9 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

58 Abrufbar unter: https://op.europa.eu/en/web/eu-law-and-publications/publication-detail/-/publication/3faf52e8-79a2-11ec-9136-01aa75ed71a1 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

59 Siehe „G7 Common Values and Principles on Research Security and Research Integrity“, abrufbar unter: www.bmbf.de/SharedDocs/Downloads/de/2022/220812-g7-sigre-paper.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff: 27.09.2022).

sowie Verpflichtungskonflikte in internationaler Zusammenarbeit und im Austausch gehandhabt werden können, um das globale Forschungsökosystem zu stärken.[60]

5.4 Forschungskodizes

Die UNESCO hat Ende 2017 ihre ethischen Handlungsempfehlungen für die Wissenschaft und wissenschaftlich Forschende („Recommendation on Science and Scientific Researchers") von 1974 überarbeitet. Neben fairen Bedingungen für Forschende und dem freien Austausch von wissenschaftlichen Daten empfiehlt die UNESCO, Forschung und Entwicklung mit einem größeren Verantwortungsbewusstsein gegenüber Mensch und Umwelt durchzuführen und sicherzustellen, dass Gesellschaften neu erworbenes Wissen verantwortungsvoll nutzen.[61]

Aufbauend auf dem Chemiewaffenübereinkommen (CWÜ) von 1993 legte eine Expertengruppe von Chemikerinnen und Chemikern aus 24 Staaten im Jahr 2015 ethische Leitlinien auf Grundlage bestehender Kodizes[62] vor. Diese „Hague Ethical Guidelines"[63] beziehen sowohl Mitarbeitende aus chemischen Unternehmen als auch den akademischen Bereich ein und rufen dazu auf, verantwortlich mit Risiken umzugehen und Missbrauch zu verhindern. Dafür soll ein verbessertes Risikobewusstsein geschaffen werden, damit chemische Produkte oder deren Vorläuferstoffe nicht als Waffen verwendet und höchste ethische Standards eingehalten werden.

Die Fraunhofer-Gesellschaft und die Netherland Organisation for Applied Scientific Research (TNO) führten 2016 bis 2019 ein gemeinsames EU-gefördertes Projekt „Joining Efforts for Responsible Research and Innovation" (JERRI) durch,[64] dessen Ziel u. a. die Entwicklung neuer Ethikleitlinien in der angewandten Forschung war. Zu den Ergebnissen gehörte beispielsweise die Implementierung einer Fraunhofer-Kommission für Ethik in der sicherheitsrelevanten Forschung[65] und ein *Code of Conduct* für die TNO.[66]

Ein von China und Pakistan 2016 im Rahmen der Überprüfungskonferenz zur Biowaffenkonvention eingereichter Verhaltenskodex für Biowissenschaftlerinnen und -wissenschaftler wurde in Zusammenarbeit mit der Johns Hopkins University sowie der InterAcademy Partnership weiterentwickelt und 2021 unter dem Titel „The Tianjin Bio-

60 Der zugehörige Report ist abrufbar unter: www.oecd-ilibrary.org/deliver/1c416f43-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpaper%2F1c416f43-en&mimeType=pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

61 Siehe Recommendation on Science and Scientific Researchers v. 13.11.2017. Abrufbar unter: https://en.unesco.org/themes/ethics-science-and-technology/recommendation_science (letzter Zugriff: 27.09.2022).

62 Die OPCW erstellte 2015 eine Übersicht weltweit vorhandener *Codes of Conduct* von öffentlichen Organisationen und der Industrie. Abrufbar unter: www.opcw.org/fileadmin/OPCW/SAB/en/2015_Compilation_of_Chemistry_Codes.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

63 Abrufbar unter: www.opcw.org/special-sections/science-technology/the-hague-ethical-guidelines (letzter Zugriff: 27.09.2022).

64 Siehe www.jerri-project.eu (letzter Zugriff: 27.09.2022).

65 Satzung der Kommission abrufbar unter: https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/ueber-fraunhofer/corporate-responsibility/Satzung%20KEF%20Fraunhofer-Gesellschaft.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

66 Abrufbar unter: https://www.tno.nl/media/4460/tno_code_uk2.pdf (letzter Zugriff 30.09.2022).

security Guidelines for Codes of Conduct for Scientists“ veröffentlicht.[67] Die Leitlinien sollen in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Biowaffenkonvention international den Missbrauch biowissenschaftlicher Forschung verhindern, ohne deren positive Ergebnisse zu behindern.

Die Industrie hat sich in einigen Bereichen bereits auf internationale Verhaltenskodizes verpflichtet, um sicherheitsrelevante Risiken ihrer Forschung zu reduzieren, z. B. für die Synthese von Nukleinsäuren, für die Anwendung der Biotechnologie, für die Ingenieurwissenschaften und für den Einsatz der Informationstechnologie.[68]

Auch einige Wissenschaftsverlage und Fachzeitschriften bitten Autorinnen und Autoren sowie Gutachtende um Auskunft zu Missbrauchsrisiken eingereichter Beiträge; mitunter sind eigens dafür eingerichtete Komitees für Nutzen-Risiko-Abwägungen und die entsprechende Beratung der Redaktion zuständig.[69]

67 Abrufbar unter: www.interacademies.org/sites/default/files/2021-07/Tianjin-Guidelines_210707.pdf (letzter Zugriff: 27.09.2022).

68 Weitere Informationen in Kapitel A 6 im zweiten Tätigkeitsbericht des Gemeinsamen Ausschusses von 2018. Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-taetigkeitsbericht2018 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

69 Siehe Kap. A 6 im dritten Tätigkeitsbericht des Gemeinsamen Ausschusses von 2020, abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-taetigkeitsbericht2020 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

B. Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung an den deutschen Forschungs-einrichtungen

1. Aufgaben und Ziele des Gemeinsamen Ausschusses

Zur nachhaltigen Umsetzung ihrer gemeinsamen „Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung" (Kap. A 3) haben die DFG und die Leopoldina 2014 die Einsetzung des Gemeinsamen Ausschusses zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (GA) beschlossen. Gemäß den Beschlüssen der Präsidien beider Organisationen hat der GA das folgende Mandat:

BOX 2. „[…] die wirksame und nachhaltige Umsetzung der Empfehlungen von DFG und Leopoldina zu ‚Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung' zu unterstützen. Der Ausschuss soll den Stand der Umsetzung an den Forschungseinrichtungen verfolgen (Monitoring) und proaktiv vorantreiben sowie die Institutionen bei der sachgerechten Implementierung der Empfehlungen, z. B. durch die Erstellung von Mustertexten, unterstützen. Dies gilt insbesondere für die Etablierung der in den Empfehlungen vorgesehenen Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEFs).

Der Gemeinsame Ausschuss soll für die KEF als Ansprechpartner für Fragen und als Plattform für den gebündelten Erfahrungsaustausch dienen. Die Verantwortung einzelner Diskussionsfälle sollte bei den Forschungsinstitutionen liegen, an denen die Arbeiten durchgeführt werden. In besonderen Fällen, die nicht durch die KEFs adäquat beurteilt werden können, kann die Leopoldina Ad-hoc-Arbeitsgruppen mit der notwendigen Fachexpertise einsetzen, die im engen Austausch mit dem Gemeinsamen Ausschuss eine Risiko-Nutzen-Beurteilung des jeweiligen Forschungsinhalts vornehmen.

Darüber hinaus soll der Gemeinsame Ausschuss die Entwicklungen auf dem Gebiet der sicherheitsrelevanten Forschung in Deutschland beobachten, ggf. Handlungsbedarf identifizieren und DFG und Leopoldina in diesen Fragen beraten. Bei Bedarf sollen sich Mitglieder des Ausschusses an öffentlichen Diskussionen beteiligen. Um dauerhaft Aufmerksamkeit auf das Thema zu richten, richtet der Ausschuss regelmäßig Veranstaltungen aus, die das Bewusstsein für den verantwortungsvollen Umgang der Wissenschaft mit sicherheitsrelevanter Forschung stärken sollen einschließlich der Kommunikation in Politik und Öffentlichkeit."

Der GA trifft sich in regelmäßigen Abständen, in der Regel zweimal pro Jahr, mindestens jedoch einmal jährlich. Vom GA erarbeitete Stellungnahmen und weitere Papiere, einschließlich der regelmäßig erstellten Tätigkeitsberichte, werden in Abstimmung mit den Präsidien von DFG und Leopoldina veröffentlicht.

Der GA besteht aus 12 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Fachgebiete und Einrichtungen, die einvernehmlich von den Präsidien der DFG und Leopoldina für eine Dauer von drei Jahren benannt werden. Mindestens ein Mitglied deckt jeweils ethische bzw. juristische Fachgebiete ab. Der GA wird gemeinsam von den zuständigen Vizepräsidentinnen und Vizepräsidenten von DFG und Leopoldina oder von Vertreterinnen und Vertretern geleitet, die durch die Präsidien benannt werden.

Die Geschäftsstelle des GA ist dem Präsidialbüro der Leopoldina angegliedert. Zusätzlich zu den Aufwendungen der Leopoldina zur Unterhaltung der Geschäftsstelle wird diese von der DFG, Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung unterstützt.

Vorsitzende des GA (Stand 01.10.2022)

PROF. DR. BRITTA SIEGMUND, Vizepräsidentin der DFG
PROF. DR. THOMAS LENGAUER, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, benannter Vertreter des Leopoldina-Präsidiums

Weitere Mitglieder des GA (Stand 01.10.2022)

PROF. DR. STEPHAN BECKER, Philipps-Universität Marburg, Institut für Virologie
PROF. DR. ALFONS BORA, Universität Bielefeld, Fakultät für Soziologie
DR. UNA JAKOB, Leibniz-Institut Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung, Frankfurt am Main
PROF. DR. FRANK KIRCHNER, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Bremen
PROF. DR. ANIKA KLAFKI, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Rechtswissenschaftliche Fakultät
PROF. DR. FELICITAS KRÄMER, Universität Potsdam, Institut für Philosophie
PROF. DR. FLORIAN KRAUS, Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Chemie
PROF. DR. LARS SCHAADE, Robert Koch-Institut Berlin
PROF. DR. JUDITH SIMON, Universität Hamburg, Lehrstuhl für Ethik in der Informationstechnologie
PROF. DR. JOCHEN TAUPITZ, Universität Mannheim, Fakultät für Rechtswissenschaft und Volkswirtschaftslehre

Geschäftsstelle des GA (Stand 01.10.2022)

LENA DIEKMANN, PROJEKTKOORDINATORIN, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
DR. JOHANNES FRITSCH, Leiter der Geschäftsstelle, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
DR. ANITA KRÄTZNER-EBERT, wissenschaftliche Referentin, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Ansprechpersonen bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Stand 01.10.2022)

DR. CHRISTIAN BAMANN, Deutsche Forschungsgemeinschaft
DR. INGRID OHLERT, Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Tätigkeitsberichte von 2016[70], 2018[71] und 2020[72] informieren über die bisherigen Aktivitäten des GA und über den jeweiligen Stand der Umsetzung der o. g. Empfehlungen. Der GA hielt im Februar 2015 seine konstituierende Sitzung ab und hat seither 15-mal getagt. Zu den Sitzungen wurden u. a. Vertreterinnen und Vertreter aus den KEFs, dem Deutschen Ethikrat, der Bioethik, der Virologie, aus einem Chemie- und Pharmakonzern, aus einer Studierendeninitiative und aus relevanten Bundesministerien sowie Bundesämtern eingeladen. Um die Funktion als koordinierende Plattform für den gebündelten Erfahrungsaustausch zu erfüllen und Transparenz über den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland zu schaffen, hat der GA eine umfangreiche öffentliche Internetplattform eingerichtet, die er stetig aktualisiert und ausbaut.[73] Dort werden Veröffentlichungen und weitere Informationen (z. B. Themen und Fallbeispiele, rechtliche Rahmenbedingungen, relevante Aspekte der Forschungsförderung sowie von Bildung und Lehre) rund um sicherheitsrelevante Forschung zur Verfügung gestellt. Weiterhin werden Ansprechpersonen deutscher Forschungseinrichtungen und -organisationen sowie Fachgesellschaften aufgelistet, die für Fragen des Umgangs mit sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind, ebenso die lokal für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständigen Gremien und Beauftragten.[74] Diese Übersichtsliste (s. auch Anhang 2) ermöglicht es der Öffentlichkeit und politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern, zu verfolgen, wie sich deutsche Forschungseinrichtungen und -organisationen mit der Problematik sicherheitsrelevanter Forschungsrisiken auseinandersetzen.

Um für die Einrichtung und fortlaufende Arbeit der KEFs eine Hilfestellung zu bieten und deren Aufgaben und Befugnisse satzungsmäßig möglichst einheitlich auf den Weg zu bringen, hat der GA eine Mustersatzung für KEFs veröffentlicht.[75] Die Mustersatzung weist regelungsbedürftige Sachverhalte aus, die im Detail den jeweiligen Gegebenheiten vor Ort anzupassen sind. So führt etwa § 6 Verfahrenseröffnung Absatz (1) der Mustersatzung bezüglich der Frage, in welchen konkreten Fällen die KEFs aktiv werden sollen, aus: „Mitglieder der Universität/Einrichtung/Gesellschaft [Name] sollen sich vor der Durchführung eines Forschungsvorhabens von der KEF beraten lassen, wenn erhebliche sicherheitsrelevante Risiken für Menschenwürde, Leben, Gesundheit, Freiheit, Eigentum, Umwelt oder ein friedliches Zusammenleben mit dem Forschungsvorhaben verbunden sind. Sicherheitsrelevante Risiken bestehen insbesondere bei wissenschaftlichen Arbeiten, bei denen anzunehmen ist, dass sie Wissen,

70 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-taetigkeitsbericht2016 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

71 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-taetigkeitsbericht2018 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

72 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-taetigkeitsbericht2020 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

73 Siehe: www.sicherheitsrelevante-forschung.org (letzter Zugriff 1.11.2022).

74 Die Liste ist einsehbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/ansprechpersonen (letzter Zugriff: 1.11.2022).

75 Die Mustersatzung ist auch online abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-mustersatzung2016 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

Produkte oder Technologien hervorbringen, die unmittelbar von Dritten missbraucht werden können." Zudem hat der GA eine Handreichung unter dem Titel „Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland – Auf einen Blick" veröffentlicht,[76] die Forschenden und der interessierten Öffentlichkeit einen niedrigschwelligen Zugang zum Thema ermöglichen soll.

2. Tätigkeit der Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEFs)

Bis zum 1. September 2022 wurden dem GA insgesamt 144 Ansprechpersonen für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung von 156 deutschen Forschungseinrichtungen und -organisationen, Fachgesellschaften und einem Industrieverband benannt. Deutschlandweit haben nach Kenntnis des GA 120 Forschungseinrichtungen KEFs oder vergleichbare Gremien etabliert. Zum Teil ist eine KEF bzw. eine Ansprechperson für mehrere Einrichtungen zuständig. Der Entwicklungsprozess seit Anfang 2015 wird in Abbildung 1 dargestellt.

Um aktuelle Informationen über den Etablierungsstand der KEFs bzw. entsprechender Gremien zu erlangen und mehr über deren konkrete Arbeitsweise, Zusammensetzung und behandelte Fälle sowie Fragestellungen zu erfahren, führt der GA alle zwei Jahre unter den Ansprechpersonen eine Umfrage[77] durch (aktueller Fragebogen der Umfrage im Anhang 3).

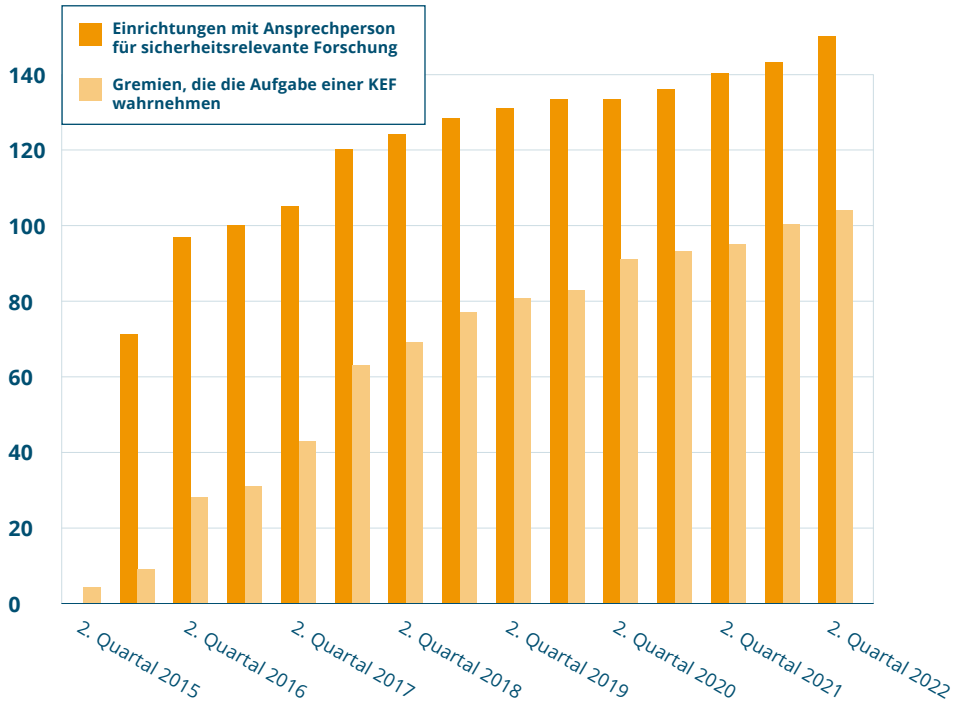
An der aktuellen Umfrage über den Zeitraum 2020–2021 nahmen 82 von den insgesamt benannten 144 Ansprechpersonen teil. Davon gehören 54 Hochschulen an, 26 außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Ressortforschungseinrichtungen; zwei Ansprechpersonen sind sonstigen Forschungseinrichtungen bzw. Fachgesellschaften zuzuordnen. Abbildung 2 zeigt die Rückmeldungen zur Frage, ob bereits eine KEF bzw. ein entsprechend zuständiges Gremium eingerichtet ist. In die Statistik gingen neben den Rückmeldungen aus den Fragebögen zusätzlich auch die bereits vorhandenen, größtenteils selbst vorgenommenen Einträge der Ansprechpersonen auf der Webseite des GA[78] ein.

76 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-informationsbroschuere2022 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

77 Die erste schriftliche Umfrage erfolgte Ende 2017.

78 Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/ansprechpersonen (letzter Zugriff: 1.11.2022).

ABBILDUNG 1



Zeitliche Entwicklung der Anzahl der deutschen Forschungsinstitutionen, Forschungsorganisationen und Fachgesellschaften, die Ansprechpersonen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung benannt haben, sowie etablierte Gremien, die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind, im Zeitraum von Mitte 2015 bis Mitte 2022.

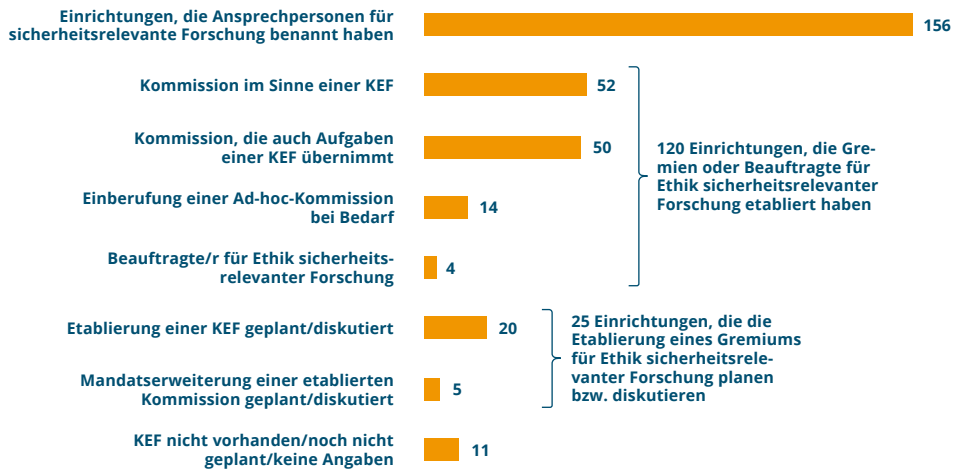
An 102 Forschungseinrichtungen sind permanente Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung eingerichtet. Dabei übernimmt etwas weniger als die Hälfte dieser Kommissionen neben anderen Aufgaben zusätzlich die Aufgabe einer KEF. Die Universität Leipzig hat ihren bestehenden Ethikbeirat um einen Dual-Use-Arbeitskreis erweitert.[79] Der Ethikbeirat verfügt über ein eingespieltes Verfahren bei ethischen Fragestellungen und bestellt bei sicherheitsrelevanten Themen die Mitglieder des Dual-Use-Arbeitskreises hinzu. Laut Umfrage des GA von 2020 hat die Humboldt-Universität zu Berlin an mehreren Fakultäten individuelle Ethikkommissionen eingerichtet, die bei Beratungsbedarf aktiv werden. Am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung wurde ein „Risk Assessment Committee“ eingerichtet, das sowohl über sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung als auch über Nachhaltigkeits- und Umweltfragen berät.[80] An der Friedrich-Schiller-Universität Jena wurde für diese und weitere Fragen die „Kommission für sicherheits- und umweltrelevante Forschung“ ins Leben gerufen.[81]

79 Siehe www.uni-leipzig.de/forschung/forschungsservice/ethikbeirat (letzter Zugriff: 27.09.2022).

80 Siehe www.awi.de/ueber-uns/organisation/nachhaltigkeit/awi-nachhaltigkeitsrichtlinie.html (letzter Zugriff: 27.09.2022).

81 Siehe www.uni-jena.de/forschung/sicherheits-und-umweltrelevante-forschung (letzter Zugriff: 27.09.2022).

ABBILDUNG 2



Rückmeldungen der Ansprechpersonen für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung zum Stand der Etablierung einer KEF oder eines entsprechend zuständigen Gremiums, die bis zum 01.09.2022 beim GA eingegangen sind (N = 156); weitere Informationen und der aktuelle Stand der Rückmeldungen können eingesehen werden unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/ansprechpersonen (letzter Zugriff: 1.11.2022).

14 Forschungseinrichtungen setzen bei Bedarf eine entsprechende Ad-hoc-Kommission ein. An 25 Institutionen wird die Etablierung einer KEF noch diskutiert oder ist in Planung. Die Leibniz-Gemeinschaft hat eine Verfahrensordnung für eine zentrale Leibniz-Kommission für Ethik der Forschung entwickelt, die 2022 aktualisiert wurde. Neben der Beratung von Leibniz-Einrichtungen obliegt dieser KEF die Beurteilung von Forschungsvorhaben, bei denen die Klärung sicherheitsrelevanter Risiken „eine nachweislich über den Einzelfall hinausgehende Relevanz in einem für die Leibniz-Gemeinschaft wesentlichen Forschungsfeld hat“.[82] Damit ergänzt die zentrale KEF die bereits an 16 Leibniz-Einrichtungen lokal etablierten KEFs. Zudem wurde 2022 von der Leibniz-Gemeinschaft ein Präsidiumsbeauftragter für Ethik der Forschung eingesetzt. Dieser koordiniert gemeinsam mit dem Beirat Leibniz-Integrität die Bewusstseinsbildung für sicherheitsrelevante sowie ethische Aspekte der Forschung und darüber hinaus koordiniert er im Bereich von Wissenstransfer und Vernetzung in der Leibniz-Gemeinschaft Weiterbildungen und Schulungen zum Thema. Innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft sind an insgesamt neun Helmholtz-Zentren KEFs etabliert. In der Max-Planck-Gesellschaft ist eine KEF für alle 84 Max-Planck-Institute zuständig. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat 2019 eine zentrale „Fraunhofer-Kommission für Ethik in der sicherheitsrelevanten Forschung“ eingerichtet.[83]

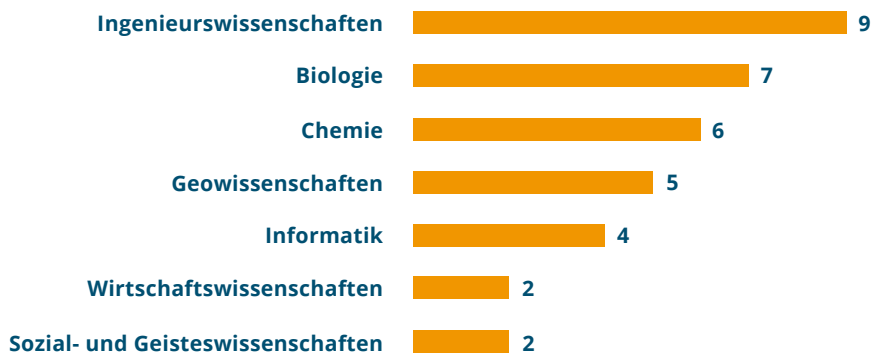
82 Siehe www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/leibniz-integritaet/ethik-der-forschung (letzter Zugriff: 28.9.2022).

83 Siehe Satzung der KEF, abrufbar unter: www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/ueber-fraunhofer/corporate-responsibility/Satzung%20KEF%20Fraunhofer-Gesellschaft.pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

An mindestens vier Forschungseinrichtungen sind Beauftragte für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung anstelle eines Gremiums dafür zuständig, Forschende bei Bedarf zu sicherheitsrelevanter Forschung zu beraten. Einige Institutionen haben sich entschlossen, eine gemeinsame KEF zu betreiben. So haben das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, das Leibniz-Institut für Virologie und das Forschungszentrum Borstel eine gemeinsame Kommission eingesetzt. Die Musikhochschule Hannover zieht bei Beratungsbedarf die Kommission der Medizinischen Hochschule Hannover heran. Die „Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns" (GEHBa) bietet ethische Beratung für 14 bayerische Hochschulen an. In die Satzung der GEHBa wurde 2021 die Beratung zu sicherheitsrelevanter Forschung mit aufgenommen.[84]

Laut Rückmeldungen in der Umfrage haben zwischen 2020 und 2021 16 Kommissionen, die für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind, über mindestens 35 potenziell sicherheitsrelevante Forschungsvorhaben beraten (Abbildung 3). Mitunter wurden weitere sicherheitsrelevante Fälle auch in Justiziariaten und Prorektoraten bzw. von Vizepräsidentinnen und -präsidenten für Forschung behandelt.

ABBILDUNG 3



Anzahl und fachliche Zugehörigkeit potenziell sicherheitsrelevanter Forschungsvorhaben, die laut den Ergebnissen der Umfrage des GA (s. Anhang 3) in den Jahren 2020 und 2021 in den KEFs diskutiert wurden (N = 35).

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der drei Umfragen des GA wurde in den KEFs bzw. entsprechend zuständigen Gremien zwischen 2016 und 2021 zu mindestens 94 Forschungsvorhaben beraten, allerdings zeigten die Umfragen, dass *besorgniserregende* sicherheitsrelevante Arbeiten entsprechend dem Verständnis des GA (Kap. A 1) weiterhin nur seltene Ausnahmen im akademischen Forschungsbetrieb darstellen. Die KEFs befassten sich vorrangig mit der Vereinbarkeit von Forschung und verfassungsrechtlichen Grundlagen bzw. der Grundordnung oder den Leitlinien der jeweiligen Forschungseinrichtung und setzen sich mit Fragen auseinander, die die Datensicherheit, die Nachhaltigkeit und die Ausfuhrkontrolle betrafen. Sie bewerteten ferner sicherheitsrelevante Risiken im Zusammenhang mit der Forschungsförderung durch Mittel

84 Siehe www.gehba.de/fileadmin/daten/Gehba/Satzung_GEHBa_final.pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

militärisch assoziierter Geldgebender und Risiken, die sich aus einer Kooperation mit militärisch assoziierten Partnerschaften ergeben können.

Von den 35 laut aktueller Umfrage zwischen 2020 und 2021 diskutierten sicherheitsrelevanten Forschungsvorhaben wurden 17 durch die jeweils zuständigen Kommissionen befürwortet. So wurde in der Regel kein unmittelbares Missbrauchspotenzial gesehen, da es sich nach Einschätzung der Kommission entweder um anwendungsferne bzw. reine Grundlagenforschung handelte, das Schadenpotenzial insgesamt als eher gering eingestuft, ein klarer zivilgesellschaftlicher Nutzen erwartet oder die Maßnahmen der Risikominimierung und ethischen Begleitung als ausreichend erachtet wurden. So beriet beispielsweise eine KEF zu einer Anfrage aus der Industrie, an der Entwicklung für Schnelltests für moderne Nervengase mitzuwirken. Dies wurde aufgrund des defensiven Charakters der Anwendung befürwortet. Eine weitere KEF befürwortete ein Forschungsprojekt zu Exoskeletten für Personen mit Lähmungserscheinungen, da die Geräte für kriegerische Zwecke als ungeeignet erachtet wurden.

Elf der zwischen 2020 und 2021 diskutierten Vorhaben wurden nur unter Auflagen befürwortet. So wurde beispielsweise bei Experimenten zur Ermittlung der Pathogenität unbekannter Virusvarianten durch die KEF eine regelmäßige Berichterstattung im Laufe der Experimente gewünscht und das Auslassen von erwartbar besonders risikobehafteten Teilexperimenten angeraten. In anderen Forschungseinrichtungen empfahlen die KEFs Aufklärungsmaßnahmen für beteiligte Forschende, den Abschluss eines Kooperationsvertrages mit der expliziten Erlaubnis, alle wissenschaftlich relevanten Ergebnisse publizieren zu können, die Selbstverpflichtung beteiligter Forschender zur kontinuierlichen Überprüfung ihrer Projektergebnisse hinsichtlich Missbrauchsrisiken, weitere vorbeugende Maßnahmen zur Risikominimierung oder die frühzeitige Regelung der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit im Falle einer Veröffentlichung der Ergebnisse.

Von mindestens zwei Vorhaben rieten die Kommissionen zwischen 2020 und 2021 gänzlich ab. In einem Fall handelte es sich um die geplante Ehrenpromotion eines Wissenschaftlers, der umfangreiche anwendungsbezogene militärische Auftragsforschung betrieben hatte. Die Kommission befand, dass diese Promotion nicht mit der Zivilklausel der Hochschule vereinbar sei. In dem anderen Fall hätte der für das Vorhaben notwendige Kauf geophysikalischer Messdaten durch die damit verbundene Unterstützung des Verkäufers indirekt gegen die Selbstverpflichtung der Forschungseinrichtungen verstoßen, sich für nachhaltige Ziele in der globalen Energieversorgung einzusetzen.

Eine KEF wurde von der Hochschulleitung gebeten, zu überprüfen, inwieweit eine strikte Zivilklausel sinnvoll für die Forschungseinrichtung sei. Sie kam zu dem Ergebnis, dass Einzelfallprüfungen bei Projekten mit nicht-zivilen Partnerinnen und Partnern vorzuziehen seien.

Einige Einrichtungen nutzten die Umfrage, um ihre Wünsche nach speziellen Schulungs- und Weiterbildungsangeboten zur Ethik sicherheitsrelevanter Forschung auszudrücken, andere sprachen sich dafür aus, die bisherigen Veranstaltungsformate des GA wie Workshops, KEF-Foren und fachspezifische Tagungen fortzuführen.

Zum Teil wurde der Wunsch geäußert, in besonders schwierigen Fällen zukünftig eine kompetente Beratung direkt durch den GA einholen zu können. Zugleich besteht eine hohe Nachfrage nach weiterem Informationsmaterial, etwa zum IT-Bereich, Datenschutz und Best-Practices in der Exportkontrolle. Weiterhin wurden Entscheidungshilfen für Beratungsvorgänge in Form von Fallbeispielen, Checklisten sowie Leitlinien und die fachliche Begleitung des GA beim Aufbau einer KEF gewünscht.

3. Leitfragen bzw. Checklisten zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung

3.1 Sichtung vorhandener Leitfragen und Checklisten

Der aktuellen Umfrage unter den KEFs (Kap. B 2) und telefonischen Rücksprachen zufolge fragen 19 Forschungsinstitutionen in ihren Antragsverfahren zur Bewilligung bzw. Beratung zu Forschungsvorhaben sicherheitsrelevante Aspekte über Checklisten bzw. Leitfragen ab. In den entsprechenden öffentlich zugänglichen Dokumenten werden in Abhängigkeit von der Ausrichtung der Forschungseinrichtung und jeweiligen Kommissionsart unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. So liegt der Fokus in Antragsdokumenten von „klassischen" Ethikkommissionen, deren Mandat neben medizinischen und psychologischen Fragen um sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung erweitert wurde, weiterhin vorrangig auf dem Probandenwohl.[85] Im Bereich der Biowissenschaften hingegen haben die entsprechenden Leitfäden und Checklisten einen klaren Biosafety- bzw. Biosecurity-Schwerpunkt.[86] An anderen Einrichtungen, wie etwa der Technischen Universität Darmstadt[87] und der Georg-August-Universität Göttingen[88], liegt der Fokus teilweise auf der Vereinbarkeit des Forschungsvorhabens mit der jeweils geltenden Zivilklausel (Kap. A 4). Die TU Bergakademie Freiberg hat eine Checkliste mit Leitfragen zur frühzeitigen Erkennung unterschiedlicher Risiken erstellt. Diese beziehen sich auf verwendete Forschungs- und Untersuchungsmethoden, die verfolgte Zielsetzung, das Missbrauchspotenzial der Ergebnisse sowie mögliche Risiken aus der Kooperation mit Forschungspartnerschaften sowie dem Einsatz

85 Vgl. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (2019). Begleitendes Übersichtsformular für Anträge. Abrufbar unter: https://uol.de/fileadmin/user_upload/gremien/EK/2019-05-09-Vollantrag-EK.docx (letzter Zugriff: 28.9.2022).

86 Vgl. Robert Koch-Institut (2013). Hausverfügung: Dual-Use-Potenzial in der Forschung – Verfahrensregel zur Vermeidung und Minimierung von Risiken. Abrufbar unter: www.rki.de/DE/Content/Forsch/Dual-Use-Risiken/hausverfuegung.html (letzter Zugriff: 28.9.2022); Paul-Ehrlich-Institut (2018). Leitfaden für den Umgang mit potenziell sicherheitsrelevanter Forschung – Anhang 10 der Organisationsverfügung 2015-0 1-V03 „Grundlagen für wissenschaftliches Arbeiten und Handeln am Paul-Ehrlich-Institut" (nicht online verfügbar); Medizinische Hochschule Hannover (2015). Fragebogen für DURC-relevante Forschung (nicht online verfügbar).

87 Technische Universität Darmstadt (2019). Checkliste zur Selbsteinschätzung/Dokumentation eines Forschungsvorhabens in Bezug auf die Zivilklausel. Abrufbar unter: https://www.intern.tu-darmstadt.de/gremien/ethikkommisson/formulare_8/index.de.jsp#text___bild_1 (letzter Zugriff: 28.9.2022).

88 Georg-August-Universität Göttingen (2020). Hinweise zur Antragsstellung. Abrufbar unter: www.uni-goettingen.de/de/kurzhinweise+zur+antragsstellung/620559.html (letzter Zugriff: 28.9.2022).

von Mitarbeitenden aus Embargoländern.[89] Aus den verschiedenen Rückmeldungen der Forschungseinrichtungen geht hervor, dass weiterhin folgende Themenkomplexe für die Bewertung sicherheitsrelevanter Forschungsprojekte von Bedeutung sind:

- Verstöße gegen rechtliche Regularien, Leitlinien bzw. Verhaltenskodizes,
- involvierte Forschende und Drittmittelgebende, z. B. internationale bzw. militärische Kooperationspartnerschaften,
- Risiko-Nutzen-Abwägung, z. B. die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens, mögliche Schadenshöhe, weitere Handlungsoptionen zur Risikominimierung und mögliche Konsequenzen der Unterlassung des Forschungsvorhabens,
- Ziele und Zwecke der Forschung sowie mögliche unbeabsichtigte Verwendung durch Dritte und
- Einordnung als Grundlagenforschung bzw. Anwendungsnähe und entsprechend unmittelbares Missbrauchspotenzial.

Auf dieser Grundlage sowie basierend auf den Erfahrungen beim Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung an deutschen Forschungseinrichtungen entwickelte der GA 2020 die folgenden „Leitfragen zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung“ (Kap. B 3.2), die nach wie vor ihre Gültigkeit haben und u. a. bereits als Vorlage für die Leitfragen der Kommission für sicherheits- und umweltrelevante Forschung (KSUF) der Friedrich-Schiller-Universität Jena dienten.[90]

89 Siehe https://tu-freiberg.de/sites/default/files/media/forschung-294/leitfragen_sicherheitsrelevanz.pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

90 Siehe www.uni-jena.de/unijenamedia/forschung/pdfs/leitfragen-kommission-fuer-sicherheits-und-umweltrelevante-forschung.pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

3.2 Leitfragen zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung

Präambel: Die Leitfragen des Gemeinsamen Ausschusses zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (GA) sollen Forschenden und Kommissionen, die für die Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind (KEFs), Anhaltspunkte geben, wann eine weitergehende ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschungsarbeiten und Maßnahmen der Risikoreduktion angeraten sind. Dies gilt insbesondere für die sogenannte „besorgniserregende sicherheitsrelevante Forschung", also wissenschaftliche Arbeiten, bei denen die Möglichkeit besteht, dass sie Wissen, Produkte oder Technologien hervorbringen, die unmittelbar von Dritten missbraucht werden können, um Menschenwürde, Leben, Gesundheit, Freiheit, Eigentum, Umwelt oder ein friedliches Zusammenleben erheblich zu schädigen.[91]

Solche Arbeiten stellen nach den Erfahrungen des GA seltene Ausnahmen im akademischen Forschungsbetrieb dar. Die KEFs befassen sich in der Praxis bei der Beratung zu sicherheitsrelevanter Forschung häufiger mit der Vereinbarkeit von Forschung mit verfassungsrechtlichen Grundlagen bzw. der Grundordnung der jeweiligen Forschungseinrichtung und mit den DFG-Leitlinien zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis[92]. Sie setzen sich mit Fragen auseinander, die die Datensicherheit und das Außenwirtschaftsrecht (Ausfuhrkontrolle) betreffen. Weiterhin bewerten sie sicherheitsrelevante Risiken im Zusammenhang mit der Forschungsförderung durch Mittel militärisch assoziierter Geldgebender bzw. mit militärischer Geheimhaltung und sicherheitsrelevante Risiken, die sich aus der Kooperation mit militärisch assoziierten Forschenden oder solchen aus autoritären Staaten ergeben können.

Die folgenden Leitfragen hat der GA daher auf Grundlage der Rückmeldungen der KEFs zur eigenen Arbeit 2016 – 2019 und veröffentlichter Checklisten und Leitfäden zu Forschungsrisiken zusammengetragen.[93] Die jeweiligen Antworten der Forschenden und KEFs und daraus abgeleitete Konsequenzen für die fraglichen Arbeiten sollten nach Ansicht des GA stets das Ergebnis von Einzelfallbetrachtungen unter den jeweiligen individuellen Rahmenbedingungen vor Ort für Forschung und deren ethische Bewertung sein. Der GA möchte daher keine allgemeingültigen Ethikkriterien oder „roten Linien" vorgeben, sondern in erster Linie helfen, den eigenverantwortlichen Umgang mit sicherheitsrelevanten Forschungsrisiken in den Wissenschaften nachhaltig zu stärken.

91 Weitere Informationen zu sicherheitsrelevanter Forschung und der Arbeit der KEFs in den Tätigkeitsberichten des Gemeinsamen Ausschusses sind abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikationen (letzter Zugriff: 1.11.2022).

92 Siehe „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis" (DFG, Stand: 28.9.2022). Abrufbar unter: www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/gwp/index.html (letzter Zugriff: 28.9.2022).

93 Siehe Verhaltenscodex: Arbeit mit hochpathogenen Mikroorganismen und Toxinen (DFG-Senatskommission Grundsatzfragen der Genforschung 2013). Abrufbar unter: www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/geschaeftsstelle/publikationen/stellungnahmen_papiere/2013/130313_verhaltenscodex_dual_use.pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022). Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung – Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (DFG und Leopoldina 2014). Abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-wissenschaftsfreiheit2014 (letzter Zugriff: 1.11.2022). Ausfüllhilfe zur Zivilklausel-Checkliste der TU Darmstadt (Stand: 5.11.2014) Abrufbar unter: www.intern.tu-darmstadt.de/gremien/ethikkommisson/formulare_8/index.de.jsp#text___bild_1 (letzter Zugriff: 28.9.2022). Interner Leitfaden des Paul-Ehrlich-Instituts für den Umgang mit potenziell sicherheitsrelevanter Forschung.

1. Leitfragen für Forschende, deren Antwort die Notwendigkeit einer Beratung durch KEFs nahelegen kann

1.1 Ist es wahrscheinlich, dass es sich bei der wissenschaftlichen Arbeit um sicherheitsrelevante Forschung im o. g. Sinne und/oder in den o. g. Kontexten handelt?

1.2 Ist es möglich, dass Kooperationspartnerinnen und -partner im Rahmen dieser Arbeiten zusätzliche sicherheitsrelevante Risiken im o. g. Sinne verursachen?

1.3 Steht die Arbeit mit rechtlichen Regularien[94] in Konflikt und ist daher neben der KEF auch eine Compliance-Stelle zuständig?

2. Leitfragen für die Bearbeitung der Anfrage durch die KEFs

2.1 Welche konkreten Ziele und Zwecke verfolgen Forschende und ggf. die Sponsoren mit dem Forschungsvorhaben?

2.2 Ist die notwendige Fachexpertise vorhanden, um die Forschungsarbeit hinsichtlich potenzieller Risiken informiert zu bewerten oder muss weitere Expertise hinzugezogen werden?

2.3 Lassen sich Nutzen und Risiken der bekannten bzw. möglichen Forschungsergebnisse zum jetzigen Kenntnisstand ausreichend konkretisieren und ggf. gegeneinander abwägen?

2.4 Sind sicherheitsrelevante Ergebnisse und resultierende Risiken der Arbeit neuartig oder können sie sich auch auf Basis von bereits veröffentlichten Arbeiten ergeben?

2.5 Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die sicherheitsrelevanten Ergebnisse verbreiten und infolgedessen unmittelbar[95] ein konkreter Missbrauch im Sinne der o. g. Definition besorgniserregender sicherheitsrelevanter Forschung eintritt?

2.6 Wie groß wäre bei einer absichtlichen missbräuchlichen Verwendung der Ergebnisse durch Dritte das Ausmaß potenziellen Schadens, und sind geeignete Gegenmaßnahmen[96] verfügbar?

2.7 Welche schädlichen Konsequenzen[97] könnte die Unterlassung des Forschungsvorhabens haben?

3. Leitfragen für die abschließende Bewertung und Beratung durch die KEF

3.1 Kann die Arbeit Wissen, Produkte oder Technologien hervorbringen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit unmittelbar von Dritten zur erheblichen Schädigung der o. g. Rechtsgüter missbraucht werden können?

3.2 Sollte das Projekt in einem fortgeschrittenen Stadium erneut von der KEF bewertet werden, wenn sich sicherheitsrelevante Risiken besser einschätzen lassen?

3.3 Ist die Arbeit bzw. sind deren Ziele und Zwecke mit verfassungsrechtlichen Grundlagen und der Grundordnung bzw. den Leitlinien der Forschungseinrichtung vereinbar?

3.4 Lassen sich sicherheitsrelevante Risiken durch Auflagen an das Projekt (z. B. eine Nutzungsvereinbarung oder alternative Forschungsstrategie) bzw. eine Anpassung der Publikation hinreichend reduzieren?

3.5 Wie lassen sich an der Arbeit beteiligte Forschende für ethische Aspekte sicherheitsrelevanter Forschung sensibilisieren, um unmittelbare und zukünftige Folgen zu bedenken?

---

94 Z. B. Reguläres Strafrecht, Exportkontrollrecht sowie die Ausfuhrbestimmungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), das Biowaffen- und das Chemiewaffenübereinkommen, Schutz der Menschenrechte, humanitäres Völkerrecht, Kriegsvölkerrecht, Folter- und Gewaltverbot, Biodiversitäts-Konvention.

95 Hier sind etwa die für einen Missbrauch notwendigen Fähigkeiten, Fachwissen und technische Anlagen zu bedenken.

96 Z. B. Maßnahmen der Rückhol- und Rückverfolgbarkeit sowie der Schadenseingrenzung.

97 Kann das Ausbleiben bestimmter Innovationen zusätzliche Schäden etwa im Zuge bereits laufender militärischer Konflikte, im Zuge des Klimawandels und natürlich auftretender Infektionswellen zur Folge haben?

4. Verankerung der Ethik sicherheitsrelevanter Forschung in Bildung und Lehre

Forschende können eine angemessene Bewertung sicherheitsrelevanter Aspekte der Forschung nur dann vornehmen, wenn sie diese Problematik verstehen und ihnen potenzielle Risiken bewusst sind. Umfragen und Untersuchungen des Nationalen Forschungsrats in den USA zu den Lebenswissenschaften zeigten, dass die Mehrzahl der Forschenden sicherheitsrelevante Gesichtspunkte ihrer Arbeit nicht aktiv reflektieren konnten, weil ihnen das dafür notwendige Bewusstsein fehlte.[98] Auch in der Umfrage des GA (Kap. B 3) gaben nur wenige Institutionen an, das Thema sicherheitsrelevante Forschung in der Lehre aufzugreifen. Viele Einrichtungen wünschen sich Angebote des GA bzw. entsprechende Hinweise auf entsprechende vorhandene Materialien und Schulungen, um die Thematik in der Lehre zu festigen.

Um Studierende für ethische Aspekte sicherheitsrelevanter Forschung frühzeitig zu sensibilisieren, sollten Hochschulen und Universitäten das Thema in den Lehrinhalten und Curricula möglichst aller relevanten Studiengänge verankern. Dafür eignet sich ein dreistufiges Verfahren: 1. In Bachelorstudiengängen werden interdisziplinäre sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung in Übersichtsveranstaltungen zu „guter wissenschaftlicher Praxis“ und zu grundlegenden Fragen der Wissenschaftsethik integriert. 2. In Masterstudiengängen werden darauf aufbauend in Seminaren spezifische ethische und sicherheitsrelevante Aspekte des eigenen Faches behandelt, sowohl auf theoretischer Ebene als auch anhand von konkreten Fallbeispielen (vgl. Fallbeispiele im Anhang 1). 3. Vor allem Promovierende, aber auch Post-Docs und weitere in die Forschung involvierte Mitarbeitende werden im Rahmen von Gruppenseminaren, Weiterbildungsveranstaltungen, *Summer Schools* oder Graduiertenschulen für spezifische Risiken der Forschung weitergehend sensibilisiert. Allerdings ist es ebenso sinnvoll, ethische Aspekte der Forschung und die besondere Verantwortung Forschender als notwendigen integrativen Bestandteil der gesamten fachlichen Lehre zu begreifen.

So hat beispielsweise die TU Dortmund ein Pflichtmodul zur Ethik in die Masterstudiengänge Bio- und Chemieingenieurwesen aufgenommen. Dort werden mit Bezug auf die berufliche Vorbereitung Grundlagen der Praktischen Philosophie vermittelt und Konfliktentscheidungen diskutiert. Unter anderem werden *Codes of Conduct* aus der chemischen Industrie behandelt und aktuelle technische Ethikfragen erläutert.[99] Das Institut für Philosophie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf bietet im Sommersemester 2022 und Wintersemester 2022/23 ein Seminar zum Thema „Wissenschaftsethik“ an, wo die Verantwortung Forschender gegenüber der Gesellschaft sowie Technikfolgenabschätzung unter Abwägung von Nutzen und Risiken besprochen

98 National Research Council (2010): Challenges and Opportunities for Education about Dual Use Issues in the Life Sciences. Abrufbar unter: www.nap.edu/catalog/12958/challenges-and-opportunities-for-education-about-dual-use-issues-in-the-life-sciences (letzter Zugriff: 28.9.2022).

99 Siehe https://bci.tu-dortmund.de/storages/bci/r/Modulhandbuch/MHB-BCI-03-2022.pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

werden. Philosophische Überlegungen sollen durch Fallbeispiele illustriert werden.[100]

Die TU Berlin hatte im Sommersemester 2022 mehrere Lehrangebote für Ethik in den Ingenieurwissenschaften. So bot sie u. a. ein Projektseminar „Einführung in die Technikethik und Technikfolgenabschätzung: Schwerpunkt Automatisierung, KI, Robotik" an, in dem Grundlagen der Technikethik vermittelt und Workshops zu Szenarioentwicklung, Value Assessment sowie Critical Design Thinking veranstaltet wurden.[101]

Die Fakultät für Informatik der TU München bot im Sommersemester 2022 das Seminar „Ethik für Nerds" an.[102] Dort wurde unter anderem über die Gefahren von informationstechnologischer Forschung wie dem Social Scoring System in China und von modernen Waffensystemen diskutiert. Die Gesellschaft für Informatik informiert auf der Seite „Gewissensbits" über Fallbeispiele für ethische Probleme, die sich aus informationstechnischer Forschung ergeben können. An die jeweils ausführliche Erläuterung der Fälle schließen sich ethische Fragen an, die z. B. im Rahmen von Seminaren diskutiert werden können.[103] Außerdem hat sich an der TU München eine interdisziplinäre Studierendengruppe „Think Tech" gegründet, die sich ethischen Fragestellungen in der Künstlichen Intelligenz widmet.[104] Der Fachbereich Informatik der Universität Hamburg verfügt über einen eigenen Arbeitsbereich „Ethik in der Informationstechnologie" mit breitem Lehrangebot.[105]

Verschiedene Einrichtungen haben Selbstlernangebote erstellt, mit denen sich Studierende, Promovierende und Forschende eigenständig schulen können. Die University of Bradford bietet beispielsweise ein modulares *Education Tool* für Bioethik an, das ausführlich über *DURC* und *Biosecurity* informiert und einige Fallbeispiele missbräuchlicher Verwendung biologischer Forschung vorstellt. Dazu werden ausführliche Einführungstexte angeboten. Am Ende eines Moduls werden jeweils Fragen gestellt, die Teilnehmende beantworten sollen.[106] Einen interaktiveren Ansatz wählt die University of Bath, die ein Online-Lernmodul in die Webplattform „FutureLearn" eingestellt hat. Der sechswöchige Kurs beinhaltet kurze Videos, die hauptsächlich Interviews mit Sachverständigen zeigen, Diskussionen, Texte und Quiz.[107] Das Friedrich-Loeffler-Institut stellt in 42 Folien ein Training zu den Themen *DURC* und *Biosecurity* auf seiner Homepage zur Verfügung.[108] Auch der GA hat zur Unterstützung von Bildung und Lehre

100 Siehe https://lsf.hhu.de/qisserver/rds?state=verpublish&status=init&vmfile=no&publishid=227520&moduleCall=webInfo&publishConfFile=webInfo&publishSubDir=veranstaltung (letzter Zugriff: 28.9.2022)

101 Siehe https://moseskonto.tu-berlin.de/moses/modultransfersystem/bolognamodule/beschreibung/anzeigen.html;jsessionid=bdKS7DQeMVmlkt1UG_pEpY2Z5T8VJAw7FDsT-RH1.moseskonto?nummer=50948&version=1&sprache=1 (letzter Zugriff: 28.9.20222).

102 Siehe https://campus.tum.de/tumonline/ee/ui/ca2/app/desktop/#/slc.tm.cp/student/courses/950604240?$ctx=design=ca;lang=de&$scrollTo=toc_overview (letzter Zugriff: 28.9.2022).

103 Siehe https://gewissensbits.gi.de/ (letzter Zugriff: 28.9.2022).

104 Siehe www.thinktech.ngo/ (letzter Zugriff: 28.9.2022)

105 Siehe www.inf.uni-hamburg.de/en/inst/ab/eit/teaching.html (letzter Zugriff: 28.9.2022).

106 Siehe www.brad.ac.uk/acad/sbtwc/dube/resource/index.html (letzter Zugriff: 28.9.2022).

107 Siehe www.futurelearn.com/courses/biosecurity (letzter Zugriff: 28.9.2022).

108 Siehe www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00049055?q=DURCpdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

auf seiner Webseite einen frei verwendbaren Foliensatz[109] und eine Informationsbroschüre[110] bereitgestellt, in denen neben relevanten Begrifflichkeiten und Rahmenbedingungen für sicherheitsrelevante Forschung auch Fallbeispiele dargestellt werden.

109 Siehe www.sicherheitsrelevante-forschung.org/bildung-lehre (letzter Zugriff: 1.11.2022).

110 Die Informationsbroschüre „Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland – Auf einen Blick" (2022) ist abrufbar unter www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-informationsbroschuere2022 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

C. Veranstaltungen und weitere Aktivitäten des Gemeinsamen Ausschusses

1. Dual Use in der Chemieforschung: Chancen, Risiken und Verantwortung

Im Bei dem Online-Workshop am 31.05.2021, der zusammen mit der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) durchgeführt wurde, stellten zunächst die Vorsitzenden des GA Britta Siegmund und Thomas Lengauer dessen Aufgaben und Ziele vor. Der Geschäftsführer der GDCh Wolfram Koch erinnerte an die wechselhafte Geschichte der Chemieforschung und deren Missbrauchsmöglichkeiten, beispielsweise beim Haber-Bosch-Verfahren, das einerseits half, durch Düngerproduktion die weltweite Ernährung zu verbessern, andererseits die Grundlage für die Produktion von Explosivstoffen im Ersten Weltkrieg war.

Matthias Epple von der Universität Duisburg-Essen stellte in seinem Vortrag die Chancen und Risiken von Nanomaterialien vor. Ein wichtiges Anwendungsfeld sei unter anderem die Nanomedizin, bei der Nanopartikel beispielsweise zur Tumorbekämpfung injiziert würden. Toxine steuerten mithilfe dieser Anwendung Tumore an und zerstörten diese im Idealfall. Zellen könnten Nanopartikel aufnehmen, unter anderem Lipid-Nanopartikel, die z. B. mRNA-Impfstoffe gegen SARS-CoV-2 enthalten. Auch weitere Nanopartikel seien längst in unserem Alltag angekommen, etwa in Zahnpasta und Sonnencreme. Die Risiken der Einlagerung von Nanopartikeln in Zellen seien von den jeweiligen Substanzen abhängig. Zudem müsse in der öffentlichen Debatte zu Nanopartikeln betont werden, dass sich die Abwesenheit eines Risikos generell wissenschaftlich nicht nachweisen ließe. Ein Zuhörer ergänzte, dass die Diskussion in Bezug auf Nanopartikel unter einem generellen Missverständnis leide. Es spiele mitunter keine Rolle, ob schädliche Partikel aufgrund ihrer Größe unter die Definition von Nanopartikeln fielen oder nicht.

Clemens Walther von der Leibniz-Universität Hannover stellte die auf einem Jugendbuch von 1956 beruhende Frage „Ist das Atom noch unser Freund?“ und thematisierte damit den Geburtsfehler der Radiochemie, nämlich die Herstellung und den Einsatz von Atombomben. Die medizinische Anwendung der Radiochemie, wie der Einsatz von Radium zur Krebsbehandlung, zeige dennoch einen großen Nutzen und die industrielle Anwendung der Radioaktivität bei Tracern, Dicken- oder Dichtemessung seien mittlerweile allgegenwärtig. In der Forschung werde die Radiochemie in der Radioökologie oder in der Nuklearen Forensik angewendet. In der zivilen Forschung herrschten eine strikte Regulierung und Kontrolle. Hauptsächlich würden Missbrauchspotenziale in der Exportkontrolle thematisiert, denn auch Grundlagenforschung könne unabsichtlich zur Herstellung von Massenvernichtungswaffen beitragen. Walther betonte, dass Forschende wenig Einfluss auf die spätere Verwendung ihrer Forschungsergebnisse hätten und zugleich ein erheblicher Publikationsdruck bestehe. Ein Diskutant hob hervor, dass Forschende nicht alleine Technikfolgenabschätzung betreiben könnten, sondern dass dafür Gruppen von Fachleuten notwendig seien. Auf die Frage nach Begleitforschung zur Radiochemie sagte Herr Walther, dass eine enge ethische Begleitung in der anwendungsbezogenen Forschung üblich sei. Forschung zur Gefahrenabwehr unterliege teilweise der Geheimhaltung.

Der unabhängige Berater Ralf Trapp verwies in seinem Vortrag am Beispiel des Handels mit Industriechemikalien darauf, dass Giftstoffe in Kriegen schon im Altertum verwendet wurden. Wenn man über die Verantwortung der Wissenschaft nachdenke, müsse man auch historische Komponenten in den Blick nehmen. An dieser Stelle verwies er auf Fritz Haber, der im Ersten Weltkrieg auch als Berater für chemische Waffen agierte. Das Chemiewaffenprogramm in Syrien sei in den 1970er-Jahren entwickelt worden – unterstützt durch den Iran und die Sowjetunion. 2013 sei Syrien zwar dem Chemiewaffenabkommen beigetreten, aber während der ersten Überprüfung habe es bereits Hinweise auf den Einsatz von Chemiewaffen in Syrien gegeben. Deutschland habe von 2002 bis 2006 Vorprodukte nach Syrien geliefert. Nach 2018 habe es weitere Lieferungen aus Deutschland, Brüssel und der Schweiz mit Ausgangsstoffen gegeben, die exportkontrollrechtlich zunächst als unbedenklich eingestuft wurden. Dies zeige, dass der rechtliche Ansatz ausgeweitet werden müsse, um das Chemiewaffenübereinkommen (CWÜ) und sein Verifikationssystem zu stärken. Das Abkommen sollte nicht nur im Bereich der Listenmaterialien, sondern auch darüber hinaus beim Export von „Wissen“ Beachtung finden. Zugleich gelte es, die Industrie mit einer stärkeren Selbstkontrolle und Sensibilisierung auszustatten. Ralf Trapp erläuterte, dass gerade an der Schnittstelle zwischen Chemie und Biologie Entwicklungen stattfänden, die auch bei einem staatlichen Chemiewaffenprogramm missbraucht werden könnten. Forschende hätten kaum Bewusstsein für Missbrauchspotenziale, und es seien Schulungen notwendig. Florian Kraus aus dem GA fragte, ob es überhaupt möglich sei, Missbrauch zu verhindern, auch bei weniger toxischen Stoffen. Der Handel und die Produktion müssten nach Meinung von Trapp stärker deren Kundinnen und Kunden (oder weitere potenzielle Nutzende ihrer Chemikalien) in den Blick nehmen.

Una Jakob von der Hessischen Stiftung Friedens- und Konfliktforschung erläuterte in ihrem Vortrag zu den Auswirkungen des Chemiewaffenübereinkommens zunächst die Rahmenbedingungen des CWÜ. Dieses sei 1992 nach etwa 20-jähriger Verhandlungszeit beschlossen worden und sei seit 1997 in Kraft. Nichtunterzeichnende seien nur Ägypten, Israel, Nordkorea und der Südsudan. Das CWÜ umfasse auch Mechanismen der Verifikation und Sanktion und sei aktuell das erfolgreichste Abrüstungsabkommen. Es werde fortwährend angepasst, unter anderem nach dem Vorfall der Vergiftung eines russischen Dissidenten mit Nowitschok. Es betreffe ausschließlich Staaten und keine nicht-staatlichen Akteure. Aus dem CWÜ ergäben sich besondere Herausforderungen für die Wissenschaft. So seien Kooperationen von Industrie und Wissenschaft weiterhin notwendig. Zudem gebe es Dispute über die Auslegung des CWÜ, beispielsweise über nicht tödliche Chemiewaffen, die das Nervensystem angreifen. Wissenschaftliche Expertise solle politische Diskussionen versachlichen. Neue Technologien und die Überschneidungen von Forschungsfeldern bergen neue Missbrauchspotenziale, über die weitere Aufklärung erfolgen müsse. Publikationen und Informationsaustausch seien für die freie Forschung wichtig, aber trotzdem solle möglicher Missbrauch stets mitgedacht werden.

Julia Dietrich von der FU Berlin stellte Herausforderungen für die Bewusstseinsbildung zu Forschungsrisiken in Studiengängen der Chemie vor. Sie präsentierte ein Projekt, das die Vermittlung ethischer Aspekte in naturwissenschaftlichen Studiengängen untersuchte. Nur ca. 6 % der Leistungspunkte behandelten ethische Aspekte – und das meist nur im Wahlpflichtmodul. 25 von 31 naturwissenschaftlichen Studiengängen wiesen laut Erhebung gar kein Ethikangebot auf. Nur in 2 von 31 Studiengängen hätte es Pflichtanteile über Ethik gegeben. In Medizinstudiengängen und in der Biologie hingegen sei die Ethik bereits seit Jahren fest verankert. Die Integration der Ethik in der Lehre erfahre in der Regel nur mangelnde Unterstützung durch die Leitungsebene. Dietrich plädierte für eine fächerübergreifende ethische Grundbildung. Sie habe etwa eine Lernplattform zu Genome Editing am Menschen entwickelt, die sich auch auf andere Themen und Wissenschaftsbereiche übertragen lässt.[111] Wissenschaft und Ethik stünden sich nicht entgegen, sondern sollten immer als Teil voneinander betrachtet werden. Die Leitungsebene solle entsprechende Verbindlichkeiten schaffen – unter anderem mit Tagungen, Vernetzung und hinreichend ausgestatteten Stellenprofilen. Größere Lernplattformen und ein Zertifikatssystem könnten dabei hilfreich sein.

Hans-Georg Weinig von der GDCh stellte die Entwicklung der Haager Ethikleitlinien vor. Sie seien im Zusammenhang mit dem 100. Jahrestag des ersten massiven Chemiewaffenangriffs in Ypern entstanden. Zur Entwicklung der Leitlinien habe man zunächst eine Clusteranalyse von weltweit vorhandenen Ethikkodizes für Chemieforschung durchgeführt und sich auf die wichtigsten Kernelemente verständigt. Nun sei die Implementierung der fertiggestellten Ethikleitlinien wichtig. Dafür seien beispielsweise Lernmodule[112] zur Verfügung gestellt worden und es fänden entsprechende Beratungen zur Lehre und zur Verbreitung der Leitlinien statt. Um deren Implementierung weiter zu stärken, sollten sie in die Curricula der Studiengänge Einzug finden.

In der anschließenden Diskussion wurde bemerkt, dass ethische Fragen möglicherweise für Studierende wenig greifbar seien, und es entbrannte eine Diskussion darüber, ob wissenschaftsethische Fragestellungen in der Schule oder erst im Studium, z. B. ab dem Masterstudium angegangen werden sollten. Felicitas Krämer aus dem GA fügte hinzu, dass in allen Ingenieurstudiengängen in den Niederlanden bereits entsprechende Pflichtmodule etabliert seien. Ein Zuhörer bemerkte, dass es ohne zusätzliches Personal schwierig sei, diese Ansprüche umzusetzen. Zudem sei die Zeit zur Vermittlung von fachlichen Inhalten in den Studiengängen begrenzt. Herr Lengauer gab zu bedenken, dass Ethik nicht zwingend in separaten Kursen behandelt werden müsse, sondern ethische Inhalte auch in den Stammkursen integriert werden könnten und sollten. Dies gelte insbesondere für die gesamte KI-Ausbildung.

111 Siehe https://userblogs.fu-berlin.de/genome-editing/ (letzter Zugriff: 28.9.2022).

112 Siehe www.opcw.org/opcw-e-learning und www.opcw.org/hague-ethical-guidelines (jeweils letzter Zugriff: 28.9.2022).

2. Biometrie und Persönlichkeitsrechte

Bei der Leopoldina-Lecture am 18. Oktober 2021 im Schloss Herrenhausen in Hannover, die gemeinsam mit der VolkswagenStiftung durchgeführt wurde, sollten die Potenziale und Risiken von biometrischen Identifikationsverfahren für die Privatsphäre erörtert werden.[113] Zunächst führte der Vorsitzende des GA Thomas Lengauer in die Thematik ein – von den Anfängen der Forensik, in denen Fingerabdrücke zur sicheren Identifikation herangezogen wurden, bis zur heutigen Nutzung von Bewegungsmustern von Personen und weiteren physiognomischen Merkmalen wie der Gesichtsform und der Iris etwa beim Onlinebanking. Jessica Heesen vom Internationalen Zentrum für Ethik in den Wissenschaften der Universität Tübingen sprach darüber, wie biometrische Daten zunehmend in den eigentlich als körperlos wahrgenommenen digitalen Raum Einzug fänden. Damit wichen Anonymität und Freiheit im Internet teilweise einem System, in dem Algorithmen u. a. anhand biometrischer Merkmale über Sichtbarkeit und Repräsentation in der Internetkommunikation entschieden. Dies berge auch Risiken, dass bestimmte Personengruppen diskriminiert würden. Biometrische Datenbanken und entsprechende Identifikationsverfahren würden längst in einigen Ländern wie China für Massenüberwachung, die Profilierung von Personen und zu Repression benutzt. Wichtig sei es, die erhobenen Daten entsprechend vor Missbrauch zu schützen.

Christoph Busch vom Fachbereich Informatik der Hochschule Darmstadt schloss sich dem an und sprach darüber, wie Fairness angesichts von Alter, Ethnie und Geschlecht bei biometrischen Verfahren der Entscheidungsfindung gewahrt werden könne. Die entsprechenden KI-Systeme sollten transparent und als Assistenzsysteme, jedoch nicht als Entscheidende eingesetzt werden, und bei deren Erforschung und Entwicklung sollten stets Privatrechte mitgedacht werden. Thomas Lengauer ergänzte, dass auch genetische Daten und die Art, wie Menschen die Tastatur ihres Computers bedienten, zu deren eindeutiger Identifikation herangezogen werden könnten. Bei der anschließenden Diskussion mit dem Publikum ging es insbesondere um die Abwägung von Persönlichkeitsrechten und Sicherheitsinteressen. Wenn man von den Behörden erwarte, dass sie die technischen Möglichkeiten zur Strafverfolgung mittels biometrischer Methoden wie der Gesichtserkennung nutzten, müsse man auch mit den Konsequenzen leben. Überwachung mittels Kameratechnik führe allerdings häufig nur zu einer Verlagerung von Kriminalität, statt diese zu verhindern.

113 Ein ausführlicher Tagungsbericht und Mitschnitt der Veranstaltung ist abrufbar unter: www.volkswagenstiftung.de/veranstaltungen/veranstaltungsberichte/biometrieforschung-verantwortungsbewusstsein-f%C3%BCr-digital-erfasste-k%C3%B6rper (letzter Zugriff: 28.9.2022).

3. Wissenschaften für zweifelhafte Zwecke? Dual Use und seine Folgen

Am 17. Februar 2022 fand die Online-Veranstaltung „Wissenschaften für zweifelhafte Zwecke? Dual Use und seine Folgen" im Rahmen der Leopoldina-Gesprächsreihe „Von Freiheit und Verantwortung der Wissenschaften" statt.[114] Veranstaltet wurde sie von der Leopoldina-Kommission Wissenschaftsethik und dem Zentrum für Wissenschaftsforschung der Leopoldina in Zusammenarbeit mit dem GA.

Maßgebliche Fragestellungen waren einerseits, in welchem Ausmaß einzelne Forschende die Verantwortung für Folgen ihrer Forschung tragen können und welche Institutionen ihnen Teile dieser Verantwortung abnehmen könnten. Außerdem besprachen die Diskutierenden, ob und wie gesetzliche Regulation von Forschung möglich und zweckdienlich sei.

Florian Kraus aus dem Institut für anorganische Chemie der Universität Marburg und Mitglied des GA vertrat die Ansicht, dass Regulation zwar in bestimmter Hinsicht möglich und sinnvoll sei – Beispiele hierfür seien etwa die Chemiewaffenkonvention sowie Exportkontrolllisten des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), allerdings sei in vielen Bereichen der Forschung, etwa bei der Entwicklung neuer chemischer Verbindungen, eine gesetzliche Regulation weder realistisch noch zielführend. Carsten Reinhardt, historischer Wissenschaftsforscher der Philipps-Universität Marburg, pflichtete dieser Position in wesentlichen Punkten bei und untermauerte sie mit Beispielen aus der Wissenschaftsgeschichte. Er plädierte für eine Transparenzpflicht hinsichtlich Forschungskooperationen, um etwa die Zusammenarbeit von deutschen Forschungseinrichtungen mit Militäreinrichtungen oder anderweitig riskanten Akteuren offenzulegen. Die Frage, inwieweit die Verantwortung für Folgen von Dual-Use-Forschung bei den einzelnen Forschenden einerseits und etwa Forschungseinrichtungen und Politik andererseits liege, konnte nicht abschließend beantwortet werden.

Zum Ende der Diskussion mit dem Publikum fiel der Fokus auf die Frage nach dem Verhältnis von Dual-Use- und Verteidigungsforschung. Während Kraus vorschlug, zu unterscheiden, ob Militärforschung nur auf Verteidigung oder auch auf Angriff ausgelegt sei, zeigte sich Reinhardt skeptisch, dass es so etwas wie reine Verteidigungsforschung geben könne, und nannte zur Illustration die Entwicklung der Gasmaske, die deutschen Truppen im Ersten Weltkrieg überhaupt erst den Einsatz von Gas als Kampfstoff gegen feindliche Truppen ermöglichte.

114 Ein Mitschnitt der Veranstaltung ist abrufbar unter: www.youtube.com/watch?v=dX8ncyJr3V4&list=PLaCuDJ8AkAoOUZSwIs2fe_hJDI5-tgM4y&index=1&t=2s (letzter Zugriff: 28.9.2022).

4. Forum für die Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung

Bei der Einführung zur eintägigen Veranstaltung für die KEFs, die in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) am 25.4.2022 in deren Räumlichkeiten in Hamburg durchgeführt wurde, erläuterte der Vorsitzende des DESY-Direktoriums Helmut Dosch, dass das DESY sich in seinen Leitlinien zur Forschung friedlichen Zwecken verpflichtet habe. In den letzten Jahren erführen Forschungskooperationen mit ausländischen Partnerinnen und Partnern, insbesondere mit China, verstärkte Aufmerksamkeit. Die DESY-Kommission für Ethik in der Forschung biete Beratung im Spannungsfeld zwischen Wissenschaftsfreiheit, ethischen Werten und Rechtsgütern.

Die Vorsitzenden des GA führten weiter in die Themen des Tages ein und stellten erste Ergebnisse der Umfrage des GA vor, die die Aktivitäten der KEFs und insbesondere sicherheitsrelevante Forschungsprojekte, über die in den Jahren 2020/21 beraten wurde, erfassen sollte (s. auch Kap. B 2). Weiterhin treten verhältnismäßig wenige besorgniserregende sicherheitsrelevante Fälle an den Forschungseinrichtungen auf. Allerdings fehle es vielfach immer noch an entsprechendem Bewusstsein bei Forschenden, um mögliche Risiken zu erkennen und bei Bedarf die zuständige KEF aufzusuchen. Gleichzeitig sollten die KEFs sich proaktiver als Ansprechpartnerinnen für ethische Forschungsfragen präsentieren.

Ein Vertreter des DLR-Instituts zum Schutz maritimer Infrastrukturen stellte die ELSA-Forschung (ELSA = Ethical, Legal and Social Aspects) am DLR vor. Diese sichere zunächst eine integrierte Begleitforschung, erstelle Rechts- und Ethikgutachten und schule bzw. sensibilisiere Mitarbeitende. Außerdem beziehe die ELSA-Forschung frühzeitig relevante Fachgruppen ein. Schließlich sei auch Methodenentwicklung zur ethischen Begleitforschung geplant, um ethisch gesicherte Kooperationen und interdisziplinäre Vernetzung zu ermöglichen. Themenfelder wie „vertrauenswürdige KI“, Neuroethik, Autonome Systeme, Lernende Systeme etc. würden hierbei besonders aufgegriffen. Parallel dazu richte das DLR derzeit eine KEF ein. Ethische Begleitforschung werde z. T. auch im Auftrag industrieller Partnerinnen und Partner gegen einen entsprechenden finanziellen Ausgleich durchgeführt. Das Beratungs- und Dokumentationsverfahren der geplanten KEF sei bereits entwickelt. Das steigende Bewusstsein Forschender werde entscheidend für die Inanspruchnahme der KEF sein.

Die Vorsitzende der KEF am DESY erläuterte die Zusammensetzung des Gremiums und einen Leitfaden zur Antragstellung bei der KEF. Neben sicherheitsrelevanten Fällen wurde auch ein Tierversuch am DESY von der KEF beraten. Die KEF frage im Vorfeld stets ab, ob formale und rechtliche Fragen abgeklärt seien. In einem Beratungsfall zum Erwerb forschungsbezogenen Materials von einem Unternehmen mit nicht-ziviler Sparte habe u. a. eine Rolle gespielt, ob das Material auch von einem anderen zivil orientierten Unternehmen erhältlich gewesen sei und ob nur ein bestimmtes Gerät benutzt werde. Die KEF habe letztlich empfohlen, sich eine Rechtsberatung bezüglich der notwendigen Vertragsklauseln einzuholen. Hauptziele der KEF seien, Forschenden Beratungsangebote zu machen und sie in einer Kultur des Austausches und der Kom-

munikation für sicherheitsrelevante Fragen zu sensibilisieren.

Vertreter des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) berichteten von der Beratung zu einem Projekt aus der automatisierten Bildauswertung, bei dem bewegte Bilder mithilfe von Augenbewegungen und EEG ausgewählt werden sollten. Als Zweck des Projekts wurde die Unterstützung gelähmter Personen genannt. Da die forschende Person auch mit militärischen Lobbyorganisationen in Verbindung stehe, blieben bei der Kommission Bedenken, dass die zu erwartenden Forschungsergebnisse auch militärisch, etwa für die Steuerung von Kampfdrohnen, genutzt werden könnten, auch wenn sich dies nicht belegen ließ. Die KEF des KIT habe gewünscht, in der Projektmitte über Ergebnisse und Anwendungsbereiche erneut informiert zu werden. In einem weiteren Beratungsfall sollten sichere Cloud-Lösungen für Infrastrukturen erarbeitet werden, indem u. a. mögliche Sicherheitslücken aufgedeckt werden. Gleichzeitig sollten die Ergebnisse staatlichen Sicherheitsmitarbeitenden erlauben, im Falle schwerer Verbrechen Informationen zu den jeweiligen Hackern aufzuspüren. Wegen dieses offensichtlichen Dual-Use sei ein hohes Maß an Transparenz und frühzeitige ethische Beratung entscheidend gewesen.

Der Vorsitzende der 2021 gegründeten KEF des Forschungszentrums (FZ) Jülich berichtete von einem Projekt zu Wasserstofftechnologien im Bereich der Grundlagenforschung unter Beteiligung eines Industriepartners mit militärischer Tätigkeit. Eine wichtige Frage der KEF sei gewesen, ob die Technologie auch für mobile militärische Fahrzeuge geeignet ist. Außerdem wurden Fragen der Transparenz und der Publikationen geklärt. Als Konsequenz habe das FZ Jülich einen Leitfaden zur Selbstbewertung für Forschende entwickelt. Ein Großteil der Abfragen ziele dabei darauf ab, die richtige Ansprechperson zu finden. Zur Frage, ob die Zuordnung eines Projekts zu grundlagen- oder anwendungsbezogener Forschung für dessen ethische Bewertung entscheidend ist, sei noch zu wenig Erfahrungen vorhanden. Gain-of-Function-Experimente an Viren seien durchaus besorgniserregend sicherheitsrelevant, obwohl sie zumeist der Grundlagenforschung zugeordnet werden. Wichtig sei zudem der Austausch mit dem Exportkontrollbeauftragten und der internationalen Abteilung am FZ Jülich. Auch eine Zivilklausel im Gesellschaftervertrag des FZ Jülich sei von der KEF geprüft worden.

Cyra Ossenkopp vom BAFA berichtete von der Initiative des BAFA zur Exportkontrolle in der akademischen Forschung. Die Wissenschaftsfreiheit entbinde Forschende nicht von den Exportkontrollpflichten. Allein die Missbrauchspotenziale der jeweiligen Forschung seien entscheidend, unabhängig von den hehren Zielen Forschender. Die Exportkontrolle erfahre durch die globale Aufrüstung derzeit an Bedeutung. Das Handbuch des BAFA „Exportkontrolle und Academia“[115] werde im Lichte der neuen Dual-Use-Verordnung der EU überarbeitet, um weitere Praxisbeispiele ergänzt und zeitnah veröffentlicht. Außerdem wolle sich das BAFA bei seiner Road-Show vor Ort dem Beratungsbedürfnis der Forschungseinrichtungen und Universitäten stellen.

115 Siehe www.bafa.de/DE/Aussenwirtschaft/Ausfuhrkontrolle/Academia/academia.html (letzter Zugriff: 28.9.2022)

Auf die Frage nach der Differenzierung zwischen materiellem und immateriellem Transfer von Gütern in der Praxis antwortete Ossenkopp, dass der Sensibilisierungsbedarf bei Forschenden, etwa zur Tatsache, dass bereits der Versand von E-Mails eine Ausfuhr von Technologie darstellen könne, weiterhin groß sei. Dies treffe auch für andere EU-Mitgliedsstaaten zu. Daher würden auch auf EU-Ebene entsprechende Sensibilisierungsmaßnahmen durchgeführt.

Ein Mitglied der DFG-Geschäftsstelle stellte das mehrstufige Antragsverfahren der DFG vor. Bei 20.000 Anträgen im Jahr 2021 habe es nur eine Handvoll Forschungsarbeiten gegeben, in denen ein unmittelbares Missbrauchsrisiko geprüft werden musste. Dies sei nicht unmittelbar ein Ablehnungsgrund für DFG-Anträge, sondern es würden Maßnahmen zur Risikominimierung, KEF-Beratungsvoten und die Einschätzung von Gutachtenden explizit abgefragt. Eine Entscheidung für oder gegen die Förderung treffe stets der Hauptausschuss der DFG. Auf die Frage, wie denn risikominimierende Maßnahmen aussehen könnten, erläuterte sie, dass beispielsweise Veröffentlichungen zu einem späteren Zeitpunkt nach ausführlicher Prüfung von Risiken erfolgen könnten, eine andere Forschungsstrategie verfolgt oder ein Kooperationsvertrag zur Risikominimierung abgeschlossen werden könne. Im Leitfaden zur Antragsstellung werde angeregt, Exportkontrollfragen selbstständig vorab zu klären, etwa mit den lokalen Exportkontrollbeauftragten oder dem BAFA. Die DFG leiste keine Abklärung dieser Art.

In der Abschlussdiskussion wurde erörtert, ob auch die Forschungsförderung der EU oder des BMBF Ethikvoten einfordere. Im Horizon-Europe-Förderprogramm sei ein „Ethical Self-Assessment“ (s. auch Kap. A 4.3) gefordert, bei BMBF-Projekten sei dies nicht der Fall, allerdings verlange das BMBF eine Selbstverpflichtung zur Befolgung der DFG-Regeln zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis, die dieses Thema behandelten. Derweil würden teilweise bei der Veröffentlichung in Fachzeitschriften Ethikvoten eingefordert. Das Plenum regte an, stärkere Abgrenzungsdefinitionen von DURC zur militärischen Forschung zu finden. Statt Druck auf Forschende auszuüben, solle man verstärkt auf Beratung setzen. Die Einhaltung der ELSA-Prinzipien könne eine wichtige Rolle bei Förderentscheidungen spielen. Außerdem sprachen sich die Konferenzteilnehmenden dafür aus, die Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zukünftig in Ausbildung und Lehre stärker zu verankern. Dazu könne beispielsweise die Hochschulrektorenkonferenz einbezogen werden.

5. Beteiligung an öffentlichen Debatten und weiteren Aktivitäten zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung

Mitglieder des GA bzw. dessen Geschäftsstelle haben sich zwischen Oktober 2020 und September 2022 mit den folgenden Beiträgen und weiteren Aktivitäten zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung aktiv beteiligt:

- 2020-10-07: Austausch mit der Ethikkommission und anschließender öffentlicher Vortrag an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg
- 2020-11-04: Teilnahme an der Veranstaltung „Capturing Technology. Rethinking Arms Control“ des Auswärtigen Amtes (online)
- 2021-02-24: Durchführung einer Weiterbildungsveranstaltung zu ethischen Aspekten sicherheitsrelevanter Forschung für das Graduiertenkolleg des Leibniz-Instituts für Neurologie in Magdeburg
- 2021-04-20/21: Moderation auf dem Nationalen Dialogforum zum Biowaffenübereinkommen, organisiert vom Auswärtigen Amt (online)
- 2021-05-31: Organisation der Veranstaltung „Dual Use in der Chemieforschung: Chancen, Risiken und Verantwortung“ (online)
- 2021-06-01: 12. Sitzung des GA in Berlin (hybrid)
- 2021-06-21: Impulsvortrag zu sicherheitsrelevanter Forschung und der Arbeit der KEFs bei einer Veranstaltung der Kommission für Ethik in der Forschung der Universität Passau (online)
- 2021-09-08: Vorträge bei der Veranstaltungsreihe „Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Kooperation mit China“, organisiert vom BMBF und der HRK (online)
- 2021-09-30: Vortrag bei der „Medical Biodefense Conference München“ organisiert von Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr (hybrid)
- 2021-10-18: Organisation der Leopoldina-Lecture „Biometrie und Persönlichkeitsrechte“ in Hannover
- 2021-10-28: Vortrag bei der Sitzung der Gemeinsamen Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (online)
- 2021-10-28: Eröffnungsvortrag der Ringvorlesung „Ambivalenz der Wissenschaft“, organisiert von der FU Berlin
- 2021-11-16: 13. Sitzung des GA (online)
- 2021-11-22: Vortrag beim „Global Science Forum Workshop: Integrity and security in the global research ecosystem: managing conflicts of interest and conflicts of commitment“ der OECD (online)
- Ende 2021: Mitarbeit in zwei Arbeitsgruppen des „WHO Global Guidance Framework on the responsible use of life sciences“ (online)

- Ende 2021: Mitarbeit in einer G7-Arbeitsgruppe „Security and Integrity of the Research Ecosystem (SIGRE)“ (online)
- 2022-01-04: Vortrag und Austausch bei einer Sitzung des Beirats Leibniz-Integrität (online)
- 2022-02-17: Leopoldina-Gespräch: „Wissenschaften für zweifelhafte Zwecke? Dual Use und seine Folgen“ (online)
- 2022-03-07: Vortrag und Austausch bei einer Sitzung der Dual-Use Working Group der Flämischen Universitäten in Belgien (online)
- 2022-04-25: Drittes KEF-Forum in Kollaboration mit dem DESY in Hamburg
- 2022-04-26: 14. Sitzung des Gemeinsamen Ausschusses in Hamburg
- 2022-04-29: Vortrag und Austausch bei der Jahrestagung der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler in Berlin
- 2022-05-17: Diskussionsbeitrag bei dem 4. China-Austauschgespräch von Bund und Ländern auf Fachebene: „Chinesische Wissenschaftspolitik: Umgang mit Herausforderungen in der Wissenschaftszusammenarbeit inkl. Kooperationsvereinbarungen“ des BMBF (online)
- 2022-06-02: Fachgespräch im Projekt „Handlungs- und Orientierungssicherheit in wissenschaftlichen Kooperationen mit China – Untersuchungen an analytischen Forschungsinfrastrukturen“ (WIKOOP-INFRA) des Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY und des German Institute for Global and Area Studies (GIGA) (online)
- 2022-06-30: Vortrag beim Symposium „Next Steps in Building the Future of UK-German Scientific Collaboration“, organisiert von der Helmholtz-Gemeinschaft und der britischen Botschaft in Berlin
- 2022-08-29: 15. Sitzung des GA (online)
- 2022-09-15: Vortrag bei der Veranstaltung „Dual-Use in internationalen Wissenschaftskooperationen: Die Neuerungen der Dual-Use-Verordnung – Herausforderungen für die Wissenschaftsgemeinschaft und Auswirkungen in der Kooperationspraxis“, organisiert vom DAAD (online)
- 2022-09-26 Teilnahme am „CBWNet Transfer Partner Workshop“, organisiert vom Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik in Berlin

D. Bilanz und zukünftige Aufgaben des Gemeinsamen Ausschusses

Die Beachtung und Stärkung ethischer Prinzipien und Werte in der (sicherheitsrelevanten) Forschung bekommt international einen immer höheren Stellenwert. Das zeigen u. a. die entsprechenden, in ihrer Zahl zunehmenden Programme, Gremien und Gesetzesinitiativen (s. Kap. A 2, A 4 und A 5) ebenso wie die zahlreichen Anfragen an den GA zur Kooperation (Kap. C 5). In der deutschen Politik und Forschungsförderung erfahren dabei besonders Aspekte der Ausfuhrkontrolle und Forschungskooperationen mit ausländischen Partnerinnen und Partnern (Kap. A 4.1) Aufmerksamkeit. Sicherheitsrelevante Forschung und damit einhergehende Risiken entwickeln sich dynamisch weiter, beispielsweise durch neue Synergien unterschiedlicher Disziplinen wie der KI-Forschung, der Biometrieforschung, den Ingenieurwissenschaften und der Molekularbiologie (Kap. A 5 und C 2). Daher wird der GA entsprechend seinem Mandat (Kap. B 1) sicherheitsrelevante Forschung weiterhin kontinuierlich beobachten, ggf. Handlungsbedarf identifizieren und DFG und Leopoldina diesbezüglich beraten.

1. Nachhaltige Stärkung des eigenverantwortlichen Umgangs mit sicherheitsrelevanter Forschung

Die Arbeit des GA, insbesondere die Stärkung des eigenverantwortlichen Umgangs deutscher Forschungseinrichtungen mit sicherheitsrelevanten Aspekten der Forschung (Kap. B 2), stößt bei den Präsidien von DFG und Leopoldina ebenso wie bei den außeruniversitären Forschungsorganisationen auf Zuspruch. Daher setzen sich neben der Leopoldina und der DFG auch die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft bei ihren Mitgliedern für die Ziele des Ausschusses ein, stärken ihre Selbstverwaltung im Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung und unterstützen die Geschäftsstelle des GA im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung.

Wie in Kapitel B 2 ausgeführt, wurden dem GA in den letzten 7 Jahren über 140 Ansprechpersonen für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung von den deutschen Forschungseinrichtungen und -organisationen, Fachgesellschaften und einem Industrieverband genannt. Inzwischen sind über 100 Gremien bzw. Beauftragte etabliert, die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind. Allerdings sind die Defizite, die frühere Umfragen des GA bereits aufgedeckt haben, bei Weitem nicht behoben. So fehlt es in vielen Forschungseinrichtungen weiterhin an Mechanismen und Ressourcen, die die Akzeptanz und Sichtbarkeit der KEFs sowie die Kontinuität der entsprechenden Verfahrensweisen sicherstellen. Letzteres soll verhindern, dass gewonnene Expertise im Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung, z. B. im Zuge personeller Wechsel im Prorektorat bzw. bei der Vizepräsidentin oder beim Vizepräsidenten für Forschung und Lehre oder bei Veränderung rechtlicher Rahmenbedingungen an den Hochschulen, wieder verlorengeht. Daher wird auch nach der inzwischen flächendeckenden Etablierung der KEFs eine Hauptaufgabe des GA das Monitoring des professionellen Umgangs deutscher Forschungsinstitutionen mit sicherheitsrelevanter Forschung bleiben. Gleiches gilt für die Funktion des GA als

Ansprechpartner für Fragen und als Plattform für den gebündelten Erfahrungsaustausch unter den KEFs. Er wird dies durch seine Kontaktpflege, z. B. mittels Informationsmaterialien[116] und Umfragen (Kap. B 2) unter den Kontaktpersonen und KEFs, sowie durch die KEF-Foren (Kap. C 4) und fachspezifischen Veranstaltungen zu aktuellen Themen (Kap. C 1 und C 2) bewerkstelligen. Zudem baut er seine umfangreiche öffentliche Internetplattform[117] (Kap. B 1) stetig aus und aktualisiert diese. Die Kopplung der internationalen Fachtagung „The Mystery of Risk – How can Science help reconcile perception and assessment?" mit einem Studierendenworkshop im Jahre 2019[118] hat sich als wirksames Instrument erwiesen, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler für die Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zu sensibilisieren und Einblicke in die Aufgaben des GA und der KEFs zu vermitteln. Gerade Fachveranstaltungen wie die Tagungen „Biometrie und Persönlichkeitsrechte" und „Dual Use in der Chemieforschung" (Kap. C 1 und C 2) leisten durch die Einbindung der entsprechenden Fachgesellschaften einen notwendigen Beitrag zur Sensibilisierung für sicherheitsrelevante Forschungsfelder in der wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Weiterhin wird der GA prüfen, inwieweit er die von den Ansprechpersonen und KEFs erbetenen professionellen Aus- bzw. Weiterbildungsangebote zur Ethik sicherheitsrelevanter Forschung unterstützen und über die Leitfragen zur ethischen Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung (Kap. B 3.2) hinaus *Best Practices* der KEFs zusammentragen kann. Dazu wird er weiterhin u. a. die institutionelle Einbettung, Organisation und Verfahrensweise der verschiedenen etablierten KEFs analysieren.

2. Monitoring und bedarfsgerechte Beratungsangebote für die KEFs

Zwischen 2016 und 2021 haben die KEFs bzw. die entsprechend zuständigen Gremien mindestens 94 sicherheitsrelevante Fälle beraten (Kap. B 2), nur in sieben dieser Fälle gab es ablehnende Beratungsvoten. Die Umfragen zeigten, dass besorgniserregende sicherheitsrelevante Arbeiten entsprechend dem Verständnis des GA (Kap. A 1, Box 1) weiterhin seltene Ausnahmen im akademischen Forschungsbetrieb darstellen, es aber zahlreiche Überschneidungen mit weiteren sicherheitsrelevanten Themen gibt. Wie in Kapitel B 2 und Kapitel B 3 ausgeführt, befassen sich die KEFs daher zunehmend mit der Vereinbarkeit von Forschung mit verfassungsrechtlichen Grundlagen bzw. der Grundordnung oder Leitlinien der jeweiligen Forschungseinrichtung und mit den DFG-Leitlinien zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis. Sie setzen sich mit Fragen auseinander, die den Datenschutz und die Ausfuhrkontrolle betreffen.

116 Z. B. die Informationsbroschüre „Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland – Auf einen Blick"(2022); abrufbar unter www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-informationsbroschuere2022; und Foliensammlung unter www.sicherheitsrelevante-forschung.org/bildung-lehre (jeweils letzter Zugriff: 1.11.2022).

117 Siehe www.sicherheitsrelevante-forschung.org (letzter Zugriff: 1.11.2022).

118 Weitere Informationen dazu unter: http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-veranstaltungen/dual-use-the-mystery-of-risks/ www.sicherheitsrelevante-forschung.org/veranstaltung-risks2019 (letzter Zugriff: 1.11.2022).

Außerdem bewerten sie sicherheitsrelevante Risiken im Zusammenhang mit der Forschungsförderung durch Mittel militärisch assoziierter Geldgebender bzw. mit militärischer Geheimhaltung sowie sicherheitsrelevante Risiken, die sich aus der Kooperation mit militärisch assoziierten Forschenden oder solchen aus autoritären Staaten ergeben können.

Der GA wird den KEFs bei der anspruchsvollen Sortierung dieser Themenkomplexe beratend zur Seite stehen, insbesondere, wenn diese bei besonders strittigen sicherheitsrelevanten Forschungsvorhaben nicht selbstständig eine Entscheidung treffen können. In solchen Fällen kann der GA beispielsweise geeignete Expertise zur Beratung vermitteln oder regionale Austauschforen für die KEFs organisieren. Der GA wird die Erfahrungen aus der Beratungspraxis der KEFs weiterhin sammeln und diese entsprechend aufbereiten.

An mindestens 25 deutschen Forschungsinstitutionen werden noch für die jeweiligen Bedingungen vor Ort geeignete Verfahren für den Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung diskutiert oder die KEFs befinden sich in der Aufbauphase (Kap. B 2). Es ist davon auszugehen, dass diese verbleibende Lücke in absehbarer Zeit geschlossen werden kann. Zahlreiche Rücksprachen der GA-Geschäftsstelle mit den Ansprechpersonen zeigten zudem, dass das Modell einer lokalen KEF oftmals zunächst als eine weitere Bürokratisierung und Hürde in der akademischen Forschung wahrgenommen wird. Klärende Gespräche und die Veranstaltungen des GA verhalfen jedoch vielen Ansprechpersonen, den Mehrwert einer KEF zu erkennen, z. B. als Beratungsangebot für Forschende und damit als ethische Absicherung und Bestärkung ihrer Forschungsvorhaben. Weitere Vorteile bestehen 1) in der Förderung der Reflexionsfähigkeit durch Einbeziehung weiterer Fachdisziplinen, 2) in der ethischen Einordnung eines Projekts als mögliche Fördervoraussetzung, 3) in der Transparenzerhöhung der Forschung mit dem Ziel, das Vertrauen der Bevölkerung in die Forschungsfreiheit zu stärken, und 4) in der Rolle der KEFs als Instrument des Krisenmanagements, sollten bei einem Forschungsvorhaben unerwartet Missbrauchsrisiken zutage treten. Weiterhin werden sich der GA und dessen Geschäftsstelle für die Etablierung weiterer KEFs bzw. vergleichbarer Verfahrensweisen an den ca. 80 übrigen für die Thematik relevanten deutschen Forschungseinrichtungen (v. a. Hochschulen für angewandte Wissenschaften) einsetzen und bei Bedarf eine entsprechende Beratung anbieten.

Entsprechend des Mandats des GA (Kap. B 1) ist bei Themen von übergeordneter Relevanz vorgesehen, dass er dem Präsidium der Leopoldina empfiehlt, eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe einzurichten. Diese soll dann im engen Austausch mit dem GA nach eingehender Risiko-Nutzen-Analyse eine Stellungnahme mit Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise abgeben. Auch hier wird der Ausschuss sorgfältig neuartige sicherheitsrelevante Forschungsfelder hinsichtlich eines solchen Handlungsbedarfs prüfen.

3. Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung für sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung

Die Benennung der zahlreichen Ansprechpersonen und Gremien, die für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind, und die angestoßenen Diskussionsprozesse an den Forschungseinrichtungen können bereits als fortgeschrittene Bewusstseinsbildung für sicherheitsrelevante Aspekte im Forschungsbetrieb gewertet werden. In der aktuellen Umfrage des GA (Kap. B 2) stuft jedoch mehr als die Hälfte der Teilnehmenden die Sichtbarkeit der KEF in der eigenen Einrichtung auf einer Skala von 0 (gar nicht sichtbar) bis 100 (sehr sichtbar) bei 50 oder sogar deutlich niedriger ein (s. auch Anhang 3, Frage 13). Wenn Forschende sich ethischer Aspekte sicherheitsrelevanter Forschung und der zugehörigen lokalen Verfahrensweisen nicht bewusst sind, ist auch nicht damit zu rechnen, dass sie sich in fraglichen Fällen an die KEFs wenden. Individuelle Gespräche mit Forschenden ergaben zudem, dass diese mitunter nicht die Angebote der lokal zuständigen KEF in Anspruch nehmen, da eine unverhältnismäßige Einflussnahme auf Forschungsinhalte befürchtet wird. Der GA wird daher weiterhin ein besonderes Augenmerk auf die Unterstützung bei der Etablierung bewusstseinsbildender und aufklärender Prozesse legen, etwa durch die o. g. KEF-Foren, fachspezifische Veranstaltungen sowie Studierendenworkshops, die Bereitstellung geeigneter Veranstaltungskonzepte, die Vermittlung von Vortragenden und die Entwicklung zusätzlicher Kommunikationsmaterialen[119], die die Arbeit der KEFs unterstützen.

Wie in Kapitel A 4.3 ausgeführt, weist auch die DFG auf ihren Internetseiten und in ihrem Leitfaden für die Antragstellung auf sicherheitsrelevante Forschungsfragen hin und bittet Antragstellende, bei der Beantragung von Fördermitteln ihr Projekt diesbezüglich zu prüfen bzw. eine Stellungnahme zum Risiko-Nutzen-Verhältnis und Maßnahmen der Risikominimierung einzureichen. Mit den Maßnahmen möchte die DFG u. a. bei den Forschenden zu einer Sensibilisierung für sicherheitsrelevante Fragen der Forschung beitragen. Der GA wird sie bei der Analyse und Bewertung der Situation in den eingereichten Projekten unterstützen. Die DFG kann ihren Leitfaden weiterentwickeln, damit dieser bedarfsgerecht und mit größtmöglicher Akzeptanz umgesetzt wird. Auch die überarbeiteten DFG-Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis weisen explizit darauf hin, dass Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen die Verantwortung für die Regelkonformität des Handelns ihrer Mitglieder und Angehörigen im Bereich sicherheitsrelevanter Forschung tragen und diese durch geeignete Organisationsstrukturen befördern sollen.

Da Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler entscheidend durch ihre Ausbildung geprägt werden, ist ein wichtiger Schritt die zunehmende Verankerung sicherheitsrelevanter Aspekte in allen relevanten Studiengängen an den Hochschu-

119 Siehe auch Informationsbroschüre „Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland – Auf einen Blick“ (2022); abrufbar unter www.sicherheitsrelevante-forschung.org/publikation-informationsbroschuere2022 und Foliensammlung unter www.sicherheitsrelevante-forschung.org/bildung-lehre (jeweils letzter Zugriff: 1.11.2022).

len (Kap. B 4). Der GA strebt an, dies über die Mobilisierung der Ansprechpersonen und KEFs sowie über die Bereitstellung entsprechender neuer Lehrmaterialien weiter zu fördern. Weiterhin ist für 2023 eine Veranstaltung zur Sensibilisierung und Kompetenzbildung für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung in der Lehre in Zusammenarbeit mit der Hochschulrektorenkonferenz geplant, in der u. a. Theorien und Methoden der Didaktik und Good-Practices herangezogen werden sollen. In einem weiteren Schritt sollen, etwa im Rahmen einer Veranstaltung, Anforderungen an eine angemessene ethische Grundausbildung von Arbeitsgruppenleiterinnen und -leitern ermittelt werden.

4. Weitere Kooperationen des Gemeinsamen Ausschusses

Der GA hält sich offen, künftig auch zunehmend Forschende aus der Industrie zu adressieren, etwa über wirtschaftliche Dachverbände wie den Verein Deutscher Ingenieure (VDI), die Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie (DIB) und den Verband der Chemischen Industrie (VCI). Bislang ließen sich allerdings die funktionierenden Verfahrensweisen des akademischen Bereichs im Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung nicht ohne Weiteres auf den privatwirtschaftlichen Bereich übertragen. Weiterhin steht der GA im Austausch mit Fachgesellschaften wie der Gesellschaft Deutscher Chemiker, der Gesellschaft für Virologie oder der Gesellschaft für Informatik.

Der durch die Leopoldina und DFG geförderte Weg der Selbstregulierung im Bereich sicherheitsrelevanter Forschung erfährt zunehmend auch internationale Aufmerksamkeit. Auf Anfrage stellte der Leiter der GA-Geschäftsstelle diesen Weg mehreren relevanten Steakholdern vor, so etwa 2017 bei einem Forum der Nationalen Ethikräte Europas, 2018 sowie 2019 bei den jährlichen Expertentreffen zur Biowaffenkonvention der Vereinten Nationen, 2021 bei der OECD[120] und 2022 bei der Dual-Use Working Group der Flämischen Universitäten in Belgien. Außerdem wurde die Arbeit des GA als Modell mit diplomatischen Delegationen aus Tunesien, Bahrain, Australien und Großbritannien sowie in zwei Arbeitsgruppen der WHO zum verantwortlichen Umgang mit den Lebenswissenschaften diskutiert (Kap. A 5.1).

Der internationale Austausch soll auch in den kommenden Jahren fortgesetzt werden, beispielsweise zu Themen wie der Exportkontrolle in den Wissenschaften und Ethikvoten als Voraussetzung für internationale Förderprogramme. Hierzu soll die internationale Zusammenarbeit des GA mit weiteren Partnerinnen und Partnern wie der Europäischen Kommission und den Vereinten Nationen gestärkt werden, ebenso wie der Austausch mit dem Auswärtigen Amt, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, dem BAFA und dem Robert Koch-Institut. Speziell die sich im Bereich der IT-Forschung und Robotik (Kap. A 5.2) und bei internationalen Forschungskooperationen etwa mit China, Russ-

120 In dem Report „Integrity and security in the global research ecosystem“ wird mehrfach auf die Aktivitäten des Gemeinsamen Ausschusses verwiesen, abrufbar unter: www.oecd-ilibrary.org/deliver/1c416f43-en.pdf ?itemId=%2Fcontent%2Fpaper%2F1c416f43-en&mimeType=pdf (letzter Zugriff: 28.9.2022).

land und den USA abzeichnenden Fragestellungen (Kap. A 4.1) sollen mit besonderem Augenmerk verfolgt werden. Bei Letzteren steht der GA bereits im Austausch mit den Allianzorganisationen der deutschen Wissenschaft und dem Bundesforschungsministerium. Er wird sich dafür engagieren, einerseits die regelkonforme Befolgung neuer Regularien zu sichern, andererseits aber auch einer möglicherweise unverhältnismäßigen Einschränkung der Wissenschaftsfreiheit entgegenzuwirken.

Anhang

1. Fallbeispiele zur Illustration besorgniserregender sicherheitsrelevanter Forschung

Fallbeispiel 1: Herstellung synthetischer, infektiöser Pockenviren – die Anleitung für den Bau von Biowaffen?[121]

Eine Forschergruppe plant mithilfe eines synthetisch hergestellten Pferdepockengenoms, das sie in Zellen einschleust, die mit einem ungefährlichen Kaninchenvirus infiziert sind, infektiöse Pferdepockenviren herzustellen. Der Neuwert dieses Projektes liegt vor allem in der Realisierung eines aufwändigen technischen Syntheseverfahrens, da die prinzipielle Machbarkeit eines solchen Versuches längst unstrittig ist. Die Forscher argumentieren, dass mithilfe dieses Verfahrens zukünftig neue Impfstoffe gegen verschiedene Pockenviren entwickelt werden könnten. Die Risiken liegen vor allem darin, dass die Technologie für die Herstellung von humanpathogenen Pockenviren genutzt werden könnte. Das humanpathogene Pockenvirus (Variola) ist allerdings seit den 1980er-Jahren ausgerottet, und es existieren längst gute Impfstoffe. Die Argumentation seitens der Forscher könnte im Lichte der Verbreitung der sogenannten Affenpocken neue Relevanz erlangen. Da die fachlich-technische Anforderung an dieses Projekt sehr hoch ist, kann es allerdings auch nicht ohne Weiteres wiederholt werden.

Fallbeispiel 2: KI-Methoden für die Aufdeckung und Beseitigung von Softwareschwachstellen – Hilfestellung für kriminelle Hacker?[122]

Das Forschungsprojekt beschäftigt sich damit, Schwachstellen in Computerprogrammen, besonders in den Betriebssystemen von WLAN-Routern, Smartphones und Laptops durch KI-Methoden systematisch aufzudecken und automatische Abwehrmaßnahmen zu entwickeln. Die Ergebnisse dieses Forschungsprojekts sind überall dort nützlich, wo entsprechende Computerprogramme regelmäßig überprüft und aktualisiert werden müssen. Gleichzeitig erlauben sie es aber auch, diese Schwachstellen in zahlreichen Geräten, die keiner regelmäßigen Kontrolle und Aktualisierung unterliegen, zu identifizieren und auszunutzen. Nennenswert ist in diesem Zusammenhang die Ransomware WannaLaugh. Sie wird ständig mit neuen Schwachstellen aktualisiert und eingesetzt, um Benutzerinnen und Benutzer von verwundbaren IT-Geräten zu erpressen. Die Ergebnisse des Forschungsprojekts könnten zweifellos dafür benutzt werden, WannaLaugh noch schlagkräftiger zu machen.

121 Vgl. Noyce, R. S., Lederman S. und Evans, D. H. (2018) Construction of an infectious horsepox virus vaccine from chemically synthesized DNA fragments. PLoS One, 13(1):e0188453.

122 Vgl. Report „The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation“. Abrufbar unter: https://arxiv.org/pdf/1802.07228 (letzter Zugriff: 28.9.2022).

Fallbeispiel 3: Vorhersage der sexuellen Orientierung von Menschen anhand von Fotos mittels Deep-Learning-Algorithmen – Werkzeug für unrechtmäßige Eingriffe in die Privatsphäre?[123]

In dem Forschungsprojekt soll ein Deep-Learning-Algorithmus weiterentwickelt werden, der zur Mustererkennung in Portraitfotos eingesetzt wird. Der Algorithmus soll mit Fotos bekennender homosexueller und heterosexueller Personen trainiert werden, um anschließend bei der Analyse weiterer Portraits die jeweilige sexuelle Orientierung vorherzusagen. Ein Nutzen wird vom Forscher darin gesehen, herauszufinden, wie Deep-Learning-Algorithmen Daten verknüpfen und welche Anhaltspunkte sie für Vorhersagen auswählen. Zudem sollen die Erkenntnisse unser Verständnis physiologischer Korrelate und Ursprünge der sexuellen Orientierung von Menschen und von den Grenzen der menschlichen Wahrnehmung fördern. Das Missbrauchsrisiko liegt in der möglichen unrechtmäßigen Erlangung sensitiver persönlicher Informationen anhand der Biometrie von Personen, beispielsweise in Ländern, in denen Homosexualität unter Strafe steht. Zugleich öffnet diese Forschung eine Tür zum Racial Profiling und erinnert an Rassenhygieneforschungen anhand von Physiognomien im Nationalsozialismus. Hochentwickelte Deep-Learning-Algorithmen dieser Art könnten auch dazu verwendet werden, Menschen bezüglich ihres Konsum- bzw. Wahlverhaltens oder in Bezug auf Straffälligkeiten einzugruppieren.

Fallbeispiel 4: Auslesen sensibler Informationen über Brain-Computer-Interfaces[124]

Das Ziel des Forschungsprojektes war es, mittels nichtinvasivem Elektro-Enzephalogramm (EEG) Gehirnregionen zu ermitteln, die für die Speicherung und Wiedergabe von Zahlen, Bildern und Geodaten zuständig sind. Auf diese Weise könnte es beispielsweise körperlich beeinträchtigten Personen möglich sein, besser mit ihrer Umgebung zu interagieren, Bankgeschäfte per Gedanken und ohne weitere Eingabegeräte zu erledigen oder mit anderen Personen zu kommunizieren. Die Zuverlässigkeit der ausgelesenen Daten hat sich während der Experimente fortwährend verbessert. Allerdings könnten auf diese Weise bei einer Weiterentwicklung der Technologie zukünftig auch sensible Informationen ausgelesen werden, unter anderem Passwörter und Bankdaten mittels harmloser Stimuli, sodass auf diese Weise ein Missbrauch möglich wäre.

123 Vgl. Wang, Y. und Kosinski, M. (2017) Deep neural networks are more accurate than humans at detecting sexual orientation from facial images. PsyArXiv.

124 Martinovic, I., Davies, D., Frank, M., Perito, D., Ros, T., & Song, D. (2012). On the feasibility of side-channel attacks with brain-computer interfaces. In 21st {USENIX} Security Symposium ({USENIX} Security 12) (pp. 143-158).

Fallbeispiel 5: Erforschung von Wegen der Radikalisierung – Rekrutierungshilfe für Terrorgruppen?[125]

Die Studie erforscht den Zusammenhang zwischen dem Konsum extremistischen (islamistischen) Materials im Internet durch Jugendliche und damit verbundene Radikalisierung. Frühere Forschung hat bereits die große Bedeutung des Internets für die Verbreitung radikalisierenden Materials aufgezeigt. Hier wird zusätzlich untersucht, welche Eigenschaften Zielpersonen in dieser Hinsicht besonders anfällig machen und welche Kanäle sowie Medien besonders wirksam sind. So ergibt sich etwa, dass Videomaterial von Enthauptungen unter den Jugendlichen zwar am populärsten ist, aber ein geringes Radikalisierungspotenzial hat. Demgegenüber werden Online-Magazine des sogenannten Islamischen Staats und von Al-Qaida nur von wenigen gesucht, haben aber den größten kognitiven Effekt. Hieraus sollen Erkenntnisse für Strategien der Deradikalisierung gewonnen werden. Gleichzeitig könnten die Ergebnisse in effektivere Rekrutierungsmethoden von extremistischen und terroristischen Gruppen einfließen.

125 Frissen, T. (2021). Internet, the great radicalizer? Exploring relationships between seeking for online extremist materials and cognitive radicalization in young adults. Computers in Human Behavior, 114, 106549.

2. Übersichtsliste zu Ansprechpersonen und Kommissionen, die für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind

Die Zeilen sind nach dem Ort sortiert (Stand 02.09.2022). Die aktuelle Liste ist abrufbar unter: www.sicherheitsrelevante-forschung.org/ansprechpersonen (letzter Zugriff: 1.11.2022). Für die Einträge sind die Ansprechpersonen selbst verantwortlich.

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
RWTH Aachen	Rektoratskommission zur Aufklärung wissenschaftlichen Fehlverhaltens	Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Dr. phil. Dominik Groß	Aachen	23.04.2020
Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Amberg-Weiden	05.01.2022
Hochschule Ansbach	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Ansbach	05.01.2022
Technische Hochschule Aschaffenburg	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Aschaffenburg	05.01.2022
Hochschule Augsburg	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Augsburg	05.01.2022
Universität Augsburg	Ethikkommission	Prof. Dr. Werner Schneider	Augsburg	17.02.2020
Otto-Friedrich-Universität Bamberg	Bestehende Ethikkommission übernimmt Aufgaben einer KEF.	Prof. Dr. Thomas Weißer (Laubach)	Bamberg	27.11.2019
Universität Bayreuth	Bestehende Ethikkommission wurde um den Aufgabenbereich einer KEF erweitert.	Prof. Dr. Klaus Nagels	Bayreuth	25.09.2019
Akkon-Hochschule für Humanwissenschaften	Die Etablierung einer Kommission wird diskutiert.	Prof. Dr. Henning G. Goersch	Berlin	15.01.2017
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften	Kommission vorerst nicht geplant.	N.N.	Berlin	17.06.2021

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Bundesinstitut für Risikobewertung	Kommission vorerst nicht geplant. Fragen zu sicherheitsrelevanter Forschung werden in Fachgruppenbesprechungen adressiert.	Prof. Dr. Karsten Nöckler	Berlin	06.03.2020
Charité – Universitätsmedizin Berlin	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung etabliert gemeinschaftlich mit der FU Berlin	Frau Prof. Dr. Susanne Michl	Berlin	25.10.2022
Deutsche Hochschule für Gesundheit und Sport	Ethikkommission etabliert am 01.03.2021	Frau Prof. Dr. med. Meike Hoffmeister	Berlin	09.03.2021
Deutsches Archäologisches Institut	Vorerst keine Ethikkommission angedacht.	Prof. Dr. Friedrike Fless	Berlin	18.02.2020
Freie Universität Berlin	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (gemeinschaftlich mit der Charité – Universitätsmedizin Berlin)	Frau Prof. Dr. Susanne Michl	Berlin	25.10.2022
Gesellschaft für Informatik	Noch nicht zugeordnet, wird ergänzt.	Stefan Ullrich	Berlin	17.03.2017
Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie GmbH	Bei Bedarf wird eine Ad-hoc-Kommission eingesetzt.	Dr. Ralf Feyerherm	Berlin	20.02.2020
Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin	Eine KEF ist vorerst nicht geplant.	Dr. Bettina Biedermann	Berlin	17.02.2020
Humboldt-Universität zu Berlin	Individuelle Kommissionen der Fakultäten	Prof. Dr. Peter Frensch	Berlin	15.04.2020
Max-Delbrück-Centrum für molekulare Medizin	Kommission wird diskutiert.	N.N.	Berlin	15.04.2020
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEF), zuständig für alle Max-Planck-Institute	Thomas Dantes	Berlin	13.05.2022

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina	Gemeinsamer Ausschuss zum Umgang mit Sicherheitsrelevanter Forschung	Dr. Johannes Fritsch	Berlin	18.01.2021
Physikalisch-Technische Bundesanstalt	Ethikkommission der PTB	Prof. Dr. Tobias Schaeffter	Berlin	21.02.2020
Psychologische Hochschule Berlin (PHB)	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung KEF (eingerichtet am 10.11.2015 durch Beschluss des Akademischen Senats der PHB)	Prof. Dr. Siegfried Preiser	Berlin	17.02.2020
Robert Koch-Institut	Bei Bedarf Ad-hoc-Kommission	Dr. Iris Hunger	Berlin	21.02.2020
Stiftung Preußischer Kulturbesitz	Kommission vorerst nicht geplant.	Prof. Dr. Stefan Simon	Berlin	29.04.2020
Technische Universität Berlin	Kommission zur Ethik in der Forschung (KEF)	Prof. Dr.-Ing. Stephan Völker	Berlin	20.05.2022
Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung etabliert seit Januar 2018	Dr. Andreas Rathsfeld	Berlin	21.02.2020
Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz	Leibniz-Kommission für Ethik der Forschung	Dr. Luzia Goldmann	Berlin	15.12.2021
Universität Bielefeld	Aufgaben der KEF werden von der Kommission für Forschung und wiss. Nachwuchs übernommen; entsprechende Verfahrensregelungen wurden am 28.7.2017 vom Rektorat beschlossen.	Prof.'in Dr. Angelika Epple	Bielefeld	23.05.2022
Ruhr-Universität Bochum	Kommission wird diskutiert.	Prof. Dr.-Ing. Andreas Ostendorf	Bochum	18.02.2020
Technische Hochschule Georg Agricola	Nicht vorhanden	Prof. Dr. Michael Prange	Bochum	15.04.2020

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn	Kommission zur Beratung sicherheitsrelevanter Forschung mit erheblichen Gefährdungspotenzial	Dr. Ines Heuer	Bonn	22.04.2020
Deutsche Gesellschaft für Biophysik e.V.	Kommission ist vorerst nicht angedacht.	Prof. Dr. Thomas Gutsmann	Borstel	18.02.2020
Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum	Die Einrichtung einer institutsübergreifenden KEF mit zwei weiteren regionalen Leibniz-Instituten (HPI und BNTM) erfolgte am 07.12.17.	Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Schaible	Borstel	20.12.2017
Technische Hochschule Brandenburg	Ethikkommission	Prof. Dr.-Ing. Sören Hirsch	Brandenburg an der Havel	17.11.2020
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung ist etabliert.	Prof. Dr. Dirk Heinz	Braunschweig	05.09.2018
Julius-Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen	Im Aufbau	Dr. Andreas Willems	Braunschweig	03.04.2020
Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH	Das DSMZ verfügt über zwei Beauftragte für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung, die entsprechende Fälle ad hoc und unverzüglich mit der Geschäftsleitung diskutieren, sodass eine zeitnahe Entscheidung ermöglicht wird.	Prof. Dr. Jörg Overmann	Braunschweig	19.02.2020
TU Braunschweig	Ethikkommission im Sinne einer KEF etabliert	Prof. Dr. Peter Hecker	Braunschweig	22.01.2020
Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS	Bei Bedarf Ad-hoc-Kommission	Alexander Knaust	Bremen	13.05.2022

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung	Risk Assessment Committee (RAC)	Dr. Klaus Grosfeld	Bremerhaven	03.04.2020
Technische Universität Chemnitz	Bei Bedarf übernimmt die Kommission für Forschung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses die Funktion einer KEF, bei zukünftig steigendem Bedarf wird über den Aufbau einer gesonderten Kommission nachgedacht.	Prof. Dr. Jörn Ihlemann	Chemnitz	09.02.2022
Technische Universität Clausthal	Kommission für Verantwortung der Wissenschaft und gute wissenschaftliche Praxis	Prof. Dr. René Wilhelm	Clausthal-Zellerfeld	21.06.2022
BTU Cottbus-Senftenberg	Ethikkommission der BTU	Dr. Rico Ganßauge	Cottbus	18.01.2019
GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH	Ad-Hoc Verfahren in Verdachtsfällen/r	Dr. Karin Füssel	Darmstadt	14.04.2020
TU Darmstadt	Ethikkommission (satzungsgemäßes Verfahren, auf der Basis einer Zivilklausel)	Prof. Dr. Petra Gehring	Darmstadt	18.02.2020
Technische Hochschule Deggendorf	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Deggendorf	05.01.2022
Technische Universität Dortmund	Kommission wird diskutiert.	Prof. Dr.-Ing. Gabriele Sadowski	Dortmund	18.02.2020
Technische Universität Dresden	Senatskommission Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs, die den Bereich sicherheitsrelevante Forschung mit abdeckt und ad hoc durch Expertinnen und Experten erweitert werden kann	Prof. Dr. Angela Rösen-Wolff	Dresden	23.05.2022
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	Kommission zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (KSF)	Prof. Dr. Dr. Andrea Icks	Düsseldorf	25.11.2020

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEF)	Prof. Dr. Georg Schett	Erlangen	30.11.2021
Universität Duisburg-Essen	Kommission wird diskutiert.	Dr. Anke Hellwig	Essen	11.03.2020
Hochschule Esslingen	Ethikbeauftragte/r	Prof. Dr. Sascha Röck	Esslingen	31.03.2020
Georg-Speyer-Haus	Beauftragter für biologische Sicherheit; bei Bedarf Ad-hoc-Kommission	Dr. Stefan Stein	Frankfurt	06.12.2017
Europa-Universität Viadrina	Ethikkommission	Prof. Dr. Wolff Heintschel von Heinegg	Frankfurt (Oder)	25.11.2021
Dechema Forschungsinstitut	Keine permanente Kommission im Sinne einer KEF verankert, bei Bedarf Ad hoc-Kommission	PD Dr. Mathias Galetz	Frankfurt am Main	18.02.2020
Deutsche Industrievereinigung Biotechnologie im VCI e.V.	Vorstand der Deutschen Industrievereinigung Biotechnologie	Dr. Ricardo Gent	Frankfurt am Main	21.04.2021
Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.	Bereits seit Gründung des Vereins gibt es ein „Ehrengericht“, welches bei Verstößen gegen die GDCh-Satzung und den Verhaltenskodex der GDCh aktiv werden kann.	Dr. Hans-Georg Weinig	Frankfurt am Main	19.02.2020
Johann Wolfgang Goethe-Universität	Die Universität hat eine Zivilklausel, die Eingang in die Grundordnung gefunden hat. Eine KEF gibt es derzeit nicht.	Dr. Kerstin Schulmeyer-Ahl	Frankfurt am Main	22.02.2019
Leibniz-Institut Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK)	Bei Bedarf Ad-hoc-Kommission	Dr. Una Jakob	Frankfurt am Main	13.05.2022
TU Bergakademie Freiberg	Rektoratskommission Forschung	Prof. Dr. Jörg Matschullat	Freiberg	16.11.2020

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg	Kommission für Verantwortung in der Forschung	Prof. Dr. Stefan Rensing	Freiburg	13.05.2022
Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München	Ethikkommission der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München	Dr. Dietmar Krautwurst	Freising	05.10.2017
Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH	KEF	Dr. Iris Ulrich	Geesthacht	20.02.2020
Justus-Liebig-Universität Gießen	Ständige Kommission zu sicherheitsrelevanter Forschung	Dr. Gunther Gerlach	Gießen	23.06.2021
Universität Greifswald	KEF-Satzung ab 01. August 2017 in Kraft	Prof. Dr. Micha H. Werner	Greifswald	19.02.2020
Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)	Biorisk Ausschuss (IBC, Institutional Biorisk Committee)	Prof. Dr. Jens Peter Teifke	Greifswald-Insel Riems	19.02.2020
Leibniz-Institut für Gemüse und Zierpflanzenbau	Bei Bedarf Ad-hoc-Kommission	Prof. Dr. Philipp Franken	Großbeeren	22.11.2017
Deutsches Primatenzentrum GmbH – Leibniz-Institut für Primatenforschung	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung	Prof. Dr. Stefan Pöhlmann	Göttingen	23.01.2020
Georg-August-Universität Göttingen	2015 gegründete Ethikkommission der Universität (gem. der Leitlinie LHK Niedersachsen)	Prof. Dr. Peter-Tobias Stoll	Göttingen	06.07.2020
FernUniversität in Hagen	Ständiger Beauftragter und Ad-hoc-Kommission bei Bedarf	Prof. Dr. Jörg Keller	Hagen	25.11.2021
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Kommission für ethische Fragen in der Wissenschaft	Prof. Dr. Wolfgang Paul	Halle	19.02.2020

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin	Leibniz Centre of Infection – KEF aus BNITM, HPI, FZB	Prof. Dr. Stephan Günther	Hamburg	13.05.2022
Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY	DESY-Kommission für Ethik in der Forschung	Prof. Dr. Dr. hc. Ulrike Beisiegel	Hamburg	15.06.2021
Heinrich-Pette-Institut, Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie	Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis verabschiedet und veröffentlicht. Die Einrichtung einer institutsübergreifenden KEF mit zwei weiteren regionalen Leibniz-Instituten (BNTM und FZB) erfolgte am 07.12.17.	Prof. Dr. Gülsah Gabriel	Hamburg	08.09.2017
Technische Universität Hamburg	Akademischer Senat und Studiendekanatsausschüsse	Prof. Dr. Andreas Timm-Giel	Hamburg	19.02.2020
Universität Hamburg	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung wird diskutiert.	Dr. Harald Schlüter	Hamburg	10.02.2016
Hochschule Hamm-Lippstadt	KEF wird diskutiert.	Prof. Dr. Dieter Bryniok	Hamm	15.04.2020
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover	Kommission für Verantwortung in der Forschung der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover	Prof. Dr. Dietmar Hübner	Hannover	21.05.2019
Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover	Ständige Senatskommission für Ethikfragen	Prof. Dr. Eckart Altenmüller	Hannover	19.02.2020
Medizinische Hochschule Hannover	Senatskommission für Forschungsethik, etabliert seit August 2016	Dr. Jens Bohne	Hannover	19.02.2020
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover	Kommission für Forschungsethik	Prof. Dr. Peter Kunzmann	Hannover	21.02.2020
Deutsches Krebsforschungszentrum	Der bestehende Ausschuss für Biologische Sicherheit am DKFZ wurde um den Aufgabenbereich einer KEF erweitert.	Dr. Timo Kehl	Heidelberg	11.11.2019

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	Kommission „Verantwortung in der Wissenschaft" am 21.03.2017 beschlossen.	Prof. Dr. Jörg Pross	Heidelberg	19.02.2020
Hochschule Heilbronn	Erweiterung der Ethikkommission wird diskutiert.	Prof. Dr. Alexandra Reichenbach	Heilbronn	11.01.2021
Hochschule Hof	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Hof	05.01.2022
Technische Universität Ilmenau	Forschungsausschuss der TU Ilmenau	Prof. Dr.-Ing. Stefan Sinzinger	Ilmenau	13.05.2022
Technische Hochschule Ingolstadt	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Ingolstadt	05.01.2022
Friedrich-Schiller-Universität Jena	Kommission für sicherheits- und umweltrelevante Forschung	Prof. Dr. Georg Pohnert	Jena	25.10.2022
Forschungszentrum Jülich GmbH	Kommission für Ethik in der Forschung	Prof. Dr. Dieter Sturma	Jülich	30.11.2021
Technische Universität Kaiserslautern	Ombudsgremium für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (OEF)	Prof. Dr. Werner Thiel	Kaiserslautern	14.06.2021
Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg (LIN)	Ethikkommission	Prof. Dr. Peter Nick	Karlsruhe	20.02.2020
Universität Kassel	Zentrale Ethikkommission	Prof. Dr. Gerrit Hornung	Kassel	17.05.2019
Hochschule Kempten	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Kempten	05.01.2022
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Ethikkommission im Sinne einer KEF wird diskutiert.	Prof. Dr. Anja Pistor-Hatam	Kiel	15.05.2018
FH Kiel	Ethikkommission	Herr Prof. Dr. Thomas Rinder	Kiel	07.04.2021
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel	Kommission wird diskutiert.	Dr. Warner Brückmann	Kiel	04.09.2018

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Hochschule Koblenz	Erweiterung der Kommission zur Sicherstellung ethischer Grundsätze und guter wissenschaftlicher Praxis wird diskutiert.	Frau Prof. Dr. Nicole Krautkrämer-Merkt	Koblenz	21.04.2021
Universität Konstanz	Kommission für Verantwortung in der Forschung	Prof. Dr. Malte Drescher	Konstanz	20.02.2020
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)	Mögliche Kommission wird derzeit diskutiert.	Dr. Dirk Zimper	Köln	24.04.2020
TH Köln	Kommission zur Verantwortung in der Wissenschaft (KVW)	Frau Prof. Dr. Dagmar Brosey	Köln	08.02.2022
Universität zu Köln	Kommission zur Begutachtung sicherheitsrelevanter Forschung mit erheblichem Gefährdungspotenzial (FEG) eingerichtet.	Prof. Dr. Ute Höcker	Köln	03.04.2020
Hochschule Landshut	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Landshut	05.01.2022
Paul-Ehrlich-Institut – Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel	Ad-hoc-Kommission für Ethikfragen im Bereich sicherheitsrelevanter Forschung (Bestellung erfolgt fallspezifisch durch die Institutsleitung)	PD Dr. Stephan Steckelbroeck	Langen	24.11.2021
Universität Leipzig	Der bestehende Ethikbeirat wurde um einen Arbeitskreis „Dual-Use“ erweitert	Prof. Dr. Erich Schröger	Leipzig	27.07.2020
Universität zu Lübeck	Es ist geplant, die Kommission für Ethik und Verantwortung in der Forschung um den Aufgabenbereich einer KEF zu erweitern.	Prof. Dr. Christoph Rehmann-Sutter	Lübeck	20.02.2020
Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg (LIN)	Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung	Prof. Dr. Constanze Seidenbecher	Magdeburg	14.12.2018
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	KEF im Gründungsprozess	Prof. Dr. Borna Relja	Magdeburg	16.11.2020

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Johannes Gutenberg-Universität Mainz	Implementierung einer KEF wird diskutiert.	Prof. Dr. Stefan Müller-Stach	Mainz	27.02.2018
Universität Koblenz-Landau	Derzeit keine entsprechende Kommission an der Universität Koblenz-Landau vorhanden	Dr. Axel Koch	Mainz	29.04.2020
GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften	Ethikkommission	Prof. Dr. Marita Jacob	Mannheim	02.10.2018
Universität Mannheim	Das neue Statut der Ethikkommission der Universität Mannheim deckt sicherheitsrelevante Fragestellungen der Forschung ab und sieht für die Behandlung sicherheitsrelevanter Fragestellungen eine erweiterte Zusammensetzung der Ethikkommission vor.	Prof. Dr. Ralf Müller-Terpitz	Mannheim	20.02.2020
Philipps-Universität-Marburg	Kommission Forschung und Verantwortung	Prof. Dr. Ursula Birsl	Marburg	29.11.2018
Hochschule Mittweida	Ethikkommission	Herr Prof. Dr.-Ing. René Ufer	Mittweida	10.09.2021
Fraunhofer-Gesellschaft	KEF-Satzung verabschiedet, ad hoc KEF-Kommission etabliert		München	30.11.2021
Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr	Zusammen mit dem Institut für Pharmakologie und Toxikologie und dem Institut für Radiobiologie der Bundeswehr wurde eine gemeinsame KEF eingerichtet.	PD Dr. Roman Wölfel	München	08.06.2020
LMU München	Kommission wird diskutiert/ ist in Planung.	Prof. Dr. Thomas Klapötke	München	20.04.2020
Technische Universität München	Bei Bedarf befassen sich einschlägige Ausschüsse der Fakultäten mit der Thematik.	Prof. Klaus Mainzer	München	28.11.2017
FH Münster	Ethikkommission	Herr Prof. Dr. Stephan Barth	Münster	11.08.2021

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Gesellschaft für Virologie (GfV)	DURC-Kommission der GfV	Dr. rer. nat. Linda Brunotte	Münster	30.11.2021
Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Wird derzeit vom Ethikbeauftragten der WWU betreut; weitere institutionelle Ausgestaltung in Vorbereitung.	Prof. Dr. Franziska Dübgen	Münster	17.04.2020
Hochschule Neu-Ulm	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Neu-Ulm	05.01.2022
Universität der Bundeswehr		Frau Univ.-Prof.'in Dr.-Ing. habil. Dr. mont. Eva Kern	Neubiberg	29.03.2022
Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt	Kommission ist in Planung.	Dr. Eva Reischl	Neuherberg	24.07.2020
Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE)	Keine permanente Kommission im Sinne einer KEF verankert, bei Bedarf Ad-hoc-Kommission.	Dr. Petra Wiedmer	Nuthetal	18.02.2020
Evangelische Hochschule Nürnberg	Ethikkommission in Gründung	Prof. Dr. Arne Manzeschke	Nürnberg	29.11.2015
Technische Hochschule Nürnberg	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Nürnberg	05.01.2022
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	Kommission für Forschungsfolgenabschätzung und Ethik	Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein	Oldenburg	08.02.2019
Universität Osnabrück	Kommission für Forschungsethik hat sich konstituiert als Erweiterung der bestehenden Forschungskommission.	Prof. Dr. Peter Schneck	Osnabrück	13.05.2022
Universität Paderborn	Ethik-Kommission	Prof. Dr. Peter F. E. Sloane	Paderborn	19.11.2019
Universität Passau	Kommission für Ethik in der Forschung	Prof. Dr. Jan Hendrik Schumann	Passau	18.09.2019

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
FH Potsdam	Ethikkommission in der Neuaufstellung	Prof. Dr. Tobias Schröder	Potsdam	16.04.2020
Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungs-Zentrum	Bei Bedarf wird eine Ad-hoc-Kommission gebildet.	Marco Kupzig	Potsdam	19.02.2020
Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam	Einsatz einer Ad-hoc-Kommission bei Bedarf	Dr. Harry Enke	Potsdam	22.11.2017
Universität Potsdam	In der bestehenden Ethikkommission wurde ein Ausschuss für sicherheitsrelevante Forschung implementiert.	Prof. Dr. med. Dr. phil. Michael Rapp	Potsdam	21.02.2020
Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Regensburg	05.01.2022
Universität Regensburg	Mandatserweiterung der bestehenden Ethikkommission der Universität Regensburg wird diskutiert.	Prof. Dr. Dr. André Gessner	Regensburg	21.02.2020
Technische Hochschule Rosenheim	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Rosenheim	05.01.2022
Universität Rostock	Senatskommission Forschung übernimmt die Aufgaben einer KEF.	Prof. Dr. rer. nat. Udo Kragl	Rostock	21.02.2020
Universität des Saarlandes	Kommission für die Ethik sicherheitsrelevanter Forschung	Frau Dr. Verena Krenberger	Saarbrücken	01.07.2021
Universität Siegen	Rat für Ethik in der Forschung konstituiert am 01. Juni 2016.	Prof. Dr. Holger Foysi	Siegen	21.02.2020
Universität Hohenheim	Senatskommission Forschung übernimmt ad hoc die Aufgaben einer Ethikkommission.	Prof. Dr. Julia Fritz-Steuber	Stuttgart	09.08.2018
Universität Stuttgart	Kommission Verantwortung in der Forschung (Satzung und Richtlinie vom Senat am 18.1.2017 beschlossen)	Prof. Dr.-Ing. Peter Middendorf	Stuttgart	20.09.2018

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Hochschule Trier	Kommission wird diskutiert.	Prof. Dr. Stefan Diemer	Trier	21.02.2020
Universität Trier	Ethik-Kommission	Daniel Bauerfeld	Trier	14.01.2021
Universität Tübingen	KEF-Kommission eingerichtet	Prof. Dr. Peter Grathwohl	Tübingen	21.02.2020
Universität Ulm	Senatskommission Verantwortung in der Wissenschaft	Prof. Dr. Florian Steger	Ulm	22.07.2020
WHU – Otto Beisheim School of Management	Die Kommission für gute wissenschaftliche Praxis wurde um den Aufgabenbereich einer KEF erweitert.	Prof. Dr. Utz Schäffer	Vallendar	06.03.2018
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Weihenstephan	05.01.2022
Pädagogische Hochschule Weingarten	Bisher noch keine spezifische Kommission	Prof. Dr. Wolfgang Müller	Weingarten	13.09.2019
Technische Hochschule Wildau	Ethikkommission konstituiert am 2. Nov. 2015.	Anna Grebinyk	Wildau	24.10.2019
Hochschule Worms	Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis verabschiedet und veröffentlicht. Zuständige Kommission etabliert, Mandatserweiterung für KEF in Diskussion.	Dr. Frank Möller	Worms	21.02.2020
Bergische Universität Wuppertal	Ethikkommission vorhanden, Erweiterung um den Aufgabenbereich einer KEF wird diskutiert.	Prof. Dr. Michael Scheffel	Wuppertal	21.02.2020
Hochschule Würzburg-Schweinfurt	Gemeinsame Ethikkommission der Hochschulen Bayerns (GEHBa)	Herr Dr. Martin Schmieder	Würzburg	05.01.2022
Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs übernimmt Aufgaben einer KEF.	Prof. Dr. Hermann Einsele	Würzburg	29.04.2020

INSTITUTION	ZUSTÄNDIGE KOMMISSION (ODER STAND DER KOMMISSIONSETABLIERUNG)	ANSPRECHPERSON	STADT	ZULETZT AKTUALISIERT AM
Westsächsische Hochschule Zwickau	Ethikkommission	Prof. Dr. Torsten Merkel	Zwickau	24.11.2020

3. Fragebogen des Gemeinsamen Ausschusses zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (vom 01.12.2021; aus Platzgründen wurden die freien Antwortfelder sowie die analogen Fragen für die Fälle 2 bis 5 – Fragen 19 bis 30 – gestrichen)

Besorgniserregende sicherheitsrelevante Forschung umfasst wissenschaftliche Arbeiten, bei denen die Möglichkeit besteht, dass sie Wissen, Produkte oder Technologien hervorbringen, die unmittelbar von Dritten missbraucht werden können, um **Menschenwürde, Leben, Gesundheit, Freiheit, Eigentum, Umwelt** oder ein **friedliches Zusammenleben** erheblich zu schädigen.

Alle Angaben sind freiwillig und werden vertraulich behandelt. Die Informationen fließen in anonymisierter Form in das Gesamtergebnis einer Umfrage unter allen Kommissionen (Beauftragte/n) ein, die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland zuständig sind. Dies bedeutet, dass keine Einzelpersonen, konkrete Institutionen oder spezifische Einzelheiten zu behandelten Forschungsvorhaben veröffentlicht werden.

Frage 1
Name der Hochschule / Forschungseinrichtung

Frage 2
Art der Hochschule / Forschungseinrichtung

Frage 3
Kontaktdaten der Ansprechperson zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung

Frage 4
Gibt es an Ihrer Institution eine Kommission (Beauftragte/n), die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist?

- ☐ ja (weiter mit Frage 6)
- ☐ nein (weiter mit Frage 5 und danach mit Frage 31)

Frage 5
Warum gibt es keine Kommission (Beauftragte/n), die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist?

Frage 6
Wann wurde die Kommission (Beauftragte/r), die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist, etabliert?

Frage 7
Wie lautet die Bezeichnung der Kommission (Beauftragte/n), die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist?

Frage 8
Welche Art von Kommission (Beauftragte/n) ist an Ihrer Einrichtung für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig?

- ☐ Eine ständige Kommission, die vorranging für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist
- ☐ Eine Kommission, die die Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zusätzlich abdeckt
- ☐ Eine Kommission ohne feste Zusammensetzung, die nur einberufen wird, wenn sicherheitsrelevante Fälle zu bewerten sind
- ☐ Eine gemeinsam mit weiteren Forschungseinrichtungen genutzte Kommission
- ☐ Ein/e Beauftragte/r, der/die für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist
- ☐ Sonstige

_____

Frage 9
Ist die Satzung der Kommission (Beauftragte/n) Ihrer Institution, die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist, online einsehbar?

- ☐ ja, unter folgender Adresse

_____

- ☐ nein

Frage 10
Welche Fachexpertise/Gruppen sind in Ihrer Kommission vertreten?

- ☐ Rechtswissenschaften
- ☐ Philosophie/Theologie
- ☐ Studierende
- ☐ Verwaltung
- ☐ weitere Fächer/Disziplinen

Frage 11
Wie oft ist die Kommission, die für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist, in den Jahren 2020/21 insgesamt zusammengetreten?

Frage 12
Welche Themen haben Sie bisher in der Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung besprochen?

- ☐ Sicherheitsrelevante Forschungsvorhaben
- ☐ Veranstaltungen, Bewusstseinsschärfung für Aspekte sicherheitsrelevanter Forschung
- ☐ Administrative Vorgänge
- ☐ Verankerung sicherheitsrelevanter Forschung in Bildung und Lehre
- ☐ Fragen zur Exportkontrolle
- ☐ Sonstiges

_____

Frage 13
Wie hoch schätzen Sie die Sichtbarkeit Ihrer Kommission für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung für Angehörige Ihrer Institution ein? (0 = gar nicht sichtbar; 100 = sehr sichtbar, bitte ankreuzen)

Frage 14
Wie viele Forschungsprojekte wurden in den Jahren 2020/21 an die Kommission oder die/den Beauftragte/n, die/der für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung zuständig ist, herangetragen?

Forschungsprojekte insgesamt _____

Frage 15
Wie viele Forschungsprojekte davon wurden zu Beginn des Beratungsprozesses als potenziell sicherheitsrelevant diskutiert? (Auswahl: 1–5 Fälle oder mehr als 5 Fälle)

Frage 16
Bitte nennen Sie das Fach/die Disziplin und erläutern Sie den Sachverhalt für das erste potenziell besorgniserregend sicherheitsrelevante Forschungsprojekt (analog bis Fall 5).

Frage 17
Welches Votum gab die Kommission für Fall 1 (analog bis Fall 5) ab?

- ☐ befürwortet
- ☐ befürwortet mit Auflagen
- ☐ teilweise abgeraten
- ☐ abgeraten

Frage 18
Bitte schildern Sie die relevanten Gesichtspunkte, die zum o. g. Votum (analog bis Fall 5) geführt haben.

_____

_____

_____

_____

Frage 31
Welche Maßnahmen zur Stärkung des Bewusstseins für sicherheitsrelevante Forschungsaspekte unternimmt Ihre Forschungseinrichtung?

- ☐ Schulung von Mitarbeitenden
- ☐ Checkliste zur Prüfung von Forschungsvorhaben
- ☐ Verankerung in der Lehre
- ☐ öffentliche Veranstaltungen/Diskussionsrunden
- ☐ Informationen auf der Website, und zwar unter folgender Adresse

  _____
- ☐ aktive Ansprache von Institutionsangehörigen (bspw. Info-Mail)
- ☐ sonstige

  _____

Frage 32
Welche Maßnahmen zur Stärkung des Bewusstseins für sicherheitsrelevante Forschungsaspekte sind an Ihrer Forschungseinrichtung geplant?

- ☐ Schulung von Mitarbeitenden
- ☐ Checkliste zur Prüfung von Forschungsvorhaben
- ☐ Verankerung in der Lehre
- ☐ öffentliche Veranstaltungen/Diskussionsrunden
- ☐ Informationen auf der Website, und zwar unter folgender Adresse

  _____
- ☐ aktive Ansprache von Institutionsangehörigen (bspw. Info-Mail)
- ☐ sonstige

  _____

Frage 33

Wie könnte der Gemeinsame Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung Ihre Forschungseinrichtung unterstützen? Welche Anregungen haben Sie für unsere weitere Arbeit? Möchten Sie uns auf weitere sicherheitsrelevante Themen aufmerksam machen?

Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V.

Kennedyallee 40, 53175 Bonn
Postanschrift: 53170 Bonn
Tel.: +49 228 885 - 1
Fax: +49 228 885 - 2777
E-Mail: postmaster@dfg.de

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e.V. – Nationale Akademie der Wissenschaften –

Jägerberg 1
06108 Halle (Saale)
Tel.: +49 345 472 39 - 600
Fax: +49 345 472 39 - 919
E-Mail: leopoldina@leopoldina.org

Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina ist mit ihren rund 1.600 Mitgliedern aus nahezu allen Wissenschaftsbereichen eine klassische Gelehrtengesellschaft. Sie wurde 2008 zur Nationalen Akademie der Wissenschaften Deutschlands ernannt. In dieser Funktion hat sie zwei besondere Aufgaben: die Vertretung der deutschen Wissenschaft im Ausland sowie die Beratung von Politik und Öffentlichkeit.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ist die Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland. Sie dient der Wissenschaft in allen ihren Zweigen. Organisiert ist die DFG als privatrechtlicher Verein. Ihre Mitglieder sind forschungsintensive Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, wissenschaftliche Verbände sowie die Akademien der Wissenschaften.

Der Gemeinsame Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung ist ein von DFG und Leopoldina eingerichtetes Gremium, das das Bewusstsein für doppelte Verwendbarkeit von Forschungsergebnissen und den verantwortungsvollen Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung sowie die diesbezügliche Selbstregulierung der Wissenschaften nachhaltig stärken soll.

www.leopoldina.org | www.dfg.de

IN KOOPERATION MIT

MAX PLANCK GESELLSCHAFT

Fraunhofer

HELMHOLTZ

Leibniz Gemeinschaft

ISBN 978-3-8047-4409-7