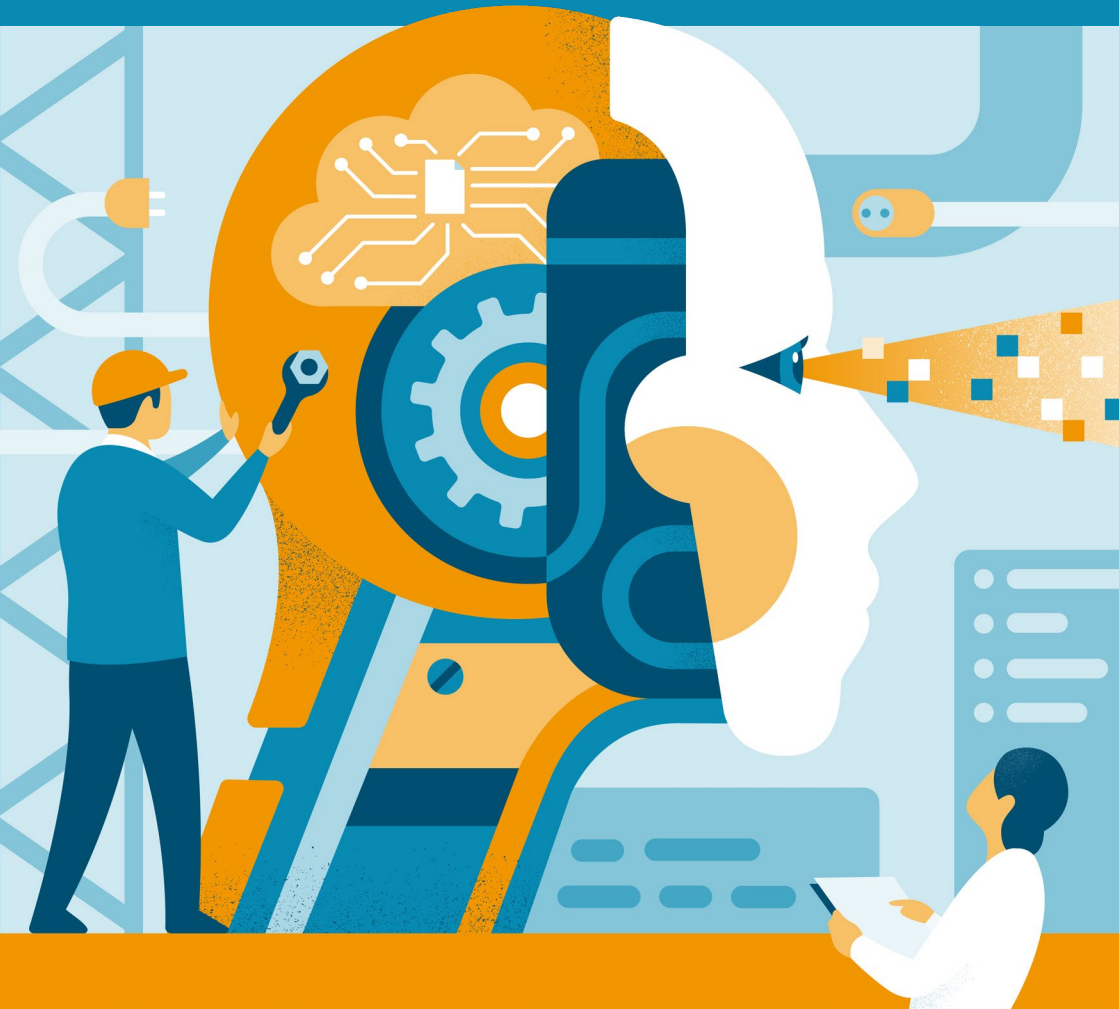




**GEMEINSAMER AUSSCHUSS  
ZUM UMGANG MIT  
SICHERHEITSRELEVANTER  
FORSCHUNG**

# Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung in Deutschland — Auf einen Blick





# Darf Forschung...



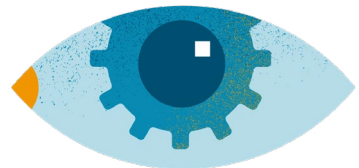
... autonome Fahrzeuge entwickeln, die möglicherweise als Waffen missbraucht werden können?

... Methoden entwickeln, die Kommunikation sicher und zugleich nicht mehr überwachbar machen?



... Experimente durchführen, bei denen Viren noch gefährlicher werden?

... Künstliche Intelligenz entwickeln, die uns identifiziert, unser Handeln voraussagt und selbstständig Entscheidungen trifft?



## ●● Was ist sicherheitsrelevante Forschung?

Die durch das Grundgesetz geschützte Forschungsfreiheit ermöglicht es Forschenden, wissenschaftliche Fragestellungen eigenverantwortlich zu bearbeiten und sich frei untereinander auszutauschen.

Die Forschungsfreiheit ist damit eine wesentliche Grundlage für den Erkenntnisgewinn und für Fortschritt und Wohlstand der Gesellschaft. Nützliche Forschungsergebnisse und -methoden können allerdings auch zu schädigenden (z. B. militärischen, politischen oder kriminellen) Zwecken missbraucht werden. Diese Problematik der doppelten Verwendung (Dual Use) von Forschung zeigt sich exemplarisch an der Entdeckung der Kernspaltung, die schließlich auch die Entwicklung und den Einsatz von Atomwaffen ermöglichte.

Im Fokus internationaler Debatten zu Nutzen und potentiellen (Missbrauchs-)Risiken von Forschung sowie zu der besonderen Verantwortung der Wissenschaften stehen derzeit aktuell etwa Forschungsprojekte, bei denen Viren gefährlicher werden, Forschung zu Algorithmen, die selbständig Sicherheitslücken in Betriebssystemen aufdecken, die Entwicklung autonomer Maschinen, Fortschritte bei Assistenzsystemen für körperlich eingeschränkte Personen, die Informationen direkt am Gehirn abgreifen, oder soziologische Verhaltensforschung zu den Grundlagen der Rekrutierung und Radikalisierung terroristischer Attentäter.

Prinzipiell treten sicherheitsrelevante Forschungsrisiken also in nahezu allen Disziplinen auf.



In Anlehnung an den international etablierten englischsprachigen Begriff *Dual Use Research of Concern* fasst der Gemeinsame Ausschuss von DFG und Leopoldina unter dem Begriff *besorgniserregende sicherheitsrelevante Forschung* 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.

Insbesondere bei besorgniserregender sicherheitsrelevanter Forschung sehen DFG und Leopoldina einen besonderen Handlungsbedarf zur frühzeitigen interdisziplinären Abwägung von Nutzen und potentiellen Risiken sowie einer entsprechenden Beratung bzw. Bewertung durch lokale Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEFs). Es bedarf dafür zunächst auch einer Sensibilisierung Forschender bzw. von Forschungseinrichtungen, damit derartige Risiken rechtzeitig erkannt werden.

Denkbar ist, Projekte als Folge solcher Beratungsprozesse mittels weniger risikoreicher Strategien zu verfolgen, Publikationen anzupassen oder als letztes Mittel Projekte gegebenenfalls nicht weiterzuverfolgen oder deren Ergebnisse nicht zu veröffentlichen. Aber auch die Unterlassung von Forschung oder deren Veröffentlichung kann aus ethischer Sicht problematisch werden, etwa wenn die Entwicklung von Therapien, Impfstoffen und weiteren Schutzmaßnahmen dadurch blockiert wird oder wichtige Innovationen ausbleiben, die dem Gemeinwohl dienen, z. B. durch die Schaffung von Arbeitsplätzen, dem Schutz der Umwelt und des Klimas.

# ●● Der Gemeinsame Ausschuss zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung (GA)

Der GA ist ein wissenschaftlicher Beratungsausschuss, der die Entwicklungen im Bereich sicherheitsrelevanter Forschung verfolgt, gegebenenfalls Handlungsbedarf identifiziert und die DFG und Leopoldina entsprechend berät.

Er unterstützt die deutschen Forschungseinrichtungen aktiv bei der Umsetzung der gemeinsamen Empfehlungen zum Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung<sup>1</sup> von DFG und Leopoldina, insbesondere die Arbeit der KEFs als Ansprechpartnerinnen und durch gebündelten Erfahrungsaustausch.

Zudem richtet der GA dauerhaft die Aufmerksamkeit auf sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung durch regelmäßige themenspezifische Veranstaltungen sowie Austauschforen für die KEFs und er beteiligt sich an entsprechenden nationalen wie internationalen Diskussionen.

Mitglieder des GA sind Forschende verschiedener Fachdisziplinen sowie benannte Vertreterinnen und Vertreter aus den Präsidien von DFG und Leopoldina. Mindestens ein Mitglied deckt jeweilige ethische und juristische Fachgebiete ab.

---

1      Abrufbar unter [www.leopoldina.org/de/publikationen/detailansicht/publication/wissenschaftsfreiheit-und-wissenschaftsverantwortung-2014/](http://www.leopoldina.org/de/publikationen/detailansicht/publication/wissenschaftsfreiheit-und-wissenschaftsverantwortung-2014/)

## **Tätigkeitsberichte zu den Aktivitäten des GA, der KEFs und dem Stand der Diskussionen sowie Rahmenbedingungen für sicherheitsrelevante Forschung**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-taetigkeitsberichte/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-taetigkeitsberichte/)
- 

## **Mustersatzung für die KEFs**

- ▶ [www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Ueber\\_uns/Kooperationen/Mustersatzung\\_fu%CC%88r\\_KEFs\\_2016-03-18.pdf](http://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/Ueber_uns/Kooperationen/Mustersatzung_fu%CC%88r_KEFs_2016-03-18.pdf)
- 

## **Themenspezifische Veranstaltungen und KEF-Foren des GA**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-veranstaltungen/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-veranstaltungen/)
- 

## **Übersicht der Ansprechpersonen und Gremien, die für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung zuständig sind**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use/kommissionsliste/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use/kommissionsliste/)
- 

## **Foliensammlung und Good-Practice-Beispiele zur Themensetzung in Bildung und Lehre**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-bildung-und-lehre/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-bildung-und-lehre/)
- 

## **Informationen zu ausgewählten sicherheitsrelevanten Forschungsthemen und Fallbeispiele**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-themen/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-themen/)
- 

## **Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderung sicherheitsrelevanter Forschung**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-rahmenbedingungen/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-rahmenbedingungen/)
- 

## **Weitere Publikationen von DFG und Leopoldina zum Thema**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-publikationen/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-publikationen/)
- 

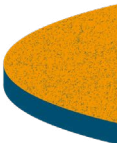
## **Mitglieder des GA**

- ▶ [www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-mitglieder/](http://www.leopoldina.org/ueber-uns/kooperationen/gemeinsamer-ausschuss-dual-use-2/dual-use-mitglieder/)

# ●● Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung (KEFs)

Rund 100 deutsche Forschungseinrichtungen, -organisationen und Fachgesellschaften haben entsprechend den Empfehlungen von DFG und Leopoldina interdisziplinäre Gremien eingerichtet, die Forschende bei Bedarf zu sicherheitsrelevanten Forschungsprojekten beraten und diesbezügliche Empfehlungen aussprechen. Sie stärken zudem das Bewusstsein für sicherheitsrelevante Aspekte von Forschung durch Veranstaltungen und Informationsmaterialien. Es gibt v. a.:

- **Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung, die sich vorrangig mit diesen Fragen beschäftigen** (z. B. Kommission zur ethischen Beurteilung sicherheitsrelevanter Forschung der Universität Greifswald oder Biorisk-Ausschuss des Friedrich-Loeffler-Instituts)
- **Bereits länger etablierte Kommissionen** (bspw. klinische Ethikkommissionen oder Kommission für weitere Forschungsfragen), die zusätzlich Aufgaben einer KEF übernehmen (z. B. Ethikkommission der Universität Mannheim)
- **Ad-hoc-Kommissionen, die lediglich bei Bedarf einberufen werden** (z. B. Senatskommission Forschung und wissenschaftlicher Nachwuchs der TU Dresden)
- **Beauftragte für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung** (z. B. am Leibniz-Institut Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH)
- **Von unterschiedlichen Einrichtungen oder Forschungsorganisationen gemeinsam betriebene KEFs** (z. B. KEF von Bernhard-Nocht-Institut, Heinrich-Pette-Institut und Forschungszentrum Borstel oder Leibniz-Kommission für Ethik der Forschung)





# Was können KEFs für Forschende und Forschungseinrichtungen leisten?

Transparenz schaffen und das Vertrauen der Bevölkerung in die Forschungsfreiheit stärken

Sicherheitsrelevante Forschungsprojekte als mögliche Fördervoraussetzung ethisch einordnen

Risikobehaftete Forschungsprojekte legitimieren und damit Forschende absichern

Forschende sensibilisieren und ihnen bei ethischen Fragestellungen Hilfestellung leisten

Zusätzliche Disziplinen in Risikoabwägungen einbeziehen, etwa aus Ethik, Recht und den Geisteswissenschaften

Den eigenverantwortlichen Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung stärken



# ●● Leitfragen für die ethische Bewertung sicherheitsrelevanter Forschung

## 1. Leitfragen für Forschende, die die Notwendigkeit für eine Beratung durch eine KEF nahelegen

---

- 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<sup>2</sup> 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 potentieller 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 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.

- 2.5 Wie wahrscheinlich ist es, dass sich die sicherheitsrelevanten Ergebnisse verbreiten und infolgedessen unmittelbar<sup>3</sup> 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 potentiellen Schadens und sind geeignete Gegenmaßnahmen<sup>4</sup> verfügbar?
- 2.7 Welche schädlichen Konsequenzen<sup>5</sup> 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?

---

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

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

5 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?

# ●● Rechtliche Rahmenbedingungen und Forschungsförderung

**Sicherheitsrelevante Forschung unterliegt in Deutschland einer Reihe gesetzlicher Bestimmungen. Dazu gehören unter anderem:**

- das reguläre Strafrecht
- die Biostoffverordnung
- das Gentechnikgesetz
- das Infektionsschutzgesetz
- das Kriegswaffenkontrollgesetz
- die Ausfuhrbestimmungen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

**International sind etwa relevant:**

- die EU-Verordnung über Kontrolle der Ausfuhr von Gütern und Technologien mit doppeltem Verwendungszweck
- das Biowaffen-Übereinkommen (BWÜ)
- das Chemiewaffen-Übereinkommen (CWÜ)
- der Atomwaffenverbotsvertrag

Im EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Horizon Europe) ist bei Antragstellung eine ethische Selbstevaluation hinsichtlich Missbrauchsrisiken verpflichtend, z. T. werden bei Förderanträgen Ethikvoten verlangt und es wird die Etablierung von Beratungsgremien für entsprechende ethische Fragestellungen empfohlen.



Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) bittet Antragstellende bei der Beantragung von Fördermitteln, ihr Projekt bezüglich sicherheitsrelevanter Risiken zu prüfen und ggf. Stellungnahmen zum Risiko-Nutzen-Verhältnis und möglichen Maßnahmen der Risikominimierung abzugeben. Sie verweist bei Fragen zu sicherheitsrelevanten Aspekten und zur Risikoabschätzung auf die Beratung durch Ethikkommissionen wie die KEFs. Ebenso verweist die Leitlinie 10 zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis der DFG (GWP) auf folgendes:

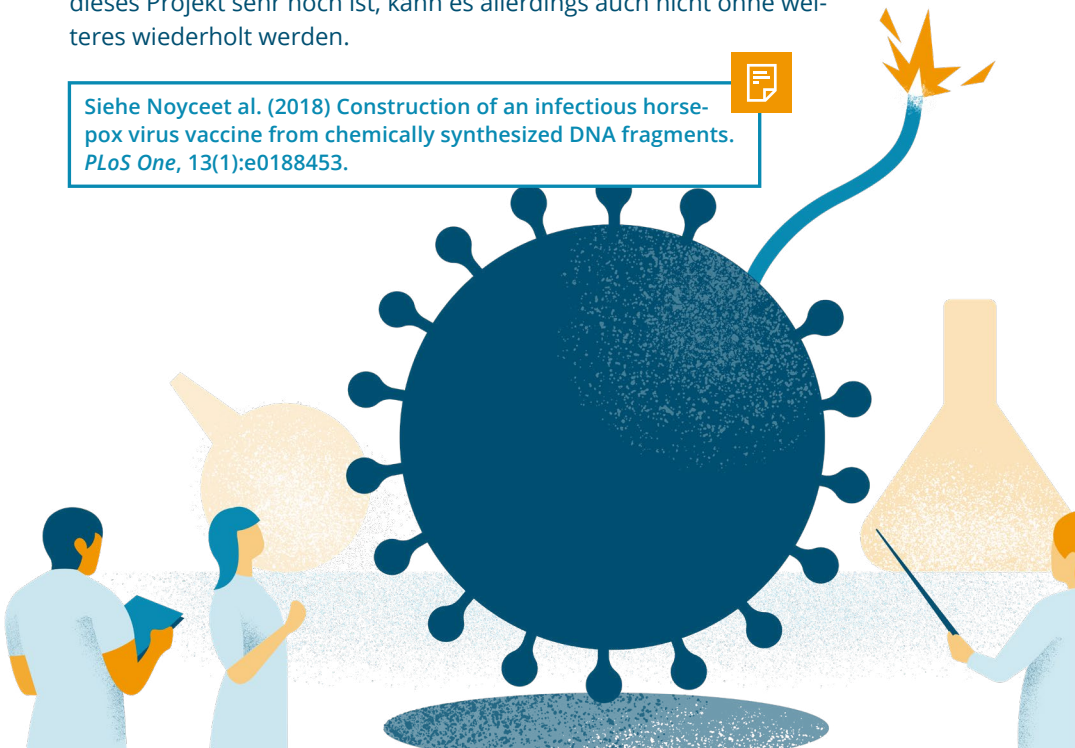
„Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gehen mit der verfassungsrechtlich gewährten Forschungsfreiheit verantwortungsvoll um. Sie berücksichtigen Rechte und Pflichten, insbesondere solche, die aus gesetzlichen Vorgaben, aber auch aus Verträgen mit Dritten resultieren, und holen, sofern erforderlich, 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 [...] Dabei berücksichtigen sie insbesondere die mit sicherheitsrelevanter Forschung (dual use) verbundenen Aspekte. Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen tragen Verantwortung für die Regelkonformität des Handelns ihrer Mitglieder und ihrer Angehörigen und befördern diese durch geeignete Organisationsstrukturen. [...]“

# ●● Fallbeispiele zur Illustration sicherheitsrelevanter Forschung

## Herstellung synthetischer, infektiöser Pockenviren – Die Anleitung für den Bau von Biowaffen?

Eine Forschergruppe stellt mithilfe eines synthetisch hergestellten Pferdepockengenoms, das sie in Zellen einschleust, die mit einem ungefährlichen Kaninchenvirus infiziert sind, infektiöse Pferdepockenviren her. 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 Forschenden argumentieren, dass mithilfe dieses Verfahrens neue Impfstoffe entwickelt werden könnten. Die Risiken liegen vor allem darin, dass die Technologie für die Herstellung von humanpathogenen Pockenviren genutzt werden könnte, die als Biowaffe missbrauchbar sind (Biosecurity) oder durch fahrlässiges Handeln in die Bevölkerung getragen werden könnten (Biosafety). Das Pockenvirus ist allerdings seit den 1980er Jahren ausgerottet und es existieren längst gute Impfstoffe. Da die fachlich-technische Anforderung an dieses Projekt sehr hoch ist, kann es allerdings auch nicht ohne weiteres wiederholt werden.

Siehe Noyce et al. (2018) Construction of an infectious horsepox virus vaccine from chemically synthesized DNA fragments. *PLoS One*, 13(1):e0188453.





## Erforschung von Wegen der Radikalisierung – Rekrutierungshilfe für Terrorgruppen?

Die Studie erforscht den Zusammenhang zwischen dem Konsum extremistischen (islamistischen) Materials im Internet durch Jugendliche und die 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 Radikalisierungspotential 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.

Siehe Frissen (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.





## Verbesserung von Brain-Computer-Interfaces – Ein Werkzeug für das Auslesen von Passwörtern?

Das Ziel des Forschungsprojektes ist es, mittels Elektro-Enzephalogramm Gehirnregionen zu ermitteln und auszulesen, die für motorische Befehle sowie die Speicherung und Wiedergabe von Zahlen, Bildern und Geodaten zuständig sind. Auf diese Weise könnte es beispielsweise körperlich beeinträchtigten Personen möglich sein, besser mit Maschinen zu interagieren, Bankgeschäfte ohne manuelle Eingabe zu erledigen oder mit anderen Personen zu kommunizieren. Die Zuverlässigkeit der ausgelesenen Daten verbessert sich während der Experimente fortwährend. Allerdings könnten auf diese Weise auch, z. B. mittels harmlos wirkender Stimuli, unbewusst sensible Informationen ausgelesen werden, unter anderem Passwörter und Bankdaten.

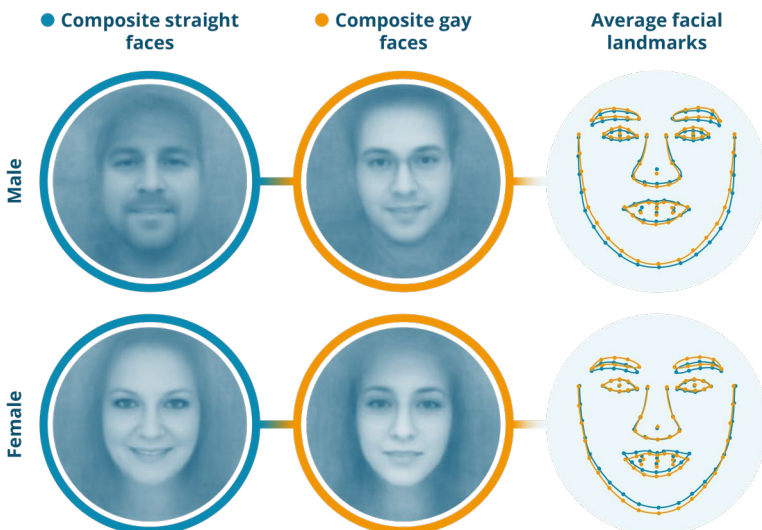
Siehe Martinovic et al. (2012) On the feasibility of side-channel attacks with brain-computer interfaces. In 21st {USENIX} Security Symposium ({USENIX} Security 12) (pp. 143-158).





## Vorhersage der sexuellen Orientierung anhand von Portraitfotos – Unrechtmäßige Erlangung sensibler persönlicher Daten?

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



Siehe Wang und Kosinski (2018) Deep neural networks are more accurate than humans at detecting sexual orientation from facial images. *Journal of personality and social psychology*, 114(2), 246.



## ●● Bildung und Lehre

Um Studierende für sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung frühzeitig zu sensibilisieren, sollten Hochschulen und Universitäten das Thema in den Lehrinhalten und Curricula möglichst aller relevanten Studiengänge sowie im Arbeitsalltag Forschender verankern. Dafür eignet sich ein dreistufiges Verfahren:

1. In **Bachelorstudiengängen** sollten interdisziplinäre sicherheitsrelevante Aspekte der Forschung in Übersichtsveranstaltungen zu „Guter wissenschaftlicher Praxis“ und zu grundlegenden Fragen der Wissenschaftsethik integriert werden.
2. In **Masterstudiengängen** bietet sich darauf aufbauend an, innerhalb von Seminaren spezifische ethische und sicherheitsrelevante Aspekte des eigenen Faches zu behandeln, sowohl auf theoretischer Ebene als auch anhand von konkreten Fallbeispielen.
3. Vor allem **Promovierende**, aber auch **Post-Docs** und weitere in die Forschung involvierte Mitarbeitende sollten darüber hinaus im Rahmen von Gruppenseminaren, Weiterbildungsveranstaltungen, Summer Schools oder Graduiertenschulen für die spezifischen Risiken der Forschung weitergehend sensibilisiert werden.



# ●● Beispiele für Lehrveranstaltungen zu sicherheitsrelevanter Forschung

## **Technische Universität München, Seminar der Fakultät für Informatik im Wintersemester 2019/20 „Ethik für Nerds“**

Die Veranstaltung hatte zum Ziel, Studierende anhand ethischer Gesichtspunkte dazu anzuregen, sich Gedanken über die Konsequenzen ihrer (zukünftigen) Arbeit für Individuum und Gesellschaft zu machen. Dazu wurden anhand mehrerer Themenblöcke verschiedene gesellschaftspolitische Bereiche beleuchtet, auf die die Informatik einen besonders starken Einfluss hat.

## **Technische Universität Hamburg-Harburg, Seminar im Sommersemester 2020 „Ethik und Wissenschaft“**

Im Seminar wurden ethische Problemfälle in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, z. B. aus den Bereichen der Medizin, Lebenswissenschaften und Physik, vorgestellt. Dabei ging es unter anderem um Organspenden, die Zukunft der Energienutzung und Dual-Use-Forschung in der Biologie. Seminarteilnehmende erhielten die Gelegenheit, eigene Thematiken, Problemstellungen und die Lebensläufe berühmter Wissenschaftler als Beispiele für ethisches oder nicht-ethisches Verhalten zu diskutieren.

## **Eberhard Karls Universität Tübingen, Seminar im Wintersemester 2021/22 „Ethik in den Biowissenschaften“**

Das Seminar diskutierte zentrale Themen der Ethik, sowie die Theorie und Geschichte der Biowissenschaften anhand von Beispielen. Unter anderem sprach es Querschnittsthemen wie die Forschungsethik, das Risiko der Forschungen und Missbrauchspotentiale in den Biowissenschaften an. Verschiedene Themen wurden durch wechselnde Lehrende mit den Studierenden diskutiert.

## Geschäftsstelle des Gemeinsamen Ausschusses in der Leopoldina:

Dr. Johannes Fritsch, Leiter der Geschäftsstelle

Dr. Anita Krätzner-Ebert, wiss. Referentin

Lena Diekmann, Projektkoordinatorin

### Kontakt:

Mail: [gemeinsamer-ausschuss@leopoldina.org](mailto:gemeinsamer-ausschuss@leopoldina.org)

Postadresse: Reinhardtstr. 14, 10117 Berlin

Telefon: 0160 9121 2676

Webseite: [www.leopoldina.org/gemeinsamer-ausschuss](http://www.leopoldina.org/gemeinsamer-ausschuss)

### Ansprechpersonen der DFG:

Dr. Ingrid Ohlert

Dr. Katarina Timofeev

Mail: [dual-use@dfg.de](mailto:dual-use@dfg.de)

### WEITERE KOOPERATIONSPARTNER

**MAX PLANCK**  
GESELLSCHAFT



 **Fraunhofer**

**HELMHOLTZ**

 **Leibniz**  
Leibniz  
Gemeinschaft