

***Knowledge Security*: Ein neues Konzept für die Schweiz**

Von Leo Eigner

Internationale Zusammenarbeit in Wissenschaft, Technologie und Innovation (WTI) kann sicherheitspolitische und ethische Bedenken aufwerfen. *Knowledge Security* bezeichnet eine strategische Vorgehensweise in wissenschaftlich führenden, demokratischen Ländern, die sich mit den Risiken des globalisierten WTI-Sektors in einem geopolitisch umkämpften Umfeld befasst. Dieser Beitrag beschreibt die Debatte aus dieser Perspektive und gibt Handlungsempfehlungen für die Entwicklung von *Knowledge Security*-Massnahmen in der Schweiz.

Die Sicherheitspolitik hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Aufgrund zunehmender geopolitischer Spannungen sehen sich Regierungen, Unternehmen, Hochschulen und zivile Organisationen mit komplexen und sich ständig weiterentwickelnden Bedrohungen konfrontiert, die sich über mehrere Ebenen erstrecken und bisherige Annahmen und Strategien in Frage stellen. Da Staaten für ihre jeweilige nationale Sicherheit verantwortlich sind, stehen Regierungen besonders unter Druck, Menschen, Güter, Kapital und geistiges Eigentum sowie zentrale politische Werte zu schützen. Dabei sind sie auf die Zusammenarbeit der Interessensvertreter angewiesen. Infolgedessen werden Politikbereiche, die zuvor wenig Kontakt mit Sicherheitspolitik hatten, nun in deren Umlaufbahn gezogen. Dies hat zu einer Ausweitung des Sicherheitsbegriffs geführt. Themen wie die Resilienz von Versorgungsketten werden nun als wirtschaftliche Sicherheitsfragen von nationaler Bedeutung behandelt. Wirtschafts- oder Energiesicherheit sind neue politische Querschnittsbereiche, die sich mit einer übergeordneten Herausforderung auseinandersetzen müssen. Es stellt sich die Frage, wie der strategische Wettbewerb in einer stark vernetzten Welt gestaltet werden kann.

Bei *Knowledge Security* (Wissenssicherheit) – auch *Research Security* (Forschungssicherheit) genannt – handelt es sich um ein ähnliches Konzept im Bereich Wissenschaft, Technologie und Innovation (WTI).¹ Wie der Wirtschaftssektor ist auch der WTI-Sektor stark globalisiert. *Open Science*, akademische Mobilität und internationale Zusammenarbeit sind Kennzeichen eines dynamischen WTI-Ökosystems. Doch diese Offenheit schafft auch Schwachstellen. Da die WTI-Bereiche als Schlüsselfaktoren für wirtschaftliche und politische Wettbewerbsfähigkeit gelten, ist der WTI-Sektor zu einem stark umkämpften Raum geworden, in dem zahlreiche Akteure um den Zugang zu und die Kontrolle über wichtige wissenschaftliche und technologische Entwicklungen konkurrieren. Daher haben bestimmte autokratische Länder diese Schwachstellen ausgenutzt, um ihre politischen Agenden voranzutreiben. *Knowledge Security* ist eine strategische Reaktion in wissenschaftlich führenden, demokratischen Ländern, die sich mit diesen Risiken auseinandersetzt. Dieser Beitrag beschreibt die Debatte um *Knowledge Security* aus dieser Perspektive.

Als international vernetztes Land mit einem starken WTI-Sektor ist auch die Schweiz mit *Knowledge Security*-Risiken konfrontiert. Auch wenn das Bewusstsein in den letzten Jahren gestiegen ist, muss eine kohärente Strategie noch erarbeitet werden. Dies hat auch mit Divergenzen innerhalb und zwischen den Wissenschafts- und Politikgemeinschaften der Schweiz zu tun. Ausserdem werden derzeit in vielen Ländern Massnahmen ergriffen, die Auswirkung auf den Schweizer WTI-Sektor haben werden. Daher sollten die schweizerischen Wissenschafts- und Politikgemeinschaften ihre Aktivitäten angleichen. *Knowledge Security* sollte als ein politisches Anliegen anerkannt werden, das langfristige Herausforderungen aufwirft. Die ergriffenen Massnahmen sollten auf einem zielgerichteten Eingreifen und Vorsorgeansatz beruhen, um den granularen und sich ständig weiterentwickelnden Risiken begegnen zu können. Angesichts der Komplexität von *Knowledge Security* und der Tatsache, dass dieser Querschnittsbereich die Wirtschafts-, Aussen-, Sicherheits- sowie die Bildung-, Forschungs- und Innovationspolitik berührt, ist die Formulierung von Strategien eine Verbundarbeit. Durch die Abstimmung und Koordinierung der Aktivitäten kann

1 Leo Eigner, «Knowledge Security: Risiken in der Wissenschaft», in: *CSS Analysen zur Sicherheitspolitik* 338 (2024).

die Schweiz die geopolitischen Entwicklungen navigieren und dabei die wissenschaftlichen Werte und nationalen Interessen wahren.

1 Treiber von *Knowledge Security*

Wissenschaftliche Entdeckungen und technologische Durchbrüche entstehen durch freien Gedankenaustausch. Daher sind *Open Science*, akademische Mobilität und internationale Zusammenarbeit Eckpfeiler der nationalen WTI-Sektoren. Zusammen bilden sie ein vernetztes und mobiles Austauschsystem, das paradoxerweise die nationale Wettbewerbsfähigkeit stärkt. Diese Grundsätze gelten nach wie vor, doch seit den 1990ern ist die Wissenschaft zu einem globalen Unterfangen geworden. So ist bereits zu erkennen, dass sich der Schwerpunkt der globalen Wissensproduktion nach Osten und Süden verschiebt.² Nordamerika und Europa sind zwar weiterhin wichtige Zentren, dominieren jedoch nicht mehr den globalen WTI-Sektor. In dieser Hinsicht ist die multipolare Welt bereits Realität. Vor diesem Hintergrund haben sich zwei Treiber hinter das Aufkommen von *Knowledge Security* in wissenschaftlich führenden, demokratischen Ländern herausgebildet. Die zwei Treiber sind die Sicherheit und die Ethik.

Auf den ersten Blick scheinen sicherheitspolitische und ethische Bedenken aus verschiedenen Richtungen zu kommen. Dennoch konvergieren sie, um eine Neubewertung der internationalen Zusammenarbeit zu rechtfertigen und die Grundüberzeugung in Frage zu stellen, dass der freie Gedankenaustausch eine neutrale Triebkraft für den wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt ist. Sicherheit und Ethik sind somit zwei Aspekte von *Knowledge Security*, die sich gegenseitig beeinflussen und verstärken. Manchmal überschneiden sie sich. Wenn dies nicht der Fall ist, stellt die Ethik immer noch einen wichtigen Einflussfaktor für die Gestaltung der internationalen Zusammenarbeit dar, weil sie zur konsequenten Anwendung der wissenschaftlichen Integrität beiträgt. Da weder absolute Sicherheit noch ethische Reinheit realistische oder gar wünschenswerte Ziele darstellen, besteht die Herausforderung bei der Formulierung von tragfähigen *Knowledge Security*-Massnahmen

2 Qinchang Gui / Chengliang Liu / Debin Du, «Globalization of science and international scientific collaboration: A network perspective», *Geoforum* 105 (2019), S. 1–12.

darin, einen Kompromiss zu finden, der angemessen und konsequent umgesetzt werden kann.

Der erste und wichtigste Treiber von *Knowledge Security* bezieht sich auf die Entstehung von geopolitischen Spannungsfeldern und die daraus resultierenden Sicherheitsbedenken. Durch ihre breitere Auffassung von nationaler Sicherheit, die dem Staat eine grössere Rolle zuteilt, haben

Die zwei Treiber von *Knowledge Security* sind die Sicherheit und die Ethik.

autokratische Regierungen in China, Russland, Iran und Nordkorea die Offenheit des globalen WTI-Sektors in einer Weise ausgenutzt, die den wissenschaftlichen Werten und den nationalen Interessen von demokratischen Ländern zuwiderläuft. In den letzten zehn bis fünfzehn Jahren haben autokratische Länder ihre mili-

tärischen Fähigkeiten gestärkt, ihre Überwachungssysteme ausgebaut, Technologien zur Unterdrückung von Menschenrechten eingesetzt sowie (Selbst-)Zensur und Propaganda im Ausland verbreitet. Sie setzen eine Vielzahl von legalen, halblegalen und illegalen Methoden ein, um den globalen WTI-Sektor auf verschiedene Weise auszunutzen. Dies kann entweder auf ad hoc-Basis oder im Rahmen einer konzertierten Anstrengung geschehen.

Die chinesische Regierung hat beispielsweise eine umfassende Politik zum Erwerb von sensiblem Wissen und Technologie eingeleitet.³ 2016 wurde die Strategie zur militärisch-zivilen Fusion eingeführt, die darauf abzielt, wissenschaftliche, wirtschaftliche und militärische Entwicklung gemeinsam voranzutreiben. Die Massnahmen umfassen die Abwerbung von WTI-Talenten in militärische Forschungseinrichtungen, die Förderung von Auslandsaufenthalten militärisch orientierter Forscher und die Forderung, dass die zivile Forschung ein Dual-Use-Potenzial haben sollte.⁴ Dies erschwert die Zusammenarbeit mit chinesischen WTI-Partnern, zumal die militärisch-zivilen Verknüpfungen oft nicht deklariert oder verborgen sind.⁵ Die chinesische Regierung

3 Ingrid d'Hooghe / Jonas Lammertink, «Towards Sustainable Europe-China Collaboration in Higher Education in Research», *Leiden Asia Centre*, 2020; Rebecca Arcesati / Irène Hors / Sylvia Schwagg Serger, «Sharpening Europe's approach to engagement with China on science, technology and innovation», *MERICs*, 2021.

4 Alex Joske, «Picking flowers, making honey: The Chinese military's collaboration with foreign universities», *Australian Strategic Policy Institute*, 2018.

5 Jeffrey Stoff / Leslie McIntosh / Anchie Lee, «Transparency and Integrity Risks in China's Research Ecosystem: A Primer and Call to Action» *Center for Research Security & Integrity*, 2024.

hat auch Wissenschafts- und Wirtschaftsspionage in grossem Stil betrieben und gewährt Forschenden internationale Stipendien unter der Bedingung, dass sie den chinesischen Behörden Bericht erstatten.⁶ 2021 verabschiedete die Regierung zwei Gesetze, die chinesische Behörden ermächtigen, ohne Zustimmung auf Daten zuzugreifen sowie Daten vor dem Versand aus China einer Sicherheitsüberprüfung zu unterziehen. Dies verletzt nicht nur Eigentumsrechte, sondern erhöht auch das Risiko von sensiblen Wissenstransfers. Seit ihrer Gründung 2004 wurden die Konfuzius-Institute oft als Propaganda- und Zensurinstrumente kritisiert, weil sie die akademische Freiheit an ihren Gasthochschulen verletzen.⁷ Zudem werden chinesische Studenten, die im Ausland studieren, durch extraterritoriale Gesetze ermutigt, über ihre chinesischen Kommilitonen zu berichten.⁸ Dadurch wird die (Selbst-)Zensur in Ländern, in denen das Recht auf freie Meinungsäusserung gesetzlich geschützt ist, durchgesetzt.

China ist nicht der einzige herausfordernde Partner. Regierungen in Russland, Türkiye, Iran, und Ägypten haben Forschende schikaniert, verhaftet oder ermordet, um sensible Information zu unterdrücken, (Selbst-)Zensur durchzusetzen oder Geiseldiplomatie zu betreiben.⁹ Viele Regierungen fördern derzeit zivil-militärische Forschungseinrichtungen, ohne dies offenzulegen. Zum Beispiel unterhält das Abu Dhabi Technology Innovation Institute Verbindungen zu den emirati-schen Streitkräften und zu Lockheed Martin – und hatte dies verheimlicht, um internationale Partner zu gewinnen. Darüber hinaus gibt es derzeit 53 Länder, vor allem im Nahen Osten sowie in Zentral- und Südostasien, in denen die akademische Freiheit vollständig oder stark eingeschränkt ist.¹⁰

6 Yojana Sharma, «German university ends ties with China scholarship scheme», in: *University World News*, 20.07.2023.

7 Clive Hamilton / Mareike Ohlberg, *Hidden Hand: Exposing How the Chinese Communist Party is Reshaping the World* (London: Hardie Grant, 2020).

8 Jessie Lau, «Threats, fear and surveillance: how Beijing targets students in the UK who criticise regime», in: *The Guardian*, 25.03.2024.

9 2016 wurde Giulio Regeni, ein italienischer Doktorand an der Universität Cambridge, der über Gewerkschaften forschte, in Ägypten gefoltert und ermordet. 2024 wurden vier ägyptische Sicherheitsbeamte in Rom in absentia vor Gericht gestellt.

10 Katrin Kinzelbach / Staffan Lindberg / Lars Lott, «Academic Freedom Index: Update 2024». *FAU Erlangen-Nürnberg and V-Dem Institut*, 2024.

Was China jedoch auszeichnet, ist die Kohärenz seiner Politik und seine neu gewonnene Stellung im globalen WTI-Sektor. Seit der Öffnungspolitik hat China massiv in seinen WTI-Sektor investiert. Zwischen 2000 und 2021 stiegen die jährlichen realen Forschungs- und Entwicklungsausgaben von 33 auf 668 Milliarden USD.¹¹ Heute liegen die chinesischen Ausgaben an zweiter Stelle nach denen der USA und sind vierzig Prozent höher als die der EU.¹² Diese Investitionen haben zu beeindruckenden Ergebnissen geführt. China verfügt über den zweitgrössten Pool an Forschenden nach Europa und sieben der zehn besten Forschungseinrichtungen weltweit, was die Anzahl Beiträge an natur- und gesundheitswissenschaftliche Journals angeht.¹³ 2022 überholte China die USA bei der Anzahl der meistzitierten wissenschaftlichen Publikationen.¹⁴ Kürzlich stellte ein australischer Think Tank fest, dass China in 57 von 64 kritischen Technologien führend ist.¹⁵ Kurzum, China hat sich zu einer führenden wissenschaftlichen Nation und einem unumgänglichen WTI-Akteur entwickelt.

Die Ausnutzung des globalen WTI-Sektors durch autokratische Regierungen blieb nicht unbemerkt, sondern kumulierte und verstärkte sich in den letzten Jahren mit breiteren geopolitischen Entwicklungen. Chinas wachsender Autoritarismus, Russlands Revisionismus und die Vollinvasion der Ukraine sowie die allgemeine Erosion der regelbasierten Ordnung haben die Debatte über die Risiken der internationalen Zusammenarbeit verschärft. Nach einer Reihe von *Knowledge Security*-Vorfällen in den 2010ern hat das erhöhte sicherheitspolitische Bewusstsein zusätzliche Risiken wie finanzielle Abhängigkeiten oder mangelnde Reziprozität offengelegt. Die Notwendigkeit, den WTI-Sektor vor Verstössen gegen wissenschaftliche Werte zu schützen und die nationale Sicherheit zu gewährleisten, wurde dadurch deutlicher. Insgesamt führte der Sicherheitstreiber von *Knowledge Security* die wissenschaftlichen und

11 OECD, *Main Science and Technology Indicators*, oecd.org, 2024.

12 David Matthew, «US holds off China challenge in global R&D spending race», in: *Science | Business*, 14.03.2024.

13 Bec Crew, «Nature Index 2024 Research Leaders: Chinese institutions dominate the top spots», in: *Nature Index*, 18.06.2024.

14 Chris Woolston, «What China's leading position in natural sciences means for global research», in: *Nature Index*, 09.08.2023.

15 Jennifer Wong Leug / Stephan Robin / Danielle Cave, «ASPI's two-decade Critical Technology Tracker: The rewards of long-term research investment» *Australian Strategic Policy Institute*, 2024.

politischen Akteure zu der Erkenntnis, dass die Offenheit des WTI-Sektors nach wie vor wünschenswert ist, aber neu kalibriert werden sollte.

Der zweite Treiber von *Knowledge Security* bezieht sich auf die Gefährdung wissenschaftlicher Werte und die daraus resultierenden ethischen Bedenken. Die Zusammenarbeit mit WTI-Akteuren, die direkt oder indirekt in Menschenrechtsverletzungen verwickelt sind, stellt für Forschende und WTI-Organisationen ein ethisches Risiko dar. Sie befürchten, dass sie sich dadurch mitschuldig machen und ihre wissenschaftliche Integrität verletzen würden. Wissenschaftliche Integrität ist ein kodifizierter Grundwert im WTI-Sektor.¹⁶ Sie bezieht sich auf ein breites Regelwerk, das eine gute wissenschaftliche Praxis konstituiert (z.B. Rechenschaftspflicht) und Verhaltensregeln (z.B. Verbot der Fälschung von Forschungsergebnissen) definiert, die eine ethische Praxis und Nutzung der Forschung gewährleisten sollen. Appelliert wird in erster Linie an Eigenverantwortung, es handelt sich aber auch um eine kollektive Aufgabe, die alle WTI-Akteure einschliesst. Im internationalisierten Umfeld des WTI-Sektors fungiert sie als zentrale Verhaltens- und Verfahrensmaxime zur Handhabung normativer Unterschiede.

Die wissenschaftliche Integrität entstand aus der Debatte über die Rolle der Wissenschaft bei der staatlich geförderten Entwicklung von Massenvernichtungswaffen. Mit der Globalisierung der Wissenschaft fand auch eine Globalisierung der Debatte statt. In jüngster Zeit haben Forschende auf viele ethisch bedenkliche Projekte hingewiesen. Ein prominentes Beispiel ist der Missbrauch von biometrischer Identifikationstechnologie zur Unterdrückung ethnischer Minderheiten in China. Gemäss heutigem Wissensstand haben die chinesischen Behörden seit 2017 biometrische Daten von siebzehn Millionen Personen in Xinjiang und von etwa einer Million Personen in Tibet gesammelt.¹⁷ Diese Daten wurden in biometrischer Überwachungsinfrastruktur verwendet. Hochschul- und Unternehmensforschende haben an solchen biometrischen Proben gearbeitet (die oft ohne Einwilligung gesammelt wurden), chinesische Fördermittel für biometrische Forschung erhalten und Studien zusammen mit chinesischen Sicherheitsbeamten veröffentlicht.

16 Ron Iphofen (Hrsg.), *Handbook of Research Ethics and Scientific Integrity* (Cham: Springer, 2020).

17 Yves Moreau, «Crack down on genomic surveillance», in: *Nature*, 5.12.2019; *The Economist*, «China's government is mass-collecting DNA from Tibetans», 13.09.2022.

Unternehmen wie Thermo Fisher sind in diese Menschenrechtsverletzungen verwickelt, ebenso wie wissenschaftliche Verlage.¹⁸

Ein aktuelleres Beispiel ist *Project Nimbus*. Dieser 2021 geschlossene Vertrag in Höhe von 1,2 Milliarden USD zwischen Google, Amazon und Israel bietet umfangreiche KI- (künstliche Intelligenz) und Cloud-Computing-Dienste für «die Regierung, das Verteidigungsministerium und andere», wie der damalige israelische Finanzminister erklärte.¹⁹ 2022 enthüllten Google-Dokumente, dass KI-gestützte Gesichtserkennung und Objektverfolgungstechnologie in den Diensten enthalten waren. *Project Nimbus* ist kürzlich in die Kritik geraten, nachdem es öffentliche Proteste und Widerstand von Google-Mitarbeitende gegeben hatte. Sie argumentierten, dass KI-gestützte Massenüberwachung und militärische Zielsuchtechnik eingesetzt würden, und fordern die Beendigung jeglicher streitkräftebezogener Kooperation.²⁰ Da viele Hochschulen an der Grundlagenforschung im KI-Bereich tätig sind und mit Google zusammenarbeiten, teilen viele Hochschulforschende die Bedenken der Unternehmensforschenden.

Bedenken hinsichtlich möglicher Komplizenschaft sind in letzter Zeit in grossem Ausmass aufgekommen. Ein Tag nach der Vollinvasion Russlands in der Ukraine beendete das Massachusetts Institute of Technology (MIT) seine Partnerschaft mit einer russischen Hochschule. Viele Hochschulen, Förderagenturen und andere WTI-Organisationen in Australien, Europa und Nordamerika folgten diesem Beispiel und beendeten Partnerschaften und Forschungsprojekte, zogen Studenten aus Mobilitätsprogrammen ab und kappten ihre finanziellen Verbindungen. Sie taten dies nicht aus Sicherheitsgründen, sondern um Russland zu «verurteilen» und sich mit der Ukraine «solidarisch» zu zeigen.²¹ Auch grosse Wissenschaftsorganisationen überprüften ihre Beziehungen. CERN suspendierte den Beobachterstatus Russlands 2022 und schloss russische

18 Dylani Lewis, «Unethical studies on Chinese minority groups are being retracted – but not fast enough, critics say», in: *Nature*, 25.01.2024.

19 Vom englischen übersetzt: Sam Biddle, «Document reveal advanced AI tools Google is selling to Israel», in: *The Intercept*, 24.07.2022.

20 Billy Perrigo, «Workers at Google DeepMind Push Company to Drop Military Contracts», in: *Time Magazine*, 23.08.2024.

21 Australian National University, *Why ANU has decided to cut ties with Russia*, anu.edu.au, 04.03.2022; University of Nottingham, *University to end all formal links with Russia*, nottingham.ac.uk, 10.3.2022; Universität Zürich, *Statement of UZH*, uzh.ch, 10.03.2022.

Forschende 2024 aus.²² Der International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) und die Internationale Raumstation (ISS) setzten dagegen ihre Zusammenarbeit fort. Die Entscheidung, den russischen WTI-Sektor zu boykottieren, kam aus der Wissenschaftsgemeinschaft, aber es gab auch Druck von aussen. In den Wochen nach der Vollinvasion sistierten u.a. Dänemark, Deutschland, Frankreich, Italien, die Niederlande und Polen die Wissenschaftszusammenarbeit mit Russland.²³

Dieser Boykott wurde von Anfang an kritisiert. Viele WTI-Akteure sowohl in boykottierenden Ländern als auch in nicht boykottierenden Ländern wie Japan oder Südafrika forderten einen differenzierteren Ansatz, stellten die Wirksamkeit von Wissenschaftssanktionen infrage und plädierten für ein stärkeres Bekenntnis zur Wissenschaftsdiplomatie.²⁴ Die Zusammenarbeit müsse von Fall zu Fall beurteilt werden und sei für die Bewältigung globaler Herausforderungen unerlässlich. Darüber hinaus sahen Kritiker aus dem globalen Süden in dem Boykott eine Form der «selektiven Solidarität».²⁵ Sie wiesen darauf hin, dass es nach der Invasion des Irak oder der israelischen Besetzung der Palästinensergebiete keine ähnlichen Boykotte gegeben habe. Der gegenwärtige Konflikt, der mit dem Überfall der Hamas auf Israel am 7. Oktober 2023 begann, hat die Debatte erneuert und verschärft. Nach verbreiteten Protesten überprüften manche europäischen Hochschulen ihre Beziehungen zu israelischen Partnern. In den letzten Monaten haben sie institutionelle Vereinbarungen, Austauschprogramme und Forschungsprojekte beendet und sich von israelischen Unternehmen getrennt. Sie begründeten diese Handlungen mit dem Völkerrecht und EU-Forschungsverordnungen. Zudem mehren sich die Rufe, dass Horizon Europe, das seit 2014 1,3 Milliarden EUR an israelische WTI-Akteure vergeben hat, die Beziehungen zu Israel kappen soll.²⁶ Verschiedene Kritiker die-

22 Elizabeth Gibney, «CERN prepares to expel Russian scientists – but won't completely cut ties», in: *Nature*, 18.09.2024.

23 Richard Stone, «Western nations cut ties with Russian science, even as some projects try to remain neutral», in: *Science*, 08.03.2022.

24 John Holdern et al. «Let's not abandon Russian scientists», in: *Science*, 24.03.2022; Goda Naujokaitytė, «The war in Ukraine: science community is divided over the justification for science sanctions against Russia», in: *Science|Business*, 08.09.2022.

25 Pouneh Eftekhari, «Is boycotting Russian universities the right thing to do?», in: *World University News*, 09.04.2022.

26 David Matthews, «EU convenes key Israel council as Gaza boycotts spread», in: *Science | Business*, 30.05.2024.

ses Boykotts plädieren ebenfalls für differenzierte Ansätze und fordern ein konsequentes Vorgehen, sei es gegenüber Israel oder Russland.²⁷

Die zwei Treiber von *Knowledge Security* – Sicherheit und Ethik – deuten auf ein grösseres Phänomen hin. Während geopolitische Spannungen zu einer Versicherheitlichung der nationalen WTI-Sektoren geführt haben, hat die Gefährdung von wissenschaftlichen Werten zu einer entsprechenden Ethisierung der nationalen Sicherheit geführt. Diese Entwicklung ist angesichts der in Frage gestellten regelbasierten Weltordnung von grosser Bedeutung. 2024 stellte das *6th Global Survey on the Internationalisation of Higher Education* fest, dass mehr als die Hälfte der europäischen und nordamerikanischen Hochschulen Partnerschaften aufgrund staatlicher Vorschriften oder aus eigener Initiative eingeschränkt haben. *Knowledge Security* ist also kein globales Phänomen, sondern eines, das sich auf die wissenschaftlich führenden, demokratischen Länder begrenzt. Angesichts der im globalen WTI-Sektor bereits erkennbaren multipolaren Realität stellt die Synthese von Versicherheitlichung und Ethisierung einen massvollen Versuch in wissenschaftlich führenden, demokratischen Ländern dar, sich in einer zunehmend weniger europäisch und nordamerikanisch geprägten Welt anzupassen.²⁸

2 *Knowledge Security* im Kontext

Knowledge Security zielt darauf ab, wissenschaftliche Werte und nationale Interessen vor Risiken zu schützen. Konkret befasst sie sich mit vier externen und zwei internen Risikokategorien (siehe Tabelle). Erstens soll unerwünschter Wissensabfluss an und Technologieakquisition von Personen und Organisationen verhindert werden, die direkt oder indirekt in Menschenrechtsverletzungen und bestimmte ausländische Militär- und Sicherheitsapparate eingebunden sind. Zweitens hat sie zum Ziel, Verstösse gegen die wissenschaftliche Integrität und die wissenschaftlichen Werte abzumildern. Drittens soll die mangelnde Reziprozität, Transparenz und Compliance zwischen internationalen Partnern ausgeglichen werden. Viertens zielt sie darauf ab, Wissenschaftsmonopole und

27 Simone Shamay-Tsoory et al, «Boycotting academics in Israel is counterproductive», in: *Nature*, 18.06.2024.

28 Timothy Garton Ash / Ivan Krastev / Mark Leonard, «United West, divided from the rest: Global public opinion one year into Russia's war on Ukraine», *The European Council on Foreign Relations*, 22.02.2023.

finanzielle Abhängigkeiten von bestimmten internationalen Partnern zu vermeiden. Fünftens hat sie zum Ziel, eine politische Überreaktion auf die vier externen Risiken zu vermeiden, die zu harter Abkopplung oder Diskriminierung führen könnte. Sechstens strebt *Knowledge Security* nach Kohärenz, um asymmetrische Implementierungen und die Entstehung von Schlupflöchern zu vermeiden.

Tabelle: Kategorien von *Knowledge Security*-Risiken. (Eigene Darstellung)

Kategorien
Beispiele
Extern
Wissensabfluss und Technologieakquisition
<ul style="list-style-type: none"> • Internationale Zusammenarbeit • Mobilitätsprogramme • Bestechung, Korruption, Zwang • Spionage • Cyberangriffe • Verletzungen/Diebstahl von geistigen Eigentumsrechten
Wissenschaftliche Integrität
<ul style="list-style-type: none"> • Verletzungen der akademischen Freiheit • Verletzungen der Meinungsfreiheit • Verletzungen wissenschaftlicher und ethischer Normen • Nicht offengelegte <i>Dual-Use</i>-Forschung • Missbrauch von Forschung • Ausländische Einflussnahme und Einmischung • (Selbst-)Zensur
Mangelnde Reziprozität
<ul style="list-style-type: none"> • Ungleiche Finanzierung von Gemeinschaftsprojekten • Mangelnde Transparenz • Ungleicher Zugang zu Forschungsmaterialien und Infrastruktur • Nichteinhaltung von Verträgen und Vereinbarungen
Abhängigkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • Finanzielle Abhängigkeiten • Wissens- und Kompetenzmonopole • Abhängigkeiten von kritischen Forschungsmaterialien und Infrastruktur
Intern
Überreaktion
<ul style="list-style-type: none"> • Entkopplung • Diskriminierung • Fremdenfeindlichkeit und Paranoia
Mangelnde Kohärenz
<ul style="list-style-type: none"> • Asymmetrische Implementation • Schlupflöcher • Doppelter Aufwand

Das Konzept von *Knowledge Security* ist erst vor rund zehn Jahren entstanden, doch Sicherheits- und WTI-Politik sind schon lange miteinander verknüpft. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde mit der Exportkontrolle von *Dual-Use*-Gütern versucht, den Wissenstransfer und die Verbreitung von Nukleartechnologie zu verhindern. Exportkontrolle und *Dual-Use* sind auch heute noch wichtige Aspekte von *Knowledge Security*, aber das Konzept hat sich aufgrund der zahlreichen Risiken, die in den 2000er und 2010er Jahren zutage traten, ausgeweitet. In Berichten und Studien von Medien, Regierungen, Hochschulen und Think Tanks wurden die empirischen Grundlagen und die Bedeutung von *Knowledge Security* in dieser Zeitspanne konsolidiert. In den späten 2010ern war das Konzept somit gut etabliert, als eine Reihe von prominenten Vorfällen in verschiedenen Ländern *Knowledge Security* ins Rampenlicht rückte.²⁹

In den Niederlanden sorgte 2019 ein von Huawei gefördertes KI-Forschungsprojekt zweier Amsterdamer Hochschulen für eine nationale Debatte.³⁰ Obwohl das Projekt auf Sicherheitsrisiken überprüft wurde, hinterfragten Parlamentarier und Journalisten, warum eine Zusammenarbeit mit einem Unternehmen möglich war, das aufgrund von Sicherheitsbedenken als 5G-Lieferant verboten worden war. Auch Forschende betrachteten das Projekt als problematisch. Sie befürchteten, dass das produzierte Wissen von einem Unternehmen, das angeblich in Menschenrechtsverletzungen in Xinjiang verwickelt ist, zu Überwachungszwecken genutzt werden könnte. Die gemeinsame Bedrohungswahrnehmung führte zu einer Angleichung zwischen den niederländischen Wissenschafts- und Politikgemeinschaften und schuf ein Einvernehmen darüber, dass die Zusammenarbeit mit China sicherheitspolitische und ethische Bedenken birgt.

2020 leitete die niederländische Regierung eine Vernehmlassung mit WTI-Akteuren ein, die sich auf Sensibilisierung und Informationsaustausch konzentrierte. Ein Jahr später veröffentlichte der Verband der niederländischen Hochschulen ein *Knowledge Security*-Rahmenwerk, um die Hochschulen bei der Formulierung und Implementierung von Massnahmen zu unterstützen. Gemeinsam mit WTI-Akteuren

29 Ingrid d'Hooghe / Jonas Lammertink, «How National Governments and Research Institutions Safeguard Knowledge Development in Science and Technology», *Leiden Asia Centre*, 2022.

30 David Snetselaar, «DREAMS Lab: Assembling knowledge security in Sino-Dutch research collaborations», in: *European Security* 32:2 (2023), S. 233–51.

veröffentlichte die Regierung 2022 nationale Leitlinien zu *Knowledge Security* und richtete eine nationale Kontaktstelle ein – eine staatlich finanzierte Unterstützungsstruktur für den niederländischen WTI-Sektor. Das Land konnte von der Expertise des Leiden Asia Centre profitieren, das sich seit mehreren Jahren mit dem Thema beschäftigt. Der niederländische Fall veranschaulicht den Prozess von Bedrohungsdarstellung, Sensibilisierung, Informationsbeschaffung und Informationsaustausch, Zusammenführung der Interessensvertreter, Rollenzuweisung und Koordination. Die Niederlande haben ihre Innovationsarbeit fortgesetzt und eine *Moral Enquiry*-Methode sowie ein *Capability Maturity Model* entwickelt. Insgesamt hat dies dazu geführt, dass das Land internationale und insbesondere europäische Standards beeinflusst hat.

Konkret befasst sich *Knowledge Security* mit vier externen und zwei internen Risikokategorien.

Ähnliche Entwicklungen ereigneten sich in anderen wissenschaftlich führenden, demokratischen Ländern. Generell begann der Prozess mit der Sammlung und dem Austausch von Informationen innerhalb und zwischen den nationalen Wissenschafts- und Politikgemeinschaften. Staatliche, staatlich mandatierte oder vom WTI-Sektor initiierte Berichte über *Knowledge Security*-Risiken bildeten die Grundlage zur Erarbeitung erster Massnahmen. Diese konzentrierten sich auf die Zusammenführung von Interessenvertretern und die Einrichtung transdisziplinärer Arbeitsgruppen oder Taskforces. Solche Taskforces setzten sich häufig aus Vertretern von Ministerien, Hochschulen, WTI-Verbänden und Förderagenturen zusammen. Zwischen 2019 und 2022 wurden Leitlinien in Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Japan, Kanada, Neuseeland, Schweden, Taiwan, Tschechien, dem Vereinigten Königreich, den USA und auf EU-Ebene veröffentlicht.³¹ Diese befassten sich mit *Knowledge Security*, ausländischer Einmischung und Spionage, verantwortungsvoller internationaler Zusammenarbeit und wissenschaftlicher Integrität. WTI-Organisationen veröffentlichten ähnliche Dokumente.³² Der Fokus auf unverbindliche

31 DLR Projekträger, *Annotated collection of guidance for secure and successful international R&I cooperation*, 2022.

32 Zum Beispiel der Deutsche Akademischer Austauschdienst in 2020 und 2024, die OECD in 2022, und CESAER in 2023.

Leitlinien sollte die Bewusstseinsbildung fördern und die Selbstregulierung des WTI-Sektors im Einklang mit der akademischen Freiheit und institutionellen Autonomie unterstützen. Dies war ein zentrales Anliegen der WTI-Akteure, die innenpolitische Einmischung befürchteten. Allgemein wurden *Bottom-up*-Ansätze oder eine Kombination aus *Bottom-up*- und konsensualen *Top-down*-Massnahmen als effektiver angesehen, da sie die Zustimmung der Interessensvertreter sicherstellen und ein ausgewogeneres Verhältnis zwischen Offenheit und Sicherheit gewährleisten.

Parallel dazu haben einige Akteure auch legislative Massnahmen ergriffen. 2022 änderte Taiwan den *National Security Act* und den *Cross-Strait Act*, um den Risiken unerwünschter Wissens- und Technologietransfers entgegenzuwirken. Im selben Jahr führte Australien das *Foreign Arrangements Scheme* ein. Es verpflichtete Hochschulen, die Regierung über Abkommen mit bestimmten ausländischen Partnern zu informieren und stiess auf Widerstand seitens der WTI-Akteure. Anfang 2024 untersagte die kanadische Regierung die Verwendung nationaler Fördermittel für Forschungsprojekte mit 103 sensiblen Forschungseinrichtungen in China, Russland und Iran.³³ Antragsteller müssen die neuen Vorschriften einhalten und können stichprobenartig von den Sicherheitsbehörden überprüft werden. Obwohl nur ein kleiner Prozentsatz der Forschungsprojekte blockiert wird, hat der kanadische WTI-Sektor diese offenkundige Versicherheitlichung des WTI-Sektors kritisiert.

Die umfassendsten legislativen Massnahmen wurden jedoch von den USA ergriffen. 2018, im selben Jahr, in dem der Handelskonflikt mit China begann, startete die Trump-Regierung die *China Initiative*, um gegen chinesische Wissenschafts- und Wirtschaftsspionage vorzugehen. Diese Initiative wurde jedoch stark kritisiert, da sie wahllos chinesische und chinesisch-amerikanische Bürger ins Visier nahm, und wird häufig als Beispiel der Überreaktion angeführt. Obwohl die Biden-Regierung die *China Initiative* beendete, behielt sie die *Proclamation 10043* bei, die Forschenden mit Verbindungen zum chinesischen Militär- und Sicherheitsapparat die Einreise verweigert. Ebenso blieb das *Presidential Memorandum 33* in Kraft, das die Ziele der amerikanischen *Knowledge*

33 Richard L. Hudson, «Canada tightens security for university research, affecting ties to China», in: *Science | Business*, 18.01.2024.

Security auf Sensibilisierung, verschärfte Offenlegungspflichten und, wo erforderlich, Zugangsbeschränkungen festlegt. Darüber hinaus verabschiedete die Biden-Administration den *CONFUCIUS Act* (2021), der staatliche Fördermittel für Hochschulen untersagt, die ein Konfuzius-Institut beherbergen. Zudem trat der *CHIPS and Science Act* (2022) in Kraft, der die Wettbewerbsfähigkeit fördert, die Exportkontrollen ausweitet und die Forschungszusammenarbeit mit China einschränkt.³⁴

Diese *Top-Down*-Ansätze wurden von den nationalen und internationalen WTI-Sektoren kritisiert, was die *Knowledge Security*-Debatte prägte. Daher haben einige Regierungen damit begonnen, ihren Ansatz zu ändern. Zum Beispiel brachte die US-Regierung 2023 einen Entwurf in Umlauf, der WTI-Akteuren beunruhigte und von einem hochrangigen wissenschaftlichen Beratungsgremium scharf kritisiert wurde.³⁵ Im Juli 2024 wurde der Entwurf mit weniger präskriptiven Untertönen neu aufgelegt. Er verlangt von staatlich geförderten Hochschulen, Förderagenturen und anderen Forschungseinrichtungen, bestehende Sicherheitsprogramme auszuweiten. Diese sollen sich auf Cybersicherheit, Auslandsreisen sowie Sensibilisierungsprogramme zu *Knowledge Security*-Risiken und Exportkontrollen konzentrieren.

Mehr Konsens hat sich auch hinsichtlich der Rollen und Verantwortlichkeiten gebildet. Im Allgemeinen wurde die Verantwortung für die Implementierung von *Knowledge Security* den WTI-Akteuren zugewiesen. Auf diese Weise bleiben die akademische Freiheit und die institutionelle Autonomie gewahrt, was die Massnahmen legitimiert. Zu diesen gehören der Aufbau von internem Fachwissen, die Sensibilisierung von Forschenden und Studierenden, die Einhaltung von Exportkontrollvorschriften und Offenlegungspflichten sowie das Screening von Personen und Organisationen mit Verbindungen zu bestimmten ausländischen Militär- und Sicherheitsapparaten. Allerdings birgt die rein institutionelle Implementierung kohärenzbezogene Risiken. Sie erschwert zudem den Überblick über Entwicklungen in nationalen *Knowledge Security*-Strategien. Koordination ist daher entscheidend. In den meisten, aber nicht in allen Ländern wurde den Regierungen eine unterstützende

34 The Economist, «American and Chinese scientists are decoupling, too», 11.10.2023.

35 Richard L. Hudson, «Pentagon advisors urge caution in tightening science security», in: *Science | Business*, 22.03.2024.

und koordinierende Rolle zugewiesen, angesichts ihrer Funktion in der nationalen Politikgestaltung, ihrer Kompetenz im Bereich der Nachrichtendienste und ihrer Fähigkeit, den Kapazitätsaufbau zu fördern. In jüngster Zeit haben mehrere Länder eine zentralisierte, kosteneffiziente Struktur zur Unterstützung des WTI-Sektors eingerichtet. Der niederländische Fall ist ein frühes Beispiel, und das 2022 gegründete britische *Research Collaboration Advisory Team* ein weiteres. Im Juli 2024 vergab die amerikanische National Science Foundation 67 Millionen USD an die Einrichtung eines neuen Kompetenzzentrum für *Knowledge Security*, das WTI-Organisationen und Unternehmen Unterstützung bieten soll.³⁶ Deutschland erwägt eine ähnliche Unterstützungsstruktur.

Internationale Koordination hat ebenfalls zugenommen. Die G7 hat eine Arbeitsgruppe eingerichtet, im Jahr 2022 Leitlinien veröffentlicht und plant eine Konferenz, um nationale Ansätze innerhalb und ausserhalb der G7 weiter zu koordinieren. 2023 traten die Leiter von *Five Eyes* – einem Bündnis der Nachrichtendienste Australiens, Kanadas, Neuseelands, des Vereinigten Königreichs und der USA – im Rahmen einer seltenen gemeinsamen öffentlichen Podiumsdiskussion auf, um ihre Absicht zu verkünden, ihre Dienste für akademische, unternehmerische und politische Akteure in diesem Bereich auszubauen.

Die bedeutendsten Entwicklungen fanden jedoch auf EU-Ebene statt. Wie Japan, Taiwan und die USA sieht die EU *Knowledge Security* als eng mit der Wirtschaftssicherheit verknüpft. Im Juni 2023 veröffentlichte die Europäische Kommission die *European Economic Security Strategy*, die sich mit der Resilienz von Lieferketten, kritischer Infrastruktur, Technologietransfer und wirtschaftlichen Abhängigkeiten auseinandersetzt. Da «Risiken entlang der gesamten Wertschöpfungskette auftreten können», wurden zusätzlich fünf weitere Dokumente in verwandten Bereichen veröffentlicht.³⁷ Eines davon war *Council Recommendation on Enhancing Research Security*, das im Mai 2024 einstimmig angenommen wurde. Laut beteiligten EU-Beamten verlief die Ausarbeitung, Konsultation und Verabschiedung erstaunlich schnell, was die Bedeutung von

36 Jeffrey Mervis, «U.S. invests \$67 million in national research security centers», in: *Science*, 26.07.2024.

37 Aus dem Englischen übersetzt von: Europäische Kommission, *European Economic Security Strategy*, 20.06.2023, S.4. Die anderen Dokumente sind: *Proposal for a new regulation on the screening of foreign investments*, *White Paper on Export Control*, *White Paper on Outbound Investment* und *White Paper for enhancing support for research and development involving technologies with dual-use potential*.

Knowledge Security für die EU unterstreicht. Obwohl das Dokument unverbindlich ist, bietet es einen gemeinsamen Handlungsrahmen. Die EU setzt damit ihre regulatorische Macht ein, um Standards und Strategien sowohl innerhalb als auch ausserhalb der EU zu gestalten, und spielt dabei eine wichtige Koordinationsrolle. Zu diesem Zweck plant die EU die Einrichtung einer *One-Stop-Shop*-Plattform und eine zweijährig stattfindende Konferenz zu *Knowledge Security*.

Viele Länder haben also *Knowledge Security*-Strategien formuliert und setzen diese gegenwärtig um. Das Konsensniveau unter und zwischen Wissenschafts- und Politikgemeinschaften in wissenschaftlich führenden, demokratischen Ländern variiert, was die Kohärenz und den Umfang nationaler Massnahmen beeinflusst. Obwohl eine gewisse Konsolidierung stattgefunden hat, bleibt die Vielzahl an Akteuren und Ansätzen eine Herausforderung für die Koordination. Es ist zudem schwierig, einen genauen Überblick über den Umfang der tatsächlich implementierten Massnahmen und deren Auswirkungen zu bekommen. Während das Bewusstsein bei wissenschaftlichen und politischen Akteuren gestiegen ist, bleibt es bei Forschenden und Studierenden noch gering. Darüber hinaus ist die strategische Reaktion auf die Herausforderungen bislang durch Reaktivität und Risikominderung gekennzeichnet. Die potenziellen Chancen von *Knowledge Security* wurden bisher kaum beachtet.

3 Fallbeispiel Schweiz

Die Schweiz verfügt über einen global integrierten und wissenschaftlich führenden WTI-Sektor. Mit jährlichen Forschungs- und Entwicklungsausgaben von 23 Milliarden CHF erzielt das Land in verschiedenen Indikatoren eine hohe Leistung.³⁸ Fünf Schweizer Hochschulen gehören zu den besten hundert weltweit, darunter die ETH Zürich, die zu den besten zehn gehört.³⁹ Seit 2009 belegt die Schweiz unterbrochen dem ersten Platz im *European Innovation Scoreboard*, und seit 2011 ist sie

38 Diese Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2019: Annette Kull / Jacqueline Würth, «Forschung und Innovation in der Schweiz: Zwischenbericht 2022», *SBFI*, 2022.

39 Die fünf Hochschulen sind ETH Zürich, EPFL sowie die Universitäten Basel, Genf und Zürich. Die Zahlen wurden über die drei wichtigsten Hochschulrankings (QS Ranking, Shanghai Ranking, Times Higher Education) von 2024 aggregiert.

führend im *Global Innovation Index*. Trotz ihrer vergleichsweise geringen Bevölkerung nimmt die Schweiz eine zentrale Position ein im internationalen Netzwerk der wissenschaftlichen Kooperation, das Spitzenforschung hervorbringt.⁴⁰ Zudem ist der Schweizer WTI-Sektor stark international ausgerichtet. Rund drei Fünftel der Doktorierenden sind ausländische Staatsangehörige und vier Fünftel der wissenschaftlichen Publikationen sind internationale Koautorenschaften.⁴¹ Infolgedessen sieht sich auch der Schweizer WTI-Sektor mit ähnlichen *Knowledge Security*-Risiken konfrontiert wie andere wissenschaftlich führende, demokratische Länder.

In den letzten Jahren sind in der Schweiz mehrere *Knowledge Security*-relevante Vorfälle und Entwicklungen aufgezeigt worden.⁴² Eine 2020 veröffentlichte Studie eines China-Experten der Universität Basel zeigte systematische chinesische Aktivitäten auf, die darauf abzielten, die chinesische Gemeinschaft in der Schweiz zu überwachen und Einfluss auf die Schweizer Wissenschaft, Industrie und Politik auszuüben.⁴³ Zudem wurden von Forschungsk Kooperationen mit ausländischen Militärorganisationen berichtet. *China Science Investigation*, ein Projekt von elf Medienhäusern, darunter die Neue Zürcher Zeitung, identifizierte zwischen 2000 und 2022 insgesamt 350 000 Forschungsk Kooperationen zwischen europäischen und chinesischen Hochschulen, von denen 3000 Verbindungen zu den chinesischen Streitkräften hatten.⁴⁴ In der Schweiz gab es 87 Kooperationen mit militärischen Verbindungen. Der Schweizer WTI-Sektor wurde auch auf illegale Weise ausgenutzt. Eine Studie der Universität Bern stellte 2020 fest, dass ein Drittel der Unternehmen in der Schweiz bereits Opfer von Spionage waren. Während die meisten dieser Fälle von in der Schweiz ansässigen Tätern begangen wurden, sind die meisten ausländischen Täter mit China oder Russland

40 Gui/Liu/Du, «Globalization of science and international scientific collaboration».

41 Isabelle Maye, «Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2008–2020», SBFI, 2022, S. 8.

42 Raphael Rohner, «Naive Studierende bevorzugt», in: *Aargauer Zeitung*, 16.02.2023; Philippe Reichen / Thomas Knellwolf, «Plötzlich sasssen auffällig diskrete Chinesen in der Lausanner Uni-Bibliothek», in: *Der Bund*, 30.12.2023; Katrin Büchenbacher / Robin Schwarzenbach, «Peking erhält die grosse Bühne», in: *Neue Zürcher Zeitung*, 25.01.2024.

43 Ralph Weber, «Unified message, rhizomatic delivery: A preliminary analysis of PRC/CCP influence and the united front in Switzerland», *Sinopsi*, 2020, S. 1–69.

44 Katrin Büchenbacher et al, «Weshalb Schweizer Hochschulen mit Chinas Militäruniversitäten zusammenarbeiten und was daran problematisch ist», in: *Neue Zürcher Zeitung*, 23.05.2022.

verbunden.⁴⁵ Zusammen mit den politischen Entwicklungen im Ausland und der Ausweitung der amerikanischen und EU-Exportkontrollen haben diese Vorfälle das Bewusstsein für *Knowledge Security* in der Schweiz geschärft.

Schweizer WTI-Akteure haben sich seit 2020 mit *Knowledge Security* auseinandergesetzt und haben diesbezüglich eine führende Rolle übernommen. 2022 veröffentlichte swissuniversities, die Dachorganisation der Schweizer Hochschulen, Leitlinien mit dem Titel *Towards Responsible International Collaborations*. Darin wurde betont, dass Hochschulen «die Notwendigkeit und die Verantwortung» teilen, *Knowledge Security*-Risiken auf der Grundlage von «Werten wie akademischer Freiheit und institutioneller Autonomie, ethischen und rechtlichen Aspekten sowie den Vorteilen und Grenzen des Wissenstransfers» zu bewerten.⁴⁶ Dies war ein erster Schritt zur Sensibilisierung und zur Verbesserung der Koordination innerhalb des WTI-Sektors. Wie viele *Knowledge Security*-Leitlinien waren auch diese unverbindlich und schlugen keine konkreten Massnahmen vor. Es wurde den einzelnen Institutionen überlassen, wie sie mit den Risiken umgehen, im Einklang mit der institutionellen Autonomie. Im Gegensatz zu vielen internationalen Leitlinien wurden politische Akteure nicht in den Entwurfsprozess einbezogen. Andere Schweizer WTI-Akteure verstärkten ebenfalls ihre Bemühungen. 2022 setzte der Schweizer Nationalfonds, der sich vor der Förderung riskanter internationaler Kooperationen hüten wollte, die Förderung von Kooperationen mit chinesischen Partnern aus, bevor er einen nuancierten Ansatz verfolgte.⁴⁷

Bei der Implementierung sind einige Hochschulen proaktiver als andere. Generell ist die Sensibilisierung der Forschenden, die nach wie vor gering ist, eine Herausforderung und eine Priorität. Daher konzentrieren sich einige Hochschulen auf Sensibilisierungsprogramme, eine verbesserte Informationsbeschaffung und die Aktualisierung von Verhaltenskodizes. Zu den weitreichenderen Massnahmen gehören die

45 Fabienne Zwahlen et al. «Wirtschaftsspionage in der Schweiz – Schlussbericht zuhanden des Nachrichtendienstes des Bundes», *Institut für Strafrecht und Kriminologie*, 10.01.2020.

46 Vom Englischen übersetzt: swissuniversities, *Towards Responsible International Collaborations: A Guide for Swiss Higher Education Institutions*, 28.04.2022, S. 3.

47 René Donzé / Mirko Plüss, «ETH weist Forscher aus China ab – wegen Spionage», in: *Neue Zürcher Zeitung*, 25.12.2022.

Ausweitung ethischer Prüfverfahren, das Screening von Personen und Organisationen auf Verbindungen zu ausländischen Militär- und Sicherheitsapparten und die Nichtaufnahme von Forschenden und Studierenden, die von bestimmten ausländischen Stipendienprogrammen gefördert werden. Mit der Ausweitung der amerikanischen Exportkontrollen, die einen Grossteil des internationalen Verkehrs von sensiblen Gütern, Software und Technologien mit *Dual-Use*-Potenzial regulieren, mussten auch Schweizer Hochschulen ihre Compliance-Stellen einrichten oder ausbauen. Zudem hat die Schweiz Sanktionen gegen Russland übernommen. Gemäss diesen Sanktionen haben die Schweizer Hochschulen bestimmten russischen Studierenden den Zugang zum Studium verwehrt, was rechtliche Fragen aufgeworfen hat.⁴⁸

Bis vor kurzem hatten die Schweizer WTI-Akteure Schwierigkeiten, ihre Aktivitäten zu koordinieren. Während einige Hochschulen Massnahmen implementierten, stellen andere deren Dringlichkeit in Frage. Dieser Unterschied ist vor allem auf das unterschiedliche Ausmass der Internationalisierung der jeweiligen Hochschulen und deren sensibler Forschungsbereiche zurückzuführen. Es ist daher wenig überraschend, dass technische Hochschulen bei der Implementierung eine Vorreiterrolle spielen. Insgesamt erschwert die uneinheitliche Implementierung den Überblick über die bereits ergriffenen Massnahmen. Dies beeinträchtigt den Entscheidungsprozess mit Blick auf weitere Massnahmen und die nationale Kohärenz. Aus diesem Grund haben die WTI-Akteure im vergangenen Jahr die Koordination innerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft verstärkt. Eine interne Umfrage von *swissuniversities* hat dazu beigetragen, gemeinsame Positionen und Bedürfnisse zu definieren und die Kommunikation mit den politischen Akteuren zu verbessern.

Unter den politischen Akteuren ist das Bewusstsein für *Knowledge Security* in letzter Zeit gewachsen. 2023 schlug eine parlamentarische Interpellation die Einrichtung einer nationalen Kontaktstelle für *Knowledge Security* vor.⁴⁹ Das Bewusstsein reicht aber auch weiter zurück. Seit 2004 betreibt der Nachrichtendienst des Bundes (NDB) «Prophylax»

48 Daniel Foppa, «ETH lehnt russische Studierende ab und gibt Rechtsgutachten in Auftrag», in: *Neue Zürcher Zeitung*, 17.12.2023.

49 Céline Weber, *Interpellation 23.4203: «Sollte es nicht eine nationale Kontaktstelle für die Sicherheit von Schweizer Wissen und Technologie geben?»*, Nationalrat, 28.09.2023.

– ein Präventions- und Sensibilisierungsprogramm zu Proliferations- und Spionagerisiken, das sich an den Wirtschaftssektor richtet. Ein separates Programm, «Technopol», wurde 2013 lanciert und konzentriert sich auf Bedrohungen für den WTI-Sektor. Der NDB hat einen Anstieg an Interesse seitens der Hochschulen beobachtet, die nun aktiv nach Austauschmöglichkeiten suchen. Jedoch hat der NDB kein Mandat zur Formulierung von Strategien. Hier spielt das Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF), das u.a. das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) und das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) umfasst, eine zentrale Rolle.

Obwohl sich das WBF den Herausforderungen für den WTI-Sektor bewusst ist, hat es keine konkreten Massnahmen ergriffen. Dies liegt an der Funktionsweise des Schweizer WTI-Sektors und des schweizerischen politischen Systems. Der Schweizer WTI-Sektor besteht aus zahlreichen, vielfältigen und autonomen Akteuren, die alle unterschiedliche Rollen, Aufgaben und Kompetenzen haben. Er ist von einer starken *Bottom-up*-Kultur und einem konsensorientierten Ansatz geprägt, was die Koordination ebenso unerlässlich wie aufwändig macht. Das politische System der Schweiz beruht auf den Grundsätzen des Liberalismus, des Föderalismus und der Subsidiarität. Diese Merkmale prägen die Rolle des SBFI (und des SECO) gegenüber dem WTI-Sektor: es soll ideale Rahmenbedingungen schaffen, damit sich die Schweizer WTI-Akteure sowohl national als auch international bestmöglich entfalten können. Deshalb delegiert das SBFI oftmals nationale Aufgaben an WTI-Akteure und erfüllt keine typische strategische Funktion. Stattdessen bemüht sich das SBFI, nachträglich Kohärenz zu schaffen, indem es *Bottom-up*-Initiativen zu koordinieren und zu lenken versucht. Auf diese Weise respektiert es die akademische Freiheit und die institutionelle Autonomie und bewahrt WTI-Akteure vor einer *Top-down* Politikgestaltung. Das SBFI vertritt folglich die Position, dass die Verantwortung für *Knowledge Security* bei den WTI-Akteuren liegt und dass diese daher die Führung übernehmen sollten.

Unter den politischen Akteuren ist das Bewusstsein für *Knowledge Security* in letzter Zeit gewachsen.

Die WTI-Akteure bekennen sich zu ihrer Verantwortung, wünschen sich aber von den politischen Akteuren eine stärkere Unterstützung.

Damit berufen sie sich auf den Grundsatz der Schweizer Subsidiarität. Dieser besagt, dass politische Probleme möglichst auf der untersten gesellschaftlichen Ebene zu lösen sind und dass der Staat – auf kantonaler oder nationaler Ebene – nur dann eingeschaltet wird, wenn die betroffenen gesellschaftlichen Akteure nicht in der Lage sind, das Problem ohne Unterstützung zu bewältigen.⁵⁰ Der Vorteil hierbei ist, dass Probleme an der Quelle gelöst werden. Dies gewährleistet eine effiziente Lösung, erfordert aber eine ständige Koordinierung zwischen den Beteiligten. Die Subsidiarität erklärt das Zögern der politischen Akteure, eine aktivere Rolle in der Gestaltung von *Knowledge Security* zu übernehmen, und stellt den zentralen Aspekt der mangelnden Abstimmung zwischen den Wissenschafts- und Politikgemeinschaften dar. Subsidiarität ist jedoch lediglich ein Ansatz, um Lösungen durch das Engagement mehrerer Akteure zu entwickeln und kann nur funktionieren, wenn die Aufgaben und Koordinationsmechanismen klar definiert sind.

Aus diesem Grund hat swissuniversities kürzlich der Schweizerischen Hochschulkonferenz (SHK), dem obersten hochschulpolitischen Organ der Schweiz, die Schaffung einer *Knowledge Security Taskforce* vorgeschlagen. Ziel dieser Taskforce wäre erstens, nationale Kriterien zu entwickeln, um zu bestimmen, welche Länder, Institutionen, Forschungsbereiche und Finanzierungsquellen als sensibel gelten; und zweitens, welche Rechtsgrundlagen für die Implementierung von *Knowledge Security*-Massnahmen geschaffen werden müssten. Die Taskforce könnte ein Vorläufer für eine dauerhafte Struktur im Rahmen einer nationalen Plattform sein. Diese würde Fachwissen bündeln, den Kapazitätsaufbau unterstützen und als Koordinierungsmechanismus fungieren. Die Taskforce und die nationale Plattform würden neben den WTI-Akteuren auch das SBFI, das SECO und den NDB umfassen. Das Staatssekretariat für Sicherheitspolitik (SEPOS) und das Eidgenössische Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA) könnten ebenfalls miteinbezogen werden. Ziel ist es, Akteure mit Kompetenzen im Nachrichtendienst, in der Exportkontrolle sowie in der Sicherheits-, Aussen-, Bildungs-, Forschungs- und Innovationspolitik zusammenzubringen.

50 Matthias Bieri / Andreas Wenger, «Subsidiarität und die Schweizer Sicherheitspolitik», in: *CSS Analysen zur Sicherheitspolitik* 227 (2018).

Jüngste Entwicklungen weisen auf ein verstärktes Engagement der politischen Akteure hin. Es besteht die Möglichkeit, dass die SHK demnächst das Mandat an swissuniversities zur Bildung einer Taskforce erteilen könnte. Dies würde wissenschaftliche Anliegen wie die Definition sensibler Forschungsbereiche behandeln. Ergänzend dazu könnte bald eine interdepartementale Arbeitsgruppe gebildet werden, die sich mit politischen und rechtlichen Fragen befasst. Als dritte Entwicklung könnte das SBFI den Aufbau eines Kompetenzzentrums oder einer Plattform für *Knowledge Security* initiieren, welche als nationale Unterstützungsstruktur für Schweizer WTI-Akteure dienen könnte. Heute deutet einiges darauf hin, dass der Prozess der Angleichung zwischen den Wissenschafts- und Politikgemeinschaften begonnen hat. Wieweit dieser Prozess gedeiht, bleibt abzuwarten.

4 Sieben Leitprinzipien

Um eine wirksame und kohärente nationale Strategie zu entwickeln, müssten die Wissenschafts- und Politikgemeinschaften der Schweiz ihre Auffassungen, Bedürfnisse und Ziele angleichen. Dazu ist zugleich – respektive vorgängig – eine verstärkte Abstimmung innerhalb der jeweiligen Gemeinschaften erforderlich. Die WTI-Akteure haben bereits Fortschritte gemacht, wohingegen die Politik die relevanten Akteure innerhalb der Bundesverwaltung noch identifizieren und deren Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen definieren müsste. Die folgenden sieben Leitprinzipien – die intrinsisch zu *Knowledge Security* und in dem Sinne unvermeidlich sind – können helfen, die Abstimmung sowohl innerhalb als auch zwischen den Gemeinschaften zu vertiefen.

Erstens muss der Vorrang des Schweizer Rechts bekräftigt werden. Die akademische Freiheit ist durch Artikel 20 der Bundesverfassung geschützt. Dieser gewährleistet die Freiheit von Forschung, Lehre, Lernen und Wissensverbreitung ohne Einmischung oder Repressalien. Wenn Personen mit Sitz in der Schweiz dieses Recht aufgrund ausländischer Einmischung oder extraterritorialer Gesetze nicht ausüben können, stellt dies eine Verletzung des Schweizer Rechts dar. Darüber hinaus gewährleistet Artikel 5 des Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetzes die institutionelle Autonomie. Gleichzeitig hat der Bund die Aufgabe, diese Rechte sowie die nationale Sicherheit zu schützen

und die Subsidiarität zu beachten.⁵¹ *Knowledge Security* wird von diesen und anderen Gesetzen, wie dem Datenschutz oder der Meinungsfreiheit, mitgeprägt. Welche Gesetze Vorrang haben sollten, ist eine Frage des Kontexts, der von politischen Akteuren und Interessensvertretern in Konsultation abgewogen werden muss.

Zweitens ist *Knowledge Security* ein politisches – und kein wissenschaftliches – Anliegen. Wissenschaftliche Integrität und nationale Interessen sind nicht durch wissenschaftliche Praktiken, Methoden und Entwicklungen gefährdet, sondern durch die politischen Zwecke, denen sie dienen oder unterworfen sind. Die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit bestimmten ausländischen Streitkräften ist beispielsweise nicht deshalb unerwünscht, weil sie wissenschaftlich uninteressant ist, sondern weil sie ein Risiko für die wissenschaftliche Integrität und/oder die nationalen Interessen darstellt. Was im nationalen Interesse liegt und was nicht, wird durch politische Prozesse bestimmt, da dies nicht auf neutralen Kriterien wie Wissen oder Profit beruht. Wissenschaftliche Integrität ist zwar ein normatives Konstrukt, aber ein international anerkanntes und weitgehend praktiziertes Regelwerk, das von Praktikern – nicht von politischen Akteuren – definiert wird, um neutrale, wissenschaftliche Ergebnisse zu erzeugen.

Drittens sind Sicherheit und Ethik untrennbare Aspekte von *Knowledge Security*. Die Versicherheitlichung des WTI-Sektors geht daher Hand in Hand mit der Ethisierung der nationalen Sicherheit – zumindest dort, wo WTI-Akteure involviert sind. Deshalb haben die Normen, die die wissenschaftliche Integrität prägen, auch Auswirkungen auf die politischen Prozesse, die nationale Interessen definieren. Mit anderen Worten: Internationale Richtlinien anerkannter ethischer Prinzipien – die sich beispielsweise in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte der UNO und den internationalen Menschenrechtsstandards widerspiegeln – wirken auf die nationale Souveränität ein. Die Gewichtung ist jedoch in manchen Regimen und kulturellen Kontexten stärker als in anderen. Letztendlich ist die Entscheidung, ob sicherheitsrelevante oder ethische Bedenken Vorrang haben, eine politische Frage. Politische

51 Art. 2 und Art. 5a der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 03.03.2024).

Prozesse können zwar die nationale Sicherheit und Souveränität durchsetzen, die ethischen Standards selbst aber nicht aufheben.

Viertens sind *Knowledge Security*-Risiken komplex. Sie sind granular, entstehen oft durch Einzelkontakte und sind daher schwer zu erkennen. Da sie potenzielle Reputationsschäden mit sich bringen, werden Risiken oft nicht gemeldet, was die Indizienbeschaffung erschwert. Selbst wenn sie gemeldet werden, bleibt aufgrund der ständigen Weiterentwicklung von Bedrohungen eine gewisse Undurchsichtigkeit bestehen, weshalb eine kontinuierliche Beobachtung erforderlich ist. Darüber hinaus bewegen sich viele *Knowledge Security*-Risiken in einer Grauzone. Der Begriff *Dual Use Research of Concern* beschreibt Forschungsbereiche, die zwar wertvolle Erkenntnisse liefern sollen, aber auch ein *Dual-Use*-Potenzial haben. Die zunehmende Verschwommenheit zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung wirft zudem die Frage auf, ob Exportkontrollen, die bisher nur auf die angewandte Forschung beschränkt waren, künftig auch auf die Grundlagenforschung ausgeweitet werden könnten.

Fünftens können ein zielgerichtetes Eingreifen und ein Vorsorgeansatz dazu beitragen, die Komplexität von *Knowledge Security*-Risiken zu bewältigen. Der Vorsorgeansatz ist ein epistemologisches, rechtliches und politisches Konzept, das eine Haltung oder den Umgang mit potenziell bedrohlichen Situationen oder Innovationen beschreibt, insbesondere wenn ausreichendes Wissen darüber noch nicht vorhanden ist.⁵² Trotz des Fehlens empirischer Daten sowie der ständigen Weiterentwicklung und Verschwommenheit von *Knowledge Security*-Risiken kann ein Vorsorgeansatz zur Risikoprävention beitragen und sollte auf allen Ebenen angewandt werden – von Einzelpersonen über Institutionen bis hin zu Regierungen. Aufgrund der Granularität der Risiken ist ein zielgerichtetes – im Gegensatz zu einem pauschalen – Eingreifen vorzuziehen.

Sechstens ist *Knowledge Security* eine Verbundarbeit, die auf Eigenverantwortung beruht. Dies unterstreicht die zentrale Bedeutung der Sensibilisierung. Während Institutionen einen Gesinnungswandel innerhalb des WTI-Sektors fördern können, sollten sie Einzelpersonen

52 Didier Bourguignon, «Das Vorsorgeprinzip: Begriffsbestimmungen, Anwendungsbereiche und Steuerung», *Der Wissenschaftliche Dienst des Europäischen Parlaments*, 2015.

auch mit Beratung und operativer Unterstützung versehen, damit diese Risiken eigenständig angehen können. Das Gleiche gilt auf nationaler Ebene. Unterstützung und Austausch zwischen Institutionen sowie zwischen den Wissenschafts- und Politikgemeinschaften sind entscheidend, um *Best Practices* zu definieren, gemeinsame Strategien festzulegen und Ressourcen zu bündeln. *Knowledge Security* hängt also davon ab, dass Einzelpersonen mit Institutionen, Institutionen untereinander und politische Akteure mit WTI-Akteuren zusammenarbeiten. Eine Mischung aus *Bottom-up*- und konsensualen *Top-down*-Ansätzen gewährleistet die Akzeptanz der Interessensvertreter, die Koordination und kohärente Strategien.

Siebtens beruht *Knowledge Security* auf etablierten Normen, Zielen und Strategien. Sie zielt nicht darauf ab, *Open Science*, akademische Mobilität und internationale Zusammenarbeit zu unterbinden, sondern vielmehr darauf, diese sicher und gerecht zu gestalten. Während *Knowledge Security Top-down* durchgesetzt werden kann, betont der internationale Konsens die Wirksamkeit von *Bottom-up*-Ansätzen und die Selbstregulierung des WTI-Sektors. Richtig angewandt, schützt *Knowledge Security* die akademische Freiheit und die institutionelle Autonomie vor ausländischer Einmischung und innenpolitischer Überregulierung. Schliesslich ist sie auch mit den Grundsätzen des Schweizer Liberalismus und Subsidiarität vereinbar. Die Grundzüge des Schweizer WTI-Sektors müssen also nicht geändert, sondern aktiv praktiziert werden.

5 Ziele und Massnahmen

Knowledge Security in der Schweiz sollte drei Ziele verfolgen. Das erste Ziel ist die Gewährleistung eines starken und sicheren WTI-Sektors. Offenheit, Internationalität und *Bottom-up*-Initiativen sind erfolgreiche Kennzeichen des Schweizer WTI-Sektors, die durch einen vorsorglichen, risikobewussten Ansatz in der internationalen Zusammenarbeit ergänzt werden sollten, um die wissenschaftliche Integrität zu schützen und nationale Interessen zu wahren. Das zweite Ziel betrifft die Kohärenz. Die strategische Ausrichtung des WTI-Sektors hängt von einem konsensualen Entscheidungsprozess ab, der die institutionelle Vielfalt berücksichtigt und fördert, während gemeinsame Standards und Ziele für den Sektor als Ganzes festgelegt werden. Kohärente Strategien

gewährleisten die Flexibilität und verhindern einseitige oder lückenhafte Implementierungen. Das dritte Ziel ist die Stärkung subsidiärer Akteure. Einzelpersonen tragen die Verantwortung für *Knowledge Security*, müssen jedoch von Institutionen befähigt werden, um innerhalb des Umfangs ihrer Interessen und Verpflichtungen unabhängig handeln zu können. Institutionen wiederum müssen von anderen Institutionen und politischen Akteuren unterstützt werden, um diese Funktion wahrnehmen zu können.

Diese Ziele können durch drei Massnahmen erreicht werden. Erstens sollten sich die schweizerischen WTI- und politischen Akteure besser abstimmen. In einem ersten Schritt sollte eine innergemeinschaftliche Abstimmung gefunden werden, um die Kommunikation zu klären, bevor eine intergemeinschaftliche Abstimmung erreicht werden kann. Die sieben Leitprinzipien erleichtern diesen Prozess. Zweitens wird die Kohärenz von *Knowledge Security*-Strategien durch Koordination und Konsistenz hergestellt. Sobald eine Angleichung erfolgt und die Interessensvertreter versammelt sind, sollte ein Koordinationsmechanismus eingerichtet werden. Die Einrichtung einer Taskforce hätte den Vorteil, zentrale Fragen und dringende Bedürfnisse angehen zu können und gleichzeitig auf eine dauerhafte Unterstützungsstruktur hinzuarbeiten. Drittens erleichtert die Koordination die Formulierung und Implementierung von *Knowledge Security*-Massnahmen. In diesem Zusammenhang sollten WTI- und politische Akteure erstens ihre Ziele durch eine gemeinsame Bedrohungsdarstellung angleichen, zweitens Daten sammeln und vorhandenes Fachwissen bündeln, drittens Risiken identifizieren und Rollen zuweisen, viertens Themen technisieren, um Bedrohungen besser angehen zu können, fünftens ausgewogene, flexible und gezielte Ansätze und Massnahmen formulieren und sechstens die Auswirkungen der institutionell implementierten Massnahmen überprüfen und gegebenenfalls anpassen.

In dieser neuen Ära des strategischen Wettbewerbs ist die internationale Zusammenarbeit zu einer Herausforderung geworden, aber sie ist auch eine Chance.

Die zwei Treiber von *Knowledge Security* – Sicherheit und Ethik – werden auf absehbare Zeit bestehen bleiben. In dieser neuen Ära des strategischen Wettbewerbs ist die internationale Zusammenarbeit zu

einer Herausforderung geworden, aber sie ist auch eine Chance. Auf nationaler Ebene wird die Auseinandersetzung mit *Knowledge Security* die sozialpolitische Dimension von WTI erhöhen, während die Beteiligung an den Entscheidungsprozessen die Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik fördern wird. Obwohl *Knowledge Security* Unterschiede zu verstärken scheint, werden auch neue Gemeinsamkeiten entstehen, die auf geteilten Sicherheits- und Ethikbedenken basieren. Sich auf eine Zusammenarbeit, statt auf eine Entkopplung mit internationalen Partnern einzulassen, gewährleistet einen gegenseitig vorteilhaften Austausch. Letztlich ermöglicht *Knowledge Security* eine sichere internationale Zusammenarbeit und bewahrt den Zugang zu wichtigen Partnern sowie zu Wissen, Technologie und Innovation.