B-Waffen-Verbot und Wissenschaftsfortschritt

Die sich rasant entwickelnden Lebenswissenschaften eröffnen sehr viele nützliche Möglichkeiten wie die Bekämpfung von Krankheiten. Sie implizieren jedoch auch denkbare Optionen für militärischen Missbrauch. Daher ist eine Stärkung des Biologiewaffenübereinkommens dringend. Die Ergebnisse der neunten Überprüfungskonferenz dieses Abkommens ermöglichen dies.

Von Sophie Reiners und
Oliver Thränert

Das Symbol für Biogefährdung ist in der Biocontainment-Anlage des Labor Spiez abgebildet, Schweiz, am 8. Juni 2022. *Jennifer Rigby / Reuters*

Das 1975 in Kraft getretene Biologiewaffenübereinkommen (BWÜ) verbietet eine ganze Kategorie von Massenvernichtungswaffen. Das BWÜ entstand zu einem Zeitpunkt, als die damalige Sowjetunion keinerlei Vor-Ort-Massnahmen zu Überprüfung der Einhaltung von Verträgen zuliess. Daher bildet das BWÜ zwar eine wichtige internationale Norm gegen Biologiewaffen, zugleich handelt es sich aber um ein recht schwaches Abkommen ohne effektive Verifikationsmassnahmen. Diese Schwäche ist heute umso bedeutsamer, als im Zeichen des rasanten Fortschritts bei den Bio- und Lebenswissenschaften Wissen und Fähigkeiten entstehen könnten, die missbräuchliche militärische Nutzung erlauben. Zudem verschmelzen wissenschaftliche Disziplinen wie Biologie und Chemie zunehmend. Seit 1997 ist das im Unterschied zum BWÜ mit effektiven Verifikationselementen und einer eigenen Organisation zur Durchsetzung des Chemiewaffen-Verbots versehene Chemiewaffenübereinkommen (CWÜ) in Kraft. Die Tatsache, dass sich BWÜ und CWÜ hinsichtlich ihrer Überprüfbarkeit so stark unterscheiden, könnte zu einem wachsenden Problem werden. Daher ist der Beschluss der im Dezember 2022 zu Ende gegangenen neunten BWÜ-Überprüfungskonferenz so begrüssenswert, möglichst bis 2025 Massnahmen zu erarbeiten, mit deren Hilfe das BWÜ in allen seinen Aspekten effektiv gestärkt werden kann.

Krankheitserreger als Waffe

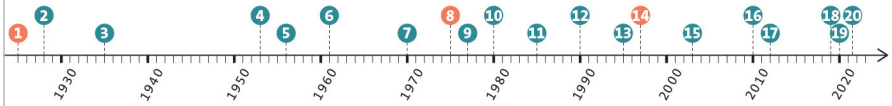
Krankheitserreger und Gifte natürlichen Ursprungs wurden bereits im Altertum für feindliche Zwecke genutzt. Verbürgt ist, dass britische Truppen 1763 in Nordamerika dort lebenden Völkern mit Pockenviren infizierte Decken als Geschenke übergaben mit dem Ziel, die einheimische Bevölkerung zu dezimieren. In der von Japan besetzten Mandschurei wurden im Zweiten Weltkrieg Erreger wie die Pest eingesetzt. Die USA, Grossbritannien, Kanada, das Deutsche Reich und die Sowjetunion unterhielten teilweise recht umfangreiche Biologiewaffenprogramme. Sie wurden während des Kalten Krieges besonders von den Vereinigten Staaten und der Sowjetunion fortgesetzt. Während US-Präsident

© 2023 Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich

Richard Nixon 1969 einseitig auf das amerikanische offensive Biologiewaffenprogramm verzichtete, intensivierte die Sowjetunion ausgerechnet nach Inkrafttreten des BWÜ ihre entsprechenden Aktivitäten. Im Rahmen des als zivil getarnten, über das gesamte Land verteilten Projekts «Biopräparat» wurden etwa Kapazitäten aufgebaut, um in kurzer Zeit grosse Mengen Pockenviren und Milzbrandbakterien für militärische Zwecke einsetzen zu können. Auf einer Insel im Aralsee fanden Ausbreitungsexperimente unter freiem Himmel statt. Nach dem Zerfall der Sowjetunion 1991 gab die Russische Föderation Verstösse gegen das BWÜ zu.

Auch Irak unter Saddam Hussein unterhielt ein Biologiewaffenprojekt. Es wurde nach Iraks Niederlage im Golfkrieg 1991 während der neunziger Jahre aufgeklärt und zerstört. Terroristen beschäftigten sich ebenfalls mit B-Waffen. Beispiele sind die japanische Aum Shinrikyo-Sekte, die sich während der neunziger Jahre mit Milzbrandbakterien befasste und versuchte, sich Zugang zu Ebolaviren zu verschaffen; sowie der Versand – vermutlich von einem Einzeltäter – von mit hoch aufbereiteten Milzbrandbakterien gefüllten Briefumschlägen in den USA 2001 u.a. an Kongressmitglieder, dem fünf Menschen zum Opfer fielen.

Rüstungskontrolle und Wissenschaftsfortschritt



1 **1925:** Genfer Protokoll
2 **1928:** Entdeckung von Penicillin
3 **1935:** Erste Kristallisation eines Virus
4 **1953:** Entschlüsselung der DNA-Struktur
5 **1956:** Erstmalige Verwendung des Begriffs «Künstliche Intelligenz»
6 **1961:** Entdeckung von mRNA
7 **1970:** Erste vollständige Synthese eines Gens
8 **1975:** Biologiewaffenübereinkommen (BWÜ)
9 **1977:** Sanger-Sequenzierung
10 **1980:** Ausrottung der Pocken
11 **1985:** Polymerase-Kettenreaktion (PCR)
12 **1990:** Anfang des Humangenomprojekts
13 **1995:** Vollständige Genomsequenzierung eines Bakteriums (Haemophilus influenzae)
14 **1997:** Chemiewaffenübereinkommen (CWÜ)
15 **2003:** Abschluss des Humangenomprojekts
16 **2010:** Bakterienzelle mit vollständig künstlichem Genom
17 **2012:** CRISPR/Cas9 Editierungstechnologie
18 **2019:** Bakterium (Escherichia coli) mit dem grössten künstlichen Genom
19 **2020:** Erste Zulassung eines mRNA-Impfstoffs
20 **2021/2022:** Durchbruch auf der Grundlage von KI in der Proteinforschung

● Übereinkommen
● Wissenschaftliche Fortschritte

Das BWÜ

In den Verhandlungen des damaligen 18-Mächte-Ausschusses der Vereinten Nationen wurde zunächst ein Vertrag zum Verbot Biologischer und Chemischer Waffen angestrebt. Ein solches Abkommen wäre insofern folgerichtig gewesen, als das Genfer Protokoll von 1925 den Einsatz chemischer und bakteriologischer Kampfstoffe im Krieg untersagt. Doch ein britischer Vorschlag vom Juli 1969 sowie die Entscheidung der USA vom November 1969, einseitig auf B-, nicht aber auf C-Waffen zu verzichten, gaben der Verhandlungsdynamik eine andere Richtung. Westliche Militärs sahen Biologische Waffen seinerzeit als militärisch wenig nützlich an, sodass sie darauf verzichten konnten. Anders in der Sowjetunion. Die dortige politische Führung sah einen B-Waffen-Verbotsvertrag als ein nützliches Element der Entspannungspolitik. Die sowjetischen Militärs hingegen trauten der westlichen Zurückhaltung bei Biologischen Waffen nicht. Einem B-Waffen-Verbot ohne effektive Überprüfung stellten sie sich indes nicht entgegen, da es die von ihnen angestrebte Intensivierung des sowjetischen B-Waffen-Programms nicht behindern würde.

Das BWÜ vermeidet eine Definition Biologischer Waffen, die durch künftige wissenschaftliche Entwicklungen als überholt gelten könnte.

Tatsächlich sieht das BWÜ keinerlei rechtlich verpflichtende Meldungen vor, die mittels Vor-Ort-Inspektionen überprüft werden könnten. Entsprechend gibt es auch keine BWÜ-Organisation, die sich der Umsetzung der Bestimmungen des Abkommens widmet, nur eine kleine «Implementation Support Unit». Die Vertragsstaaten können sich im Falle eines vermuteten Vertragsverstosses lediglich konsultieren oder den UNO-Sicherheitsrat anrufen, der weitere Massnahmen gemäss der UNO-Charta wie Sanktionen bis hin zu militärischen Massnahmen ergreifen kann. Im Falle des ehemaligen sowjetischen Biologiewaffen-Programms wurde der UNO-Sicherheitsrat aufgrund des russischen Vetos nicht mit dessen Aufklärung beauftragt. Stattdessen sollte das Programm im Rahmen eines trilateralen Prozesses unter Einschluss der USA und Grossbritanniens vollständig offengelegt werden, was jedoch misslang. Gegenseitige Laborbesuche wurden eingestellt, bevor alle ehemaligen sowjetischen B-Waffen-Labore unter die Lupe genommen werden konnten.

Bildete die mangelhafte Überprüfung des B-Waffen-Verbots somit von Beginn an die offene Flanke des BWÜ, so waren die Verhandler so weitsichtig, bei der Definition des Verbotsgegenstandes denkbare künftige wissenschaftliche Entwicklungen einzubeziehen. Zunächst: Das BWÜ erlegt der Grundlagenforschung keinerlei Grenzen auf. Ferner vermeidet das BWÜ eine Definition Biologischer Waffen, die durch künftige wissenschaftliche Entwicklungen als überholt gelten könnte. Stattdessen wird ein «allgemeines Zweckkriterium» genutzt. Demzufolge dürfen die Vertragsstaaten biologische Agenzien und Toxine niemals in Arten und Mengen herstellen, die nicht durch Vorbeugung, Schutz oder andere friedliche Zwecke gerechtfertigt sind. Gerade die Vagheit dieser Regelung ist die Voraussetzung dafür, dass das B-Waffen-Verbot ungeachtet wissenschaftlich-technischer Fortschritte auch in der Zukunft Geltung hat. Waffen, Ausrüstungen und Einsatzmittel, mit denen biologische Agenzien und Toxine für feindliche Zwecke eingesetzt werden können, sind laut BWÜ indes verboten. Zugleich vereinbarten die BWÜ-Vertragsstaaten den grösstmöglichen Austausch von Materialien, Ausrüstungen und Informationen für die Nutzung von biologischen Agenzien und Toxinen für friedliche Zwecke. Eine der grössten Herausforderungen ist, das BWÜ im Zeichen des schnellen wissenschaftlichen Wandels effektiv umzusetzen.

Wissenschaftliche Fortschritte

Die Lebenswissenschaften entwickeln sich mit wachsender Geschwindigkeit. Sie

bringen damit grossen Nutzen hervor. Krankheiten können besser verhindert, diagnostiziert und behandelt werden. Das Ausmass des immer schnelleren wissenschaftlichen Wandels kann am Beispiel des Humangenomprojekts illustriert werden. Im Jahr 2003 wurden über 90% des menschlichen Genoms sequenziert. Dies dauerte über ein Jahrzehnt und das Projekt kostete um die drei Milliarden US-Dollar. Im Jahr 2021 sequenzierte ein amerikanisches Forscherteam ein menschliches Genom in knapp über fünf Stunden. Zugleich sanken die Kosten für Ganzgenomsequenzierungen drastisch auf unter tausend US-Dollar.

Ein weiteres Beispiel ist die Entwicklung von mRNA-Impfstoffen im Zuge der Covid-19 Pandemie. An der entsprechenden mRNA-Technologie wurde zwar zuvor schon seit rund dreissig Jahren vor allem zu Zwecken der Krebstherapie geforscht, aber nur wenige hätten erwartet, dass es auf der Basis dieses Wissens innerhalb kürzester Zeit möglich würde, wirksame Covid-Impfstoffe auf den Markt zu bringen.

Die neu entwickelten Covid-Impfstoffe versinnbildlichen den Fortschritt in der Biotechnologie sowie der synthetischen Biologie, in welche zurzeit viel investiert wird. Durch Verbesserungen in der DNA-Synthese sowie der Zusammenfügung von DNA-Sequenzen können ganze Genome rekonstruiert werden. Synthetische Virengenome werden zum Beispiel für die Impfstoffentwicklung verwendet. Die Wissenschaftler versuchen immer komplexere synthetische Zellen zu entwickeln, welche die Struktur und das Verhalten von natürlichen Zellen nachahmen sollen. Des Weiteren sinken die Kosten der DNA-Synthese. In der Folge entstehen immer mehr kommerziell erwerbliche «Benchtop DNA Synthesizers». Mit diesen können die Forschenden synthetische DNA in ihren eigenen Laboren herstellen.

Die Genom-Editierungsmethode CRISPR/Cas9 ist inzwischen zum bevorzugten Instrument der Editierungs-Technologie geworden. Das CRISPR/Cas9-System ermöglicht es den Forschenden, DNA-Sequenzen gezielt zu schneiden und zu modifizieren. Die zügige Weiterentwicklung der CRISPR-Technologien eröffnet etwa neue Möglichkeiten zur Heilung von Erbkrankheiten.

Als Folge der Fortschritte in der synthetischen Biologie verschmelzen die Chemie und Biologie immer mehr miteinander. Sie konvergieren zudem mit anderen Disziplinen, wie den Ingenieur- und den Computerwissenschaften. Neue biomedizinische Produkte entstehen schneller und einfacher durch das Zusammenspiel der molekularbiologischen Technologien mit künstlicher Intelligenz (KI), maschinellem Lernen und einem hohen Grad an Automatisierung. Durch hochautomatisierte Anlagen, den sogenannten «Biofoundries», kann der «Design-Build-Test-Learn »-Zyklus automatisiert und somit die Herstellung und die Validierung von biologischen Systemen beschleunigt und optimiert werden. Ähnlich wie die *Biofoundries,* ermöglichen *Cloud Labs* zusätzlich das Planen und Durchführen von chemischen oder biologischen Experimenten in robotergesteuerten Labors aus der Ferne. In Zukunft könnten Quantencomputer die Forschung und die Herstellung von Medikamenten und Impfstoffen noch drastischer vorantreiben. Im Jahr 2021 wurde auf der Grundlage von KI ein Durchbruch in der Vorhersage der 3D-Proteinstruktur allein anhand der Aminosäuresequenz möglich. Mithilfe der öffentlich zugänglichen KI-generierten Proteindatenbanken können jetzt Proteinstrukturen innerhalb kürzester Zeit vorhergesagt werden und somit können neue Möglichkeiten für die Entwicklung von Medikamenten entstehen. Im Folgejahr, 2022, wurde die Möglichkeit, Proteine *de novo* anhand von KI zu designen, entwickelt. Die Forschenden können jetzt Proteine entwerfen, welche in der Natur nicht zu finden sind.

Die Lebenswissenschaften entwickeln sich mit wachsender Geschwindigkeit. Sie bringen damit grossen Nutzen hervor.

Die Fortschritte in den Lebenswissenschaften eröffnen unzählige neue Möglichkeiten in den Bereichen Gesundheit, Gesellschaft und Umwelt. Jedoch wächst mit zunehmenden naturwissenschaftlichen und technologischen Fortschritten auch die Gefahr eines Missbrauchs. 2018 sorgte ein kanadisches Forscherteam für Schlagzeilen, als es das Pferdepockenvirus aus synthetischer DNA rekonstruierte (*de novo* Synthese). Dies geschah im Rahmen eines Forschungsprojekts mit dem Ziel, einen sichereren Impfstoff gegen Menschenpocken herzustellen. Pferdepocken stellen für den Menschen keine Gefahr dar. Dennoch befürchteten Kritiker, dass die veröffentlichten Protokolle missbraucht werden könnten, um Menschenpocken synthetisch herzustellen. Ein anderes Beispiel ist die Fähigkeit, mithilfe der künstlichen Intelligenz hochtoxische Substanzen zu identifizieren. Ein Forscherteam aus den USA, welches pharmazeutische Produkte herstellt, bewies in einem Experiment, dass es möglich ist, mit einer normalerweise in der Pharmazie benutzten Software in weniger als sechs Stunden 40.000 hochtoxische Moleküle zu finden. Dabei können einige möglicherweise noch toxischer sein als das extrem toxische Nervengift VX.

Die Weltgesundheitsorganisation definiert Forschung, welche einen eindeutigen Nutzen bringen soll, jedoch leicht missbraucht werden könnte, um Schaden anzurichten, als sogenannte «Dual Use Research of Concern». Ein möglicher Missbrauch könnte durch staatliche oder nicht-staatliche Akteure erfolgen. Unter Dual-Use Forschung fällt zum Beispiel Forschung an gefährlichen Krankheitserregern, welche diese noch gefährlicher machen kann, indem beispielsweise ihre Infektiosität gesteigert oder die Wirksamkeit der Immunisierung gegen einen Erreger gestört wird. Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, die Forschenden sowie alle weiteren involvierten Akteure, von der Finanzierung bis zur Publikation der Forschung, hinsichtlich des Missbrauchspotenzials zu sensibilisieren. Vor allem aber machen die rasanten Forschungsfortschritte eine wirksame Stärkung des BWÜ dringend erforderlich.

Spiez CONVERGENCE

Spiez CONVERGENCE ist eine **seit 2014** alle zwei Jahre stattfindende internationale Konferenz in Spiez, welche durch das Labor Spiez mit Unterstützung des Eidgenössischen Departments für auswärtige Angelegenheiten (EDA), des Eidgenössischen Departments für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) sowie dem Center for Security Studies (CSS) organisiert wird. Sie ist **Teil der Strategie Rüstungskontrolle und Abrüstung** des Bundesrates.

In der Konferenz diskutieren WissenschaftlerInnen aus der Spitzenforschung sowie ExpertInnen aus Industrie und wissenschaftlicher Politikberatung über die neuesten Entwicklungen in der Wissenschaft und Technologie und deren mögliche Auswirkungen auf die Konventionen zum Verbot chemischer und biologischer Waffen (siehe Spiez CONVERGENCE 2022 Bericht).

Die neunte Überprüfungskonferenz

Während der alle fünf Jahre stattfindenden BWÜ-Überprüfungskonferenzen versuchten die Vertragsstaaten immer wieder, das Abkommen zu stärken. So wurden politisch, jedoch nicht rechtlich verbindliche Vertrauensbildende Massnahmen vereinbart, die für mehr Transparenz sorgen sollen. Es geht dabei u.a. um Meldungen von Hochsicherheitslaboratorien und den Austausch von Informationen über B-Schutzprogramme. Von 1995 bis 2001 fanden sogar Verhandlungen über ein rechtlich verbindliches Zusatzprotokoll statt mit dem Ziel, vor allem die Verifikation zu stärken. Ein entsprechender Entwurf sah verschiedene Formen gegenseitiger Besuche an Ort und Stelle vor. Bei der Überprüfungskonferenz 2001 lehnten die USA mit stillschweigender Zustimmung weiterer Vertragsstaaten wie Russland und China diesen Entwurf jedoch als nicht praktikabel ab. Seitdem finden ersatzweise jährliche Staaten- und Expertentreffen («Intersessionaler Prozess») statt. Sie befassen sich mit Themen wie nationalen Massnahmen zur Umsetzung des BWÜ oder Verhaltenskodizes für Wissenschaftler vor dem Hintergrund des sich rasant wandelnden wissenschaftlich-technischen Umfeldes.

Gleichwohl sollte man sich keine Illusionen darüber machen, dass die Vorstellungen über eine Stärkung des BWÜ sehr weit auseinanderliegen.

Ungeachtet der schwierigen politischen Grosswetterlage, die durch den russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine gekennzeichnet ist, eröffnete die neunte BWÜ-Überprüfungskonferenz, die vom 28. November bis 16. Dezember 2022 in Genf stattfand, verheissungsvolle Perspektiven. Sie könnten in einer substanziellen Stärkung des BWÜ resultieren. Dies ist umso erstaunlicher, als Russland vor der Überprüfungskonferenz schwere Vorwürfe gegenüber der Ukraine und den USA erhob: Kiew betreibe mit finanzieller Unterstützung der USA Bio-Labore, in denen Arbeiten stattfänden, die mutmasslich gegen das BWÜ verstiessen. Moskau initiierte nach Art. V BWÜ ein formelles Konsultationstreffen, das jedoch ergebnislos endete. In Reaktion darauf versuchte Russland sogar, den UNO-Sicherheitsrat via Art. VI BWÜ mit seinem Anliegen zu befassen, was jedoch zurückgewiesen wurde. Dennoch trug Moskau die Angelegenheit auch in die BWÜ-Überprüfungskonferenz. Zum einen gab es dort seine Mitarbeit in der östlichen Regionalgruppe auf, da es sich von einem anderen Mitglied in prozeduralen Fragen blockiert sah, und erklärte sich zu einer «Group of One». Zum anderen verhinderte Russland die sonst übliche Verabschiedung eines Textes zur Prüfung der Umsetzung der einzelnen BWÜ-Artikel, da es ihm nicht gelang, Formulierungen zu möglichem amerikanischen und ukrainischen Fehlverhalten unterzubringen.

Für die Fortschritte, die dennoch möglich wurden, waren die USA massgeblich. Washington, das viele Jahre über jegliche Debatte über eine Verifikation des BWÜ gelehnt hatte, wollte unbedingt Schritte in Richtung einer Stärkung des BWÜ erreichen. Die USA wurden dabei von einer geeint auftretenden Europäischen Union unterstützt. Deren Mitgliedstaaten wollten die unter italienischer Präsidentschaft stattfindende Konferenz zu einem glücklichen Ende führen. Ferner waren nichtgebundene BWÜ-Mitglieder nicht bereit, sich von Russland instrumentalisieren zu lassen.

Vor diesem Hintergrund wurde es nicht nur möglich, den «Intersessionalen Prozess» für die Jahre 2023 bis 2026 erneut zu vereinbaren und das Mandat der aus bisher drei Personen bestehende «Implementation Support Unit» zu verlängern und um eine vierte Person zu erweitern. Vielmehr gelang es sogar, eine neue Arbeitsgruppe, offen für alle Vertragsstaaten, zu etablieren, die bis möglichst Ende 2025 einen im Konsens zu verabschiedenden Bericht erarbeiten soll, der sich mit folgenden Themen befasst: 1) Internationale Zusammenarbeit zu friedlichen Zwecken; 2) Wissenschaftliche und technische Entwicklungen mit Relevanz für das BWÜ; 3) Vertrauensbildende Massnahmen und Transparenz; 4) Vertragseinhaltung und Verifikation; 5) Nationale Umsetzung des BWÜ; 6) Unterstützung bei der Vorbereitung des Schutzes vor möglichen biologischen Angriffen; und 7) Organisatorische, institutionelle und finanzielle Arrangements.

Die Gruppe soll sich bis 2026 jährlich an je 15 Tagen zu substantiellen Treffen in Genf einfinden. Die erste inhaltliche Zusammenkunft ist für August 2023 vorgesehen. Der Abschlussbericht soll Massnahmen identifizieren und analysieren, einschliesslich möglichen rechtlich verbindlichen Massnahmen, und dazu Empfehlungen vorlegen mit dem Ziel, das BWÜ in allen seinen Aspekten zu stärken. Besonderes Augenmerk soll dabei auf der Etablierung eines Mechanismus zur internationalen Zusammenarbeit zu friedlichen Zwecken sowie dem Aufbau eines Verfahrens zur Beurteilung von wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen mit Bedeutung für das BWÜ gelegt werden.

Die grösste positive Überraschung dieser Vereinbarungen besteht darin, dass die Vertragsstaaten nach mehr als zwanzig Jahren, als die Verhandlungen über ein Zusatzprotokoll ausgesetzt wurden, nun wieder Anstalten machen, sich intensiver mit der Frage der Verifikation des BWÜ auseinanderzusetzen. Dies ist im Zeichen der rasanten Fortschritte in den Lebenswissenschaften auch dringend notwendig. Gleichwohl sollte man sich keine Illusionen darüber machen, dass die Vorstellungen über eine Stärkung des BWÜ sehr weit auseinanderliegen. Schliesslich ist vielen Ländern die internationale Zusammenarbeit zu friedlichen Zwecken wichtiger als die Verifikation des BWÜ. Dennoch: Ein neuer Anfang ist möglich. Das sollte nach zwanzig Jahren Beinahe-Stillstand positiv stimmen.

Für mehr zu Perspektiven Euro-Atlantischer Sicherheit, siehe CSS Themenseite.

Sophie Reiners ist Senior Researcher im Team Schweizer und Euro-Atlantischer Sicherheit am Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich.

Oliver Thränert leitet den Think Tank am CSS.

Die **CSS Analysen zur Sicherheitspolitik** werden herausgegeben vom Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich. Das CSS ist ein Kompetenzzentrum für schweizerische und internationale Sicherheitspolitik. Jeden Monat erscheinen zwei Analysen auf Deutsch, Französisch und Englisch.

Herausgeberin: Névine Schepers
Lektorat: Sophie-Charlotte Fischer
Layout und Grafiken: Miriam Dahinden-Ganzoni

Feedback und Kommentare: analysen@sipo.gess.ethz.ch
Weitere Ausgaben und Abonnement: www.css.ethz.ch/cssanalysen

Zuletzt erschienene CSS-Analysen:

Autonome Waffen: Technologie ausser Kontrolle Nr. 320
Chancen und Risiken des Wargamings Nr. 319
Russlands Präsenz in Afrika Nr. 318
Die «regelbasierte Ordnung»: Divergierende Auffassungen Nr. 317
Russlands Zukunft als Rohstoffmacht Nr. 316
Die Schnittstelle zwischen Klimawandel und Sicherheit Nr. 315

© 2023 Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich
ISSN: 2296-0236; DOI: 10.3929/ethz-b-000603022