

Arbeitspapier

Arbeitspapiere sind Online-Veröffentlichungen der Forschungsgruppen.
Sie durchlaufen kein förmliches Gutachterverfahren wie SWP-Studie,
SWP-Aktuell und SWP-Zeitschriftenschau.

FORSCHUNGSGRUPPE EU / EUROPA | AP NR. 01, FEBRUAR 2020

Thementagung der DVPW

„Wie relevant ist die Politikwissenschaft?“

Beyond hard science?

Algorithmen und die Szenario-Analyse digitaler geopolitischer Konflikte zwischen der EU und China

Annegret Bendiek / Nadine Godehardt / David Schulze

Inhalt

1. Zur Methode	3
2. Zur Relevanz der Fokusfrage	5
3. Identifikation und Priorisierung der treibenden Faktoren	7
4. Der <i>natural-language-processing</i> (NLP-) Algorithmus	8
5. Konstruktion der Szenarien	9
6. Plausibilisierung der Szenarien	12
7. Auswertung der KI-basierten Szenario-Analyse für die wissenschaftliche Politikberatung	13
8. Appendix	14

1. Zur Methode

Die digitale Transformation verändert die Bedingungen für politisches Handeln grundlegend. Nationalstaatliche Souveränität verliert zunehmend an Bedeutung gegenüber Akteuren, die den Aufbau und die Entwicklung disruptiver Technologien kontrollieren.¹ Zu diesen, die Spielregeln fundamental verändernden Innovationen, gehören u.a. die Erforschung und Anwendung künstlicher Intelligenz, Cloud Computing, Blockchain, und Quanten Computing. Der Wettbewerb um die Kontrolle globaler Produktionsketten, technischer Ökosysteme, kritischer Infrastrukturen sowie die Mobilisierung privater wie wirtschaftlicher Expertise bei digitalen Fragen entwickelt sich zu einem dominierenden Strukturmerkmal internationaler Politik und beeinflusst neue geopolitische Rivalitäten. Folglich wird es immer wichtiger, digitale Geopolitik von realistisch oder liberal geprägten Vorstellungen der Geopolitik abzugrenzen und Klarheit darüber zu gewinnen, welche Rolle das Digitale in der internationalen Politik einnimmt.²

Digitale Geopolitik verbindet zwei gegenläufige Trends der internationalen Politik. Einerseits beruht digitale *Geopolitik* auf der Machtpolitik territorialer Einheiten beispielsweise von Nationalstaaten wie den USA und China oder regionalen Akteuren wie der Europäischen Union. Andererseits manifestiert sich *digitale* Geopolitik über dezentrale transnationale Netzwerke, bestehend aus Konnektivitäten zwischen nicht-staatlichen Akteuren und multinationalen Unternehmen, Plattformen, Knotenpunkten, Inhalten und Infrastrukturen jenseits der politisch fixierten territorialen Einheiten. Beide Entwicklungen sind nicht neu, werden häufig aber getrennt voneinander diskutiert. Neu ist hingegen die Verschränkung beider Trends, die sich zum Beispiel in der kontroversen Diskussion über die 5G-Beteiligung des chinesischen Unternehmens Huawei im Ausbau der Netzwerkinfrastruktur zeigt. Macht- und ordnungspolitische Konkurrenzen sind zentrale Themen der digitalen Geopolitik.

Das Digitale, das über die Ebenen des Internets von Content, Code und physischer Infrastruktur geopolitische Bedeutung erlangt, verdrängt nicht die bestehende Raumpolitik der internationalen Beziehungen, sondern es fügt (im mathematischen Sinne) eine zusätzliche Dimension hinzu.³ Die Komplexität und Konflikthaftigkeit von internationaler Politik nehmen zu und gleichzeitig wächst der Bedarf nach Orientierung und Komplexitätsreduktion. Wissenschaft, Politik und vor allem die wissenschaftliche Politikberatung⁴ sind immer

¹ Das Projektteam bestand aus Annegret Bendiek, David Schulze, Nadine Godehardt und Jürgen Neyer von der Europa Universität Viadrina Frankfurt (Oder).

² In all diesen Bereichen können die Autoren auf eigene Vorarbeiten zurückgreifen. Annegret Bendiek/Nadine Godehardt/David Schulze, »Das Zeitalter der digitalen Geopolitik«, in: *Ipg-Journal.de*, 5.7.2019; Nadine Godehardt/David Schulze, *China 4.0. Reaktionen in Partei und Gesellschaft auf die digitale Transformation*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Januar 2017 (SWP-Aktuell 2017/A 01); Nadine Godehardt/Paul J. Kohlenberg, »China's Global Connectivity Politics: A Meta-geography in the Making«, in: Nadine Godehardt/Paul J. Kohlenberg (Hg.), *The Multidimensionality of Regions in World Politics*, London: Routledge, forthcoming.

³ Vortrag von Jairus Grove im November 2019. Grove spricht von „algorithmic geopolitics“. Siehe auch Jairus Victor Grove, *Savage Ecology. War and Geopolitics at the End of the World*, Durham: Duke University Press, 2019.

⁴ Über das Verständnis von wissenschaftlicher Politikberatung an der SWP schreibt Volker Perthes 2011: „SWP's primary goals are to translate scientific knowledge to the needs of policymakers and to undertake original scientific research. The latter is often more applied than basic, even though contributions to the body of theory in international relations have been, and will be made. In order to be successful, the institute has to fulfil a double function; to respond to the needs and interests of policymakers and to stay involved in the global high-level discourse on international relations with other academics, think tankers and practitioners.“ Vgl. Volker Perthes, »Scientific policy advice and foreign policymaking – Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), the German Institute for International and Security Affairs«, in: J. Lentsch and P. Weingart (Hg.), *The Politics of Scientific Advice*, Cambridge: Cambridge University Press, 2011, S.286-294. Dabei besteht eines der

mehr gezwungen Herausforderungen und Konflikte von morgen (rechtzeitig) zu erkennen. Nichts liegt der klassischen Sozialwissenschaft aber ferner als die strategische Vorausschau zu betreiben; die „Sehnsucht nach der Kristallkugel“, wie es Helga Haftendorn Mitte der 90er Jahre treffend formuliert hat, ist daher bis heute also mindestens verpönt.⁵

Gleichwohl das „Unvorstellbare“ zu denken und damit Zukunftsbilder politischer Entwicklungen zu entwerfen, ist seit dem Kalten Krieg fester Bestandteil der wissenschaftlich basierten Politikberatung. Prägend hierfür sind beispielweise die Arbeiten von Hermann Kahn in den frühen Jahren der RAND Corporation, die verdeutlichen, wie eng die Entwicklungsgeschichte der (heute gängigen) sozialwissenschaftlichen Methoden der Szenario-Analyse verbunden ist mit den militärischen Erfahrungen der strategischen Vorausschau.⁶

In der Szenario-Analyse geht es darum, auf einer möglichst breiten Faktenbasis und wissenschaftlichen Expertisen, plausible Narrative der Zukunft zu entwickeln. Dabei erlauben heute Algorithmen die schnellere Auswertung größerer Datenmengen und lassen Trends und Verknüpfungen früher sichtbar werden. Die Einbindung von KI-Tools zur Recherche entbindet die Beratung jedoch nicht von der theoretischen Einordnung und Auswertung der Ergebnisse. Im Gegenteil – sie erhöht sogar noch den Bedarf an ergänzender wissenschaftlicher Expertise, um ihre Grenzen und Probleme verstehen zu können. KI-gestützte Szenarien eröffnen sozusagen ein Spektrum an möglichen Entwicklungen, ohne dass sie abgeleitete Hypothesen und Ergebnisse quasi vorwegnehmen.

Besonders hervorzuheben ist die Kombination von KI-gestützter Analyse, die durch die Zusammenarbeit mit einem privatwirtschaftlichen Unternehmen ermöglicht wurde und die Einbeziehung von interdisziplinärem Fach- und Praxiswissen. Die große und stetig wachsende Datenmenge ist erst dann von Vorteil, wenn sie gleichzeitig thematisch gefiltert und kontextualisiert wird. Algorithmen zeigen dafür einen aufwändigen, aber nicht notwendigerweise intransparenten Weg. Die Umsetzung einer Analyse mit replizierbarem *open source* Code ist also wissenschaftlich möglich.⁷ In diesem Fall wurde wegen des experimentellen Charakters des Projektes auf einen privaten Algorithmus zurückgegriffen. Da die Einsicht in den Code nicht möglich war, entfällt somit ein wichtiger Baustein zur Einschätzung der algorithmischen Verzerrung und Interpretation der Ergebnisse.⁸ Bei der Szenario-Analyse werden zukünftig relevante und kritische Unsicherheiten erfasst. Die

Hauptprobleme bis heute darin, dass die Disziplin Internationale Beziehungen zwar anerkennt, dass wissenschaftliche Politikberatung sich mit Themen auseinandersetzt, die zwar für die Disziplin von Interesse sind, doch wird wissenschaftliche Politikberatung nicht als Teil der IB angesehen. Vgl. Nadine Godehardt, *It's not about Facts, It's about Meaning: How do Poststructuralist Advise Policymakers in questions of International Politics and Security?* Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, März 2015 (SWP Working Paper 2015/No.01).

⁵ Helga Haftendorn, »Die Sehnsucht nach der Kristallkugel. Über Leistungsfähigkeit und Versagen der Theorie der internationalen Politik«, in: *Internationale Politik*, 8 (1996), S. 3-7.

⁶ Vgl. hierzu das *Centre for Futures and Foresight Studies*, The Rand Corporation, unter: <<https://www.rand.org/randeurope/methods/futures-and-foresight-studies.html>>; Vorausschau (Foresight) verstehen wir hier als Überbegriff, unter dem verschiedene Methoden zusammengefasst werden können, z.B. Trendanalysen, Szenarios, Seriöse Rollenspiele; für jeden dieser Bereiche gibt es eine Vielzahl von Methoden bzw. Instrumente (Delphy Surveys, Panel Diskussionen, Design-Thinking Workshops, etc.), die hier im Einzelnen nicht weiter ausgeführt werden.

⁷ Exemplarisch sei hier nur auf das Stanford CoreNLP Natural Language Processing Toolkit verwiesen, das in verschiedenen Programmiersprachen wie Java und Python implementiert wurde und in Teilen neben Englisch noch sechs weitere Sprachen unterstützt, darunter Chinesisch, Deutsch und Französisch, vgl. z.B. Christopher Manning et al., »The Stanford CoreNLP Natural Language Processing Toolkit«, in: Kalina Bontcheva/Zhu Jingbo (Hg.), *Proceedings of 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations*, Stroudsburg, PA, USA: Association for Computational Linguistics, 2014, S. 55–60.

⁸ Für Beispiele, wie diese Verzerrung bei der Textanalyse auftritt, vgl. z.B. Tony Sun et al., »Mitigating Gender Bias in Natural Language Processing: Literature Review«, in: Anna Korhonen u.a. (Hg.), *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, Stroudsburg, PA, USA: Association for Computational Linguistics, 2019, S. 1630–1640.

systematische KI-basierte Datenanalyse unterstützt dabei das Generieren von transparenten und plausiblen Einschätzungen über wahrscheinliche zukünftige Entwicklungen. Kombiniert mit den einer breiten Kombination aus interdisziplinärem und praktischem Expert*innenwissen erzeugt die Methode somit relevantes Wissen für eine wissenschaftlich basierte Politikberatung. Die beteiligten Personen sind nicht nur Datenquelle, sondern auch Koproduzent*innen von Wissen. Durch die Zusammenarbeit im Workshop und die Szenarien bietet die Methode einen offenen Raum für Interpretation und interkulturelle Verständigung über Begrifflichkeiten und ihre Semantik.

Im ersten Schritt erläutern wir, wie die inhaltliche Fokussierung der Szenario-Analyse sowie die Fokusfrage definiert wurde. Die Zuspitzung der Fokusfrage ist für die hier gewählte Methode insofern entscheidend, als dass hiermit eine räumliche, zeitliche und pragmatische Eingrenzung des zu untersuchenden Gegenstands vorgenommen wird: Wie könnten zukünftige Konflikte in der digitalen Geopolitik im Jahr 2035 aussehen? Die Unterfrage umreißt das gesamte Spektrum möglicher Lösungswege von relevanten Akteursgruppen: Welche Rolle könnten die EU, China und nicht-staatliche Akteure bei ihrer Lösung spielen? Die Fokusfrage bildet die Grundlage für den zweiten und dritten Schritt der Identifikation und Priorisierung von treibenden Faktoren („driving forces“). Eine klassische Schreibtisch-Recherche, Expert*inneninterviews, die Anwendung eines *natural-language-processing* (NLP)-Algorithmus zur Analyse einer hohen Anzahl von open-access Dokumenten sowie eine Online-Umfrage unter den Teilnehmer*innen des Szenario-Workshops sind für die Treiberidentifikation und Priorisierung grundlegend. Drittens haben internationale Expert*innen in einem Workshop die Ausarbeitung der vier Hauptszenarien bestritten. Die vier Szenarien sind Plausibilisierungen darüber, wie sich die Beziehungen zwischen China und der EU im Bereich der digitalen Geopolitik in Zukunft entwickeln könnten. In diesem Artikel setzen wir uns kritisch mit der Methode der Szenario-Analyse und ihrem Mehrwert für die wissenschaftliche Politikberatung auseinander.

2. Zur Relevanz der Fokusfrage

Der Wettbewerb im Hinblick auf die Kontrolle über digitale Schlüsseltechnologien ist unlängst in den Mittelpunkt eines neuen globalen Konflikts zwischen den USA und China gerückt.⁹ Dies zeigt sich in der aktuellen Debatte über die Rolle des chinesischen Telekommunikationsausrüster Huawei beim globalen Ausbau der 5G-Telekommunikationsinfrastruktur.

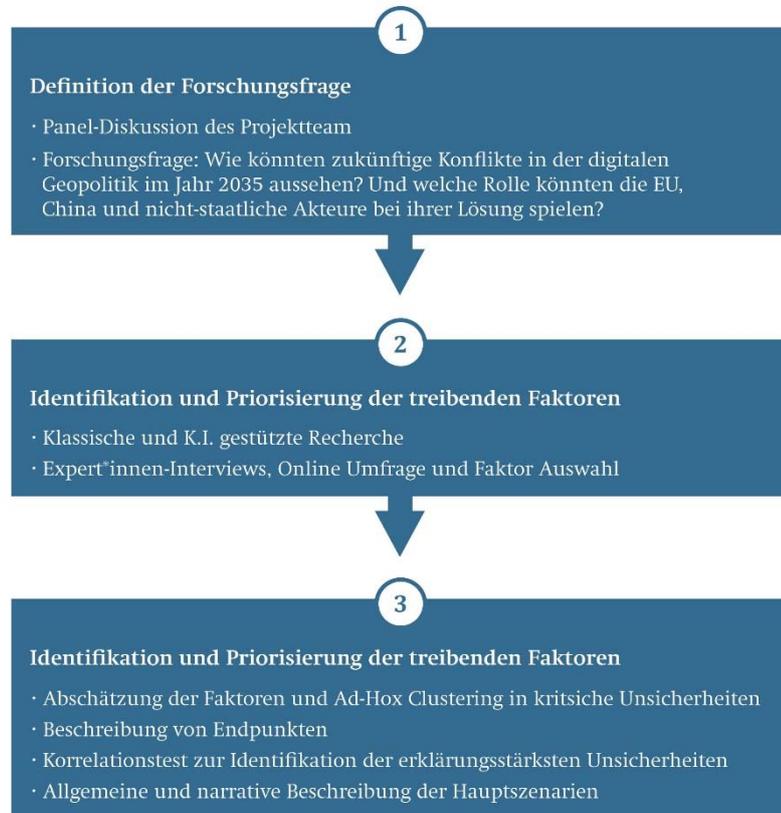
Vorbehalte seitens westlicher Regierungen gegenüber der Beteiligung von chinesischen Unternehmen reichen aber weit über Huawei hinaus. Das chinesische Unternehmen Hikvision, Hersteller von hochwertigen Gesichtserkennungskameras soll ethnische Minderheiten identifizieren. ByteDance, deren Kernprodukt das Videoportal „TikTok“ (in China: Douyin) ist, steht unter dem Verdacht, ausländische Daten an Behörden in China weiterzuvermitteln und Inhalte gezielt zu zensieren. Die chinesische Regierung interpretiert den Ausschluss chinesischer IT-Unternehmen vom US-Markt als einen feindlichen Akt, der in erster Linie gegen die wirtschaftlich und technologisch erfolgreiche Entwicklung des Landes gerichtet sei.

Für die EU wie für Gesamteuropa besteht die Gefahr, zwischen den Großmächten zerrieben zu werden. Der europäische Handel, die Wirtschaft und Produktionsketten sind

⁹ Barbara Lippert/Volker Perthes (Hg.), *Strategische Rivalität zwischen USA und China. Worum es geht, was es für Europa (und andere) bedeutet*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Februar 2020 (SWP-Studie 1/2020).

aufs Engste sowohl mit chinesischen als auch mit US-amerikanischen Unternehmen verzahnt und auf Technologien aus beiden Staaten angewiesen.

Die einzelnen Schritte der Szenario-Analyse:



Ausgangspunkt für die Themenwahl sowie Problemstellung der wissenschaftlichen Politikberatung erfolgt auf der Grundlage der akademisch und politisch begründeten Relevanz. Vor diesem Hintergrund wurde die folgende Fokusfrage identifiziert: Wie könnten zukünftige Konflikte in der digitalen Geopolitik im Jahr 2035 aussehen? Und welche Rolle könnten die EU, China und nicht-staatliche Akteure bei ihrer Lösung spielen?

Zentrale Begriffe der Fokusfrage wurden so klar wie nötig und gleichzeitig so offen wie möglich beschrieben. Der Blick auf **zukünftige Konflikte** erlaubt es, sich von den gegenwärtig dominierenden Konflikten zu distanzieren und einen offenen Blick auf andere Risiken und Chancen der Beziehungen richten zu können. Die Ausrichtung auf die Zukunft eröffnet sozusagen das strategische Potential der Vorausschau.

Digitale Geopolitik weist zunächst einmal nur auf die Disruption von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft durch neue digitale Innovationen und Technologien hin. Das Digitale im Sinne von Armin Nassehi als „ein neoliberales Regime von Selbsttechniken zur Optimierung der Selbst-Welt-Schnittstelle sowie die Transformation öffentlicher Kontrolle in Selbstkontrolle bei gleichzeitiger Beobachtbarkeit durch staatlich-öffentliche und privatmarktförmige Akteure“¹⁰ verändert bzw. erweitert das klassische im Sinne der realistischen Theorieansätze realpolitische Verständnis von Geopolitik. Die Fokussierung auf die

¹⁰ Vgl. Armin Nassehi, *Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft*, München: C.H. Beck Verlag, 2019, S. 13.

EU, China und nicht-staatliche Akteure erweitert das Spektrum von Handlungsmöglichkeiten für transnationale und transeurasische Beziehungen. Die gewählten Akteure nehmen zudem unterschiedliche Rollen in dieser Beziehungsstruktur ein und ermöglichen dadurch ein großes Spektrum für Konfliktlösungen.

Zusammengefasst ist die Fokusfrage das Kernstück der Szenario-Analyse. Sie legt den inhaltlichen Rahmen fest, spezifiziert die politischen Akteure und Räume und bildet die Grundlage sowohl für die KI gestützte Analyse als auch den darauf aufbauenden Expert*innenworkshop. Die Fokusfrage ist explorativ, auf die Zukunft ausgerichtet, und möglichst theorieoffen. Die Szenario-Analyse gleicht somit einem Experiment. Ergebnisse dürfen durchaus überraschen.

3. Identifikation und Priorisierung der treibenden Faktoren

Zur Vorbereitung des Expert*innen-Workshops ist die Identifikation potenziell relevanter Treiber der Entwicklung entscheidend, die so genannten **treibenden Faktoren**. Diese stehen für allgemeine oder spezifische Trends, die eine hohe Relevanz für die Entwicklung der Fokusfrage haben. Eine profunde Teilkenntnis der Thematik und ihrer relevanten Faktoren ist notwendige Voraussetzung nicht nur für die Identifikation der Fokusfrage, sondern auch zur Identifikation der treibenden Faktoren. Zunächst werden möglichst viele Daten, also treibende Faktoren erhoben. Quantität muss sich in diesem Moment umsetzen in Qualität, denn jede Szenario-Analyse ist nur so gut wie die Qualität ihrer Input-Daten. Die Qualität ist maßgeblich abhängig von der Einbeziehung wissenschaftlicher und interdisziplinärer Fachexpertise, von Wissen und Erfahrung aus der Privatwirtschaft, der Integration von chinesischen Quellen sowie dem der Analyse zugrunde liegenden Algorithmus zur Auswertung der englisch-sprachigen *open access* Dokumente in der Datenbank LexisNexis.

Die **klassische Schreibtischrecherche** ist zwar für die individuelle Bestandsaufnahme im Hinblick auf die EU-China Beziehungen sowie für die Funktion von disruptiven Innovationen und Technologien zentral, bleibt aber zugleich wegen der individuellen Perspektive und Analysekapazität im Hinblick auf ihre Erkenntnisreichweite eingeschränkt. Die Szenario-Analyse will maximal diverse Einschätzungen einbeziehen und Perspektiven aus unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen einholen. Zu diesem Zweck wurde die Zusammenarbeit mit einem privatwirtschaftlichen Partner gewählt¹¹, der sich auf die **datengestützte Recherche** spezialisiert hat.

Die **datengestützte Recherche** greift auf eine kommerzielle Datenbank (LexisNexis) von open-access Dokumenten zurück; diese inkludiert z.B. Agenturmeldungen, Presseinformationen, Wochenzeitungen und Zeitschriften im Volltext. Ergänzend werden auch Patente und andere teil-öffentliche Dokumente mit einbezogen. Der verwendete Algorithmus kann die Texte auf der Basis der Fokusfrage systematisch auswerten und eine Vielzahl von möglichen treibenden Faktoren extrahieren, die dann auf Relevanz und Verzerrung hin untersucht werden.

¹¹ Die Erstellung eines NLP-Algorithmus ist für Non-Profit Organisationen in der Regel nicht finanzierbar; gerade aus diesem Grund sind die Erfahrungen mit dem privatwirtschaftlichen Partner äußerst hilfreich, um zu testen, inwiefern diese Methode der Szenario-Analyse den Ansprüchen der wissenschaftlich Politikberatung standhält. Für eine abschließende Einschätzung müsste allerdings ein Versuch mit transparenten Algorithmen durchgeführt werden.

4. Der *natural-language-processing* (NLP-) Algorithmus

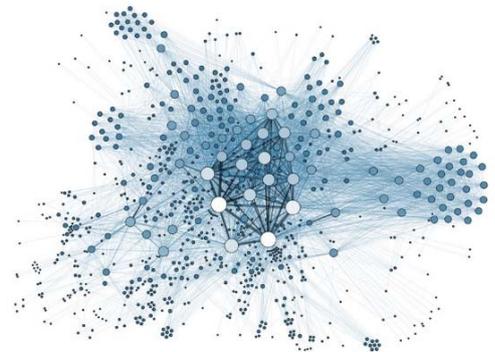
Der durch die privatwirtschaftliche Beratungsfirma eingesetzte *natural-language-processing* (NLP-)Algorithmus durchsucht Zeitungsartikel, Forschungsarbeiten, Patente und andere (teil-)öffentlich zugängliche Dokumente, die in englischer Sprache veröffentlicht wurden. Für dieses Projekt muss angenommen werden, dass diese Auswahl durch ihren Umfang von jeweils ca. 2800-3500 Texten¹² keine systematischen Verzerrungen reproduziert, also einer Art „Gesetz der großen Zahlen“ folgt. Durch die sprachbedingten Einschränkungen, also fehlenden Zugriff auf deutsche, chinesische oder beispielsweise französische Quellen, und dem zeitlich begrenzten Untersuchungszeitraum von ca. einem Jahr sind Verzerrungen denkbar, konnten in Testsuchen der Beratungsfirma aber nicht nachgewiesen werden.

Der NLP-Algorithmus identifiziert über eine begrenzte Anzahl an Suchparametern, die wiederum aus der Fokusfrage abgeleitet sind, eine Liste an relevanten Faktoren. Diese können zu jeder Zeit wieder ihren jeweiligen Quellen zugeordnet werden. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt als sogenannter *Force-Directed-Graph*. Einzelne Texte bilden Knotenpunkte, die bei thematischen Überschneidungen miteinander verbunden werden. Das Ergebnis ist eine Punktwolke, in der verwandte Themen als dichte, verbundene Cluster erscheinen (für ein konzeptionelles Beispiel siehe Abbildung 1). Für ein besseres Verständnis sind mehrere Variationen der Suchparameter und eine detaillierte Analyse der Suchergebnisse nötig.

Aufgrund der proprietären Natur des Algorithmus bleibt intransparent, wie die Ergebnisse rechnerisch generiert werden. Welche normativen Einschränkungen durch Programmierung und Design des Algorithmus entstehen, ist aus dem Ergebnis-Graph kaum zu rekonstruieren. Für wissenschaftliche Zwecke müsste dieser Analyseschritt mit Open-Source-Software durchgeführt werden, damit die Rekonstruktion einzelner Analyse-schritte und abgeleitet Ergebnisse nachvollziehbar sind.¹³ Trotzdem gelten auch dann Einschränkungen: Algorithmen erben in ihrem Aufbau und ihrer Datengrundlage menschlich bedingte Fehlbarkeiten und Verzerrungen.¹⁴

Ein Vorteil der datengestützten Analyse liegt darin, instantan umfangreiche Textmengen auswerten zu können, die in dieser Menge individuell bzw. in kleinen Forscherteams nicht zu erfassen sind. Der Algorithmus kennt keine inhaltlichen Präferenzen oder Vorkenntnisse, bietet also eine gewisse Neutralität, Ergebnisoffenheit sowie inhaltliche Breite im Vergleich zur individuellen Recherche. Diese

Abbildung 1: Ein Beispiel für einen *Force-Directed-Graph* von Martin Grandjean, CC BY-SA 3.0



¹² Die Zahl entspricht der in einer Darstellung gleichzeitig abgebildeten Texte. Es muss zwischen einer komplexeren und einer besser zu interpretierenden Abbildung abgewogen werden. Im Allgemeinen ist die maximale Menge der einlesbaren Texte unbegrenzt.

¹³ Forschungsinstitute oder Think Tanks haben oft nicht die finanziellen Ressourcen, die es ermöglichen würde, solche Instrumente bzw. Dienstleistung zu erwerben (so wie es beim privatwirtschaftlichen Partner der Fall ist) oder besitzen nicht die IT-Infrastruktur mit der ein vergleichbar komplexer Algorithmus entworfen werden könnte.

¹⁴ Vgl. Tony Sun et al. »Mitigating Gender Bias in Natural Language Processing« [wie Fn. 8].

bleibt unabdingbar, um den Algorithmus anzuwenden, die generierten Ergebnisse gegenüber einer statistischen Verzerrung einzuordnen und diese inhaltlich zu kontextualisieren.

Überraschende Bedeutung erlangt das Cluster „Weltgeschichte des Krieges“, das laut der datengestützten Analyse einen der wichtigsten Treiber künftiger Konflikte in der digitalen Geopolitik darstellt. Die Gründe dafür können ganz unterschiedlich sein. Erklärungen reichen von der Eingrenzung des Untersuchungszeitraums (2018/2019), in dem das hundertjährige Jubiläum des ersten Weltkrieges häufig in Verbindung mit gegenwärtigen Konfliktsituationen diskutiert wurde bis hin zur Diskussion über den (Post-)Kolonialismus, die Bedeutung des Zweiten Weltkriegs und Chinas Rolle in der Weltpolitik. Dem gegenüber ist die Bedeutung des „Brexit“ und „Ukraine-Konflikts“ in diesem Kontext kaum einzuordnen. Es ist zu vermuten, dass Hinweise auf mögliche digitale Einflussnahmen in Fragen der Cybersicherheit hier ebenfalls eine große Rolle gespielt haben können. Diese Beispiele zeigen, wie wichtig die nachträgliche wissenschaftliche Einordnung der Cluster ist. Zugleich hält die datengestützte Analyse aber auch Überraschungspotentiale für die Forschung bereit.

Die ursprüngliche Liste von treibenden Faktoren umfasst mehr als 400 Faktoren, die in einem ersten Schritt sechs (analytischen) Kategorien (STEEMP – *social, technological, economic, environmental, military, political*) zugeordnet werden. In Ergänzung zur datengestützten Analyse wurden chinesische und europäische Expert*innen konsultiert. Der hierfür zugrunde liegende Fragebogen wurde von der Beratungsfirma entworfen. Das Ziel besteht darin, zusätzliche treibende Faktoren für die Forschungsfrage zu erkunden und zu prüfen.¹⁵

Die Auswertung der Interviews bereinigt und korrigiert die vorhandene Liste der treibenden Faktoren für die Fokusfrage. In einem gemeinsamen Diskussionsprozess zwischen den Kooperationspartnern wird die ursprünglich sehr lange Liste auf etwa 100 Faktoren reduziert. Dabei werden Redundanzen gestrichen. Unterschiedliche Einschätzungen zur Relevanz einzelner treibender Faktoren offenbaren Differenzen zwischen wissenschaftlichem Erkenntnisinteresse und privatwirtschaftlich bedingter Klientelorientierung.

Auf der Basis der ca. 100 Treiber wird eine Online-Umfrage mit den Teilnehmern des Szenario-Workshops und weiteren Expert*innen durchgeführt. Hierbei sollen die Umfrageteilnehmer die einzelnen Faktoren dahin gehend beurteilen, ob sie einen hohen, mittleren oder geringen Einfluss (*high, medium, low*) und zugleich eine hohe, mittlere oder geringe Unsicherheit (*high, medium, low*) im Hinblick auf die Fokusfrage aufweisen. Ziel ist es, die Faktoren zu identifizieren, die sowohl eine hohe Unsicherheit als auch eine hohe Relevanz für die Konfliktintensität der bilateralen Beziehungen einnehmen.

5. Konstruktion der Szenarien

Auf einem internationalen Expert*innen-Workshop werden die zuvor generierten Daten in mehreren Schritten diskutiert, sortiert und weiterentwickelt. Zunächst priorisieren die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die treibenden Faktoren nach dem Grad ihres Einflusses und ihrer Unsicherheit. Im zweiten Schritt bilden sie Cluster, die jeweils eine für die

¹⁵ Besonders wichtig war die Befragung chinesischer Kolleg*innen, um die chinesische Perspektive stärker zu integrieren. Insgesamt erhöhten die Expert*inneninterviews den methodischen Wissensgewinn enorm. Gleichzeitig verdeutlichten sich in der Diskussion zwischen Projektteam und privatwirtschaftlichen Partner ein ganz unterschiedliches Verständnis der Fokusfrage; so wurde beispielsweise nach den größten Herausforderung für digitale Konflikte in der Geopolitik 2035 gefragt, das ist aber eine nicht unerhebliche Abweichung zur Fokusfrage, die eben nicht nur „digitale Konflikte“ einschließt, sondern Konflikte, die digitale Aspekte von Geopolitik betreffen.

Fokusfrage besonders kritische Unsicherheit beschreiben. Mittels eines Korrelationstests werden aus den Clustern die zwei Dimensionen ermittelt, die den größten Unsicherheitsraum aufspannen. Anhand dieser Matrix, die das Spektrum möglicher Zukunftsentwicklungen abbildet, werden dann vier Szenarien beschrieben.

Die Moderation des Workshops liegt in den Händen der Beratungsfirma und bei jeder Entscheidung werden die Einschätzungen der Expert*innen im Konsensverfahren ermittelt. Im ersten Schritt wird durch die Priorisierung die Gesamtzahl der Faktoren reduziert. Bei der Einordnung in fünf **Cluster** werden daraus die wichtigsten übergeordneten Unsicherheiten gebildet.¹⁶

1. **Die Interoperabilität sozio-technischer System der EU und Chinas**
Sind Ressourcen und institutionelle Anknüpfungspunkte für Kooperation vorhanden?
2. **Die Rolle von Technologie in einer digitalen Welt**
Welche Formen nimmt technologischer Einfluss an?
3. **Die Nachhaltigkeit digitaler Ökosysteme**
Sind Akteure, Mechanismen und Abkommen resilient gegen Cyberangriffe?
4. **Die Hegemonie der Ideen**
Besteht ein stabiles internes und transnationales ideologisches Gerüst bei EU und China?
5. **Globale Governance-Systeme**
Welche Lenkungsformen dominieren lokal, national und global?

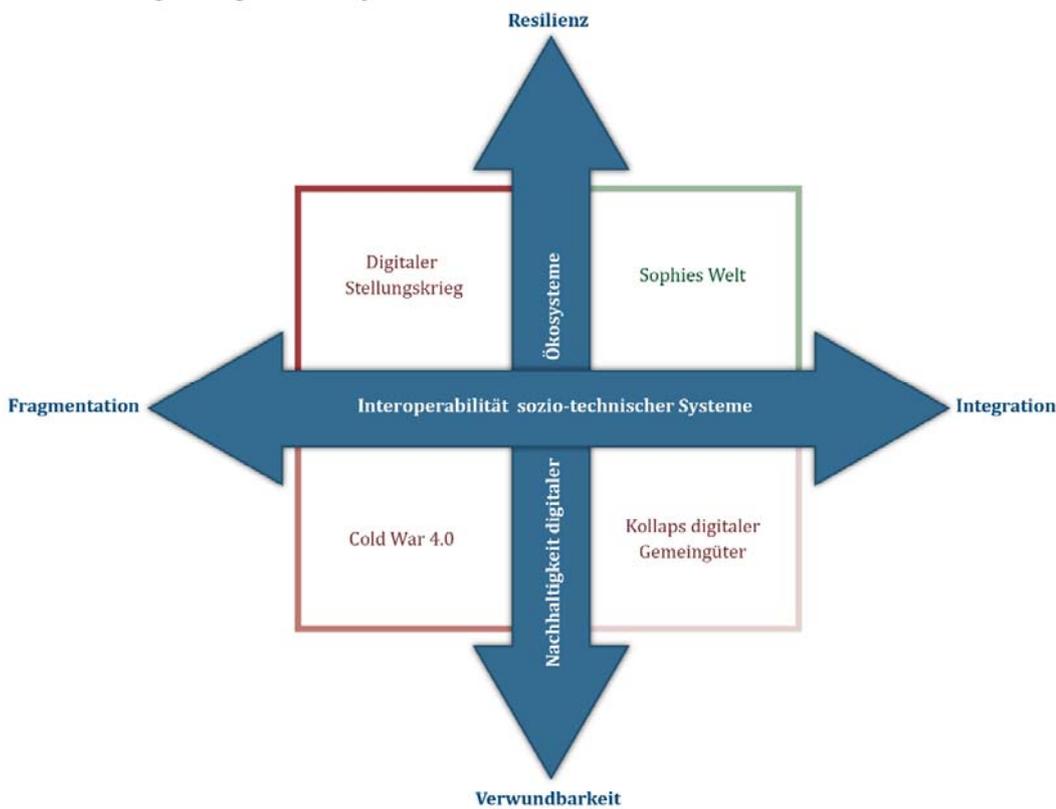
Die Cluster bieten eine sinnvolle und konzeptionelle Orientierung für die weitere Forschung. Um die Entwicklungsrichtung der Unsicherheiten zu verbildlichen, werden zu jedem Cluster zwei **Endpunkte** ihrer Entwicklung benannt. Diese sind im Einzelnen:

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Interoperabilität: | Fragmentierung – Integration |
| 2. Technologie: | Enge Partikularinteressen – Globale Gemeingüter |
| 3. Nachhaltigkeit: | Verwundbarkeit – Resilienz |
| 4. Ideen: | Konfrontation – Gemeinschaft |
| 5. Governance: | Territorial – Netzwerkbasiert |

In einem **Korrelationstest** wird geprüft, welche dieser Unsicherheiten am unabhängigsten voneinander abhängig sind. Im Vergleich optieren 18 zu 2 Stimmen für die Clusterkombination Interoperabilität und Nachhaltigkeit. Diese zwei Unsicherheiten bilden die Grundlage zur Beschreibung der **Szenarienmatrix**:

¹⁶Zur Erläuterung und zur Übersichtlichkeit wurden statt der einzelnen Faktoren hier nachträgliche Kurzzusammenfassungen ergänzt.

Szenarienmatrix zwischen Interoperabilität sozio-technischer Systeme und der Nachhaltigkeit digitaler Ökosysteme



Die vier **Endpunkte** der zwei kritischen Unsicherheiten werden nun detaillierter beschrieben. Dies bildet die Grundlage für die Charakterisierung der Szenarien. Nachhaltig resiliente digitale Ökosysteme reduzieren die Wahrscheinlichkeit von Cyberangriffen und damit ihre negativen Auswirkungen für den zwischenstaatlichen Frieden, die globale Arbeitsteilung und Kommunikation. Digitale Ökosysteme sind verwundbarer, je mehr Akteure und Dinge miteinander vernetzt werden. Cyberangriffe auf den Einsatz digitaler Technologie beeinträchtigen dementsprechend das Funktionieren der Regierungsarbeit, der globalen Wertschöpfungsketten und gesellschaftlichen Kommunikation. Eine Fragmentierung von sozialen und technischen Systemen engt zudem den Spielraum für die internationale Zusammenarbeit zwischen Staaten ein. Mit einem Rückgang des digital-gestützten Handels und des Warenaustauschs nehmen gleichzeitig Vertrauens- und Wohlfahrtsverluste zu. Integration hingegen erzeugt einen gemeinsamen Markt der Güter, Dienstleistungen und Ideen. Grenzüberschreitende Interaktion profitiert davon und unterstützt gleichzeitig eine Konvergenz von Regeln, Normen und Regulierung. Im letzten Schritt des Workshops werden die Szenarien narrativ erschlossen und Perspektiven für die zukünftige Entwicklung der Digitalen Geopolitik zwischen der EU und China weiterentwickelt.

6. Plausibilisierung der Szenarien

Die Szenarien werden auf ihre Plausibilität hin diskutiert. Die Diskussionen verdeutlichen, dass künftige Konflikte zwischen der EU und China maßgeblich von zwei Entwicklungen abhängig sind: einerseits von dem Maß der Interoperabilität zwischen den sozialen und technischen Systemen (Fragmentierung vs. Integration) und andererseits von der Tragfähigkeit digitaler Ökosysteme (verwundbar vs. resilient). Entlang dieser Achsen werden vier Szenarien entwickelt:

Im Szenario „Sophies Welt“ ist die politische, ökonomische und technologische Integration zwischen der EU und China weit vorangeschritten; gemeinsame Institutionen wie ein „*Sino-European Council on Cybersecurity*“ und Abkommen wie das „*Shenzhen Agreement*“, das eine Finanzierungsgrundlage für die gemeinsame Entwicklung von Cybersicherheitstechnologien legt, erhöhen das Vertrauen auf beiden Seiten nachhaltig. Aufgrund des hohen Grades an technologischer Innovation befinden sich Peking und Brüssel jedoch weiterhin in einem ständigen Wettbewerb darum, wessen Standards, regulative Praktiken oder gesetzliche Vorschriften den gemeinsamen Wirtschaftsraum auch in Zukunft kontrollieren werden. Ausgangspunkt für diesen positiven Verlauf der EU-China Beziehungen waren eine Reihe von Cyberattacken auf digitale Haushaltsysteme, den öffentlichen Nahverkehr sowie die Software medizinischen Geräts, von denen sehr viele Menschen global direkt betroffen waren. In der Folge standen sowohl die Regierungen in Europa als auch die Kommunistische Partei in China unter Druck, gemeinsame Lösungen zu finden, um den Zusammenhalt in ihren Gesellschaften dauerhaft gewährleisten zu können.

Das Szenario „Kollaps digitaler Gemeingüter“ geht ebenso wie „Sophies Welt“ von einem hohen Maß technischer und ökonomischer Integration aus; allerdings ist diese Welt geprägt von einer geringen Widerstandsfähigkeit digitaler und gesellschaftlicher Systeme. Cyberattacken, -kriminalität und Hacking Back sind an der Tagesordnung. Die Produkte der großen Technologieunternehmen sind in hohem Maße anfällig und ihre Lebensdauer wie Nützlichkeit stark eingeschränkt. In dieser Welt sind die Märkte Europas und Chinas zwar wirtschaftlich integriert, aber es gibt keine Sicherheiten und politisch kommt es immer wieder zu sozialen Verwerfungen, die eine tiefe Spaltung der europäischen Gesellschaften zur Folge haben. Ferner orientiert sich politisches Handeln nicht mehr an Kollektivgütern wie Frieden, soziale Gerechtigkeit und Demokratie. Die daraus resultierende wirtschaftliche Ungleichheit, der Verlust an Privatheit und die geringen Aufstiegschancen der Mehrheit führen zu einer Radikalisierung der einkommensschwachen Bevölkerung in Europa, die immer häufiger gepaart ist mit einer offenen China-Feindlichkeit.

In eine ähnliche Richtung entwickelt sich das Szenario „Cold War 4.0“. Es beschreibt eine Welt, in der nationale Gesellschaften hochgradig verwundbar gegenüber Cyberangriffen geworden sind; protektionistische Politik jedoch zu digitaler Fragmentation geführt hat. Der staatliche Versuch, sich hinter hohen digitalen Mauern zu verbergen, ist gescheitert. Misstrauen ist allgegenwärtig, der Welthandel ist rückläufig, und die internationale Rüstungskontrolle spielt keine Rolle mehr. Der „Block unabhängiger Staaten“ (BUS), die Nachfolgeorganisation der EU, ist im Bereich der Hard- und Software-Entwicklung von US-amerikanischen und chinesischen Zulieferern abhängig. Europäische Daten- und Sicherheitsvorkehrungen wurden zwar beschlossen, aber von multinationalen Unternehmen nicht weiter umgesetzt.

Am plausibelsten ist für die Expert*innen allerdings das Szenario des „digitalen Stellungskrieges“. Es kombiniert globale soziotechnische Fragmentierung mit hoher gesellschaftlicher und technischer Resilienz. In dieser Welt verschanzen sich drei große Blöcke, USA, China und Europa, hinter zunehmend undurchdringlichen digitalen Mauern. Sie konkurrieren global um knapper werdende Ressourcen und führen digitale Stellvertreterkriege in Drittstaaten. In dieser Welt ist das Internet, wie wir es kennen, verschwunden

und durch höchst inkompatible lokalisierte Netzwerke ersetzt. Es ist eine ärmere Welt, aber auch eine mit hoher Sicherheit in den jeweiligen Blöcken. Staaten dominieren die Wirtschaft, da jeder Aspekt von Technologie strengstens reguliert ist. Multinationale Unternehmen existieren de-facto nicht mehr, da ihre globalen Lieferketten der Vergangenheit angehören. Neue Internet-Protokolle teilen die Welt in territorialisierte Cyberräume auf. Dies führt zu einem starken Rückgang des kommerziellen, kulturellen und wissenschaftlichen Austausches. Nationale digitale Forschungsagenden beschleunigen die Divergenz der Systeme. In diesem Szenario führt die digitale Transformation nicht zu einer besseren Welt ungehinderter Kommunikation und transnationaler Vergesellschaftung, sondern befördert vielmehr neue Konflikte und Nationalismen.

Bedenklich ist, dass von vier Szenarien immerhin drei eine ziemlich düstere Welt beschreiben. Alle drei Szenarien gehen zudem davon aus, dass die internationale Diplomatie an der Aufgabe scheitert, nachhaltige Kooperation zwischen China und Europa zu realisieren. Die digitale Transformation befördert daher nicht das gegenseitige Vertrauen. Jedes Szenario ist eine Grundlage für weitere Diskussionen und Untersuchungen im Hinblick auf aktuelle Debatten in den EU-China-Beziehungen: Wie würde zum Beispiel die Debatte um 5G unter den Bedingungen eines „Kalten Kriegs 4.0“ verlaufen? Welche Strategien stehen der EU zur Verfügung, um einen „Digitalen Stellungsriegel“ zu verhindern? Welche Rolle spielen Militärbündnisse wie die NATO in einem „Cyberfrieden“? Trends wie der Einsatz von staatlichen Hackern lassen sich auch als Richtungsvektoren verstehen: Sind sie geeignet die Interoperabilität zu steigern? Oder gefährden sie die Integration der Ökosysteme?

7. Auswertung der KI-basierten Szenario-Analyse für die wissenschaftliche Politikberatung

Es mangelt an der Bereitschaft in Politik, Wissenschaft und Politikberatung die bilateralen Beziehungen zwischen der EU und China einer umfassenden Neubewertung zu unterziehen, ohne dabei in lautstarken Alarmismus zu verfallen. Die Abkehr vom Experten*innen-Populismus ist gerade vor dem Hintergrund der zunehmenden Vielfalt internationaler Akteure, ihrer Interaktionsebenen und technischen Realitäten in der digitalen Geopolitik von besonderer Bedeutung. Zudem nimmt die Unsicherheit darüber zu, wie der Einfluss nicht-staatlicher Akteure als auch der von Großmächten und ihrem Rückgriff auf digitale Technologien und die damit einhergehenden Konnektivitäten zu bewerten ist. Innenpolitische Entwicklungen aber auch Abhängigkeiten gegenüber Drittstaaten werden das Verhältnis der EU zu China zudem maßgeblich beeinflussen. Mit steigender Komplexität dieser unübersichtlichen Beziehungen steigt der Bedarf nach strategischer Vorausschau.

Welche Konflikte werden in Zukunft in der digitalen Geopolitik für Europa und China wichtig sein? Welche Rolle spielen die verschiedenen Akteure bei ihrer Lösung? Die KI-gestützte Szenarien-Analyse erarbeitet keine abschließenden Antworten auf diese Fokusfragen. Schließlich gibt es zu diesem neuen Forschungsfeld weder etablierte Analysemodelle, noch etablierte Theorien. Gerade bei der Themenfelderschließung können Algorithmen aus umfangreichen Textquellen Hinweise generieren, die vereint mit Expert*innenwissen einen ersten Untersuchungsansatz entstehen lassen. Genauso lässt sich jedes Hauptszenario weiter ausdifferenzieren. Aus jeder Praxisperspektive und jeder Fachrichtung gibt es also Anknüpfungspunkte für Forschungsprojekte, die sich dann auch wieder interdisziplinär und mit Multi-Stakeholder-Formaten im Szenarienkontext gegenüberstellen lassen.

Die KI-Analyse erlaubt es neue Entwicklungen in der Geopolitik durch große Datenmengen zu kontextualisieren: Sie ist in der Lage aus den aktuellsten Dokumenten mit hoher Effizienz gemeinsame Trends und Strukturen zu identifizieren. Dadurch entstehen ein

schneller Überblick und möglicherweise tiefergehende Einsichten. Das Ergebnis ist eine sinnvolle Ergänzung und Erweiterung der klassischen Methoden wissenschaftlicher Arbeit und Politikberatung. Insbesondere bei einer Vielzahl von Themen, Akteuren und Quellen, kann die KI die Effizienz und Qualität erhöhen.

Die rein datenorientierte Analyse von Texten auf Basis einer Forschungsfrage ist allein noch nicht sehr aussagekräftig, und kann existierende Verzerrungen reproduzieren. Erst wenn sie durch eine kritische qualitative oder interpretative Analyse verortet wird, lassen sich ihre Einsichten sinnvoll verwenden. Die Vorfeldanalyse zur Fokus- und Treiberidentifizierung durch Wissenschaftler*innen, und die Plausibilisierung von Szenarien durch Expert*innen in einem ganztägigen Workshop, sind deshalb unverzichtbarer Bestandteil der Methode. Darüber hinaus kann die Kombination aus einer qualitativ-hermeneutischen Vorgehensweise in Verbindung mit KI-Methoden dabei helfen, eine wissenschaftliche und disziplinäre Vereinzelung zu überwinden; da sie eine Interaktion zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik ermöglicht.

Der grundlegende Aufbau der Treiberliste und die Auswahl der sogenannten kritischen Unsicherheiten zwingen zur Fokussierung auf die Fokusfrage. Das Verfahren ist ergebnisoffen und trägt zur Distanz zum Analysegegenstand bei. Gleichwohl sind die Treiberauswahl und die notwendigen Priorisierungen nicht systematisiert. Im Ergebnis wird deutlich, dass Wissenschaftler*innen gern zunächst kontextualisieren, wohingegen der privatwirtschaftliche Partner pragmatisch vorgeht und einen großen Anteil von Faktoren aus vorangegangenen Szenario-Analysen in die Liste der ca. 100 Faktoren integrierte. Diese Auswahl bleibt notwendigerweise umstritten.

Als Experiment hat die KI-gestützte Szenarien-Analyse auf vielfältige Weise Potential bei der Themenfelderschließung, der interdisziplinären und interkulturellen Kooperation sowie bei der Unterstützung strategischer Vorausschau gezeigt. Als rein wissenschaftliche Methode ist ihr Nutzen begrenzt; in Kombination mit transparenter *open source* Software, technischer Expertise, und replizierbaren Arbeitsschritten, ist sie jedoch zumindest für die wissenschaftliche Politikberatung eine Möglichkeit große Textdaten und diverses Fachwissen für die Einschätzung aktueller Entwicklungen praktisch nutzbar zu machen. Als Anknüpfungspunkt für weitere Forschungsarbeiten wird der Wert der Ergebnisse für die Beratung in den nächsten Jahren deutlich werden.

8. Appendix

Auflistung der Faktoren aus den Expert*innen-Interviews:

Rechtlich

- Entwicklung von neuen Regulationsstandards
- Endgültiger Verlust von Privatsphäre
- Überregulierung von Technologie und Privatsphäre
- China-EU-Kooperation und Erfahrungsaustausch bei der Bekämpfung von Cyberkriminalität, bei der Wettbewerbspolitik, industriellen, technischen und rechtlichen Standards und Regulierung, u.a. in Drittstaaten
- Multi- oder bilaterale Abkommen: „Digitale Genfer Konvention“, u.a. zu Verschlüsselung und Attributions-Mechanismen, zum Schutz von Infrastruktur, zur Nutzung von digitaler Technologie und zur zivilen und militärischen Kooperation im Cyberraum.
- Entwicklung eines „Rechts auf Offline“

Politisch

- Politisierung von technischen und rechtlichen Standards
- Politisierung von Technologie, Beeinträchtigung nicht-digitaler Technologie
- Interessenkonflikt zwischen privaten und staatlichen Akteuren, z.B. bei Verschlüsselung und Schutz der Privatsphäre
- Missverständnisse im internationalen Austausch zwischen nationalen, subnationalen und nicht-staatlichen Akteuren und Unternehmen
- Überforderung, Überreaktion und Ineffizienz in Regierung und Verwaltung
- Abkommen zum militärischen Einsatz digitaler Technologie und Attribution von Angriffen
- Abkommen zur Regulation von KI und (semi-)autonomen Waffensystemen
- Geopolitische Polarisierung und digitale Desintegration
- politischer Einfluss von Unternehmen im digitalen Sektor
- Wachstum von Populismus und Extremismus mit Hilfe digitaler Technologie
- Anti-Globalisierung: Protektionismus, Unilateralismus und Illiberalismus
- Eskalation nach politischen Schocks
- Die Zivilgesellschaft als Vermittlerin zwischen Staaten und Unternehmen mit ergänzendem Wissen, Daten, kann international Transparenz und Vertrauen schaffen.
- Öffentliches Bewusstsein kann Risiken reduzieren, aber auch Reaktionen gegen staatliche Kontrolle hervorrufen.
- Positionierung von Drittstaaten in Afrika und Südostasien gegenüber China, Europa und den USA
- Wachstum des relativen Einflusses Chinas in Bezug auf Europa
- Chinas technologischer Einfluss und Verwundbarkeit, globale Isolation Chinas
- Neue (multilaterale) Formate für Digitalpolitik mit China und der EU: Gipfel mit Beteiligung aus Wirtschaft und Wissenschaft
- EU-internes Vertrauen, Kooperation und Zusammenhalt, Entwicklung einer gemeinsamen Strategie und einer neuen, moderierenden geopolitischen Rolle gegenüber den US-China-Beziehungen
- Eskalation von anti-chinesischer Stimmung in Europa und Nationalismus in China

Technologisch

- Weiterentwicklung von KI-Technologie, Automatisierung, Netzwerk(-protokoll-)technologie, Nano-technologie, Kryptographie, Mensch-Maschinen-Schnittstellen, Biotechnologie, E-Mobilität und dem Autonomen Fahren, aber auch der Grundlagenforschung
- Paradigmenwechsel zu einem geschlossenen Internet
- Psychologischer Effekt von KI, Big-Data, Hackerangriffen
- Psychologische Effekte von digitalen Medien
- Manipulation und Verwundbarkeit durch Online-Offline-Integration
- Aufbau, Integration und Resilienz digitaler Infrastruktur u.a. in den Bereichen Energie, Finanzen, Smart-Cities und Transport
- Beeinträchtigung des globalen Internets durch Fragmentierung, Hegemonialbestrebungen und Cyber-Kriminalität
- Innovation und technologischer Bedeutungszuwachs Afrikas und anderer Regionen
- Aufbau von Redundanzen, Sicherheitskopien, Resilienz und Grenzen der Konnektivität

Dr. Annegret Bendiek ist Wissenschaftlerin der Forschungsgruppe EU/Europa.

Dr. Nadine Godehardt ist Stellvertretende Forschungsgruppenleiterin der Forschungsgruppe Asien.

David Schulze promoviert am RWI - Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung zu Innovationsökonomie und -Politik.

© Stiftung Wissenschaft und Politik, 2018
Alle Rechte vorbehalten

Das Arbeitspapier gibt die Auffassung der Autoren bzw. der Autorinnen wieder.

SWP
Stiftung Wissenschaft und Politik
Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3–4
10719 Berlin
Telefon +49 30 880 07-0
Fax +49 30 880 07-100
www.swp-berlin.org
swp@swp-berlin.org

Dies ist die zweite, korrigierte Version dieses Arbeitspapiers. Seine erste Version mit dem DOI 10.18449/2020AP01 ist nicht mehr verfügbar.

10.18449/2020AP01v02

Militärisch/Sicherheit

- Militarisierung von Technologie, nationalisiertes Hacking
- Missbrauch von Technologie durch nicht-rationale Akteure (Terror, Kriminalität)
- Missbrauch von militärischer Technologie/Expertise, nationalistisches Hacking
- Verschiebung des globalen militärischen Gleichgewichts und Belastung von Allianzen
- Anstieg beim Einsatz und Ausbau digitaler Militärtechnologie, insbesondere KI, auch im Weltraum und in der Tiefsee
- Eskalierende Cyber-Konflikte

Ökonomisch/Sozial

- Extreme Ungleichheit im Zugang zu Internet und Daten
- Militarisierung von Wertschöpfungsketten
- Verlust von geistigem Eigentum und Wertschöpfung durch Hacking
- Strategische Abhängigkeit durch Lieferketten, Technologie und Patente
- Zunahme der geopolitischen Verstrickung von Unternehmung
- Demographischer Wandel, Migration und Gesundheit
- Technologisch-bedingte industrielle Disruption, Arbeitslosigkeit und Ungleichheit, vor allem in Nicht-Industriestaaten, und die damit einhergehenden sozialen Polarisierungen und Spannungen
- Kultureller Einfluss neuer Kunst und neuen Medien (z.B. VR) u.a. aus China, Deeskalation und Vertrauensbildung durch kulturellen Austausch
- Internationale privatwirtschaftliche und Public-Private-Kooperationen können internationalen Konflikten vorbeugen und gemeinsame Standards schaffen, auch bei ethischen und sozialen Zielen

Bildnachweis:

Abbildung 1 von Martin Grandjean. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0