

Technische Standards und globale Ungleichheit

Chinas Aufstieg zur Normungsweltmacht

Daniel Fuchs

Die internationale Normung von Produkten und Technologien ist eine Grundlage für Globalisierungsprozesse und wesentlich für die Regulation der kapitalistischen Weltwirtschaft. Technische Standards – vom Papierformat DIN A4 über die Maße von Frachtcontainern bis hin zur Netzarchitektur der 5G-Mobilfunktechnologie – dienen der Interoperabilität und Qualitätssicherung. Die Aushandlung dieser Standards ist zugleich von Profitinteressen transnational agierender Unternehmen und vom strategischen Kalkül staatlicher Akteur:innen geprägt: Wer die Standards für neue Technologien setzt, prägt und kontrolliert die Entwicklung der entsprechenden Märkte.

Vor diesem Hintergrund hat sich die internationale Normung in den vergangenen Jahren zu einem wichtigen Schauplatz der geopolitischen Rivalität zwischen den USA und der Volksrepublik (VR) China entwickelt. Die Konflikte um Standards im Bereich des 5G-Mobilfunks verdeutlichen, dass Chinas wachsender Einfluss auf zunehmenden Widerstand etablierter Akteur:innen im Globalen Norden stößt. Dieser Beitrag diskutiert die Gründe für Chinas wachsende Standardisierungsmacht sowie die Reaktionen darauf. Er geht außerdem der Frage nach, ob Chinas Aufstieg zur Normungsweltmacht die Chance für eine gerechtere Weltwirtschaftsordnung bietet.

In den historischen Vorschlägen für eine New International Economic Order (NIEO) fanden technische Standards keine Erwähnung. In zukünftigen Debatten um eine gerechtere Weltwirtschaftsordnung, so mein Argument, sollte der internationalen Normung jedoch ein zentraler Stellenwert beigemessen werden. Dazu erläutere ich im ersten Abschnitt den Begriff technische Standards und erkläre, wie diese als Machtressource in der Weltwirtschaftsordnung zu verstehen sind. Daran anknüpfend skizziere ich im zweiten Abschnitt die Struktur und Funktionsweise internationaler Normungsorganisationen als einer Sphäre der Weltwirtschaftsordnung, die

wesentlich ist für die Verstetigung globaler Ungleichheits- und Abhängigkeitsverhältnisse. Auf Basis qualitativer Feldforschung untersuche ich im Anschluss daran die Strategien Chinas, bestehende Machtverhältnisse im Bereich der internationalen Standardisierung aufzubrechen und als *late-comer* eigene Technologiestandards zu setzen. Daran anknüpfend analysiere ich im vierten Abschnitt die Reaktionen und Einhebungsversuche relevanter politischer und ökonomischer Akteur:innen in den USA und in Europa. Abschließend diskutiere ich, inwiefern der Aufstieg Chinas im Bereich der internationalen Normung zu einer Veränderung von Abhängigkeitsverhältnissen zwischen dem Globalen Norden und dem Globalen Süden beigetragen hat.

Technische Standards in der Weltwirtschaftsordnung

Technische Standards oder auch Normen¹ sind in unserem Alltag allgegenwärtig. Sie spielen eine integrale Rolle bei der Regulation und Reproduktion des globalen Kapitalismus. Laut der Definition des Deutschen Instituts für Normung (DIN) handelt es sich bei einer Norm um

»ein Dokument, das Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren festlegt. Sie schafft somit Klarheit über deren Eigenschaften, erleichtert den freien Warenverkehr und fördert den Export. Sie unterstützt die Rationalisierung und Qualitätssicherung in Wirtschaft, Technik und Verwaltung. Sie dient der Sicherheit von Menschen und Sachen sowie der Qualitätsverbesserung in allen Lebensbereichen.« (DIN o.J.)

International harmonisierte Standards ermöglichen es, Produkte und Technologien über Hersteller- und Ländergrenzen hinweg zu verbreiten und anzuwenden (siehe Rühlig 2022). Sie sind daher »eine fundamentale technische Voraussetzung für gelingendes transnationales Wirtschaften« (ten Brink 2022: 171).

1 Während im englischen Sprachgebrauch einheitlich der Begriff *standards* Verwendung findet, wird im deutschen Sprachraum häufig zwischen den Begriffen »Standards« und »Normen« unterschieden. Dabei beruhen Normen »auf einem Konsensprozess ausgewiesener Expert[:inn]en und der Annahme durch eine anerkannte Institution« (Freimuth 2022: 22). In diesem vorliegenden Beitrag verwende ich beide Begriffe synonym.

Die Entwicklung und Ausverhandlung formaler Standards erfolgt in sogenannten Normungsorganisationen (*standards developing organization*, SDO). Dabei handelt es sich um in der Regel private Organisationen, die auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene existieren. Eine führende Rolle auf internationaler Ebene spielen dabei die 1947 gegründete Internationale Organisation für Normung (ISO) sowie die bereits 1906 etablierte Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC). Für viele Produkte und Technologien haben diese de facto eine Monopolstellung bei der Festlegung technischer Standards – zusammen mit jüngeren Organisationen wie dem 1998 gegründeten, auf Mobilfunkstandards fokussierten »3rd Generation Partnership Project« (3GPP). Ausgehandelt werden technische Standards innerhalb dieser nicht-staatlichen Organisationen in erster Linie durch Vertreter:innen unterschiedlicher Industrieunternehmen, die miteinander konkurrieren. Der Prozess der technischen Standardisierung ist demnach eine Form der »transnational private governance« (Graz/Nölke 2007) – also eine von privaten Akteur:innen dominierte Regulation der Weltwirtschaft (siehe Büthe/Mattli 2011).

In historischen, aber auch in aktuellen Debatten über die Weltwirtschaftsordnung wurden und werden technische Standards sowie die institutionellen Rahmenbedingungen der Standardisierung kaum thematisiert. Dagegen spielte etwa die Forderung nach Technologietransfers und der globalen Teilhabe an technologischem Fortschritt in den Dokumenten zur NIEO durchaus eine prominente Rolle (UN 1974a, 1974b). Ein Grund mag sein, dass Standards bis in die 1980er Jahre primär auf nationalstaatlicher Ebene festgelegt wurden. SDO erlangten ihren weltweit dominanten Einfluss erst im Zuge der voranschreitenden neoliberalen Globalisierung. Doch bis heute nehmen »[die] Öffentlichkeit«, aber auch »Debatten über Unternehmensführung oder Entwicklungsökonomie nur wenig Notiz« (Freimuth 2022: 17) von der fundamentalen Bedeutung technischer Standardisierung. Technische Standards sind daher eine »unterschätzte Macht« (ebd.: 18). So sie überhaupt wahrgenommen werden, erscheinen sie als etwas objektiv Gültiges – und das trotz der in der Realität häufig »konfliktreiche[n] Einigungsverfahren« (ebd.: 19), die ihnen zugrunde liegen. In der Alltagswelt werden sich viele Menschen technischer Standards oft nur dann bewusst, wenn diese nicht existieren beziehungsweise wenn unterschiedliche Standards aufeinander treffen. Auch in der wissenschaftlichen Forschung dominierte lange Zeit eine rein technisch-funktionale Sichtweise auf Standards und Standardisierung. Sozialwissenschaftliche Analysen zur »Macht der Standards« (Graz 2019)

sowie entsprechende Untersuchungen in der Internationalen Politischen Ökonomie sind weiterhin rar. Tatsächlich sind technische Standards eine für die Weltwirtschaftsordnung bedeutende ökonomische und politische Machtressource – sowohl für Unternehmen als auch in zwischenstaatlichen Beziehungen. Tim Rühlig (2022) spricht dabei von »technischer Standardisierungsmacht«, die vier Dimensionen habe:

In *wirtschaftlicher* Hinsicht und für die Profitinteressen (transnationaler) Unternehmen ist relevant, dass zahlreiche technische Standards auf patentierten Technologien basieren. Für derartige standardessenzielle Patente (SEP) existieren festgelegte Lizenzierungsverfahren, die eine faire Verbreitung der entsprechenden Standards ermöglichen sollen. Die damit verbundenen Lizenzgebühren können jedoch sehr hoch ausfallen und insbesondere im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) eine bedeutende Einnahmequelle für Unternehmen darstellen (siehe Leiponen 2008; Rühlig 2022: 464–465).² Da der Besitz von SEP die Position von Unternehmen in globalen Wertschöpfungsketten stärken kann, gelten sie aus volkswirtschaftlicher Perspektive als »tools for maintaining value creation within a country« (van Laer et al. 2022: 10; siehe ten Brink 2022). Unmittelbar betriebswirtschaftlich relevant sind technische Standards zudem aufgrund sogenannter Anpassungskosten, mit denen Unternehmen konfrontiert sind, denen es nicht gelingt, ihre eigene Technologie als Standard durchzusetzen. Um weiterhin in der betroffenen Branche erfolgreich sein zu können, müssen Unternehmen ihre eigenen Produkte an die etablierten Standards anpassen (Rühlig 2022: 465).

In *rechtlicher* Hinsicht betont Rühlig (ebd.: 466), dass internationale Standards zwar »freiwillige technische Spezifikationen« sind, sie auf Grundlage des »Übereinkommens über technische Handelshemmnisse« der Welthandelsorganisation (WTO) aber zu einem Bestandteil internationalen Handelsrechts werden können. Zu den Regelungen der WTO gehört, dass Schiedsgerichte einzelne Staaten verurteilen können, wenn deren nationale Standards im Widerspruch zu internationalen technischen Standards stehen. Auch innerstaatlich können technische Standards »juristische Bedeutung erhalten«, wenn sie »in rechtlich bindende Dokumente« (ebd.) übernommen werden – also in staatliche Regulierungen.

2 Beispielsweise erwirtschaftete das schwedische Telekommunikationsunternehmen Ericsson 2017 mehr als 20 Prozent seiner Gewinne mit der Lizenzierung von Technologie (Rühlig 2022: 465).

Zur *sicherheitspolitischen* Dimension von Standards gehört Rühlig (ebd.) zufolge zum einen, dass diese Abhängigkeiten schaffen können, die wiederum politische Konsequenzen haben können. Ein aktuelles Beispiel hierfür ist Chinas Engagement im Ausbau von Eisenbahnnetzwerken im Rahmen der 2013 initiierten Infrastrukturinitiative der »Neuen Seidenstraße« (auch Belt and Road Initiative oder BRI; siehe Rühlig/ten Brink 2001; Simon 2022): Gelten für Bahnstrecken nationale Standards der VR China, so die Argumentation, so sind auch die Wartung und der Ausbau dieser kritischen Infrastruktur an entsprechende chinesische Standards gebunden. Sicherheitspolitisch relevant sind laut Rühlig (2022: 467) zum anderen die potenziellen Auswirkungen international harmonisierter Standards auf den Bereich der Cybersicherheit. Angesichts der gegenwärtigen Konkurrenz um die Vorherrschaft in digitalen Technologien verweist Rühlig hierbei auf Unternehmen, die »Kenntnisse über sicherheitsrelevante Schwächen der verbauten Technologie [haben], einschließlich in Ländern, mit denen politische Spannungen bestehen« (ebd.).

Schließlich sieht Rühlig in der technischen Standardisierung auch eine Quelle *diskursiver* Macht. Da einmal etablierte technische Standards selten infrage gestellt werden, würden auch die in Technologie stets eingeschriebenen politischen und ethischen Werte normalisiert. Die erfolgreiche Setzung technischer Standards bringe Staaten und Unternehmen zudem Reputation: Wer in der Lage ist, internationale technische Standards zu setzen, werde tendenziell auch als Innovationsführer:in in diesem Bereich angesehen (ebd.: 468–469). Zusammengefasst sind technische Standards nicht nur ein wesentliches Fundament der gegenwärtigen Weltwirtschaftsordnung, sondern auch eine selten hinterfragte Quelle wirtschaftlicher, rechtlicher, (sicherheits-)politischer und diskursiver Macht. Liora Salter (1993: 106–107) führt dazu aus: »Standardization is like housework inasmuch as it is both essential and unrecognized in the constitution and reproduction of economic and class relationships.«

Internationale Standardisierung und Nord-Süd-Verhältnisse

Unternehmen und staatliche Akteur:innen haben die Rolle technischer Standards als Machtressource durchaus erkannt. Dementsprechend ist die internationale Standardisierung von der Konkurrenz zwischen verschiedenen Unternehmen und staatlichen Vertreter:innen geprägt. Das institutionelle Gefüge der internationalen Standardisierung, aber auch die dabei vorherrschenden

Praktiken tragen zu einer Verstetigung globaler Ungleichheits- und Abhängigkeitsverhältnisse bei. So wurde und wird Standardisierung dazu genutzt, »die Autorität des Zentrums über die Peripherie auszudehnen und zu konsolidieren« (Wood 2012: 83).³

Zumindest rhetorisch bekennen sich ISO, IEC und andere SDO zu Grundsätzen wie Offenheit und Inklusivität (Yates/Murphy 2019: 81–127). Das internationale Standardisierungswesen ist jedoch seit jeher von Akteur:innen aus dem Globalen Norden dominiert, insbesondere aus Europa und den USA (siehe u.a. Fuchs/Eaton 2022), während Akteur:innen aus dem Globalen Süden nur eine »passive, marginale Rolle« (Schott/Schaefer 2023: 3) spielen. Stepan Wood (2012: 86) charakterisiert die ISO und andere internationale Normungsorganisationen daher als »club for powerful economic actors«. Er führt aus:

»Powerful economic interests based in the advanced industrialized economies use international standardization to consolidate and enhance their global advantage, and to regulate the terms on which developing countries and their firms are inserted into the global economy« (ebd.: 83).

Die marginalisierte Rolle von Staaten des Globalen Südens lässt sich exemplarisch am Beispiel der ISO darstellen. Die internationale Normungsarbeit innerhalb der in Genf ansässigen Organisation basiert auf einem nationalen Delegationsprinzip: Je eine Normungsorganisation pro Staat ist dort Mitglied. Deren Aufgabe ist es, die Vertretung sogenannter nationaler Interessen zu gewährleisten und zu koordinieren. Hierfür entsenden sie Expert:innen in die Gremien der ISO – in erster Linie Vertreter:innen von Industrieunternehmen. Aktuell sind 186 nationale Normungsorganisationen Mitglied der ISO. In den Schlüsselinstitutionen der ISO sind diese jedoch keineswegs gleichwertig repräsentiert. Der ISO Council und das Technical Management Board – zwei Führungsgremien, die strategische Entscheidungen darüber treffen, »was zu standardisieren und zu finanzieren ist« (Heires 2008: 360) – sind »von Industrieländern dominiert« (ebd.). Dasselbe gilt für die sogenannten technischen Komitees (TC), in denen die konkrete Normungsarbeit stattfindet, sowie für deren Leitungsgremien, die TC-Sekretariate. Wood (2012: 86) fasst zusammen: »The most influential roles in ISO are filled overwhelmingly by

3 Sofern nicht anders angegeben, sind alle deutschsprachigen Zitate aus englischen und chinesischen Quellen eigene Übersetzungen d. A.

representatives of the wealthiest countries, a much more lopsided distribution than found in most universal membership organisations.«

Diese marginalisierte Position von Akteur:innen aus dem Globalen Süden, die in der Literatur auch anhand des Begriffs *standardization gap* diskutiert wird (Weithmann 2017; Teleanu 2021), hat verschiedene Gründe (siehe Fuchs/Eaton 2022): Erstens setzt die Beteiligung an der Entwicklung von Standards in SDO ein hohes Maß an *technischer Expertise* sowie eine ausreichende *Infrastruktur* in den Bereichen Forschung und Entwicklung voraus. Selbst für viele Unternehmen im Globalen Norden ist dies eine große Herausforderung. Die überwiegende Mehrheit der Unternehmen im Globalen Süden verfügt aufgrund ihrer Stellung in globalen Wertschöpfungsketten nicht über die entsprechenden Ressourcen (Weithmann 2017: 83). Zweitens ist eine aktive Beteiligung in internationalen Normungsgremien mit hohen *finanziellen Kosten* verbunden, da die Entwicklung eines ISO-Standards gewöhnlich mehrere Jahre dauert (Heires 2008). Neben geringeren materiellen Ressourcen führt auch eine Reihe informeller Barrieren zu einer Marginalisierung von Akteur:innen aus dem Globalen Süden. Da Englisch im Bereich der internationalen Standardisierung die Lingua franca ist, müssen drittens nicht muttersprachliche Akteur:innen die *Sprache* inklusive dem entsprechenden *Fachvokabular* nahezu perfekt beherrschen, um effektiv an Entscheidungsfindungen teilhaben zu können. Teilnehmer:innen aus Ländern, deren ökonomische und politische Eliten kaum Englisch sprechen, sind dadurch im Nachteil (Wood 2012: 90–91; Weithmann 2017: 155). Viertens ist eine *umfassende Kenntnis der bestehenden Standards* notwendig, um in den entsprechenden Gremien wirksam argumentieren zu können. Auch hier sind Akteur:innen ohne entsprechendes historisch-institutionelles Wissen benachteiligt (Sherif 2015). Fünftens instrumentalisieren machtvoll Akteur:innen aus dem Globalen Norden die komplexen *organisationsinternen Spielregeln* der SDO zur Durchsetzung ihrer eigenen Interessen. Erfahrene Teilnehmer:innen nutzen etwa die Verfahrensregeln strategisch, um bestimmte Normungsvorschläge zu unterstützen oder deren Bearbeitung zu verzögern (Weithmann 2017: 83; Srivastava/Mainwaring 2022).

Aus institutioneller Sicht kommt hinzu, dass die Struktur und Verfahren internationaler Normungsorganisationen wie der ISO den *europäischen Standardisierungsansatz* begünstigen. Dieser ist formalisiert und zentralisiert: Staaten wie Frankreich oder Deutschland erteilen jeweils nur einer privaten Normungsorganisation die Lizenz, ihre nationalen Interessen auf europäischer und internationaler Ebene zu vertreten. Diese nationalen Normungsorganisationen koordinieren wiederum ihre Arbeit auf europäischer und internationa-

ler Ebene mit den jeweils anerkannten SDO, die jeweils ebenfalls nur eine nationale Normungsorganisation pro Staat als Mitglied akzeptieren (siehe Heires 2008; Srivastava/Mainwaring 2022). Diese »institutionelle Komplementarität« (Büthe/Mattli 2011: 13) erlaubt es, Interessen der nationalen Industrien in Europa innerhalb der ISO möglichst effektiv zur Durchsetzung zu verhelfen. Dies ist nicht nur ein Vorteil gegenüber Akteur:innen aus den USA, wo das Normungswesen deutlich stärker fragmentiert ist. Vor allem Staaten aus dem Globalen Süden, in denen Ressourcen für den Aufbau zentralisierter nationaler Normungsorganisation fehlen, sind benachteiligt. Insbesondere deutschen Unternehmen wurde es vor diesem Hintergrund möglich, im globalen Standardisierungswesen bis heute eine dominante Rolle einzunehmen.

Akteur:innen aus dem Globalen Süden kritisierten in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend diese ungleichen Machtverhältnisse in SDO. Die ISO reagierte darauf und begann Anfang der 2000er Jahre, sich verstärkt mit dieser Problematik auseinanderzusetzen. 2002 gründete sie etwa eine »Developing Country Task Force« und setzte konkrete Maßnahmen wie die Etablierung von Ausbildungsprogrammen um (Wood 2012). Im aktuellen »Aktionsplan« für 2021–2025 setzt sich die ISO zum Ziel, »Entwicklungsländer dabei zu unterstützen, sich effektiver in der Verwaltung und auf technischer Ebene im ISO-System zu beteiligen« (ISO 2021: 7). Da etablierte Akteur:innen aus dem Globalen Norden jedoch »ein allgemeines Interesse daran haben, neue Wettbewerber in Schach zu halten« (Schott/Schaefer 2023: 2), hat sich an den grundlegenden Machtverhältnissen in den SDO nur wenig verändert. Eine der wenigen Ausnahmen ist der zunehmende Einfluss der VR China.

China auf dem Weg zur Normungsweltmacht

2015 verkündete die chinesische Zentralregierung das Ziel, bis 2020 zu einer »Normungsweltmacht« zu werden (Staatsrat der Volksrepublik China 2015). Diese Zielsetzung ist eng mit den industriepolitischen Schwerpunkten der Staats- und Parteiführung unter Xi Jinping verknüpft (siehe Li 2018; Wang et al. 2014; Ernst 2011). Die ebenfalls 2015 veröffentlichten Strategien »Made in China 2025« und »Internet Plus« markieren eine neue Phase in den chinesischen Bemühungen, das exportorientierte und arbeitsintensive Wachstumsmodell durch eine innovationsgetriebene Wirtschaft mit hoher Wertschöpfung und Fokus auf Hochtechnologie zu ersetzen. Mit »Made in China 2025« will die Zentralregierung eine globale Vormachtstellung in ausgie-

wählten Schlüsselsektoren (wie künstliche Intelligenz, Robotertechnik, Elektromobilität oder Biotechnologie) erlangen. Die industriepolitische Strategie »Internet Plus« soll zudem eine umfassende Digitalisierung der chinesischen Ökonomie erreichen und das wirtschaftliche Potenzial des Internets im Bereich der industriellen Fertigung sowie im Dienstleistungssektor ausschöpfen (siehe Zenglein/Holzmann 2019). Die politische Führung in Beijing sieht technische Standards als eine wichtige Machtressource und als wesentlich für die Erreichung ihrer Ziele an. Ein chinesischer Normungsexperte bestätigte mir, dass die Veröffentlichung der genannten Strategiepapiere 2015 zu einer deutlichen Steigerung der staatlichen Forschungsmittel zu technischen Standards in ausgewählten Sektoren führte.⁴

Historisch betrachtet geht die Entwicklung eines modernen chinesischen Standardisierungssystems zurück auf den Beginn des Prozesses von »Reform- und Öffnung« seit dem Ende der 1970er Jahre (siehe Simon in diesem Band). 1978 trat China der ISO bei. Angesichts der schrittweisen wirtschaftlichen Öffnung mit dem Ziel, sich als Exporteurin auf dem Weltmarkt zu positionieren, setzte die VR China in den 1980er und 1990er Jahren darauf, »das Normungsmanagement zu stärken und die Übernahme und Akzeptanz internationaler Normen zu beschleunigen« (Weithmann 2022: 146–147). Ausdruck dessen war unter anderem das erste chinesische Normungsgesetz von 1988. Mit dem WTO-Beitritt Chinas 2001 und dem wachsenden staatlichen Fokus auf die technologische Innovationsfähigkeit des Landes seit Beginn der 2000er Jahre gewann dann die eigene Standardsetzung auf internationaler Ebene strategische Bedeutung. Dabei trafen chinesische Standardexpert:innen bereits frühzeitig auf den Widerstand etablierter Akteur:innen aus dem Globalen Norden. Das wohl bekannteste Beispiel hierfür ist der gescheiterte Versuch, einen in China entwickelten WLAN-Standard (WLAN Authentication and Privacy Infrastructure, WAPI) auf internationaler Ebene zu verankern und damit Wi-Fi als internationalen WLAN-Standard zu verdrängen. Chinesische Vertreter:innen konnten sich trotz mehrmaliger Anläufe 2004 und 2009 in ISO und IEC nicht gegen eine Allianz globaler Tech-Unternehmen durchsetzen und mussten ihren Normungsvorschlag letztlich zurückziehen (Murphree/Breznitz 2018).

Solche Erfahrungen des Scheiterns in der internationalen Standardsetzung trugen dazu bei, dass der Parteistaat die Reform des chinesischen

4 Interview d. A. mit einem chinesischen Normungsexperten vom 23. September 2020.

Standardisierungswesens in den letzten zehn Jahren weiter vorantrieb. Historisch gewachsen verfolgt die VR China einen Standardisierungsansatz, in dem staatliche Steuerung zentral ist: An der Spitze der nationalen Normung steht die staatliche »Standardization Administration of China« (SAC), die auf nationaler und internationaler Ebene die Standardisierungsarbeit koordiniert. Auch Ministerien, vor allem das Ministerium für Industrie und Informationstechnik, spielen im chinesischen Normungssystem eine zentrale Rolle (Weithmann 2017: 137–139). Jüngere Reformen des Standardisierungswesens seit 2014 legten den Schwerpunkt allerdings eher auf eine Stärkung der Rolle des Marktes. Dies gipfelte im chinesischen Normungsgesetz von 2017, das den Anteil der von staatlichen Institutionen entwickelten und verbindlichen Normen reduzierte und stattdessen die Standardisierung über Industrieverbände stärkte. Die im Oktober 2021 veröffentlichte nationale Standardisierungsstrategie betont zudem die Notwendigkeit einer weiteren Ausweitung der Rolle des Privatsektors. Diese soll das chinesische Standardisierungssystem kompatibler machen zu den privatwirtschaftlich dominierten Ansätzen in der internationalen Normung (siehe ZK der KPCh/Staatsrat der Volksrepublik China 2021).

Diese Entwicklung bedeutet jedoch keineswegs ein Ende der staatlichen Kontrolle über das chinesische Standardisierungssystem. Der Parteistaat koordiniert weiterhin wesentliche Aspekte der Standardisierungsarbeit und stellt erhebliche materielle Ressourcen für den gezielten Aufbau technischer Expertise im Bereich der Standardsetzung bereit. Mit vereinfachten Zertifizierungs- und Zulassungsverfahren stellt er sicher, dass Innovationen in Kerntechnologien frühzeitig in den Standardisierungsprozess eingebracht und auf dem chinesischen Markt gewinnbringend kommerzialisiert werden können. Zudem fördert die Partei- und Staatsführung gezielt den Aufbau sogenannter nationaler Champions, die wiederum den Einfluss chinesischer Standards auf internationaler Ebene erhöhen sollen (siehe Rühlig 2022: 476–479).

Chinas Doppelstrategie auf internationaler Ebene

International verfolgt China auf dem Weg zur Normungsweltmacht eine Doppelstrategie (siehe Fuchs/Eaton i. E.). Einerseits sind chinesische Akteur:innen bestrebt, ihren Einfluss in den bestehenden internationalen Normungsorganisationen weiter auszubauen. Andererseits versucht der Parteistaat, Stan-

dards chinesischer Unternehmen auch abseits der etablierten SDO international zu verankern, insbesondere im Rahmen der BRI.

Das Engagement chinesischer Unternehmen in Organisationen wie ISO, IEC oder 3GPP wird von der Staatsführung nicht nur durch finanzielle Mittel, sondern auch über quantitative Zielvorgaben für die Einreichung von Normungsvorschlägen gefördert (Rühlig 2022: 477). Angesichts der beschriebenen Hürden für Vertreter:innen aus Staaten des Globalen Südens verfolgen sie damit auch explizit das Ziel, sich die formellen wie informellen Spielregeln der SDO anzueignen. Ein in der Normung tätiger chinesischer Ingenieur erklärte dazu:

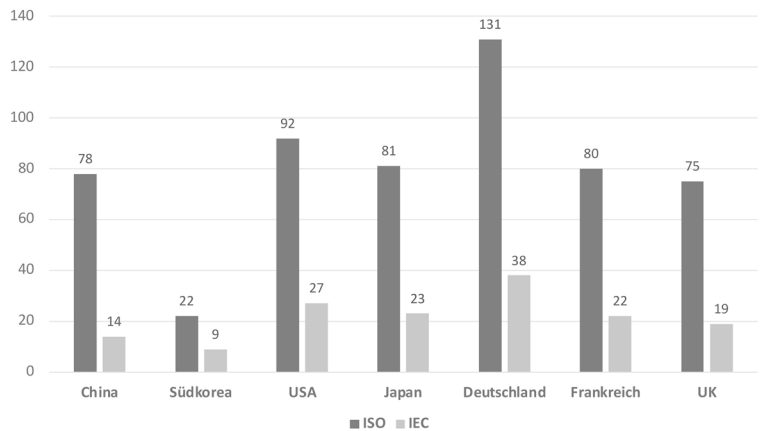
»Die SAC möchte, dass sich chinesische Normungsexperten so schnell wie möglich im Bereich der globalen Normung einbringen. [...]. Sobald es in China eine neue Technologie gibt, wird die SAC [Normungsexpert:innen] fragen, ob sie die Normungsqualität verbessern und in der ISO aktiv sein wollen, um dort auch eine Ausbildung zu erhalten. Die ISO [...] hat ihre eigenen Spielregeln, und diese Spielregeln müssen erlernt werden. Deshalb unternimmt die SAC große Anstrengungen, um Leute in die ISO zu schicken, damit sie die Regeln lernen.«⁵

Zur Überwindung der bestehenden Barrieren und die effektive Partizipation an der internationalen Standardisierung setzt China gezielt auf Kooperation und Austausch mit einflussreichen Staaten des Globalen Nordens. Ein Beispiel hierfür ist die seit 2015 bestehende deutsch-chinesische Partnerschaft bei der Entwicklung technischer Standards im Bereich Industrie 4.0. Das Ziel ist es, gemeinsame Vorschläge für Standards zu entwickeln. Mehr als 100 chinesische und deutsche Normungsexpert:innen tauschten sich hierzu in den vergangenen Jahren in Fachgruppen zu Themen wie IT-Sicherheit, künstliche Intelligenz oder vorausschauende Wartung aus. Chinesische Akteur:innen sehen darin eine Chance, sich nicht nur technische Expertise anzueignen, sondern von den Deutschen auch den Umgang mit informellen Spielregeln und Praktiken innerhalb von SDO zu lernen (siehe Fuchs/Eaton 2022). Darüber hinaus versucht China mit derartigen Kooperationen auch, in Organisationen wie der ISO gewichtige Verbündete zu gewinnen (siehe ebd.; Gabler/Schädler 2022). Diese Form des strategischen Lernens verfolgt China auch in Ostasien, konkret in der Zusammenarbeit mit Japan und Südkorea (Zoo et al. 2015). Dies hat

5 Interview d. A. mit einem chinesischen Normungsexperten vom 24. August 2020.

bisher zwar nicht zur Etablierung einer regionalen ostasiatischen Normungsorganisation geführt, doch haben entsprechende Kooperationsinitiativen zwischen den drei Staaten ebenfalls eine erfolgreiche Anerkennung gemeinsam erarbeiteter Standards in der ISO ermöglicht (Fuchs/Eaton i. E.).

Abbildung 1: Anzahl geführter Sekretariate, ISO und IEC (Stand Juni 2023).



Quelle: Websites von ISO und IEC, Juni 2023.

Das staatlich geförderte und koordinierte Engagement chinesischer Unternehmen war bislang bemerkenswert erfolgreich. Zum einen stehen chinesische Akteure zunehmend an der Spitze internationaler SDO. 2008 und 2013 wurde China permanentes Mitglied in zwei zentralen Führungsgremien der ISO (Seaman 2020: 20). Von 2015 bis 2018 stellte China mit Zhang Xiaogang sogar erstmals den Präsidenten der ISO. Seit 2020 amtiert beim IEC mit Shu Yinbiao ebenfalls erstmalig ein chinesischer Präsident. Zum anderen beteiligt sich China auch stärker an der konkreten Normungsarbeit in den technischen Komitees (TC). In der ISO war China beispielsweise im Juni 2023 an 755 dieser TC beteiligt. Diese Zahl ist höher als die aller anderen ISO-Mitglieder. Vor allem jedoch wuchs die Zahl der von China geführten TC-Sekretariate, wiewohl China hier weiterhin hinter den mächtigsten Akteur:innen des Globalen Nordens liegt (siehe Abbildung 1). In der Generalversammlung des 3GPP verfügen chi-

nesische Unternehmen mittlerweile über etwa ein Viertel aller Stimmen – und europäische Akteur:innen insgesamt über etwa ein Drittel der Stimmen (ten Brink 2022; Rühlig 2022).

Das Beispiel der Standardisierung neuer Mobilfunktechnologie verdeutlicht, dass es führenden chinesischen Telekommunikationsunternehmen gelungen ist, ihren Anteil an SEP-Deklarationen zu erhöhen. Obwohl China insgesamt »beim Besitz von SEP weiterhin deutlich hinter den USA, Europa und Japan zurückliegt« (Ernst 2017: 22) stellt gerade die 5G-Technologie – also das »Symbol für die vernetzte Welt von morgen« (Sandl 2022: 114) – die Vormachtstellung von Konzernen aus dem Globalen Norden infrage (siehe ten Brink 2022). Anfang 2020 entfielen etwa 33 Prozent aller deklarierten 5G-Patentfamilien auf chinesische Unternehmen – weitere 27 Prozent auf koreanische, 17 Prozent auf europäische und 14 Prozent auf US-amerikanische Konzerne. Besonders relevant sind in diesem Bereich die beiden Unternehmen Huawei und ZTE (Pohlmann et al. 2020). Huawei ist auch das Unternehmen, das bei der 3GPP am meisten 5G-Standardbeiträge einreicht: Laut einer Studie vom Februar 2021 rangierte Huawei mit 17,6 aller Beiträge vor Ericsson (14,5 Prozent), Nokia (10 Prozent), Samsung (6,7 Prozent), Qualcomm (6,7 Prozent) und ZTE (6 Prozent) (IPlytics 2021: 7).

Neben dem intensivierten Engagement in internationalen SDO versucht China in den vergangenen Jahren auch verstärkt, eigene nationale Standards in anderen Staaten des Globalen Südens zu verankern. Diese Strategie beschreibt das Schlagwort »Chinese standards going global« (*Zhongguo biao zhun zou chu qu*). Einen besonderen Stellenwert nimmt dabei die BRI ein. In zwei »Aktionsplänen« gab man 2015 und 2017 das Ziel aus, in Staaten entlang der »Neuen Seidenstraße« die Anerkennung chinesischer Normen zu fördern und die gemeinsame Entwicklung von Standards zu koordinieren (Seaman 2020).

Der chinesische Parteistaat setzt dabei in erster Linie auf bilaterale Kooperationsabkommen. Bis Ende 2021 schloss die SAC nach eigenen Angaben insgesamt 44 bilaterale Abkommen mit 36 Staaten ab, darunter Kasachstan, Tadschikistan und Kirgistan (SAC 2021). Viele dieser Abkommen konzentrieren sich auf die Harmonisierung von Standards in spezifischen Sektoren oder für bestimmte Infrastrukturprojekte. Im Falle Kirgistans betrifft dies etwa Standards für Ölpipelines (Lee et al. 2022). Daneben wurden auch einige multilaterale Initiativen ins Leben gerufen. So unterzeichnete die chinesische Zentralregierung etwa 2017 gemeinsam mit zwölf anderen Staaten eine Erklärung zur »Joint Initiative on Boosting Standard Cooperation to Promote the Belt and Road Initiative«. Diese soll a) einen Informationsaustausch über Standards

und Standardisierungsansätze, b) einen Austausch von Standardisierungsexpert:innen sowie c) die Harmonisierung von Standards und die gemeinsame Entwicklung internationaler Standards fördern (Xu 2017).

Um die Zusammenarbeit zu erleichtern und die Übernahme chinesischer Standards in anderen Staaten voranzutreiben, arbeiten staatliche Institutionen in China auch intensiv an der Übersetzung chinesischer Normen in diverse Fremdsprachen. Bis November 2019 wurden nach offiziellen Angaben bereits 580 chinesische Standards ins Englische sowie in weitere Sprachen übersetzt (China Standardization 2019: 21). Zudem wurde eine Reihe von Ausbildungszentren eingerichtet, um die Standardisierungskompetenz in Entwicklungsländern zu fördern. Nach Angaben des SAC konnten hierdurch bis 2021 mehr als 800 Standardisierungsexpert:innen aus 90 Staaten Asiens, Afrikas und Lateinamerikas geschult werden (SAC 2021).

Darüber hinaus signalisierte der chinesische Parteistaat in den vergangenen Jahren die Absicht, eine neue Standardisierungsorganisation zu etablieren, ein sogenanntes »BRI Regional Standards Forum«. Es soll unter chinesischer Leitung die Entwicklung regionaler Standards für die BRI vorantreiben. Offizielle Dokumente erwähnen allerdings eine solche regionale SDO, die potenziell in Konkurrenz zu etablierten Institutionen wie der ISO stünde, nicht mehr. Chinas nationale Standardisierungsstrategie von 2021 hält zwar an dem Ziel fest, »die Zusammenarbeit mit BRI-Staaten im Bereich der Standardisierung aktiv zu fördern« (ZK der KPCh/Staatsrat der Volksrepublik China 2021), doch Pläne für ein BRI Regional Standards Forum scheinen zumindest vorerst nicht mehr auf der Agenda der chinesischen Führung zu stehen. Bereits die ursprüngliche Ankündigung sorgte bei Standardisierungsexpert:innen in Europa für »viel Gesprächsstoff«⁶. Für diese wäre ein chinesischer »Alleingang« ein »Horror szenario«⁷. Sicher ist, dass es China im Rahmen der BRI bisher gelang, nationalen chinesischen Standards auch jenseits der vorherrschenden internationalen SDO zu mehr Einfluss zu verhelfen.

Reaktionen und Interessensgegensätze im Globalen Norden

Chinas wachsende Standardisierungsmacht bekommt im Kontext zunehmender geopolitischer Spannungen besondere Aufmerksamkeit aus dem

6 Interview d. A. mit einer Vertreterin einer europäischen SDO vom 5. Juli 2022.

7 Interview d. A. mit einem deutschen Forscher und Standardisierungsexperten vom 28. Juli 2020.

Globalen Norden. Die Infragestellung der Vorherrschaft US-amerikanischer und europäischer Akteur:innen in der internationalen Normung gab Anlass zu einer ganzen Reihe gegen China gerichteter Vorwürfe: China habe, so ein häufig wiederholtes Argument, einseitig zu einer Politisierung der Standardsetzung beigetragen, indem es Standards als politisches Werkzeug einsetze. Der staatszentrierte Standardisierungsansatz unterminiere die von privaten Unternehmensinteressen dominierte Standardisierung in der EU und in den USA (siehe Rühlig 2021). Die massive finanzielle Unterstützung und strategische Koordination durch den chinesischen Staat widerspreche »europäischen Werten« (Gabler 2021) und schaffe einen »asymmetrischen Wettbewerb« (La Bruyère 2022: 57). Chinesischen Akteur:innen innerhalb internationaler SDO wird zudem unfaires Verhalten vorgeworfen. Dies untergrabe den historischen Grundsatz einer auf Konsens basierenden Normung. Bei der 3GPP bezieht sich dies etwa auf das vorab koordinierte Abstimmungsverhalten (*bloc voting*) chinesischer Unternehmensvertreter:innen (ebd.). Weitere Vorwürfe lauten: Die Verankerung chinesischer Standards im Rahmen der BRI trage zu einer Fragmentierung internationaler Standardisierung bei; Chinas Einfluss bei der Standardisierung der 5G-Technologie und bei weiteren digitalen Zukunftstechnologien berge sicherheitspolitische Gefahren für liberale Demokratien im Globalen Norden (siehe etwa Lewis 2018). Nicht zuletzt befürchtet man, dass die chinesische Technologieführerschaft in strategischen Bereichen gezielt »Abhängigkeiten erzeugen« soll (Fraunhofer-Gesellschaft 2021).

Diese Vorwürfe und Kritikpunkte bilden den diskursiven Rahmen für konkrete institutionelle Versuche, Chinas neue Rolle als globaler *standard maker* einzuhegen. Die US-amerikanische Regierung bemüht sich in führender Rolle um eine internationale Allianz sogenannter gleichgesinnter Partner, um Chinas wachsender Normungsmacht entgegenzuwirken und diese einzudämmen – beispielsweise im 2021 zusammen mit der Europäischen Kommission gegründeten »US-EU Trade and Technology Council«, das sich unter anderem gemeinsamen Ansätzen zur Standardisierung digitaler Technologien widmet (Eaton et al. 2022).

Es ist jedoch fraglich, ob derlei Bemühungen tatsächlich zu einer Einhegung Chinas führen können. Zweifel sind vor allem angebracht, weil zwischen europäischen und US-amerikanischen Standardisierungsexpert:innen bemerkenswerte Meinungsverschiedenheiten bezüglich des Umgangs mit China bestehen (siehe ebd.). Europäische Akteur:innen begrüßen einerseits die gewachsene staatliche Aufmerksamkeit für die neue Rolle Chinas im Be-

reich der internationalen Standardisierung. Sie erwarten sich davon nicht nur eine genauere Beobachtung der chinesischen Aktivitäten, sondern auch eine verstärkte finanzielle Unterstützung für das Engagement europäischer Unternehmen in internationalen SDO. Ein Unternehmensvertreter kommentierte dies mit den Worten: »Wir vermuten, dass viele chinesische Unternehmen nichts für ihre Ausgaben für die Normung bezahlen. Es ist teuer für uns, Leute dorthin zu schicken. Wir würden uns auf jeden Fall steuerliche Anreize oder etwas Ähnliches wünschen.«⁸ Andererseits befürchten europäische Unternehmen und SDO-Repräsentant:innen, dass gegen China gerichtete Initiativen zu einer Fragmentierung des internationalen Standardisierungswesens führen könnten. Exemplarisch erklärte hierzu eine führende deutsche Standardexpertin:

»[W]ir wollen nicht, dass China einfach nur versucht, die internationale Normung als Sprungbrett zu nehmen, um seine nationalen Normen hier weltweit zu etablieren [...]. Sondern wir wollen auch, dass China sich als Teil der ISO fühlt, eine gewisse Verbundenheit und auch Verpflichtung der ISO gegenüber sieht, und dass wir im Dialog mit China auch die ISO so gestalten, dass auch die Chinesen sagen können: »Ja, ISO ist unsere Normungsorganisation, in der wir uns vorstellen können, dass Normen erarbeitet werden, die in China von Relevanz sind und übernommen werden können.« [...] Es gab eine Zeit, wo man immer gesagt hat: »Oh mein Gott, die Chinesen kommen, jetzt machen wir schnell alle Türen zu und die Fenster schließen wir auch noch. Dadurch halten wir die Chinesen draußen.« Dann hat man gesehen: Dann machen die Chinesen ihr eigenes Ding. Dann hat man gesagt: »Um Gottes willen, jetzt machen sie ihr eigenes Ding.« Aber was sollen die Chinesen denn machen, wenn wir alle Türen und Fenster verschließen?«⁹

Viele europäische Akteur:innen argumentieren für eine solche zwar kontrollierte, dennoch aber verstärkte Integration Chinas in bestehende internationale Normungsorganisationen. Diese Positionierung beruht letztlich auf verschiedenen strukturellen Faktoren. Zum einen geht es darum, die Interessen jener Exportunternehmen zu sichern, die besonders stark vom chinesischen Absatzmarkt und damit auch von harmonisierten Standards abhängig sind.

8 Interview d. A. mit einem Vertreter eines europäischen Telekommunikationsunternehmens vom 17. August 2022.

9 Interview d. A. mit einer Vertreterin einer deutschen Normungsorganisation vom 2. September 2020.

Zum anderen nehmen europäische Unternehmen wie erwähnt nicht nur gegenüber dem Globalen Süden, sondern auch im Vergleich zu US-amerikanischen Konzernen bis heute eine besonders dominante Rolle in den etablierten internationalen SDO ein. Jegliche Schritte in Richtung eines Bedeutungsverlusts dieser traditionellen SDO werden daher als potenzielle Beeinträchtigung europäischer Standardisierungsmacht wahrgenommen (Fuchs/Eaton 2022; Eaton et al. 2022).

Ausblick: Alte und neue Abhängigkeiten in der Normung

Die skizzierten Reaktionen im Globalen Norden vermitteln einen Eindruck von den Herausforderungen und Widerständen, mit denen Akteur:innen aus dem Globalen Süden konfrontiert sind, wenn sie bestehende Machtverhältnisse in der internationalen Normung infrage stellen. Aber inwiefern kann Chinas Aufstieg zur Normungsweltmacht überhaupt als Vorbild für den Globalen Süden dienen? Diese Frage möchte ich in diesem abschließenden Ausblick kursorisch diskutieren.

Sieht man von spezifischen, nicht replizierbaren Bedingungen und Charakteristika des chinesischen Entwicklungsmodells ab (siehe Simon in diesem Band), so können bestimmte Elemente des chinesischen Aufstiegs zur Normungsweltmacht anderen Staaten der (Semi-)Peripherie zumindest eine gewisse Orientierung bieten. Dies betrifft erstens die zentrale Rolle strategischer staatlicher Koordination, also etwa die Bereitstellung staatlicher Ressourcen für technologische Innovationsfähigkeit und Standardisierungsarbeit im Rahmen klarer industriepolitischer Zielsetzungen. Dass dies nicht notwendigerweise an ein autoritäres Einparteiensystem gebunden ist, zeigt das Beispiel Südkoreas, eines anderen erfolgreichen *latecomers*, dessen Ausbau von Standardisierungsmacht ebenfalls auf staatlicher Koordination und strategischer Planung beruhte (siehe Kwak et al. 2011). Zweitens ist die Bedeutung bilateraler und multilateraler Kooperationen sowie der Koordination auf regionaler Ebene hervorzuheben. Die Kooperation mit etablierten und erfahrenen Akteur:innen aus der internationalen Normung kann auch anderen Staaten des Globalen Südens eine Chance auf die Aneignung technischer Expertise bieten. Regionale Formen der Koordination können vor allem kleineren Staaten dabei helfen, ihren Interessen mehr Nachdruck zu verleihen (Srivastana/Mainwaring 2022). Drittens verweisen die Erfahrungen chinesischer Akteur:innen auf die Bedeutung eines aktiven Engagements

in internationalen SDO. Trotz weiter bestehender Machtungleichheiten im Standardisierungswesen ermöglicht diese Beteiligung überhaupt erst eine Aneignung der formellen wie informellen Regeln der jeweiligen Organisationen.

Dennoch muss betont werden, dass Chinas wachsende Standardisierungsmacht per se keine egalitäreren Nord-Süd-Verhältnisse in der internationalen Normung impliziert. Während es China gelang, die Abhängigkeit von technischen Standards des Globalen Nordens zu verringern, führt die Verankerung chinesischer Normen auf internationaler Ebene oder in bilateral verhandelten Infrastrukturprojekten nicht notwendigerweise zu mehr Autonomie für Staaten im Globalen Süden. Durch die beschriebenen *Lock-In*-Effekte werden vielmehr neue Abhängigkeiten geschaffen. Das ist auch ein Grund dafür, dass Staaten entlang der »Neuen Seidenstraße« nicht immer dazu bereit sind, Standards chinesischer Unternehmen zu übernehmen (siehe etwa Xu et al. 2021). Abgesehen davon hat der gewachsene Einfluss Chinas bisher strukturell nichts an den ungleichen Machtverhältnissen in internationalen SDO geändert.

Die Überwindung der Abhängigkeitsverhältnisse zwischen Globalem Norden und Süden in der internationalen Normung sollte daher bei Überlegungen zu einer gerechteren Weltwirtschaftsordnung der Zukunft – einer NIEO² – eine zentrale Rolle spielen. Anders als in der NIEO von 1974 sollten die fundamentale Bedeutung technischer Standards für die Weltwirtschaftsbeziehungen sowie ihr Charakter als Machtressource in einer NIEO² klar adressiert werden. Darüber hinaus sollte eine NIEO² konkrete Vorschläge für Reformen des internationalen Standardisierungswesens erarbeiten.

Die kritische Forschung zum Status quo der internationalen Normung bietet hierfür einige Ansatzpunkte: erstens eine proaktive Öffnung von Leitungsgremien in internationalen SDO für Teilnehmer:innen aus dem Globalen Süden sowie eine stärkere Förderung ihres aktiven Engagements bei der konkreten Standardisierungsarbeit. Neben der Bereitstellung entsprechender finanzieller Ressourcen sollte dies auch eine Ausweitung entsprechender Ausbildungsprogramme umfassen – gemeinsam mit erfahrenen Expert:innen aus dem Bereich der internationalen Normung (Wood 2012). Zweitens sollte die Regulation standardessenzieller Patente überdacht werden. Um den Einfluss von Profitinteressen auf die Ausarbeitung von Standards abzuschwächen und die ökonomische Abhängigkeit des Globalen Südens zu reduzieren, ist etwa die Einführung eindeutiger Preisobergrenzen bei Lizenzgebühren überlegenwert (Ernst 2017). Drittens sollte – und das ist der grundlegendste

Punkt – die Festlegung technischer Standards nicht primär miteinander konkurrierenden (Privat-)Unternehmen überlassen werden. Stattdessen sollten noch mehr Anstrengungen unternommen und Anreize geschaffen werden, um für eine heterogenere Zusammensetzung von Normungsgremien zu sorgen und die Transparenz von Aushandlungsprozessen zu erhöhen. Nicht profit-orientierte, zivilgesellschaftliche Organisationen und Wissenschaftler:innen sollten stärker eingebunden und die Aufbereitung entscheidungsrelevanter Informationen stärker vorangetrieben werden – etwa durch entsprechende finanzielle Förderungen (Teleanu 2021). Gerade weil in technischen Standards immer auch politische und ethische Werte ein- und festgeschrieben werden, gilt es, Bedingungen dafür zu schaffen, dass über Technologien der Zukunft auf Basis einer breiteren gesellschaftlichen Partizipation im Globalen Norden und Süden entschieden wird.

Literatur

- Büthe, Tim/Mattli, Walter (2011): *The new global rulers. The privatization of regulation in the world economy*. Princeton/Oxford: Princeton University Press.
- China Standardization (2019): 田世宏讲述中国标准化70年历程 (Tian Shihong on 70 Years of Chinese Standardization). In: 中国标准化 (China Standardization), 10, 8–21.
- DIN – Deutsches Institut für Normung (o.J.): DIN – kurz erklärt. <https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/basiswissen> (Zugriff am 30.5.2023).
- Eaton, Sarah/Fuchs, Daniel/Triolo, Paul (2022): The EU-US Trade and Technology Council reaches a crossroads. In: *Internationale Politik Quarterly*, 1.12.2022. <https://ip-quarterly.com/en/eu-us-trade-and-technology-council-reaches-crossroads> (Zugriff am 30.5.2023).
- Ernst, Dieter (2011): Indigenous innovation and globalization: The challenges for China's standardization strategy. UC Institute on Global Conflict and Cooperation and the East-West Center. <https://www.eastwestcenter.org/sites/default/files/private/ernstindigenousinnovation.pdf> (Zugriff am 30.5.2023).
- Ernst, Dieter (2017): China's standard-essential patents challenge. From late-comer to (almost) equal player? Waterloo: Centre for International Governance Innovation.

- Fraunhofer-Gesellschaft (2021): Wer sie gestaltet, beherrscht den Markt: Normen und Standards. April 2021. https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/ueber-fraunhofer/wissenschaftspolitik/Positionen/Positions_papier%20Normen_und_Standards.pdf (Zugriff am 30.5.2023).
- Freimuth, Joachim (2022): Die unterschätzte Macht technischer Normen. In: Freimuth, Joachim/Kaiser, Sieglinde/Schädler, Monika (Hg.), Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien. Im Spannungsfeld von Industrie- und Geopolitik und Implikationen für Europa. Wiesbaden: Springer Gabler, 17–64.
- Fuchs, Daniel/Eaton Sarah (2022): Diffusion of practice: The curious case of the Sino-German technical standardisation partnership. In: *New Political Economy*, 27 (6), 958–971.
- Fuchs, Daniel/Eaton, Sarah (i. E.): The role of practice diffusion in China's two-pronged engagement in global technical standardisation. In: *China Information*.
- Gabler, Sibylle (2021): Internationale Normung und Standardisierung im Bereich neuer Technologien als Teil des geopolitischen Wettbewerbs. 7.6.2021. <https://www.bundestag.de/resource/blob/846438/5165a1089417d56629aef3d539844d12/Praesentation-Sibylle-Gabler-data.pdf> (Zugriff am 30.5.2023).
- Gabler, Sibylle/Schädler, Monika (2022): Deutsch-chinesische Kooperation in der Normung. In: Freimuth, Joachim/Kaiser, Sieglinde/Schädler, Monika (Hg.), Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien. Im Spannungsfeld von Industrie- und Geopolitik und Implikationen für Europa. Wiesbaden: Springer Gabler, 199–206.
- Graz, Jean-Christophe (2019): The power of standards. Hybrid authority and the globalisation of services. Cambridge: Cambridge University Press.
- Graz, Jean-Christophe/Nölke, Andreas (Hg.) (2007): Transnational private governance and its limits. London/New York: Routledge.
- Heires, Marcel (2008): The International Organization for Standardization (ISO). In: *New Political Economy*, 13 (3), 357–367.
- IPlytics (2021): Who is leading the 5G patent race? A patent landscape analysis on declared SEPs and standards contributions. Februar 2021. <https://www.iplytics.com/de/report/5g-patent-race-02-2021> (Zugriff am 30.5.2023).
- ISO – International Organization for Standardization (2021): ISO action plan for developing countries 2021–2025. <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100374.pdf> (Zugriff am 30.5.2023).

- Kwak, Jooyoung/Lee, Heejin/Fomin Vladislav V. (2011): Government coordination of conflicting interests in standardisation: Case studies of indigenous ICT standards in China and South Korea. In: *Technology Analysis & Strategic Management*, 23 (7) 789–806.
- La Bruyère, Emily de (2022): Setting the standards: Locking in China's technological influence. In: La Bruyère, Emily de/Strub, Doug/Marek, Jonathon (Hg.), *China's digital ambitions. A global strategy to supplant the liberal order*. The National Bureau of Asian Research, https://www.nbr.org/wp-content/uploads/pdfs/publications/sr97_chinas_digital_ambitions_mar2022.pdf (Zugriff am 30.5.2023), 49–71.
- Laer, Maximilian van/Blind, Knut/Ramel, Florian (2022): Standard essential patents and global ICT value chains with a focus on the chatching-up of China. In: *Telecommunications Policy*, 46 (2), 1–15.
- Lee, John/Zhang, Eric/Creemers, Rogier (2022): *China's standardisation system – trends, implications and case studies in Emerging Technologies*. Leiden: Leiden Asia Centre.
- Leiponen, Aija Elina (2008): Competing through cooperation: The organization of standard setting in wireless telecommunications. In: *Management Science*, 54 (11), 1904–1919.
- Li, Ling (2018): China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of »Made in China 2025« and »Industry 4.0«. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 135, 66–74.
- Murphree, Michael/Breznitz, Dan (2018): Indigenous digital technology standards for development: The case of China. In: *Journal of International Business Policy* 1 (3), 234–252.
- Pohlmann, Tim/Blind, Knut/Heß, Philipp (2020): *Studie zur Untersuchung und Analyse der Patentsituation bei der Standardisierung von 5G*. Berlin: IPlytics & Technische Universität Berlin.
- Rühlig, Tim (2021): The shape of things to come: The race to control technical standardisation. European Union Chamber of Commerce in Europe. https://static.europeanchamber.com.cn/upload/documents/documents/The_Shape_of_Things_to_Come_English_Final%5b966%5d.pdf (Zugriff am 30.5.2023).
- Rühlig, Tim (2022): Die neue technische Standardisierungsmacht China – eine Herausforderung für Europa. In: Freimuth, Joachim/Kaiser, Sieglinde/Schädler, Monika (Hg.), *Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien. Im Spannungsfeld von Industrie- und Geopolitik und Implikationen für Europa*. Wiesbaden: Springer Gabler, 461–483.

- Rühlig, Tim N./ten Brink, Tobias (2021): The externalisation of China's technical standardization approach. In: *Development and Change* 52 (5), 1196–1221.
- SAC – Standardization Administration of China (2021): 架设标准之桥, 联通 »一带一路« (Building a bridge of standards, connecting the »Belt and Road«). https://www.sac.gov.cn/zt/jdbn/bzgs/202108/t20210804_347434.html (Zugriff am 30.5.2023).
- Salter, Liora (1993): The housework of capitalism. In: *International Journal of Political Economy*, 23 (4), 105–133.
- Sandl, Ulrich (2022): Die Standardisierung von Digitaltechnologien in der Praxis – das 5G-Exempel. In: Freimuth, Joachim/Kaiser, Sieglinde/Schädler, Monika (Hg.), Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien. Im Spannungsfeld von Industrie- und Geopolitik und Implikationen für Europa. Wiesbaden: Springer Gabler, 113–126.
- Schott, Lennart/Schaefer, Kerstin J. (2023): Acceptance of Chinese latecomers' technological contributions in international ICT standardization – the role of origin, experience and collaboration. In: *Research Policy*, 52, 1–16.
- Seaman, John (2020): China and the new geopolitics of technical standardization. Notes de l'Ifri. Paris: French Institute of International Relations.
- Sherif, Mostafa Hashem (2015): ICT standardisation strategies and interactive learning spaces – the case of China. In: *International Journal of Technology Marketing*, 10 (2), 113–136.
- Simon, Jenny (2022): »Lock-In« statt »Grand Strategy«. Chinas regionale Strategien in der Regulierung und Standardisierung der transnationalen Ökonomie. In: *Das Argument*, 338, 382–394.
- Srivastava, Lara/Mainwaring, Keith (2022): Levelling the standardization playing field in a globalized digital economy. Media@LSE Working Paper Series, 71. London: Media@LSE, London School of Economics and Political Science.
- Staatsrat der Volksrepublik China (2015): 国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知 (Notice of the State Council on the distribution of the reform plan for deepening standardization), 11.3.2015. https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-03/26/content_9557.htm (Zugriff am 30.5.2023).
- Teleanu, Sorina (2021): The geopolitics of digital standards: China's role in standard-setting organisations. DiploFoundation/Geneva Internet Platform and Multilateral Dialogue Konrad Adenauer Foundation Geneva. <https://www.diplomacy.edu/wp-content/uploads/2021/12/Geopolitics-of-digital-standards-Dec-2021.pdf> (Zugriff am 30.5.2023).

- ten Brink, Tobias (2022): Chinas Aufstieg, Konflikte um Technologieführerschaft und »weaponized interdependence«. In: Schirm, Stefan A./Busch, Andreas/Lütz, Susanne/Walter, Stefanie/Zimmermann, Hubert (Hg.), *De-Globalisierung. Forschungsstand und Perspektiven*. Baden-Baden: Nomos, 161–179.
- UN – Vereinte Nationen (1974a): UN General Assembly, Resolution A/RES/3201(S-VI). Declaration on the Establishment of a New International Economic Order. 1.5.1974. https://digitallibrary.un.org/record/218450/files/A_RES_3201%28S-VI%29-EN.pdf (Zugriff am 12.6.2023).
- UN – Vereinte Nationen (1974b): UN General Assembly, Resolution A/RES/3202(S-VI). Programme of action on the establishment of a New International Economic Order. 1.5.1974. https://digitallibrary.un.org/record/218451/files/A_RES_3202%28S-VI%29-EN.pdf (Zugriff am 12.6.2023).
- Wang, Ping/Kwak Jooyoung/Lee, Heejin (2014): The latecomer strategy for global ICT standardization. Indigenous innovation and its dilemma. In: *Telecommunications Policy*, 38, 933–943.
- Weithmann, Sabrina (2017): The evolvement of standards in China. Insights from the electric vehicle sector. Baden-Baden: Nomos.
- Weithmann, Sabrina (2022): Die Modernisierung des chinesischen Normungssystems. In: Freimuth, Joachim/Kaiser, Sieglinde/Schädler, Monika (Hg.), *Normungs- und Standardisierungsstrategien in China und Indien. Im Spannungsfeld von Industrie- und Geopolitik und Implikationen für Europa*. Wiesbaden: Springer Gabler, 145–154.
- Wood, Stepan (2012): The International Organization for Standardization. In: Reed, Darryl/Utting, Peter/Mukherjee-Reed, Ananya (Hg.), *Business regulation and non-state actors. Whose standards? Whose development?* New York: Routledge, 81–94.
- Xu, Feng (2017): 我国与12国签署 »一带一路« 标准化联合倡议 (China and 12 countries signed the joint initiative on »Belt and Road« standardization). In: *中国质量报 (China Quality Daily)* vom 18.5.2017.
- Xu, Lixiang/Xu, Guo/Fang, Yong/Gu, Xiaowei (2021): »一带一路« 背景下设计标准 »走出去« 借鉴与研究 (Design standards »going out« in the context of the »Belt and Road« initiative: Lessons and research). In: *水利技术监督 (Technical Supervision in Water Resources)*, 11, 19–20, 62.
- Yates, JoAnne/Murphy, Craig N. (2019): *Engineering rules. Global standard setting since 1880*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- Zenglein, Max J./Holzmann, Anna (2019): *Evolving made in China 2025. China's industrial policy in the quest for global tech leadership*. Berlin: Mercator Institute for Chinese Studies (MERICS).
- ZK der KPCh – Zentralkomitee der Kommunistischen Partei Chinas/Staatsrat der Volksrepublik China (2021): »国家标准化发展纲要« (»National Standardization Development Outline«), 10.10.2021. https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/10/content_5641727.htm (Zugriff am 12.6.2023).
- Zoo, Hanah/Lee, Heejin/Kwak, Jooyoung (2015): ICT standards cooperation among China-Japan-Korea: »In the Same Bed with Different Dreams«. In: *International Journal of Standardization Research*, 13 (1), 1–18.