

8

Standards setzen: die Qualitätsinfrastruktur und Innovation in Deutschland

Im vorliegenden Kapitel werden die Qualitätsinfrastruktur in Deutschland und das Maß bewertet, in dem diese der Innovation förderlich oder hinderlich sein kann. Von Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur vorgegebene Normen und Standards spielen eine zentrale Rolle im Innovationssystem, indem sie die Spielregeln vorgeben und Pfadabhängigkeiten in globalen Wertschöpfungsketten schaffen. Deutschland hat immer schon eine wichtige Rolle in der internationalen Architektur der Qualitätsinfrastruktur gespielt, doch wird die Verlagerung hin zu digitalen und anderen neuen fortgeschrittenen Technologien von einer systemischen Herausforderung an die Führungsrolle des Landes begleitet und fordert von der Politik, das Augenmerk auf die Modernisierung der Qualitätsinfrastruktur zu legen.

Einleitung

Normen und Standards – die so vielfältige Anwendungsbereiche umfassen wie die Größe eines Blattes Papier oder die Schnittstellen für Mensch-Maschine-Interaktionen in der Industrie 4.0 – sind für Unternehmen der Schlüssel zur Fähigkeit, die Innovation neuer Produkte und Leistungen erreichen und diese vermarkten zu können. Die Standardisierungseinrichtungen schaffen durch die Aufstellung allgemein gültiger Regeln die für Innovation notwendige Rechtssicherheit und finanzielle Klarheit. Normen und Standards tragen des Weiteren dazu bei, die Legitimität der „Spielregeln“ für Wirtschaftsakteure der öffentlichen Hand und aus dem Privatsektor sicherzustellen. Sie können das soziale Wohlergehen durch die Verbesserung von Produktsicherheit und -qualität, durch den Aufbau von Vertrauen unter Marktteilnehmern und den Abbau von Transaktionskosten insbesondere im grenzüberschreitenden Handel fördern. Darüber hinaus fördern gut durchdachte Standards die Innovation, indem sie das angesammelte Wissen in ein System bringen und eine Grundlage bilden, auf deren Basis neue Technologien entstehen. Im Gegensatz dazu erhöhen veraltete Standards den Widerstand gegenüber Veränderungen, weil sie ineffiziente oder obsolete Technologien vorschreiben (Allen und Sriram, 2000^[1]; Blind, 2022^[2]).

In Deutschland werden Normen und Standards von einem Netzwerk hochspezialisierter Einrichtungen entwickelt und überwacht, die zusammengenommen die Qualitätsinfrastruktur darstellen. Der Begriff Qualitätsinfrastruktur beschreibt den öffentlich-rechtlichen und privatwirtschaftlichen institutionellen Rahmen, der zur Förderung und Verbesserung nicht nur der Festlegung von Standards, sondern auch der Qualität und Sicherheit sowie des aus ökologischer Sicht einwandfreien Zustands von Gütern, Dienstleistungen und Verfahren notwendig ist. Es obliegt den Organisationen im System der Qualitätsinfrastruktur, Dienstleistungen der Standardisierung, Akkreditierung und Konformitätsbewertung wie Inspektionen, Prüfungen und die Zertifizierung von Laboren und Produkten durchzuführen. Entscheidende Stellen sind u. a. das Deutsche Institut für Normung (DIN), die Physikalisch-Technische Bundesanstalt und die Deutsche Akkreditierungsstelle. Neu entstehende digitale Technologien wie die künstliche Intelligenz (KI), Robotertechnik, Batterien und Quantencomputertechnik stellen neue Herausforderungen dar und bringen neuartige Verfahren und neue Fachkompetenz mit sich, was wiederum eine Aktualisierung der Infrastruktur erfordert.

Die vorrangige Stellung der deutschen Industrie in der internationalen Wirtschaft bedeutet in der Praxis, dass deutsche Standards und Normen häufig weltweit gelten. Aus der deutschen Wirtschaft hervorgehende Innovation vermag daher die regulatorischen Vorgaben und Standards jenseits der deutschen Grenzen zu gestalten – eine entscheidende strategische Stärke der deutschen Industrie. Die praktische – und, da diese Standards in unterschiedlichen Rechtssystemen kodifiziert werden, die rechtliche – Internationalisierung der Qualitätsinfrastruktur Deutschlands ist für einige der erfolgreichsten Branchen in Deutschland wie Maschinenbau und Automobilindustrie von besonderer Wichtigkeit. Die Eigenschaft als „Regelsetzer“ anstatt eines „Regelempfängers“ bringt Deutschland seinem Ziel der globalen Innovationsführerschaft näher, doch könnten die ökologische und die digitale Transformation – zwei Bereiche, in denen Deutschland weniger erfolgreich ist als in anderen Technologiefeldern – die deutsche Position infrage stellen.

Dieses Kapitel besteht aus insgesamt fünf Teilen. Es beginnt mit einem Überblick über die Empfehlungen zur deutschen Qualitätsinfrastruktur, bevor in Abschnitt 8.1 die entscheidenden Interessenvertreter der deutschen Qualitätsinfrastruktur in Wissenschaft, Technologie und Innovation (WTI) betrachtet werden. Abschnitt 8.2 bettet diese Struktur in den internationalen Zusammenhang und EU-Kontext ein. Abschnitt 8.3 beschäftigt sich mit der Rolle der Qualitätsinfrastruktur vor dem Hintergrund der Digitalisierung und ökologischen Transformation, gefolgt von Abschnitt 8.4 zu der Frage, inwieweit sich Qualitätsinfrastruktur als strategisches Instrument zur Steigerung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit eignet.

Empfehlung 9: Qualitätsinfrastruktur digitalisieren, modernisieren und als Werkzeug einsetzen

Überblick und detaillierte Empfehlungen:

Der Begriff Qualitätsinfrastruktur bezieht sich auf die Gesamtheit der Standards und Normen, die für das Verarbeitende Gewerbe und den Dienstleistungssektor ausschlaggebend sind. Der Erfolg bestimmter deutscher Produkte auf den Weltmärkten brachte es mit sich, dass Deutschland auch bei der Festlegung internationaler Standards eine Führungsposition innehat. Doch die steigende digitale Intensität von Produktionsprozessen und die zunehmende Vernetzung von Produkten, Dienstleistungen und Sektoren erschweren die Etablierung neuer Standards. Der derzeitige Wandel und seine beschleunigten Veränderungen erfordern neue und stärker auf den strategischen Einsatz von Qualitätsinfrastruktur und Standards ausgerichtete Ansätze.

E9.1 Den Digitalisierungsgrad erhöhen und hochmoderne Fähigkeiten sowohl bei Standardisierungsverfahren als auch bei der Qualitätsinfrastruktur entwickeln. Die für Standards und Qualitätsinfrastruktur zuständigen Einrichtungen haben einen Digitalisierungsrückstand und müssen dringend in Kapazitäten und Infrastruktur investieren. Auch muss die digitale Konnektivität über die Einrichtungen auf Ebene des Bundes und der Bundesländer in den Blick genommen werden. Die Einrichtungen für fortgeschrittene Metrologie in Deutschland müssen gestärkt und modernisiert werden, um mit der Komplexität und den Verflechtungen der neuen, von ihnen zu messenden Technologien wie des autonomen Fahrens oder der Anwendung von KI in Medizin und Pharmazie umgehen zu können. Die Entwicklung der Infrastruktur für Qualität und Standards hängt außerdem entscheidend von unterstützenden Investitionen in Humankapital ab, einschließlich durch die Bewerbung der Attraktivität dieses Arbeitsumfelds.

E9.2 Die Qualitätsinfrastruktur als strategisches Werkzeug für Innovation und Wettbewerbsfähigkeit einsetzen. Deutschlands führende Stellung in vielen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes und der Industrie sowie die hohe Qualität des deutschen Messwesens brachten es mit sich, dass Deutschland auch bei der Festlegung internationaler Standards eine Führungsposition innehat. Dies ist ein Wettbewerbsvorteil und nutzt der deutschen Innovationstätigkeit, da sich Hersteller auf der ganzen Welt an Normen orientieren, die von deutschen Unternehmen festgelegt wurden. Die Regierung sollte daher einen systemischen Ansatz verfolgen, indem sie die Qualitätsinfrastruktur und die Festlegung von Standards als integrale Bestandteile internationaler Innovationstätigkeit und Wettbewerbsfähigkeit auffasst und ausdrücklich festschreibt, welchen Beitrag dieser Bereich zur Umsetzung der Vision „Deutschland 2030 und 2050“ leisten kann.

International bewährte Praktiken und maßgebliche globale Erfahrung

Obwohl die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands im Allgemeinen sehr fortgeschritten ist, können international bewährte Praktiken eine Orientierungshilfe darstellen. Führende weltweit tätige Einrichtungen wie das American National Standards Institute (ANSI, das nationale amerikanische Institut für Standardisierung) und die Korean Agency for Technology and Standards (KATS, koreanische Agentur für Technologie und Standards) sprechen in ihren Strategien ausdrücklich die strategische Bedeutung der Standards für Handel und Innovation an. Zwei Aspekte sind besonders wichtig. Erstens sollten Standards und ihre Anwendung, wie im Strategiebericht des ANSI erwähnt, fortlaufend überwacht und aktualisiert werden, damit sichergestellt ist, dass sie den Handel mit Produkten und Dienstleistungen nicht behindern. Zweitens sind internationale Outreach-Programme jenseits nationaler Grenzen zentrale Vermittlungswerkzeuge zur Verbesserung von Handelsbeziehungen und für den Erfolg landeseigener Standards (ANSI, 2020^[3]).

Wie in Empfehlung 9.1 erörtert ist es für die Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur wichtig, den institutionellen Betrieb und den Dialog mit Produzenten und Nutzern neuer Innovationen sowie mit der

breiteren Öffentlichkeit zu verbessern. Dies umfasst die Entwicklung von Kapazitäten und Fähigkeiten in einigen Schlüsseltechnologien, insbesondere bei KI und datengesteuerten digitalen Anwendungen, die verschiedene wichtige Sektoren der deutschen Wirtschaft betreffen und den Datenschutz und die Sicherheit vor neue Fragen stellen. Um diese Entwicklungen anzugehen, hat das ANSI „Standardisierungskooperationen“ eingerichtet – Foren, in denen Interessenvertreter und Fachleute die Regierung dazu beraten, wie bei der Standardisierung in neu entstehenden Technologiefeldern vorgegangen werden sollte, die sowohl technisches Fachwissen erfordern als auch die Gesellschaft betreffen (ANSI, o. J.^[4]). Die KATS veröffentlicht Jahresberichte über ihre laufenden Aktivitäten und stellt quantitative Daten zu den Vorteilen und Herausforderungen der Standardisierung zur Verfügung, die zu evidenzbasierter Politikgestaltung beitragen. Sowohl die KATS als auch die Korean Standards Association (KSA, koreanische Vereinigung für Standards) engagieren sich in staatlichen Schulen und Universitäten, indem sie Zertifikate und Schulungen zu den Grundlagen der Standardisierung und Qualitätsbewertung anbieten und in regelmäßigen Abständen Weiterbildungsveranstaltungen durchführen (KSA, 2022^[5]). In seiner Strategie aus dem Jahr 2020 spricht das ANSI auch die Wichtigkeit der Förderung von in Standards geschultem Personal an, was durch die Sensibilisierung für Standards und die Stärkung der diesbezüglichen Kompetenz erreicht werden kann (ANSI, 2020^[3]).

8.1. Überblick über die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands

Im vorliegenden Abschnitt werden die Institutionen beschrieben, die die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands für Standardisierung, Metrologie, Forschung und Prüfung, Konformitätsbewertung und Akkreditierung sowie Marktüberwachung bilden. Zusätzlich zu diesen Einrichtungen entwerfen mehrere informelle Foren und Zusammenschlüsse sektoren- und branchenweit geltende Standards, die häufig in der Praxis zum Standard werden.

Seit der Einführung des Normenvertrags im Jahr 1975 haben zwei Einrichtungen im Auftrag der deutschen Bundesregierung als Hauptstellen für nationale Standardisierung fungiert: das DIN und die Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE).

Das DIN ist eine öffentlich-private Partnerschaft, deren Hauptaufgabe in der konsensbasierten Entwicklung von Standards besteht, die die Marktanforderungen reflektieren. Im DIN werden die Aufgaben vom Bereich für Normen und Standardisierung koordiniert, wobei der Fokus auf fünf Schlüsselbereichen liegt: Bauwerke; Forschung und Transfer; Leben und Umwelt (dies bezieht sich auf Gesundheit, Lebenswissenschaften und Nachhaltigkeit); Industrie und Informationstechnik (IT); und Wasser, Luft, Technik und Ressourcen. Zusätzlich hat das DIN verschiedene themenfeldspezifische Kommissionen eingesetzt, die die Aktivitäten des Instituts in einem bestimmten Bereich der Standardisierung koordinieren, aktuell in den Bereichen Gesundheitswesen und Mittelstand. Die Hauptarbeit im Bereich Standardisierung wird allerdings durch die Arbeitskreise des Instituts geleistet, die zum Zwecke der Erarbeitung von Standards für bestimmte Bereiche Fachleute aus der Industrie und Forschung zusammenbringen. Diese Arbeitskreise werden entweder dauerhaft (beispielsweise die Arbeitskreise für Bauwerke oder Informations- und Kommunikationstechnologie [IKT]) oder für einen bestimmten Tätigkeitszeitraum eingerichtet und sind z. T. nicht innerhalb des DIN, sondern in Industrieverbänden angesiedelt.

Der DKE, einer Abteilung des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE), obliegt die Entwicklung von Standards und Sicherheitspezifikationen in den Bereichen Elektrotechnik, Elektronik und IT. Beides sind gemeinnützige Einrichtungen, die sich zum großen Teil durch den Verkauf von Standards finanzieren (dieser machte im Jahr 2019 63 % der Finanzierung des DIN und 95 % der Finanzierung der DKE aus) (BMWK, 2021^[6]).

Zur Erläuterung des in Abbildung 8.1 dargestellten Verfahrens: Jeder kann einen Vorschlag einreichen und alle an einem bestimmten Standardisierungsthema interessierten Parteien können sich und ihr Fachwissen in das Standardisierungsverfahren einbringen. Unternehmen, die neue Produkte und Dienstleistungen einführen, nehmen mit sehr großer Wahrscheinlichkeit am Standardisierungsverfahren teil, woran sich die Wichtigkeit dieses Prozesses für innovative Unternehmen und der Wettbewerbsvorteil für die Ersten am Markt zeigen (Blind, Lorenz und Rauber, 2021^[7]). Vor der offiziellen Verabschiedung eines Standards veröffentlicht die Standardisierungseinrichtung einen Entwurf und lädt zur öffentlichen Beteiligung ein, sodass die Fachleute sich auf den Inhalt eines Standards verständigen können. Darüber hinaus werden Standards in regelmäßigen Abständen von maximal fünf Jahren durch Fachleute überprüft, um so sicherzustellen, dass sie die aktuell bewährten Praktiken wiedergeben (Hallscheidt et al., 2016^[8]).

Abbildung 8.1. Das Standardisierungsverfahren in Deutschland

Anders als Normen bedürfen Standards keines einstimmigen Konsenses sämtlicher am Verfahren mitwirkender Interessenvertreter.



Quelle: BMWK (2021^[6]), *Gemeinsam für Qualität und Sicherheit: Eine Einführung in die Qualitätsinfrastruktur in Deutschland und der Europäischen Union für politische Entscheidungstragende und Handelspartner*, Berlin, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/gemeinsam-fuer-qualitaet-und-sicherheit.pdf>.

8.1.1. Metrologie und Konformitätsbewertung

Metrologie – die Wissenschaft des Messens und der Entwicklung von Maßeinheiten – ist eine entscheidende Komponente der Qualitätsinfrastruktur. Sie ist von zentraler Bedeutung für das Innovationssystem, da sie die Grundlage für Produktentwicklung, Qualitätssicherung und -vorschriften sowie faire und zuverlässige Transaktionen am Markt darstellt. Die entscheidende Rolle, die die Metrologie einnimmt, wird durch Studien belegt, die die großen Vorteile für die Produktivität und das wirtschaftliche Wachstum insbesondere im Bereich der IT bestätigen (Link, 2021^[9]; Robertson und Swanepoel, 2015^[10]).

Aufgrund des Gemeinwohlcharakters und der stark positiven Externalitäten metrologischer Einheiten sind die wirtschaftlichen Anreize für ihre Entwicklung für die Marktteilnehmer gering, sodass diesbezügliche Investitionen durch die Privatwirtschaft eher unwahrscheinlich sind. Die Entwicklung von Maßeinheiten bringt hohe Fixkosten mit sich, während die Grenzkosten (und der Grenznutzen) vergleichsweise gering bleiben, sodass üblicherweise der Staat zum De-facto-Anbieter von Dienstleistungen der Metrologie wird (Robertson und Swanepoel, 2015^[10]). Die öffentliche Verwaltung muss daher eine aktive Rolle bei der Förderung der Metrologie einnehmen.

In Deutschland sind im Wesentlichen zwei Institutionen für die Metrologie und auch für die damit verbundene Forschung und Prüfung zuständig. Der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) obliegt die Entwicklung und Verbreitung von Maßeinheiten; sie dient damit der Wissenschaft, Gesellschaft und

Wirtschaft. Sie leitet ihren gesetzlichen Auftrag und ihre Tätigkeit aus 23 Gesetzen und Verordnungen ab, insbesondere dem deutschen Einheiten- und Zeitgesetz von 1978, welches die gesetzliche Zeit in Deutschland regelt und der PTB die öffentliche Verbreitung der gesetzlichen Zeit überträgt. Die PTB ist eine Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

Während die PTB für die Metrologie zuständig ist, ist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) prüfend und forschend tätig, um die technische Sicherheit von Produkten und Verfahren zu garantieren und Mensch, Umwelt und Sachgüter zu schützen. Ihre Tätigkeitsbereiche umfassen die Materialwissenschaften, Materialtechnik und Chemie. Die BAM ist eine wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK).

8.1.2. Akkreditierung

Die Hauptfunktion einer Akkreditierung ist die Bewertung der Kompetenz von Organisationen, die Konformitätsbewertungen vornehmen, und der Aufbau und die Stärkung des Vertrauens in die Qualitätsinfrastruktur. Eine Akkreditierung trägt zur effektiven Funktionsweise von Märkten bei, sodass die Käufer und Verkäufer auf die Zuverlässigkeit und Kompetenz ihrer (Handels-)Partner und die Eigenschaften der angebotenen Güter und Dienstleistungen vertrauen können (Frenz und Lambert, 2014^[11]). Beispielsweise können Hersteller größeren wirtschaftlichen Nutzen aus ihren Produkten und Dienstleistungen generieren, da eine Akkreditierung die Glaubwürdigkeit von Testberichten und Zertifikaten erhöht. Dies ist insbesondere der Fall bei innovativen Produkten und Dienstleistungen, die Anreize für weitere innovationsbezogene Investitionen schaffen.

Die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkKS) ist der alleinige Dienstleister für Akkreditierungen in Deutschland und nimmt auf Basis gesetzlicher Vorgaben auf nationaler und europäischer Ebene Aufgaben im öffentlichen Interesse wahr. Die DAkKS wurde als nicht-gewinnorientierte Gesellschaft mit beschränkter Haftung errichtet. Die Bundesrepublik, die Bundesländer und der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) sind zu gleichen Teilen (jeweils zu einem Drittel) an der DAkKS beteiligt.

8.1.3. Marktüberwachung

Die Hauptaufgabe der den Markt überwachenden Einrichtungen besteht in der Ermittlung von Marktteilnehmern und Produkten, die die gesetzlichen Vorgaben Deutschlands und der EU nicht einhalten. Daher schützt die Marktüberwachung nicht nur Verbraucher vor potenziell gefährlichen Produkten, sondern sie fördert auch den fairen Wettbewerb unter den Unternehmen, da sie alle den gleichen Regeln unterliegen. In Deutschland obliegt die Marktüberwachung auf Bundesebene zwei Hauptinstitutionen.

Die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) ist für die Überwachung von Produktmärkten zuständig und koordiniert die Marktüberwachungstätigkeiten auf Ebene der deutschen Bundesländer. Bei Verdacht auf ein Problem überträgt sie ihre Befugnisse auf die jeweiligen für Konformitätsbewertungen zuständigen Stellen, die Produktkontrollen durchführen. Die ZLS leitet ihren Auftrag aus einer im Jahr 1993 getroffenen Vereinbarung der 16 Bundesländer ab, ist aber tatsächlich eine obere Landesbehörde, die im für technische Arbeit und Verbraucherschutz zuständigen Landesministerium des Freistaats Bayern angesiedelt ist.

Die Marktüberwachung der mit Energie, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen verknüpften Märkte und der zugehörigen Infrastrukturen ist der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNetzA) übertragen worden. Die BNetzA ist eine selbständige Bundesbehörde im Geschäftsbereich des BMWK und des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV). Ihre Aufgabe besteht in der Förderung gut funktionierender Märkte durch Deregulierung und Liberalisierung bei gleichzeitiger Sicherstellung der Einhaltung der Vorschriften des deutschen Telekommunikationsgesetzes, Postgesetzes und des Energiewirtschaftsgesetzes.

8.2. Die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands in der europäischen und internationalen Standardisierung

In diesem Abschnitt wird die Stellung Deutschlands in der europäischen und weltweiten Standardisierung betrachtet, die eine wichtige Rolle im Handel, bei der Wettbewerbsfähigkeit und für die Innovationsleistung spielt. Ebenso werden die aktuellen Initiativen zur Stärkung der Standardisierung auf EU-Ebene und internationaler Ebene erörtert. Dabei werden Bereiche mit Verbesserungspotenzial in den Blick genommen, insbesondere jene, die empirische Belege vermissen lassen, wie auch das fehlende Bewusstsein bei den Unternehmen und politischen Entscheidungsträgern für die Auswirkungen von Standardisierung auf deutsche Unternehmen und die Wirtschaft als Ganzes.

Als bedeutende Handelsnation nimmt Deutschland eine zentrale Stellung in der europäischen und internationalen Standardisierung ein. Von den heute bestehenden nationalen Standards waren grob 85 % europäischen oder internationalen Ursprungs, was der deutschen Wirtschaft erhebliche Vorteile einbringt (DIN, o. J._[12]). Die Wirtschaftsforschung hat gezeigt, dass es die Transaktionskosten erheblich senkt, wenn Standards in mehr als einem Land angewandt werden, und dass dadurch Hindernisse im internationalen Handel abgebaut werden, auf den Deutschland angewiesen ist. Im Gegensatz dazu kann in bestimmten Produktbereichen das ausschließliche Verlassen auf nationale Standards, die ausländische Marktteilnehmer möglicherweise nur unter Schwierigkeiten einhalten können, den grenzüberschreitenden Handel behindern. Insbesondere hat sich das Zusammenspiel aus nationalen und internationalen Standards als Quelle internationaler Kooperation und höherer Handelserträge erwiesen, dies insbesondere in Europa (Blind et al., 2017_[13]).

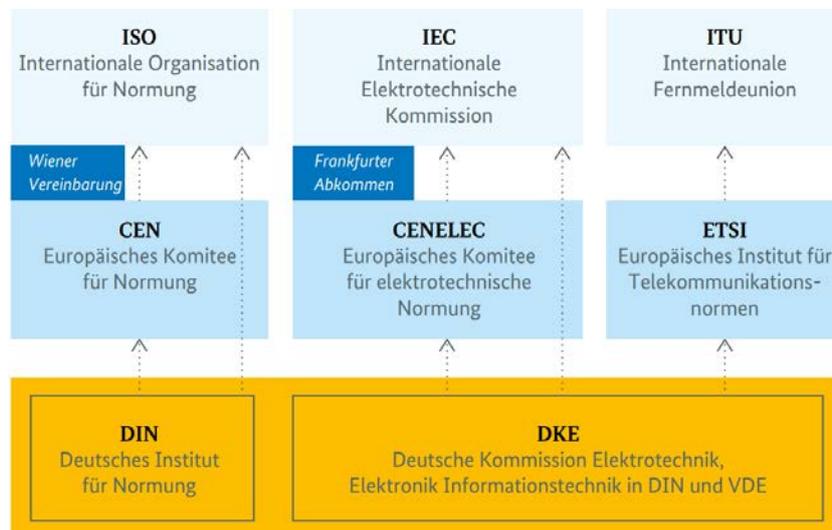
Jedoch hat der internationale Standardisierungsprozess ebenso wie der (vorstehend betrachtete) Prozess auf nationaler Ebene neue Herausforderungen zu meistern, die sich aus der Diversifizierung von Geschäftsmodellen, der zunehmenden Bedeutung von IKT und der wachsenden Wichtigkeit von Dienstleistungen in globalen Wertschöpfungsketten ergeben. Mit der immer stärker werdenden Notwendigkeit für Kommunikation zwischen Marktteilnehmern und aufgrund der zunehmenden Anzahl von in globalen Wertschöpfungsketten angesiedelten Produktionsphasen gewinnen Standards als Werkzeug zur Reduzierung von Informationsasymmetrien an Wichtigkeit (Blind et al., 2017_[13]). Aus diesem Grund ist es entscheidend sowohl für die Unternehmen als auch die politischen Entscheidungsträger des Landes, den Einfluss Deutschlands auf die Standardisierung jenseits der nationalen Ebene zu sichern und zu erweitern. Deutschland sollte weiterhin als Treiber für internationale Standardisierungsprojekte und die regionale Harmonisierung von Standards insbesondere in Europa wirken. Dies setzt die aktive Übernahme von Positionen in europäischen oder internationalen Standardisierungsstellen durch deutsche Unternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU), voraus. Unternehmen und politische Entscheidungsträger im Allgemeinen sollten die Standardisierung als ein strategisch einsetzbares Werkzeug zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands begreifen. Im Interesse einer effektiven Politikgestaltung erfordert dies die Sensibilisierung für internationale Standardisierung sowie weitere empirische Untersuchungen der Vorteile der Standardisierung sowohl für einzelne Unternehmen als auch für die Wirtschaft insgesamt.

Die wesentlichen in Deutschland für Standardisierung zuständigen Stellen, das DIN und die DKE, sind eingebettet in ein Netzwerk europäischer und internationaler Standardisierungsorganisationen. Im Allgemeinen werden internationale Standards durch die folgenden europäischen Institute festgelegt: das CEN, das europäische Komitee für Normung (zuständig für nicht-elektronische Standardisierung), das CENELEC, das europäische Komitee für elektrotechnische Normung (zuständig für elektrotechnische Standardisierung), das Europäische Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI). Außerdem wirken drei weitere internationale Organisationen mit: die Internationale Organisation für Normung (ISO), die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) (zuständig für elektrotechnische Standardisierung) und die Internationale Fernmeldeunion (ITU) (zuständig für Standards in der Telekommunikation). Aufgrund einer Vereinbarung mit der Bundesregierung wird das DIN als die nationale Stelle anerkannt, die die deutschen

Interessen in europäischen und internationalen Standardisierungsorganisationen vertritt, wobei die DKE das DIN in Übereinstimmung mit der deutschen Normungsstrategie in enger Zusammenarbeit unterstützt (DIN, 2017^[14]). Zusätzlich kann das DIN die durch die Zusammenschlüsse festgelegten Standards in nationale, europäische oder internationale Standards übertragen. Dort bemüht man sich zwecks Abbaus von Hindernissen beim Handel um die Harmonisierung nationaler und internationaler Standards.

Abbildung 8.2. Standardisierung in Deutschland, in Europa und auf internationaler Ebene

Deutsche Standardisierungseinrichtungen sind in ein Netzwerk europäischer und internationaler Akteure eingebettet.



Quelle: BMWK (2021^[6]), *Gemeinsam für Qualität und Sicherheit: Eine Einführung in die Qualitätsinfrastruktur in Deutschland und der Europäischen Union für politische Entscheidungstragende und Handelspartner*, Berlin, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/gemeinsam-fuer-qualitaet-und-sicherheit.pdf>.

Auf europäischer Ebene wurde die Wichtigkeit von Standards ausdrücklich durch die im Rahmen der Strategie für einen digitalen Binnenmarkt von 2015 eingerichtete Gemeinsame Normungsinitiative der Europäischen Kommission anerkannt. Diese gemeinsame Initiative zielt darauf ab, das Standardisierungssystem in der EU in Zusammenarbeit mit der Industrie, mit Standardisierungsorganisationen sowie mit den im weiteren Sinne an der Standardisierung Beteiligten und Interessierten zu fördern (Europäische Kommission, 2016^[15]). Die vorrangigen Ziele der Initiative lauten: 1. Sensibilisierung, Schulung und Kenntnisse rund um das europäische Standardisierungssystem verbessern; 2. Koordinierung, Zusammenarbeit, Transparenz und Teilhabe an Standardisierung fördern; und 3. Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Handel erhöhen. In Übereinstimmung mit der Strategie für einen digitalen Binnenmarkt haben sich die Maßnahmen auf EU-Ebene konkret auf IKT und die Prüfung des Europäischen Interoperabilitätsrahmens konzentriert. Allerdings bleibt noch erhebliches ungenutztes Potenzial bei der Entwicklung und Nutzung von auf freiwilliger Basis anzuwendenden europäischen Dienstleistungsstandards, die aktuell lediglich einen kleinen Teil der EU-weiten Standards ausmachen.

Anfang 2022 präsentierte die Kommission eine aktualisierte Strategie für Normung, die den Fokus ausdrücklich auf Standards als strategisches Werkzeug für die Wettbewerbsfähigkeit und für die Förderung der Mitgliedsstaaten und des europäischen Binnenmarkts im Ganzen verlagerte (Europäische Kommission, 2022^[16]). Diese Strategie sieht in fünf entscheidenden Maßnahmenbereichen die Notwendigkeit für ein bestimmtes und strategisches Auftreten der EU auf internationaler Ebene als gegeben an. Mit dieser Strategie sollen die sich aus der klimabezogenen Transformation und dem digitalen Wandel des industriellen Ökosystems der EU ergebenden Problemstellungen für die Standardisierung angegangen

werden. Ein zentrales Ziel ist es, der Standardisierung in strategisch wichtigen Bereichen Priorität einzuräumen, insbesondere bei der Produktion von Arzneimitteln, beim Recycling kritischer Rohstoffe, bei der Wertschöpfungskette von sauberem Wasserstoff, beim CO₂-armen Zement, bei der Zertifizierung von Chips und bei Datenstandards („1. Standardisierungsbedarf in strategisch wichtigen Bereichen antizipieren, priorisieren und angehen.“). Dies umfasst die Einrichtung eines hochrangigen Forums zur Antizipation und Festlegung zukünftiger Prioritäten in der Standardisierung, der neuen Position eines *Chief Standardisation Officer* zur Sicherstellung hochrangiger Anleitung der Kommission bei Standardisierungsmaßnahmen und eines EU-Exzellenzzentrums für Standards.

Die Strategie umreißt außerdem eine Reihe von Maßnahmen zur Verbesserung der Governance und Integrität des europäischen Standardisierungssystems („2. Die Integrität und Governance des europäischen Standardisierungssystems verbessern.“). Zur Vermeidung unzulässiger Einflussnahme von externen Akteuren auf die Entwicklung von Standards in wichtigen Bereichen wie Cybersecurity oder Wasserstoffstandards sollten von der Kommission erteilte Standardisierungsaufträge zukünftig von den nationalen Standardisierungsstellen übernommen werden. Des Weiteren wird die Kommission ein Peer-Review-Verfahren auf den Weg bringen, um die Modernisierung nationaler Standardisierungsorganisationen anzustoßen, insbesondere mit Blick auf die Einbeziehung der Zivilgesellschaft, Nutzer und KMU-freundliche Bedingungen für Standardisierung.

Auf globaler Ebene zielt die Kommission darauf ab, zusammen mit den EU-Mitgliedstaaten und den nationalen Standardisierungsstellen die Führungsrolle der EU durch Schaffung eines neuen Mechanismus zum Informationsaustausch, zur Koordinierung und zur Stärkung des europäischen Ansatzes für die internationale Standardisierung zu festigen („3. Die europäische Führungsrolle bei globalen Standards stärken.“). Darüber hinaus wird die Standardisierung enger mit von der EU finanzierten Forschungsprogrammen verknüpft, beispielsweise durch die Förderung von Forschenden mit Mitteln aus dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ für die Prüfung der Relevanz ihrer Forschungsergebnisse für Standardisierung und durch einen neuen Verhaltenskodex für Standardisierung im Forschungskontext („4. Innovation fördern.“). Schließlich umreißt die neue Strategie das Ziel der Kommission, das Fachwissen im Bereich von Standardisierung und das Bewusstsein für Standards unter an Hochschulen beschäftigten Forschenden zu fördern („5. Die nachfolgende Generation von Standardisierungsfachleuten befähigen.“).

Auf internationaler Ebene ist die ISO – mit mehr als 160 Mitgliedsländern – das wichtigste Forum für die deutsche Einflussnahme auf die Standardisierung. Bei der ISO werden die deutschen Interessen durch das DIN vertreten, welches Abordnungen von Fachleuten an die Arbeitskreise der ISO entsendet, die daraufhin an den Abstimmungen zu Standardisierungsentscheidungen teilnehmen. Zusätzlich dazu ist das DIN bei einer Reihe von Komitees und Arbeitskreisen der ISO für deren Verwaltung zuständig. Die Beteiligung an diesen Komitees und Arbeitskreisen bietet den Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Gelegenheit, ihre Forschungsergebnisse auf internationaler Ebene zu platzieren und ihre eigenen technischen Spezifikationen als internationale Standards zu bewerben. Deutschland gehört mittlerweile zu den wichtigsten Mitgliedern der ISO: Das Land ist an 700 Technischen Komitees der Vereinigung beteiligt (Blind und von Laer, 2021^[17]), wodurch es im weltweiten Ranking hinter Frankreich und China den dritten Platz einnimmt. Als dauerhaftes Mitglied in den Lenkungsausschüssen der ISO und im Rat der ISO wie auch durch seine regelmäßige Teilnahme an den jährlich stattfindenden Hauptversammlungen der ISO kann das DIN außerdem die strategische Ausrichtung internationaler Standardisierung aktiv gestalten. Da die technologische Entwicklung sich beschleunigt und sich von den traditionell starken Sektoren der deutschen Wirtschaft entfernt, sollte das DIN seine Bemühungen um die Vertretung der deutschen Interessen intensivieren.

Jenseits der formalen Kooperation auf europäischer und internationaler Ebene beteiligen sich deutsche Einrichtungen in regelmäßigen Abständen an internationalen Partnerschaften zur Entwicklung verständlicher und einheitlicher Standards und Spezifikationen und zur Förderung von Handel und Produktsicherheit. Eine wichtige Plattform für die Zusammenarbeit ist das im Jahr 2017 durch das BMWi (heute

BMWK) zusammen mit wichtigen Handelspartnern wie Brasilien, China, Indien, Mexiko, Kanada, der Eurasischen Wirtschaftsunion und den Vereinigten Staaten eingerichtete Globalprojekt Qualitätsinfrastruktur (GPQI). Das Ziel des GPQI ist die Förderung der internationalen Harmonisierung von Qualitätsinfrastrukturen unter den teilnehmenden Ländern. Es ist als Plattform für verschiedene Interessengruppen angelegt, die Regierungen und Fachleute der öffentlichen Hand und des Privatsektors zusammenbringt. Ähnlich wie bei der nationalen Standardisierung initiiert und fördert das GPQI politische und technische Dialoge, in deren Rahmen jede Interessengruppe Themenvorschläge einbringen kann. Diese Themen betreffen häufig die Zusammenarbeit zu konkreten Sektoren (beispielsweise der Chemie- oder Verkehrsbranche) oder die Harmonisierung von Maßnahmen und Verfahren (beispielsweise in der Metrologie).

8.3. Die Digitalisierung und die Nachhaltigkeitswende stellen neue Ansprüche an die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands

Beschleunigte technologische Entwicklungen stellen die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands vor neue Herausforderungen, insbesondere indem Einrichtungen ihre Arbeitsgeschwindigkeit verbessern müssen. Historisch gesehen wurden die Qualitätsinfrastrukturen mit dem Ziel entwickelt, einen linearen Innovationsprozess zu begleiten, doch zeichnen sich die heutigen technologischen Entwicklungen eher durch größere Dynamik aus und schaffen somit einen größeren Grad an Verflechtungen zwischen Produkten, Dienstleistungen und Sektoren. Die Standardisierungsstellen müssen neue Wege finden, um diese rasanten technologischen Entwicklungen bearbeiten und mit ihnen Schritt halten zu können, insbesondere in Bereichen wie dem autonomen Fahren oder dem Einsatz von KI in kritischen Bereichen wie Medizin und Pharmazeutik.

Die deutsche Normungsstrategie wurde im Jahr 2016 von Vertretern sämtlicher an Standardisierung mitwirkenden Einrichtungen entwickelt und stellte einen wichtigen ersten Schritt dar, die Standardisierungsfähigkeiten Deutschlands und seine Rolle als weltweiter „Regelsetzer“ zukunftssicher zu machen (DIN, 2017^[14]). Die Strategie legt sechs konkrete Ziele für die zukünftige Entwicklung des DIN und der DKE dar.

- Ziel 1 betont die Rolle der Standardisierung für den internationalen – und insbesondere europäischen – Handel. Es soll die Übernahme von internationalen Standards in Deutschland fördern und eine hohe Transparenz von Standardisierungsprozessen in Deutschland sicherstellen.
- Ziel 2 schreibt vor, dass die Standardisierung als Werkzeug zur Deregulierung eingesetzt werden sollte, um den teilnehmenden Akteuren unabhängige und konsensbasierte Vereinbarungen zu ermöglichen, die keiner eingehenden gesetzlichen Regelung bedürfen.
- Ziel 3 empfiehlt neue Prozesse und offene Plattformen zur Koordinierung von Standardisierung. Dies ist insbesondere relevant für Zukunftsthemen wie „Smart Cities“, Industrie 4.0 und die Energiewende, die eine viel umfangreichere Mitwirkung der Interessenvertreter erfordern. Die Digitalisierung von Standardisierung und die Nutzung von Open-Source-Methoden und -Techniken in Standardisierung werden der Erreichung dieses Ziels förderlich sein.
- Ziel 4 empfiehlt die Reduzierung von Standardisierungskosten und die Förderung der aktiven Mitwirkung von Industrie- und KMU-Verbänden sowie Akteur*innen aus der Zivilgesellschaft.
- Ziel 5 erkennt Standardisierung als ein strategisch einsetzbares Instrument an, mit dem es den Unternehmen ermöglicht wird, ihre eigenen (oder für sie vorteilhaften) Standards im weltweiten Wettbewerb einzubringen. Dies bedeutet allerdings, dass Standardisierung transparent und leicht zugänglich sein sollte und dass die Unternehmensführung die Beteiligung an Standardisierungskomitees als gleichermaßen vorteilhaft und wirksam ansehen sollte.
- Schließlich empfiehlt Ziel 6 die Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von Standardisierung durch transparente und effektive Standardisierungsverfahren und durch die Bewerbung der Rolle von Standardisierung bei der Sicherstellung von Qualität, Sicherheit und Innovation.

Tabelle 8.1. Auswirkungen der Standardisierung auf Innovation

Die positiven Auswirkungen von Standards auf Innovation sind größer als ihre negativen Auswirkungen.

Allgemeine Funktionen von Standards	Positive Auswirkungen der Standardisierung auf Innovation	Negative Auswirkungen der Standardisierung auf Innovation
<i>Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> • stellt für Innovation relevantes kodifiziertes Wissen bereit • koordiniert kollaborative Innovationstätigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • verursacht Kosten für Standard-Prüfungen • durch die Umsetzung der Standards wird der unbeabsichtigte Wissenstransfer auf Wettbewerber möglich
<i>Reduzierung von Vielfalt</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ermöglicht die Ausnutzung von Skaleneffekten durch Standards • fördert durch Standards eine kritische Masse in neu entstehenden Technologien und Industrien • schafft Anreize für auf Standards basierender inkrementeller Innovation 	<ul style="list-style-type: none"> • reduziert Wahlmöglichkeiten • fördert Marktkonzentration • begünstigt eine verfrühte Auswahl unter den Technologien • beschränkt die Anreize für eine radikale Innovation
<i>Mindestqualität</i>	<ul style="list-style-type: none"> • schafft auf der Nachfrageseite Vertrauen in innovative Technologien und Produkte 	<ul style="list-style-type: none"> • fördert Marktkonzentration
<i>Kompatibilität</i>	<ul style="list-style-type: none"> • erhöht die Vielfalt von Systemprodukten • fördert positive externe Effekte des Netzwerks • verhindert die Bindung an alte Technologien 	<ul style="list-style-type: none"> • fördert Monopolstellungen • fördert bei starken externen Einflüssen auf Netzwerke die Bindung an alte Technologien
<i>Versicherung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • dient als Versicherung, wenn eine radikale Innovation nicht zum gewünschten Ziel führt 	<ul style="list-style-type: none"> • schafft eher Anreize für eine inkrementelle als für eine radikale Innovation

Quelle: Blind (2022^[2]), *Standards and innovation – What does the research say?*, ISO R&I papers, Internationale Organisation für Normung, Genf, <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100466.pdf>.

Weitere Schritte hin zur Modernisierung von Standardisierung in Deutschland werden von QI Digital entwickelt, einer im Jahr 2021 von BAM, DAkkS, DIN, DKE und PTB errichteten und vom BMWK unterstützten Initiative. QI Digital hat zum Ziel, Möglichkeiten für Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur zu entwickeln, neue Entwicklungen in Digitaltechnologien wirtschaftlich zu verwerten und Standardisierungsverfahren zu internationalisieren. Um die praktische Bedeutung von neu entstehenden Technologien für die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands zu ermitteln und zu veranschaulichen, hat die Initiative in einer Reihe von Feldern Fallbeispiele gesammelt. Diese umfassen neue Produkte und Produktionstechnologien, bei denen die additive Fertigung wie der 3D-Druck die Anforderungen an Produktionsketten in erheblichem Maße verringert und die Kleinserienfertigung von neuen Produkten (beispielsweise in Technologien für Luft- und Raumfahrt, Energie und Medizin) ermöglicht. In diesen Fällen sind herkömmliche Bewertungsmethoden häufig unzureichend; erforderlich sind neue Verfahren für prozessintegrierte Qualitätssicherung, für zerstörungsfreie Prüfungen und für die digitale Auswertung von Verfahrens- und Messdaten. Dies trifft ebenso auf digital miteinander verbundene Netzwerke von Wasserstofftankstellen zu, um ein Beispiel zu nennen, wo komplexere Schnittstellen für Hard- und Software und die Interaktionen von Produzenten, Lieferanten und Kunden untereinander (z. B. durch Distributed-Ledger-Systeme auf einer Blockchain) neue Handlungsansätze für digitale Systeme und Datensicherheit in Qualitätsinfrastrukturen erforderlich machen.

KI ist eine weitere Schlüsseltechnologie, bei der Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur bewerten müssen, ob bestehende Standards und Spezifikationen nach wie vor angemessen sind, und bei der sie neue Wege finden müssen, autonome und selbstgesteuert lernende Systeme auszuwerten (Wahlster und Winterhalter, 2020^[18]). Die rasante Entwicklung und breite Anwendbarkeit von KI stellt eine besondere Herausforderung an die Qualitätsinfrastruktur dar, insbesondere im Hinblick auf ethische Erwägungen, Qualität, Konformitätsbewertung und IT-Sicherheit. Um die Fähigkeiten Deutschlands in diesem Feld und

insbesondere bei der Standardisierung zu verbessern, haben DIN und DKE gemeinsam die deutsche *Normungsroadmap Künstliche Intelligenz* entwickelt und im Jahr 2020 veröffentlicht (Wahlster und Winterhalter, 2020^[18]). Ziel dieser Roadmap ist die Entwicklung eines Handlungsrahmens für Standardisierungsmaßnahmen in KI, mit dem die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie unterstützt und ein innovationsfreundliches Umfeld für Forschung und Entwicklung in KI (insbesondere auf europäischer und internationaler Ebene) gefördert wird. Die in der Roadmap enthaltenen sechs Empfehlungen konzentrieren sich auf die Umsetzung von Datenreferenzmodellen, die die Interoperabilität von KI-Systemen unterstützen, auf die Erstellung von Sicherheitsnormen und auf die Initiierung und Förderung von Standards für zuverlässige Anwendungen von „Trusted AI“.

Zusätzlich zu den Investitionen in digitale Fähigkeiten ist die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands in kritischer Weise auf Investitionen in Humankapital angewiesen. Dies beinhaltet die Bewerbung der Attraktivität einer Beschäftigung in den vielfältigen Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur und die Einrichtung von Lehrstühlen und Programmen an Universitäten, die sowohl wissenschaftliche Kenntnisse hervorbringen als auch zukünftige Fachleute in fortgeschrittenen Technologien und deren Regulierung ausbilden.

8.4. Die Qualitätsinfrastruktur Deutschlands als strategisch eingesetztes Werkzeug zur Förderung von Innovation und internationaler Wettbewerbsfähigkeit

8.4.1. Standardisierung für eine globale Vorreiterrolle

Soll die Standardisierung Transaktionskosten beim grenzüberschreitenden Handel reduzieren und die Vereinbarkeit von neuen Erfindungen mit bestehenden auf den Weltmärkten fördern, dann sollte sie eine internationale Aufgabe sein. In Deutschland wurden die entsprechenden Maßnahmen zum großen Teil von exportorientierten Unternehmen ergriffen, die aktiv ihre Produktstandards unter global tätigen Herstellern bewarben und in vielen Bereichen des produzierenden Gewerbes und der Industrie eine Führungsrolle einnahmen. Im Kontext des digitalen Wandels und der ökologischen Transformation werden viele neue Standards für zutiefst unterschiedliche Projekte errichtet werden müssen, wobei die Festlegung dieser Standards zu einem Wettbewerbsvorteil führen kann. Jedoch hängt dieser strategische Einsatz der Qualitätsinfrastruktur Deutschlands wesentlich davon ab, dass die unternehmerische Innovation an vorderster Front steht, da (wie immer schon) eine Führungsrolle in der Innovation zum weiteren Ausbau internationaler Standards beiträgt.

Die politischen Entscheidungsträger sollten die Standardisierung als integralen Bestandteil internationaler Innovation und Wettbewerbsfähigkeit verstehen und entsprechend fördern. Die deutsche Normungsstrategie (Ziel 5) hat bereits die Notwendigkeit beleuchtet, Unternehmen bei der Nutzung von Standardisierung als strategisches Werkzeug zu unterstützen (DIN, 2017^[14]). Staatliche Unterstützung für Standardisierung sowohl in Form von Mittelzuweisungen als auch durch die mittelbare Förderung von Standards (beispielsweise im Wege der öffentlichen Auftragsvergabe) kann für das Innovationssystem von entscheidender Bedeutung sein. Dies umfasst die aktive Mitwirkung an internationalen Standardisierungsstellen – ein Bereich, in dem Deutschland in der Vergangenheit stark aufgestellt war –, was jedoch in zunehmendem Maße eine aktive Beteiligung, Fachwissen und Finanzmittel erfordert, um mit den beschleunigten technologischen Entwicklungen jenseits der deutschen Kernbranchen (beispielsweise Software und KI) Schritt halten zu können. Standardisierung – und Qualitätsinfrastruktur im weiteren Sinne – leisten einen zentralen Beitrag zur Umsetzung der Vision für Deutschland für 2030 und 2050 und sollten in dem Forum zur Verwirklichung der Vision erörtert werden.

8.4.2. Unternehmen in Qualitätsstandards einbinden

Die aktive Mitwirkung an Projekten der Standardisierung kommt den beteiligten Unternehmen zugute. Der Kontakt und die Zusammenarbeit mit Spezialisten anderer Gebiete schafft für sie einen Wissensvorsprung und gibt ihnen die Möglichkeit, ihre eigenen Technologien darzustellen und Standards inhaltlich mitzugestalten. Darüber hinaus haben Innovationen, die ab der ersten Idee bis hin zur Markteinführung von Standardisierungsprozessen geleitet wurden, bessere Chancen auf Marktdurchdringung. Unzweifelhaft stellt die Standardisierung ein wichtiges strategisch einsetzbares Werkzeug im Rahmen des Technologie- und Innovationsmanagements eines Unternehmens dar. Die Mitwirkung an der Entwicklung von Standards ist eine wertvolle Alternative – oder Ergänzung – zum Patentierungsverfahren, das kostspielig sein kann und häufig nur einen begrenzten thematischen Aspekt betrifft (DIN, 2017^[14]).

Gleichzeitig sind den Fachleuten die Vorteile bewusst, die die Standardisierung für ihr Unternehmen darstellt. Ihr Fachwissen und ihre Erfahrungen sind für den Erfolg der Standardisierungsbemühungen unentbehrlich. Jedoch können Unternehmen dieses Potenzial nur erschließen, wenn sie die Standardisierung in ihre Gesamtstrategie integrieren. Es ist daher unerlässlich, dass die Unternehmensleitungen den Einsatz ihrer Mitarbeiter in Standardisierungskomitees anerkennen und honorieren, beispielsweise durch die Bereitstellung von finanziellen Mitteln für die Teilnahme an Sitzungen dieser Ausschüsse. Die Mitwirkung von Unternehmen an Standardisierung sollte des Weiteren gefördert werden durch die Vereinfachung des Zugangs zu Standardisierungsverfahren und Ausschusssitzungen durch digitale Kommunikationsmöglichkeiten, insbesondere für die Unternehmensführung und Fachleute.

Zusätzlich zu den durch das DIN, die DKE und andere Einrichtungen der Qualitätsinfrastruktur ergriffenen Maßnahmen fördert das BMWK die Mitwirkung von Unternehmen an Standardisierung durch das mit einem jährlichen Betrag von 26 Mio. EUR ausgestattete Programm „WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen“. Seit dem Jahr 2016 unterstützt WIPANO Unternehmen durch fachmännische Beratung zu Patentierungs- und Standardisierungsverfahren bei der Ermittlung, beim Schutz und bei der wirtschaftlichen Verwertung vielversprechender Forschungsergebnisse.

Literaturverzeichnis

- Allen, R. und R. Sriram (2000), „The Role of Standards in Innovation“, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 64/2–3, S. 171–181, [http://dx.doi.org/10.1016/s0040-1625\(99\)00104-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0040-1625(99)00104-3). [1]
- ANSI (2020), *United States Standards Strategy*, American National Standards Institute, New York, <https://share.ansi.org/Shared%20Documents/Standards%20Activities/NSSC/USSS-2020/USSS-2020-Edition.pdf>. [3]
- ANSI (o. J.), „Coordination in the U.S. Standardization System“, American National Standards Institute, New York, <https://www.ansi.org/standards-coordination> (Abruf: 9. Mai 2022). [4]
- Blind, K. (2022), *Standards and innovation – What does research say?*, ISO R&I papers, Internationale Organisation für Normung, Genf, <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100466.pdf>. [2]
- Blind, K., A. Lorenz und J. Rauber (2021), „Drivers for Companies' Entry Into Standard-Setting Organizations“, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 68/1, S. 33–44, <http://dx.doi.org/10.1109/tem.2020.2975427>. [7]
- Blind, K. et al. (2017), „Standards in the global value chains of the European Single Market“, *Review of International Political Economy*, Vol. 25/1, S. 28–48, <http://dx.doi.org/10.1080/09692290.2017.1402804>. [13]
- Blind, K. und M. von Laer (2021), „Paving the path: drivers of standardization participation at ISO“, *The Journal of Technology Transfer*, <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-021-09871-4>. [17]
- BMWK (2021), *Gemeinsam für Qualität und Sicherheit: Eine Einführung in die Qualitätsinfrastruktur in Deutschland und der Europäischen Union für politische Entscheidungstragende und Handelspartner*, BMWK, Berlin, <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/gemeinsam-fuer-qualitaet-und-sicherheit.pdf>. [6]
- DIN (2017), *Deutsche Normungsstrategie: Mit Normung Zukunft gestalten!*, Deutsches Institut für Normung, Berlin, <https://www.din.de/resource/blob/234448/58f20dcc3cecf12cc6a91f956cc3c160/dns-2017-layout-data.pdf>. [14]
- DIN (o. J.), „Internationale Normung“, Deutsches Institut für Normung, Berlin, <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/din-in-der-welt/internationale-normung> (Abruf: 25 April 2022). [12]
- Europäische Kommission (2022), *Eine EU-Strategie für Normung – Globale Normen zur Unterstützung eines resilienten, grünen und digitalen EU-Binnenmarkts festlegen*, Mitteilung, COM(2022) 31 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52022DC0031>. [16]
- Europäische Kommission (2016), *Gemeinsame Normungsinitiative im Rahmen der Binnenmarktstrategie*, C(2016) 3211 final, Annex 1, <https://www.din.de/resource/blob/259270/9b169dc93c457f876a3f036b80c6c545/gemeinsame-normungsinitiative-data.pdf>. [15]

- Frenz, M. und R. Lambert (2014), „The Economics of Accreditation“, *NCSLI Measure*, Vol. 9/2, S. 42–50, <http://dx.doi.org/10.1080/19315775.2014.11721682>. [11]
- Hallscheidt, S. et al. (Hrsg.) (2016), *1x1 der Normung – Ein praxisorientierter Leitfaden für KMU*, DIN, Berlin, DIHK, Berlin, und ZDH, Berlin, <https://www.din.de/blob/69886/5bd30d4f89c483b829994f52f57d8ac2/kleines-1x1-der-normung-neu-data.pdf>. [8]
- KSA (2022), „Our Services: Training & education“, Korea Standards Association, Seoul, https://www.ksa.or.kr/ksa_english/5179/subview.do. [5]
- Link, A. (2021), „The Economics of Metrology: An Exploratory Study of the Impact of Measurement Science on U.S. Productivity“, *Department of Economics Working Paper Series*, No. 21–1, UNC Greensboro, <https://bryan.uncg.edu/wp-content/uploads/2018/02/21-01-Economics-of-Metrology.pdf>. [9]
- Robertson, K. und J. Swanepoel (2015), „The economics of metrology“, *Research Paper*, No. 6/2015, Australian Government, Department of Industry, Innovation and Science, Office of the Chief Economist, <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/staff-research-papers/the-economics-of-metrology#:~:text=Metrology%2C%20the%20science%20of%20measurement,its%20importance%20in%20the%20economy>. [10]
- Wahlster, W. und C. Winterhalter (Hrsg.) (2020), *Deutsche Normungsroadmap Künstliche Intelligenz*, DIN, Berlin, und DKE, Frankfurt a. M., <https://www.din.de/resource/blob/772438/6b5ac6680543eff9fe372603514be3e6/normungsroadmap-ki-data.pdf>. [18]

Teil IV Eine Welt für sich?

Innovationen in Deutschland und ihre internationalen Einflussfaktoren



From:
OECD Reviews of Innovation Policy: Germany 2022
Building Agility for Successful Transitions

Access the complete publication at:

<https://doi.org/10.1787/50b32331-en>

Please cite this chapter as:

OECD (2022), “Standards setzen: die Qualitätsinfrastruktur und Innovation in Deutschland”, in *OECD Reviews of Innovation Policy: Germany 2022: Building Agility for Successful Transitions*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/2cf54f51-de>

Das vorliegende Dokument wird unter der Verantwortung des Generalsekretärs der OECD veröffentlicht. Die darin zum Ausdruck gebrachten Meinungen und Argumente spiegeln nicht zwangsläufig die offizielle Einstellung der OECD-Mitgliedstaaten wider.

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Extracts from publications may be subject to additional disclaimers, which are set out in the complete version of the publication, available at the link provided.

The use of this work, whether digital or print, is governed by the Terms and Conditions to be found at <http://www.oecd.org/termsandconditions>.