



Indikatorenbericht 2017

DEUTSCHES NORMUNGSPANEL

Normungsforschung, -politik und -förderung

Gefördert vom Deutschen Förderverein
zur Stärkung der Forschung zur Normung und
Standardisierung e. V.

AUTOREN



Prof. Dr. rer. pol. Knut Blind,
Jo-Ann Müller (M.A.)

HERAUSGEBER

Deutscher Förderverein zur Stärkung
der Forschung zur Normung und
Standardisierung e. V.

GESCHÄFTSSTELLE

Deutscher Förderverein zur Stärkung der
Forschung zur Normung und Standardisierung e. V.
c/o DIN e. V.
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin
Telefon: +49 30 2601-2691
Telefax: +49 30 2601-42691
www.fnsev.de

VORSTAND

Prof. Dr.-Ing. Klaus Homann
Dr.-Ing. Michael Stephan
Dr. h. c. Wolfgang Schultze

REDAKTION

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Innovationsökonomie
Sekretariat MAR 2-5
Marchstraße 23
10587 Berlin

REDAKTIONSSCHLUSS

Januar 2018

ISBN 978-3-410-94654-0

Inhalt

Grußwort	4
Die Autoren	5
Zusammenfassung	6
Schaffung einer empirischen Grundlage zur Untersuchung der deutschen Normungs- und Standardisierungslandschaft	8
Bedeutung von Normen, Standards und Spezifikationen	13
Zertifizierung von Managementsystemen	16
Normungs- und Standardisierungsaktivitäten	17
Normung und Standardisierung im Kontext von Industrie 4.0	20
Fazit	27
Details zur Unternehmensbefragung	29
Glossar	30

Grußwort



von Brigitte Zypries
Bundesministerin für Wirtschaft und Energie
zum Deutschen Normungspanel

Normen und Standards sind ein wichtiger Teil unserer Wirtschaftsordnung. Die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft hängt maßgeblich davon ab, wie schnell es uns gelingt, neue Ideen in Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umzusetzen. Normen und Standards können dabei als Katalysator helfen, Innovationen am Markt zu etablieren.

Für die Unternehmen ist die aktive Teilnahme an der Gestaltung von Normen und Standards deswegen ein wichtiges strategisches Mittel. Sie erlaubt ihnen, ihre Innovationskraft zu wahren und am Puls der Zeit zu bleiben. Unternehmen, die sich in diesem Prozess engagieren, profitieren vom direkten Informationsaustausch mit anderen interessierten Marktteilnehmern.

Trotz dieser unbestrittenen Bedeutung wurde der Forschung über Normen und Standards in der Vergangenheit in der Innovationsforschung relativ wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Dies liegt auch daran, dass keine umfassenden empirischen Daten zur Verfügung standen.

Ohne geeignete Datengrundlage können komplexe Fragen zur Wirkung von Normen und Standards jedoch nicht beantwortet werden. Deswegen ist es gut, dass das Deutsche Normungspanel eine langfristige und verlässliche Datengrundlage schafft. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat sehr gerne die Schirmherrschaft für dieses Projekt übernommen.

Die Datengrundlage des Deutschen Normungspanels ist auch eine geeignete Grundlage für die Fortentwicklung der Normungspolitik. Sie ergänzt die Deutsche Normungsstrategie und die Ergebnisse der Studie „Normung 2030“, die beispielsweise eine stärkere Einbeziehung von KMU in Normungs- und Standardisierungsprozesse empfiehlt.

Allen Leserinnen und Lesern des Indikatorenberichts wünsche ich eine aufschlussreiche Lektüre.

Die Autoren



Prof. Dr. Knut Blind ist Leiter des Fachgebiets Innovationsökonomie an der Fakultät Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin. Ferner ist er am Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) für Innovation und Technologietransfer zuständig.



Jo-Ann Müller M. A. ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Innovationsökonomie an der Technischen Universität Berlin und wissenschaftliche Leiterin des Deutschen Normungspanels.

DEUTSCHES NORMUNGSPANEL 2017 – jährlicher Indikatorenbericht zur Bedeutung von Normen und Standards sowie Normungsaktivitäten deutscher Unternehmen

Zusammenfassung

Der Indikatorenbericht 2017 des Deutschen Normungspanels (DNP) gibt auf Grundlage einer repräsentativen Datenbasis normungsaktiver Unternehmen, welche stetig auch um Unternehmen, die Normen nur implementieren, ergänzt wird, Auskunft zu verschiedenen normungsbezogenen Themen. Während der Beitrag von Innovationen zur Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen sowie anderen unternehmerischen Dimensionen schon lange unbestritten ist, wird der Nutzen der Normung und Standardisierung bzw. der Anwendung von Normen und Standards erst in den letzten Jahren als wichtiger Einflussfaktor anerkannt. Dies ist nicht zuletzt auch auf fehlende Erkenntnisse aus empirischen Untersuchungen aufgrund unzureichender Datenverfügbarkeit zurückzuführen.

Aus diesem Grund wurde im Herbst 2011 das DNP durch den Deutschen Förderverein zur Stärkung der Forschung zur Normung und Standardisierung e. V. (FNS) initiiert. Der FNS fördert die Forschung zu normungs- und standardisierungsrelevanten Themen und Fragestellungen, um wissenschaftlich fundierte Aussagen zu normungspolitischen Aspekten treffen zu können. Durch jährliche Befragungen im Rahmen des DNP werden Daten erhoben, die zu einer Bestandsaufnahme der Normungs- und Standardisierungsaktivitäten beitragen und es ermöglichen, die Auswirkungen von Normen und Normung auf verschiedene wirtschaftliche und gesellschaftliche Dimensionen zu untersuchen.

Eine systematische Analyse erfordert eine detaillierte, verlässliche Datenbasis. Insbesondere zur Erforschung der komplexen Wirkungen von Normungs- und Standardisierungsprozessen und der Anwendung von Normen und Standards auf den Unternehmenserfolg sind Paneldaten notwendig. Dabei handelt es sich um Informationen aus einer Befragung, die unter den gleichen Wirtschaftsakteuren (Personen oder Unternehmen) zum gleichen Thema über einen längeren Zeitraum hinweg durchgeführt wird. In diesem Jahr können die Daten aus vier Wellen des DNP zu solch einem Panel verknüpft werden. Auf Basis dieses bisher einzigartigen Datensatzes werden Einblicke in Veränderungen im Normungsverhalten und der Anwendung von Normen und Standards von Unternehmen von 2013 bis 2016 gewonnen. Die Pilotstudie im Jahr 2012 kann aufgrund einer zu geringen Anzahl an Beobachtungen nicht für den Paneldatensatz berücksichtigt werden.

Um detailliertere Einblicke bezüglich der Bedeutung von Normen und Standards im Zeitalter der Digitalisierung zu erhalten, befasste sich bereits der Spezialteil im Jahr 2015 mit diesem Thema. Die diesjährige Umfrage knüpft nun daran an, indem sie die Rolle von Normen und Standards im engeren Kontext von Industrie 4.0 näher untersucht. Die Ergebnisse des Normungspanels 2016 liefern neue Erkenntnisse über den aktuellen Stand und den zukünftigen Bedarf bei der Etablierung von Standards in den Teilbereichen von Industrie 4.0.

Die vorliegende Auswertung verdeutlicht, dass die Ergebnisse aus den Vorjahren validiert, aber auch neue Aufschlüsse über die Entwicklung der Normungs- und Standardisierungsaktivitäten der Unternehmen gewonnen werden können. Es lassen sich die folgenden zentralen Erkenntnisse ableiten:

1. Formelle Normen sowie technische Regeln oder Spezifikationen der offiziellen Normungsorganisationen stellen für alle befragten Unternehmen mit Abstand die wichtigsten Standardtypen dar. Sie befördern die Herstellung von Rechtssicherheit und erleichtern den Unternehmen den Marktzugang. Der große Stellenwert der Normungs- und Standardisierungsarbeit, vor allem bei mittelgroßen und großen Unternehmen, spiegelt sich zudem in der starken Verbreitung von Normungs- und Standardisierungsabteilungen wider. Im Zeitverlauf zeichnet sich jedoch ein leicht negativer Trend der Bedeutung von nationalen Normen ab.

2. Interne Werknormen stellen die dritt wichtigste Dokumentenart dar und werden bedeutender als informelle Konsortialstandards oder De-facto-Standards eingeschätzt. Sie werden von der Mehrheit der an der Befragung beteiligten Unternehmen, insbesondere aber von großen und innovativen Unternehmen, angewendet und sind vor allem für Qualitäts- und Produktivitätssteigerungen von Relevanz. Im Zeitverlauf gewinnen sie vor allem bei mittelgroßen Unternehmen an Bedeutung, kleine Unternehmen nehmen externe Werknormen tendenziell wichtiger wahr, u. a. für die Verhandlungsposition gegenüber Zulieferern und Abnehmern.

3. Informelle Konsortial- und De-facto-Standards sind hauptsächlich auf nationaler Ebene für die Realisierung von technischer Interoperabilität relevant. Es zeigt sich ein Trend zu einer steigenden Bedeutung von Konsortialstandards, einhergehend mit einer erhöhten Partizipation in Konsortien zusätzlich zu der Teilnahme in der formalen Normung.

4. Zertifizierungen nach DIN EN ISO 9001 (Qualitätsmanagement) und DIN EN ISO 14001 (Umweltmanagement) sind unter den befragten Unternehmen bereits sehr weit verbreitet, so dass sich inzwischen eine Stagnation bzw. ein Rückgang von Erstzertifizierungen zeigt. Hingegen erwerben die Teilnehmer verstärkt Zertifizierungen nach DIN EN ISO 50001 (Energieeffizienz) und DIN ISO/IEC 27001 (IT-Sicherheit).

5. Der Spezialteil der Umfrage im Jahr 2016 befasst sich mit der Rolle von Normen und Standards im Kontext von Industrie 4.0. Lediglich knapp ein Drittel der Experten gibt an, dass Industrie 4.0 aktuell schon für das Unternehmen bzw. die Branche von Bedeutung ist. Einen hohen Bedarf für Standardisierung sehen die Normungsexperten insbesondere in den Bereichen „Sicherheit“ und „Schnittstellen und Kompatibilität“. Die Ergebnisse deuten weiterhin an, dass trotz der verschiedenen Initiativen, wie z. B. der Plattform Industrie 4.0, immer noch ein hoher Grad an Unwissenheit und Intransparenz bezüglich der Standardisierungsarbeit und eine mangelnde Verbreitung der Standards im Kontext von Industrie 4.0 innerhalb der Unternehmen vorliegt.

Schaffung einer empirischen Grundlage zur Untersuchung der deutschen Normungs- und Standardisierungslandschaft

Einleitung

Innovationen sind eine wichtige Quelle für Wachstum und Wohlstand. Wenn aus einer Idee eine erfolgreiche Marktlösung entsteht, dann haben viele Faktoren zu diesem Erfolg beigetragen. Einer dieser Faktoren ist die Normung und Standardisierung. Zur wissenschaftlichen Analyse der Zusammenhänge und der Wirkungen von der Entwicklung und Anwendung von Normen und Standards sind Paneldaten, also regelmäßig von den Unternehmen abgefragte Daten, notwendig. Der Aufbau eines Panels hat das Ziel, Daten zu erheben, die Aussagen über kausale Zusammenhänge erlauben. In einer Momentaufnahme für das Jahr 2012 wurde z. B. festgestellt, dass Unternehmen, die in der Normung aktiv sind, wesentlich mehr in Innovationen investieren und mehr Innovationen erfolgreich realisieren.¹ Jedoch kann aus dieser Korrelation nicht unmittelbar abgeleitet werden, dass die Teilnahme an der Normung die Innovationskraft der Unternehmen stärkt. Es könnte beispielsweise auch der Fall sein, dass sich innovative Unternehmen eher entschließen, sich in der Normung zu engagieren. Um Fragen nach der Wirkungsrichtung und -intensität beantworten zu können, müssen die entsprechenden Aktivitäten der Unternehmen daher über die Zeit hinweg beobachtet werden.

Inspiziert durch die in den frühen neunziger Jahren auf Initiative der Europäischen Kommission etablierte Innovationserhebung² in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union soll mit dem DNP eine umfassende empirische Datenbasis mit einer Vielzahl an Unternehmensinformationen entstehen, welche für die Beantwortung zentraler Fragestellungen der Normungsforschung genutzt werden kann.

Zielstellung

Die durch das DNP verfügbaren Daten sollen eine Basis für die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse bezüglich der Normungs- und Standardisierungsaktivitäten von Unternehmen, der Implementierung von Normen bzw. Standards und deren Auswirkungen auf den Unternehmenserfolg bilden. Die Ergebnisse der Erhebung bieten zudem eine Möglichkeit aktiv Strategien für das Engagement in der europäischen und internationalen Normung abzu-

1 Blind, K. und Rauber, J. (2013): „Normung als attraktive Plattform für innovative Unternehmen“, DIN-Mitteilungen Dezember 2013, S. 26 – 29.

2 Hierbei handelt es sich um die Panelerhebung des Community Innovation Surveys (CIS), bei dem Unternehmen wiederholt zu ihren Innovationsaktivitäten, -problemen und -erfolgen befragt werden.

leiten und um nationale unternehmerische Interessen u. a. gegenüber der Europäischen Kommission zu artikulieren. Ein weiteres Ziel des DNP ist es, aktuelle normungspolitische Initiativen aufzugreifen und Evaluationen dieser Maßnahmen vorzunehmen. In den letzten Befragungswellen wurden hierbei die Rolle von Normen und Normung im Außenhandel mit den USA und China sowie die Folgen der zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung für die Normung und Standardisierung adressiert. Darüber hinaus können durch das DNP neu aufkommende Trends erfasst werden.

Schließlich soll das DNP dazu beitragen, Unternehmen, die Normen bisher nicht oder wenig genutzt haben oder sich nicht aktiv in der Normung engagieren, für die Thematik zu sensibilisieren und zur Mitarbeit zu motivieren. Ein Mittel hierzu ist die großflächige Verbreitung der Ergebnisse der Befragungen etwa durch Berichte wie diesen. Durch das DNP sollen diese miteinander kompatiblen Ziele hinsichtlich der Normungsforschung, -politik und -förderung erreicht werden.

Heuristisches Strukturmodell

Die jährliche Befragung unterteilt sich in „Kernfragen“ und einen „themenorientierten“ Spezialteil. Konzeptionell basiert die Kernbefragung des DNP auf einem heuristischen Wirkungsmodell (siehe Abbildung 1). Dieses Modell ist so umfassend angelegt, dass eine möglichst breite Palette an Fragestellungen integriert werden kann. Dabei stellt das Modell insbesondere die mehrdimensionalen Zusammenhänge zwischen der Normungsbeteiligung und Standardisierung, der Implementierung von Normen bzw. Standards und dem Unternehmenserfolg dar.

Zur Charakterisierung der Normungsaktivitäten werden vor allem Art und Umfang der Normungsarbeit erfasst, wie z. B. der zeitliche und personelle Aufwand oder das Engagement innerhalb von Normungs- und Standardisierungsgremien. Im Bereich der Implementierung von Normen werden die verschiedenen Kosten- und Nutzendimensionen erhoben. Neben diesen eher auf die Entwicklungsprozesse und die Implementierung von Normen und Standards zielenden Aspekten hat das DNP langfristig das Ziel, die Wirkung der Normung und Standardisierung sowie der Anwendung von Normen und Standards auf den Erfolg von Unternehmen zu erfassen. Hierzu lässt sich eine Vielzahl von Fragen formulieren: Steigert die Mitwirkung an der Normung und Standardisierung den Erfolg, der sich mit der Implementierung von Normen und Standards erzielen lässt? Wirkt die Normung und Standardisierung direkt auf den Unternehmenserfolg oder eher indirekt über die Vernetzung mit anderen Unternehmen und Organisationen in der Normung? Welche Erfolgsdimensionen werden durch die Normung und Standardisierung beeinflusst? Gelten die Erkenntnisse vor allem für die Normen und Standards, die selbst mitentwickelt wurden oder handelt es sich um generelle Lerneffekte? Wie sehen solche Lerneffekte aus? Welchen Einfluss haben die Unternehmenseigenschaften auf den Normungs- und Standardisierungserfolg? Unterschei-

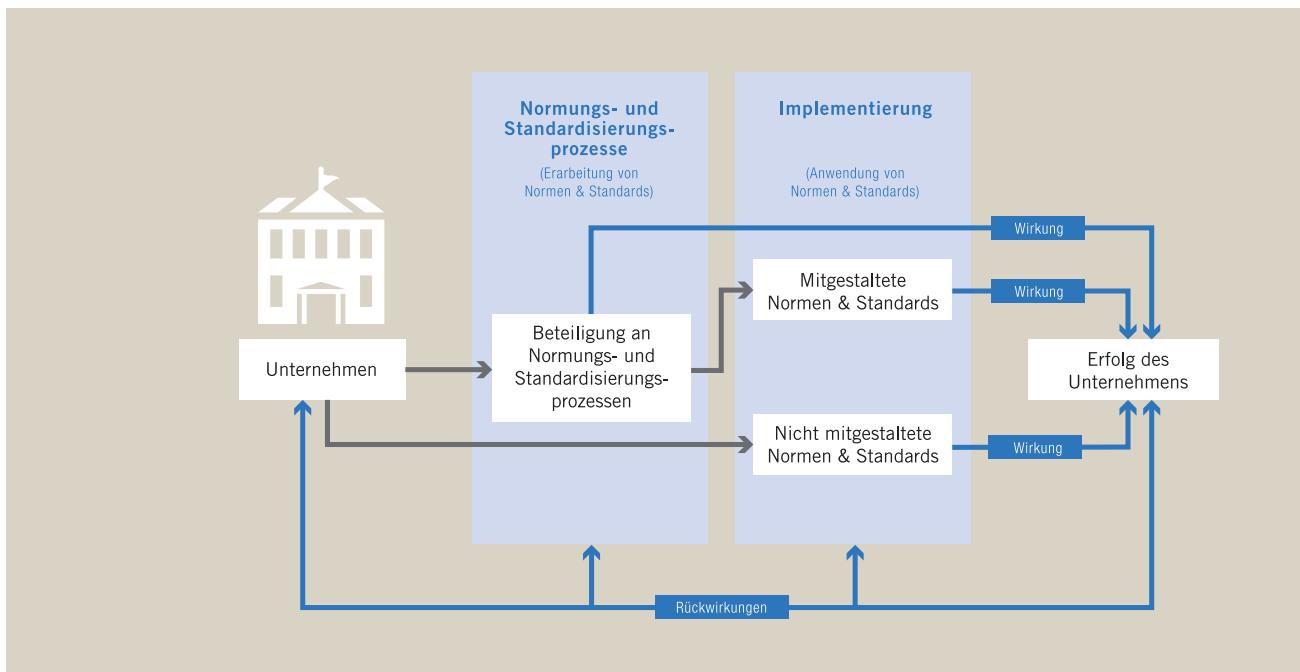


Abbildung 1:
Heuristisches Strukturmodell
zum Deutschen Normungspanel

det sich die Wirkung der Normung und Standardisierung nach Branchen oder nach der Unternehmensgröße?

Anhaltspunkte für die Beantwortung der letzten beiden Fragen lieferten bereits die bisherigen Befragungswellen. Komplexere Fragestellungen, z. B. zu Lerneffekten, können hingegen erst mit der Erhebung und der Analyse des längeren zeitlichen Verlaufes sowohl der Normungsaktivitäten und der Implementierung von Normen als auch der Unternehmensentwicklung beantwortet werden.

Umsetzung

Am 14. Oktober 2016, dem Weltnormentag, ging die fünfte Welle der Unternehmensbefragung des DNP ins Feld. Das DNP ist ein Projekt des Deutschen Fördervereins zur Stärkung der Forschung zur Normung und Standardisierung e. V. (FNS) und wird durch dessen Beirat inhaltlich unterstützt und beraten. Das Projekt wird vom Fachgebiet Innovationsökonomie an der Technischen Universität Berlin durchgeführt. Im Jahr 2016 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) dankenswerterweise erstmals die Schirmherrschaft für das DNP übernommen.

1.076 von insgesamt 19.677 kontaktierten Experten haben sich in diesem Jahr an der Umfrage beteiligt, was einer Rücklaufquote von 5 % entspricht. Der starke Rückgang der Rücklaufquote kann durch mehrere Umstände begründet sein. Die Kontaktbasis wurde zusätzlich zu der Grundkontaktbasis von DIN und DKE auf andere Branchen sowie um im Internet öffentlich zugängliche Adressen erweitert. Der Rücklauf von diesen knapp 7.000 zusätz-

lichen Vertretern des öffentlichen Sektors, Verbänden, Vereinen sowie Normungs- und Forschungsinstituten beträgt nur 3 %, was möglicherweise durch eine geringere Relevanz des Themas in diesen Sektoren und die unspezifische Auswahl der Kontaktperson über Internetadressen erklärt werden kann. Am höchsten ist die Antwortrate unter den Experten, die bereits in den Vorjahren kontaktiert wurden. Dies lässt vermuten, dass der Rückgang nicht maßgeblich auf die Ermüdung der langfristigen Teilnehmer zurückzuführen ist. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die Umstellung auf einen großen obligatorischen Fragebogenteil negativ auf das Antwortverhalten der kontaktierten Personen ausgewirkt hat. Nichtsdestotrotz führte diese Änderung dazu, dass die Anzahl der Antworten pro Frage in diesem Jahr wieder deutlich angestiegen ist. Somit konnten im Durchschnitt 856 Beobachtungen pro Frage ausgewertet werden, was nahezu dem Niveau des antwortstärksten Jahres entspricht. Dass für alle Teilnehmer Informationen zu allen Kernfragen vorliegen, erhöht außerdem die Vergleichbarkeit der Antworten und ermöglicht die Durchführung robuster statistischer Analysen. Dementsprechend wird das Ziel bei der nächsten Befragung sein, ein Gleichgewicht zwischen Quantität der antwortenden Personen und Qualität der Antworten herzustellen.

Auch in diesem Jahr konnten weitere 58 Antworten zu einer Kurzfassung des Fragebogens aus der Befragung von Kunden des Beuth Verlags GmbH gewonnen werden. Zusammen mit den Antworten des DNP, welche 1.031 Unternehmen repräsentieren, resultiert eine Datenbasis für das Jahr 2016, die eine Analyse der Normungs- und Standardisierungsaktivitäten von 1.089 Unternehmens- und Branchenvertretern ermöglicht. Ca. 65 % antworteten aus Sicht ihres Unternehmens oder der Unternehmensgruppe und ca. 35 % als Experte ihrer Branche. Die Verantwortungsbereiche des Großteils der Teilnehmer sind Forschung und Entwicklung, Qualitätsmanagement, Normung oder die allgemeine Geschäftsführung.

Des Weiteren werden die Ergebnisse des Panel-Datensatzes vorgestellt, welcher durch die Verknüpfung der letzten vier Befragungswellen erstellt wurde. Bei der Erstellung eines Panels auf Basis einer Unternehmensbefragung wird angestrebt, dass sich die gleichen Personen über die Zeit beteiligen, da dies die Konsistenz des Antwortverhaltens erhöht. 1.244 Unternehmen haben den Fragebogen in mindestens zwei der letzten vier Jahre beantwortet und bilden somit den aktuell verfügbaren Paneldatensatz. Die balancierte Stichprobe umfasst 141 Unternehmen, die in allen vier Jahren geantwortet haben. Insbesondere für diese Unternehmen, können auf Basis dieses bisher einzigartigen Datensatzes Einblicke in Veränderungen im Normungsverhalten und der Anwendung von Normen und Standards von Unternehmen über die Zeit gewonnen werden.

Zusammensetzung der Stichprobe 2016

Im vorliegenden Kurzbericht werden vor allem die Branchenzugehörigkeit, Unternehmensgröße, und Innovationstätigkeiten als Unterscheidungskriterien herangezogen, um die Ergebnisse zu strukturieren und einzelne Besonderheiten herauszuarbeiten. Die Zusammensetzung der im Jahr 2016 an der Befragung teilnehmenden Unternehmen hat sich über die Jahre kaum verändert, so dass sich die Strukturen der Stichprobe der am DNP beteiligten Experten und Unternehmen bestätigt haben. Der größte Anteil der Teilnehmenden ist im Dienstleistungssektor aktiv (18%)³. Weiterhin stark vertreten sind die Bereiche Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Baugewerbe und Fahrzeugbau. Am seltensten antworten Vertreter aus den die Industrien Information und Kommunikation sowie Landwirtschaft und Bergbau. Betrachtet man die Größenverteilung der 669 teilnehmenden Unternehmen, für die Informationen zur Mitarbeiteranzahl zur Verfügung stehen, zeigt sich, dass der Großteil zwischen 50 und 1.000 Mitarbeiter beschäftigt. Fast ein Drittel sind große Unternehmen mit mehr als 1.000 Mitarbeiter. Von kleinen Unternehmen mit bis zu 50 Mitarbeitern konnten immerhin 168 Antworten (25%) generiert werden.

924 Experten machten Angaben zu den Innovations- und Forschungsaktivitäten ihrer Unternehmen. Jedes zweite Unternehmen hat im Vorjahr sowohl Prozess- als auch Produktinnovation durchgeführt. Allerdings stieg der Anteil an nicht innovativen Unternehmen auf 20%. Weiterhin sind interne und externe Forschungsaktivitäten unter den Teilnehmern verbreitet. Nur 27% geben an, im Jahr 2015 keine Forschungsaktivitäten unternommen zu haben. Generell ist zu beobachten, dass der Großteil der Teilnehmer des DNP Waren und Dienstleistungen exportiert. In der Befragung im Jahr 2016 geben 40% der Unternehmen an, dass sie mehr als die Hälfte ihrer Umsätze durch Exporte erwirtschaften.

3 Branchenzugehörigkeit entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008), Statistisches Bundesamt

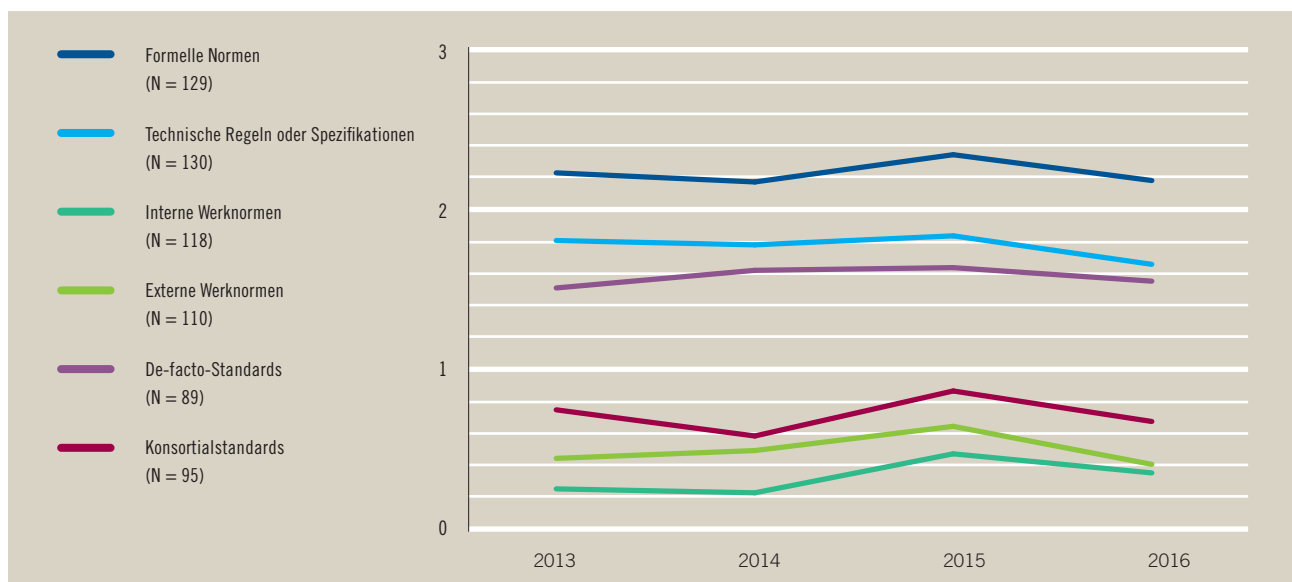
Bedeutung von Normen, Standards und Spezifikationen

Anhaltender Trend zur steigenden Bedeutung von Konsortialstandards

Der erste Kernteil der jährlichen Befragung des DNP beschäftigt sich mit der Bedeutung von Normen und Standards für Unternehmen in diversen Branchen. Dabei werden sechs Arten von Normen und Standards (formelle Normen, technische Regeln oder Spezifikationen, informelle Konsortialstandards, De-facto-Standards sowie interne und externe Werknormen) auf verschiedenen regionalen Ebenen unterschieden. Grundsätzlich messen die Teilnehmer Europäischen Standards die größte Bedeutung bei. Abbildung 2 veranschaulicht die durchschnittliche Bewertung der Relevanz von den verschiedenen Normen- und Standardarten für die Unternehmen, die in allen vier Jahren geantwortet haben. Betrachtet man zuerst das Ranking der verschiedenen Normen und Standardarten, so wird, wie bereits in den Vorjahren, auch 2016 ersichtlich, dass formelle Normen sowie technische Regeln oder Spezifikationen die wichtigsten Standardarten für die in der Normung aktiven Experten darstellen. Sie werden auch zahlenmäßig am häufigsten implementiert. Während diese Beobachtung unabhängig von der Branche und den Innovationsaktivitäten gilt, besteht eine leicht positive Korrelation zwischen Unternehmensgröße und der Bedeutung von formellen Normen.

Abbildung 2:
Entwicklung der durchschnittlichen Bewertung der Bedeutung von Normen und Standards (balancierte Stichprobe).

*Bewertungsskala
 von -3 (sehr unwichtig)
 bis +3 (sehr wichtig)*



An dritter Stelle folgen interne Werknormen, welche insbesondere für größere, innovativere Unternehmen, sowie für den Fahrzeugbau, die Metallindustrie und im Bereich Chemie, Pharmazie, Gummi und Kunststoff für die Qualitätssteigerung und die Verhandlungsposition gegenüber Zulieferern und Abnehmern wichtig sind. Zudem messen Unternehmen, die Teil einer Unternehmensgruppe sind, internen Werknormen eine größere Bedeutung bei als Einzelunternehmen.

Externe Werknormen, De-facto-Standards und informellen Konsortialstandards werden grundsätzlich als eher weniger wichtiger eingestuft und auch zahlenmäßig seltener eingesetzt. Sie spielen insbesondere für große Unternehmen eine Rolle, die Teil eines multinationalen Konzerns sind. Konsortialstandards sind außerdem wichtiger für Unternehmen, die stark in Forschungsaktivitäten engagiert sind.

Richtet man das Augenmerk nun auf die Entwicklung über die Zeit, wird ersichtlich, dass die Bedeutung der Normen und Standardarten für die Panelteilnehmer alles in allem nur geringen Schwankungen unterliegt. Allerdings zeigen Tests, dass die Teilnehmer im Jahr 2015 tendenziell positiver geantwortet haben als in den anderen Jahren, so dass sich in allen Kategorien ein scheinbarer Rückgang der Relevanz von 2015 auf 2016 abzeichnet. Betrachtet man allerdings den Trend über alle vier Jahre, so ergibt sich folgendes Bild. Nationale formelle Normen haben leicht an Bedeutung verloren, während internationale Normen wichtiger geworden sind. Des Weiteren ist die Bedeutung formeller Normen sowie technische Regeln oder Spezifikationen leicht zurückgegangen. Hinsichtlich der insgesamt weniger wichtigen Normen und Standardarten zeigt sich ein positiver Trend über die Jahre. Im Vergleich zu 2013 haben informelle Konsortialstandards an Bedeutung gewonnen, was vor allem für mittelgroße Unternehmen bis 250 Mitarbeiter sowie für die Elektro- und Metallindustrie zutrifft. In erster Linie sind es Firmen mit 250 bis 1.000 Beschäftigten, die interne Werknormen 2016 wichtiger einschätzen als 2013, und sich somit dem Niveau der sehr großen Firmen nähern. Die Bedeutung von externen Werknormen ist vor allem für Unternehmen im Bereich Medizintechnik, Optik gestiegen. Der positive Trend hinsichtlich der Bedeutung von De-facto-Standards kann insbesondere für kleinere Unternehmen beobachtet werden.

Im Zeitverlauf positivere Wahrnehmung des Einflusses von formellen Normen als auch von Konsortialstandards

Hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Arten von Normen und Standards für die Realisierung unterschiedlicher Unternehmensziele zeigt sich erneut, dass die befragten Unternehmen den Einfluss von formellen Normen sowie technischen Regeln oder Spezifikationen auf fast alle Unternehmensziele als deutlich stärker einschätzen als jenen von Konsortial- und De-facto-Standards. Dabei ist der Einfluss vor allem auf die Dimensionen „Rechtssicherheit“ und „Erfüllung formeller und informeller Marktzutrittsbedingungen“ sehr stark. Produktivitätssteigerungen werden hingegen stärker durch interne Werknormen beeinflusst. Zusätzlich steuern diese zur Verbesserung von Qualität und der Verhandlungsposition gegenüber Zulieferern und Abnehmern bei. Konsortial- und De-facto-Standards sind vor allem für die Realisierung technischer Interoperabilität von großer Wichtigkeit. Es wird auch deutlich, dass innovativere Unternehmen, die im letzten Geschäftsjahr sowohl Produkt- als auch Prozessinnovationen durchgeführt haben, Normen und Standards als wichtiger für die Erreichung all ihrer Unternehmensziele einschätzen. Die

Ergebnisse unterstreichen die große Bedeutung von internen Werknormen für das Gelingen unternehmensinterner Abläufe, während formelle Normen vor allem für das erfolgreiche Agieren auf dem Markt ausschlaggebend sind. Diese sind damit im Einklang mit einer früheren Erhebung zum gesamtwirtschaftlichen Nutzen der Normung⁴. Sie kommt auch zu dem Schluss, dass Werknormen in Unternehmen die innerbetrieblichen Prozesse verbessern. Formelle Normen sind hingegen das dominante Instrument, um Transaktionskosten zu reduzieren.

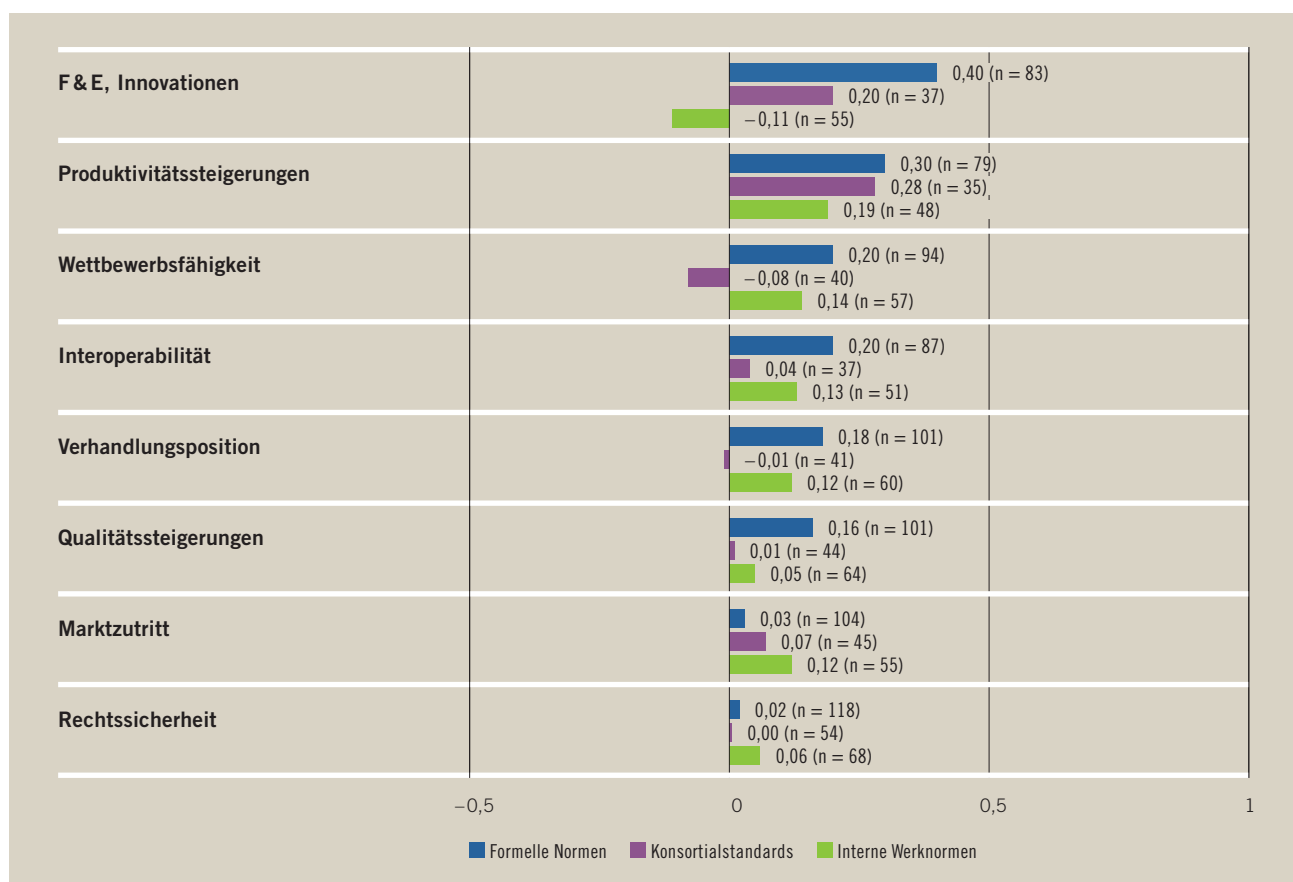


Abbildung 3:
Veränderung der Bedeutung von Normen und Standards auf Faktoren des Unternehmenserfolgs; Durchschnitt aller Jahresvergleiche (balancierte Stichprobe).

Aus dem Paneldatensatz von 2013 bis 2016 lassen sich außerdem Veränderungen von der Bedeutung von Normen und Standards für das Erreichen von Unternehmenszielen erkennen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt. Vor allem die Wahrnehmung über den Einfluss von formellen Normen ist über die Zeit positiver geworden. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Optimierung von Forschungs- und Innovationsaktivitäten sowie der Steigerung von Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit. Auch die zunehmende Bedeutung von Konsortialstandards spiegelt sich in diesen Ergebnissen wider.

4 DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (2000): „Gesamtwirtschaftlicher Nutzen der Normung: Zusammenfassung der Ergebnisse. Wissenschaftlicher Endbericht mit praktischen Beispielen“, Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag.

Lediglich der Einfluss dieser auf Wettbewerbsfähigkeit wird im Zeitverlauf eher geringer eingeschätzt. Weiterhin geht aus den Daten hervor, dass die Bedeutung von internen Werknormen im Durchschnitt für alle Erfolgsfaktoren, außer die Optimierung von Forschung, Entwicklung und Innovationen, gestiegen ist. Der Einfluss der Normen und Standarten auf die Rechtssicherheit im Unternehmen ist seit 2013 weitgehend konstant geblieben.

Zertifizierung von Managementsystemen

Trend zur Zertifizierung von Energiemanagementsystemen bestätigt

Sowohl die Zertifizierung von Qualitäts- als auch von Umweltmanagementsystemen ist unter den im Jahr 2016 befragten Unternehmen weit verbreitet. Über 80 % der Normungsexperten beantworteten die Frage, ob das eigene Unternehmen bzw. ein typisches Unternehmen der Branche im Vorjahr nach der Norm ISO 9001:2015-09 „Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen“ zertifiziert war, mit „ja“. Diese Experten sind vor allem in den Bereichen Elektrotechnik und Maschinen- und Anlagenbau tätig. Jedes zweite Unternehmen zertifiziert sich nach ISO 14001:2015-09 „Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“. Im Gegensatz dazu ist die Zertifizierung nach ISO 50001:2011-06 „Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“ oder ISO/IEC 27001:2013-10 „Informationstechnik – IT-Sicherheitsverfahren – Informationssicherheits-Managementsysteme – Anforderungen“ weniger verbreitet. Lediglich die Hälfte der Experten gab überhaupt eine Antwort bezüglich dieser Normen. Während immerhin noch ein Drittel davon eine Zertifizierung für Energiemanagementsystem erhielt, ließen sich nur knapp 14 % der Unternehmen ihr Informationssicherheitsmanagementsystem zertifizieren. Insbesondere im Fahrzeugbau sowie im Bereich Chemie, Pharmazie und Herstellung von Gummi und Kunststoff sind zertifizierte Umwelt- und Energiemanagementsysteme stärker verbreitet. Die Zertifizierung eines Informationssicherheitsmanagementsystems kann vor allem in der Branche Information und Kommunikation und im Fahrzeugbau beobachtet werden. Weiterhin wird ersichtlich, dass der Anteil an zertifizierten Unternehmen mit der Unternehmensgröße steigt und ein leicht positiver Zusammenhang zwischen der Zertifizierung von Managementsystemen und der Innovationstätigkeiten der Unternehmen besteht.

Betrachtet man die Erstzertifizierungen nach den Normen im Zeitverlauf wird deutlich, dass sich die Unternehmen nach DIN EN ISO 9001 vor allem bis 2005 erstmals zertifizieren ließen. Seither ist ein abnehmender Trend zu beobachten. Die Zertifizierung des Umweltmanagements (DIN EN ISO 14001) ist hingegen erst über zehn Jahre nach der Einführung von ISO 9001 möglich geworden und wird von den Befragten insbesondere seit dem Jahr 2000 genutzt. Die Zertifizierung nach ISO 50001 und ISO/IEC 27001 sind weitaus

jüngere Instrumente, wobei vor allem für Zertifizierung des Energiemanagementsystems in den letzten zehn Jahren ein Zuwachs an Zertifizierungen beobachtet werden kann. Inwiefern sich diese Trends verstetigen, werden die Umfragen der nächsten Jahre aufzeigen.

Normungs- und Standardisierungsaktivitäten

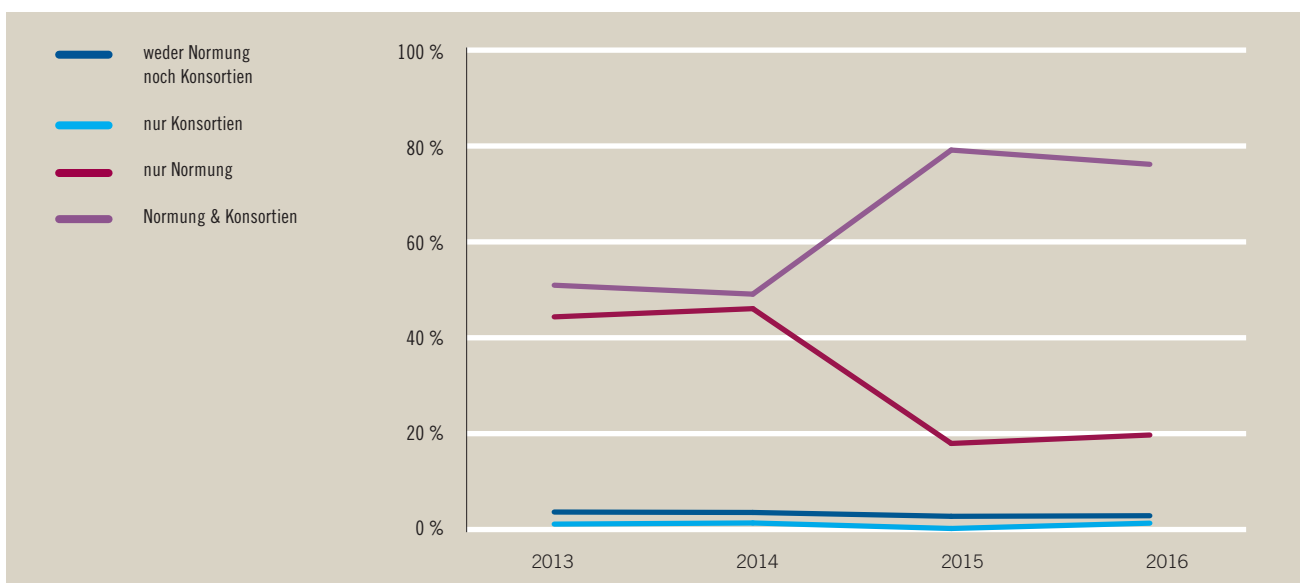
Verstärkte Teilnahme in Konsortien komplementär zur formellen Normung

Der zweite Kernteil der DNP-Befragung thematisiert die externen und internen Normungs- und Standardisierungsaktivitäten der Unternehmen. Insgesamt 947 Unternehmens- und Branchenvertreter stellten Informationen hinsichtlich der Beteiligung in Normungsorganisationen auf verschiedenen regionalen Ebenen bereit (z. B. DIN und DKE auf nationaler Ebene, CEN und CENELEC auf europäischer Ebene und ISO und IEC auf internationaler Ebene). Zuerst fällt auf, dass nur ca. 10 % der Experten angeben, dass ihr Unternehmen bzw. ein typisches Unternehmen ihrer Branche in keinem der formellen Normungsinstitute aktiv ist (siehe Abbildung 2). Die rege Beteiligung unter den Teilnehmenden des DNP ist – gegeben der Fokussierung auf in der Normung aktive Unternehmen – folgerichtig. Dabei nehmen Unternehmen vor allem an den Normungsprozessen der nationalen Organisationen teil. Die Beteiligung auf europäischer und internationaler Ebene ist über alle Branchen hinweg geringer, was jedoch zum Großteil dem System der Repräsentation der Interessen der nationalen Gremien in europäischen und internationalen Spiegelgremien durch einzelne Abgesandte auf diesen Ebenen zuzuschreiben sein kann. Dabei handelt es sich zum Großteil um im Ausland ansässige Vertreter, welche dementsprechend an den nationalen Normungsprozessen in ihren Ländern beteiligt sein können. Während große und innovativere Unternehmen häufiger angeben neben der nationalen auch in der supranationalen Normungsarbeit mitzuwirken als kleine und weniger innovative Unternehmen, können diesbezüglich keine sektorspezifischen Unterschiede beobachtet werden. Alles in allem bleibt festzuhalten, dass die befragten Unternehmen die Möglichkeiten zur Beeinflussung und Lenkung von Normen und Spezifikationen durch ihre Teilnahme in den Gremien der offiziellen Organisationen weiterhin nutzen.

Betrachtet man zusätzlich die Teilnahme in Konsortien für das Jahr 2016, so wird ersichtlich, dass der Großteil der antwortenden Unternehmen sowohl in der Normung als auch in Konsortien aktiv ist. Ungefähr 20 % der Unternehmen sind nur in formelle Normungsprozesse involviert und lediglich 1 % nimmt ausschließlich in Konsortien teil. Dieses Ergebnis spiegelt wider, dass Branchen, wie Information und Kommunikation, die stark in Konsortien aktiv sind, im DNP unterrepräsentiert sind.

Abbildung 4:
Entwicklung des Anteils der
Unternehmen, die nationale
Normungs- und Standardisierungs-
aktivitäten unternehmen (n = 65).

Im Zeitverlauf ist die Teilnahme in der formellen Normung, bis auf eine leichte Zunahme auf internationaler Ebene, weitgehend konstant geblieben. Wie Abbildung 4 verdeutlicht, sind die normenden Unternehmen im Gegensatz dazu seit 2015 zusätzlich verstärkt in Konsortien aktiv. Überraschend ist, dass diese Veränderung scheinbar schlagartig auftritt. Dieser Sprung resultiert jedoch auch für die Unternehmen, die in allen Jahren geantwortet haben, und ist somit nicht auf eine veränderte Zusammensetzung der Stichprobe zurückzuführen. Folgestudien werden zeigen, ob sich der Trend zur Komplementarität von formeller Normung und informeller Standardisierung verstetigen wird.



Vorteile der Normung durch Art und Anzahl der Nutzer sowie Einfluss auf Regulierung

Erstmals in diesem Jahr wurden die Normungsexperten gebeten einzuschätzen, inwiefern bestimmte Kriterien die Entscheidung zur Teilnahme in der Normung im Vergleich zu Konsortien beeinflussen. Abbildung 5 zeigt die Reihenfolge der Kriterien für die Teilnahme in der Normung und die Teilnahme in Konsortien gemessen an dem Anteil der Experten, die diese entsprechend als Vorteil erachten. Während sich die Befragten insbesondere aufgrund der Anzahl und Art der Nutzer sowie dem Einfluss von formellen Normen auf die Regulierung für eine Teilnahme in der Normung entscheiden, stehen hinsichtlich einer Teilnahme in Konsortien vor allem die Prozessgeschwindigkeit, die Art der Entscheidungsprozesse (Mehrheit vs. Konsens) sowie die Fähigkeit technische Probleme zu lösen an erster Stelle der Entscheidungskriterien. Lediglich hinsichtlich Prozessgeschwindigkeit, Dokumentenkosten sowie Open-Source Inhalten und Mechanismen sehen mehr Unternehmen Vorteile bei Konsortien als bei der formellen Normung. Für eine Teilnahme in der Normung sprechen weiterhin positive Erfahrungen und persönliche Kontakte.

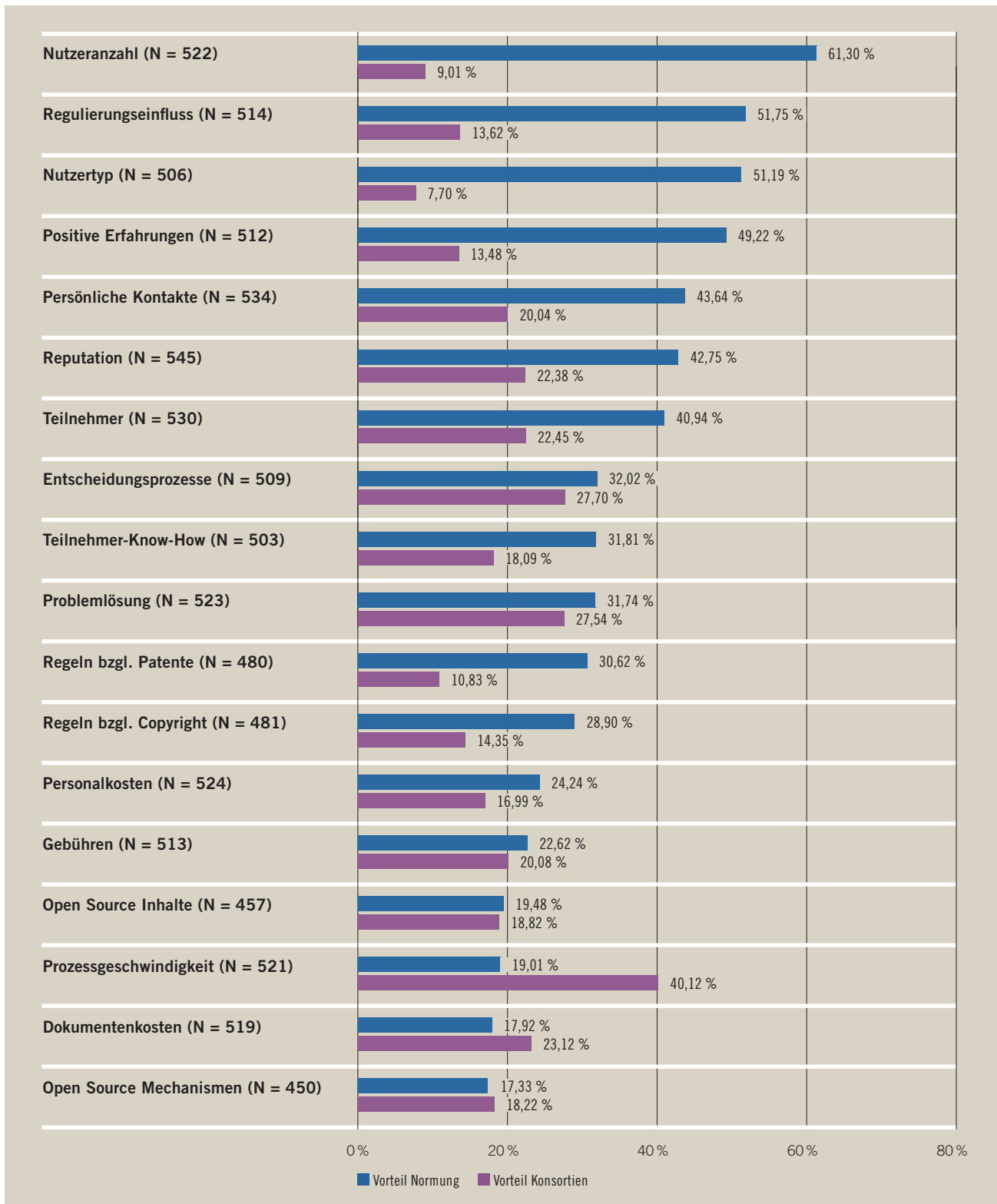


Abbildung 5:
 Anteil der Teilnehmer, die ein
 entsprechendes Kriterium als Vorteil
 für die Normung und die Teilnahme
 in Konsortien ansehen

Leichter Anstieg der Unternehmen mit Normungs- und Standardisierungsabteilung

Der Stellenwert der Normungs- und Standardisierungsarbeit wird durch den großen Anteil eigenständiger Normungs- oder Standardisierungsabteilungen unter den Teilnehmern bestätigt. Knapp ein Drittel aller befragten Unternehmen gibt an, über eine solche Abteilung zu verfügen. Es sind insbesondere Unternehmen im Bereich des Fahrzeugbaus, der Elektrotechnik sowie dem Maschinen- und Anlagenbau bei denen eigenständige Normungs- und Standardisierungsabteilungen weit verbreitet sind. Im Gegensatz dazu beantworten Unternehmen im Bereich Information und Kommunikation und Chemie und Pharmazie diese Frage am seltensten positiv. Unterscheidet man nach der Unternehmensgröße, so ergibt sich das erwartete Bild: Je größer die Unternehmen, desto höher der Anteil der Unternehmen mit einer eigenständigen Normungs- und Standardisierungsabteilung.

Zu den Zuständigkeitsbereichen der Normungs- und Standardisierungsabteilung in den Unternehmen zählen in erster Linie die interne und externe Normung sowie die technische Regulierung und Qualitätsmanagement.

Normung und Standardisierung im Kontext von Industrie 4.0

„Industrie 4.0“ gehört zu den wichtigsten Themen der Digitalisierung. Die Innovationserhebung 2016⁵ zeigt, dass die Nutzung von fortgeschrittenen Digitalisierungsanwendungen zur Vernetzung von Produktion beziehungsweise Dienstleistungserbringung inklusive Logistik sowie zur Vernetzung mit Kunden und Lieferanten bereits intensiv genutzt wird bzw. ein großer Anteil der Unternehmen eine Ausweitung dahingehend plant. Die Studie zeigt weiterhin, dass die Unternehmen neben rechtlichen und informationstechnischen Themen auch die Unsicherheit über künftige technische Standards als Hemmnisse für die Digitalisierungsnutzung sehen.

Um detailliertere Einblicke bezüglich der Bedeutung von Normen und Standards im Zeitalter der Digitalisierung zu erhalten, befasste sich das DNP bereits im Jahr 2015 mit diesem Thema. Die diesjährige Umfrage knüpft nun daran an, indem sie die Rolle von Normen und Standards im engeren Kontext von Industrie 4.0 näher untersucht.

Die Ergebnisse des Normungspanels 2016 liefern neue Erkenntnisse über den aktuellen Stand und den zukünftigen Bedarf bei der Entwicklung und der Etablierung von Standards in den Teilbereichen von Industrie 4.0.

5 Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) (2017): „Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2016“, Mannheim.

Bedeutung von Industrie 4.0

Lediglich knapp ein Drittel der teilnehmenden Experten gibt an, dass Industrie 4.0 für das eigene Unternehmen bzw. die eigene Branche aktuell schon von Bedeutung ist. Dabei ist der Anteil der Personen, die diese Frage bejahen am größten in den Bereichen Information und Kommunikation, Maschinen- und Anlagenbau sowie im Fahrzeugbau (vgl. Abbildung 1). Alles in allem geben 43 % der Teilnehmer an, dass Industrie 4.0 erst in Zukunft eine Rolle spielen wird. In erster Linie sind dies Teilnehmer, die in der Metallproduktion, in Landwirtschaft und Bergbau, oder dem Baugewerbe tätig sind. Das restliche Viertel der Personen verneint die Relevanz dieser Thematik für ihr Unternehmen bzw. ihre Branche grundsätzlich. Hierunter befinden sich vor allem Vertreter aus der Konsumgüterherstellung und dem Baugewerbe, aber auch aus den Bereichen Chemie, Pharmazie sowie Gummi- und Kunststoffherstellung.

Weiterhin zeigt sich eine Tendenz dahingehend, dass das Thema Industrie 4.0 vor allem für große und innovativere Unternehmen von Bedeutung ist und dass es für die in der Normung aktiven Unternehmen früher relevant ist als für die wenigen nicht in der Normung aktiven Unternehmen.

Die anschließenden Fragen des Spezialteils zum Standardisierungsbedarf, zur Teilnahme in Konsortien sowie zur Implementierung von Konsortialstandards in den Bereichen und Teilbereichen von Industrie 4.0 wurden nur an jene 329 Experten gerichtet, welche das Thema als aktuell bedeutend für ihr Unternehmen bzw. ihre Branche einstufen.

In Anlehnung an die von DIN und DKE herausgegebene Roadmap zu Industrie 4.0⁶ wurden die folgenden fünf Bereiche von Industrie 4.0 und deren Unterthemen betrachtet: „Grundlagen (Semantik, Prozesse, Modelle)“, „Prüfung, Messung und Diagnostik“, „Schnittstellen und Kompatibilität“, „Sicherheit“ und „Qualität“.

Teilnehmer sehen hohen Standardisierungsbedarf in den Bereichen „Schnittstellen und Kompatibilität“ sowie „Sicherheit“

Auf einer Skala von 1 „kein Bedarf“ bis 4 „hoher Bedarf“ konnten die Teilnehmer der Studie einschätzen, wie hoch der Bedarf an Standardisierung in den Teilbereichen von Industrie 4.0 ist. Abbildung 6 verdeutlicht, dass die befragten Personen insbesondere bei den Themen „Schnittstellen und Kompatibilität“ und „Sicherheit“ Bedarf an Standards haben. Jeweils 40 % der Teilnehmer geben an, dass in diesen Bereichen ein hoher Standardisierungsbedarf besteht. Während das Thema „Schnittstellen und Kompatibilität“ insbesondere von Unternehmen in der Dienstleistungsbranche, im Maschinen- und Anlagenbau sowie im Bereich Information und Kommunikation hoch priorisiert

6 DIN/DKE (2015): „Deutsche Normungsroadmap Industrie 4.0“, Berlin, Frankfurt.

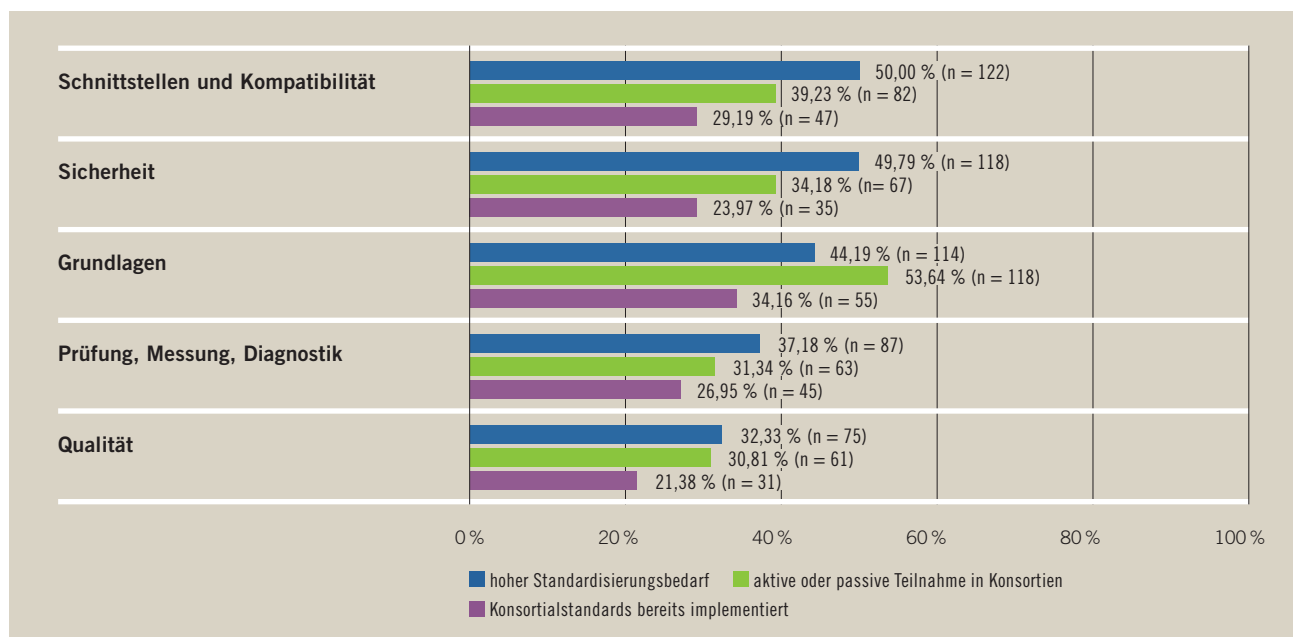


Abbildung 6:
Anteil der Teilnehmer, die bzgl. der fünf Bereiche von Industrie 4.0 einen hohen Standardisierungsbedarf sehen, in Konsortien teilnehmen und Konsortialstandards implementiert haben (Kategorie „weiß nicht“ ausgeschlossen).

wird, nennen die meisten Vertreter der Elektrotechnik und des Baugewerbes „Sicherheit“ an erster Stelle. Das Thema „Grundlagen“ folgt mit immerhin noch 37 % der Teilnehmer an Platz 3 der Bereiche mit hohem Standardisierungsbedarf. Lediglich in den Branchen Konsumgüterherstellung und Chemie und Pharmazie ist der Bereich noch am relevantesten. Hinsichtlich der Themen „Prüfung, Messung und Diagnostik“ und „Qualität“ geben die wenigsten Teilnehmer an, dass ein hoher Bedarf an Standardisierung besteht. Von den Vertretern aus der Medizintechnik und Optik, dem Fahrzeugbau und der Energie- und Wasserversorgung wird Ersteres allerdings an der Spitze gesehen.

Betrachtet man die Ergebnisse differenziert nach Größenklassen, so wird ersichtlich, dass große Unternehmen grundsätzlich einen größeren Standardisierungsbedarf sehen als kleinere Unternehmen. Lediglich bezüglich des Themas „Schnittstellen und Kompatibilität“ sehen Unternehmen mit 50 bis 250 Mitarbeitern die höchste Dringlichkeit.

Beteiligung bei Grundlagenstandardisierung am weitesten verbreitet

Im Rahmen des Spezialfragebogens wurde weiterhin erfasst, ob die Unternehmen in entsprechenden Konsortien teilnehmen und entsprechende Konsortialstandards in den fünf Themengebieten von Industrie 4.0 implementiert haben. Mit einem Anteil von 38 % ist die Teilnahme in Konsortien zum Thema „Grundlagen (Semantik, Prozesse, Modelle)“ mit Abstand am weitesten verbreitet. In diesem Bereich haben die Unternehmen auch die meisten Standards implementiert. Die Ergebnisse deuten an, dass Grundlagenstandards bereits etabliert sind und nun die Themen „Schnittstellen und Kompatibilität“ sowie „Sicherheit“ weiter in den Vordergrund rücken.

Dies spiegelt sich nicht nur in einem hohen Bedarf für Standardisierung im Bereich „Schnittstellen und Kompatibilität“ wider, sondern auch in der erhöhten Teilnahme in entsprechenden Konsortien. Am seltensten sind die Befragten zu dem Thema „Qualität“ aktiv. Ein vergleichsweise hoher Anteil der Teilnehmer hat Konsortialstandards implementiert, die den Bereich „Prüfung, Messung und Diagnostik“ betreffen.

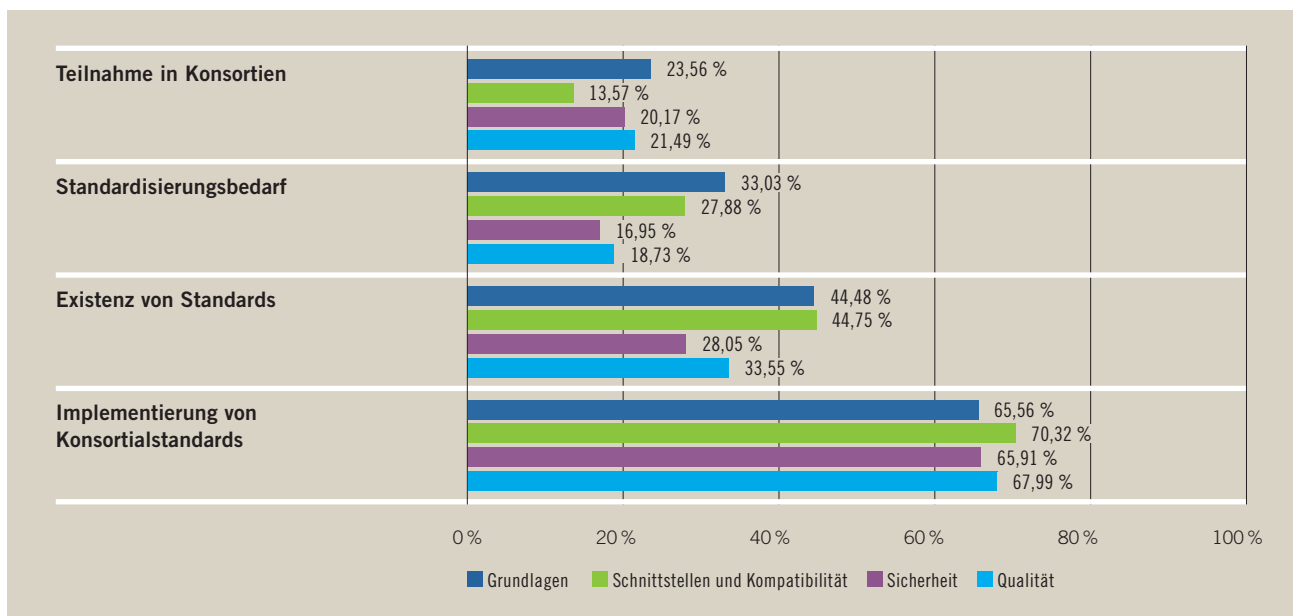
Mit der Ausnahme „Grundlagen“ zeigt sich ein positiver Zusammenhang zwischen dem Bedarf für Standardisierung und der Teilnahme in Konsortien. Dabei sind kleine Unternehmen tendenziell seltener in Konsortien aktiv als große Unternehmen. Weiterhin wird ersichtlich, dass der Anteil der Experten, die die Kategorie „weiß nicht“ wählen, generell hoch ist. Während die Mehrheit der befragten Personen bezüglich des Bedarfs für Standardisierung eine Einschätzung abgibt, kann ein Drittel der Teilnehmer keine Aussage zur Teilnahme in Konsortien in den fünf Bereichen treffen und knapp die Hälfte signalisiert mangelnde Kenntnis hinsichtlich der Implementierung von Konsortialstandards. Generell nimmt der Anteil der teilnehmenden Experten, die keine Antwort geben können, mit der Unternehmensgröße zu.

Vertiefungsfragen liefern Hinweis auf mangelnde Kenntnisse vieler Teilnehmer

Alle Themen wurden weiterhin in Teilbereiche untergliedert, für welche die Befragten jeweils Angaben über die Existenz von Standards, den Standardisierungsbedarf, die Teilnahme in Konsortien sowie die Implementierung von Konsortialstandards machen konnten.

Abbildung 7:
Durchschnittlicher Anteil der Teilnehmer, die keine Aussage zu den Fragen machen.

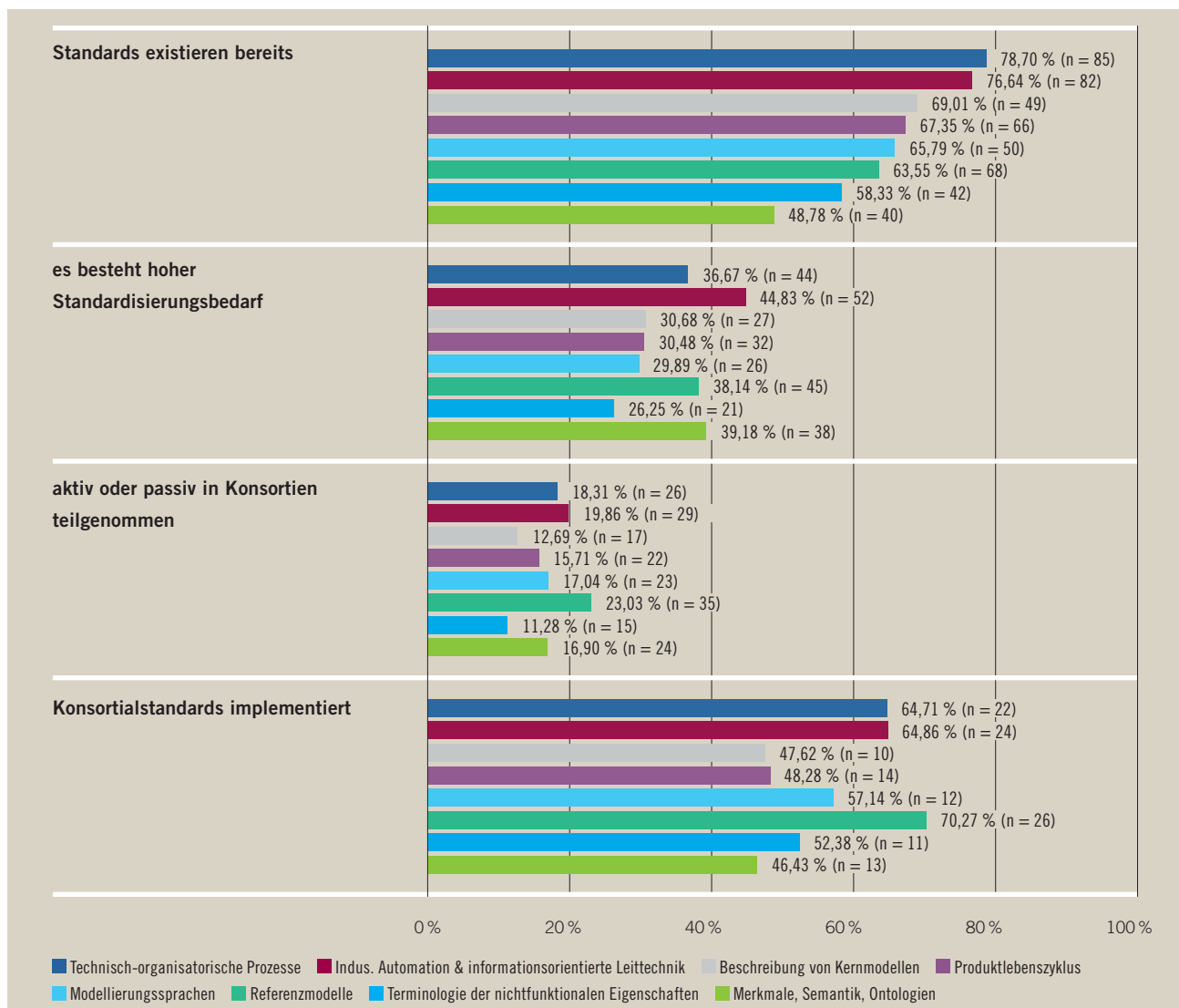
An erster Stelle fällt auf, dass der Anteil der Teilnehmer, die die Kategorie „weiß nicht“ wählen, vor allem bezüglich der Fragen zur Implementierung von Konsortialstandards für die Vertiefungsfragen sehr hoch ist (vgl. Abbildung 7).



Dies spiegelt einerseits erneut den hohen Grad an Unwissenheit bezüglich der Thematik wider. In Verbindung mit der generell geringeren Antwortquote für diese Frage hat dies andererseits zur Folge, dass die Anzahl der Beobachtungen, für die eine Aussage zur Verfügung steht, auf nur mehr 25 Antworten sinkt. Aus diesem Grund sind die Ergebnisse zur Implementierung von Konsortialstandards möglicherweise nicht repräsentativ. Für alle anderen Fragen konnten zwischen 76 und 140 Antworten genutzt werden, so dass die Auswertungen hier weniger kritisch sind.

Abbildung 8:
Anteil der Teilnehmer, die die Existenz von Standards, einen hohen Standardisierungsbedarf, die Teilnahme in Konsortien und die Implementierung von Konsortialstandards in den Teilbereichen des Bereichs „Grundlagen“ bejahen (Kategorie „weiß nicht“ ausgeschlossen).

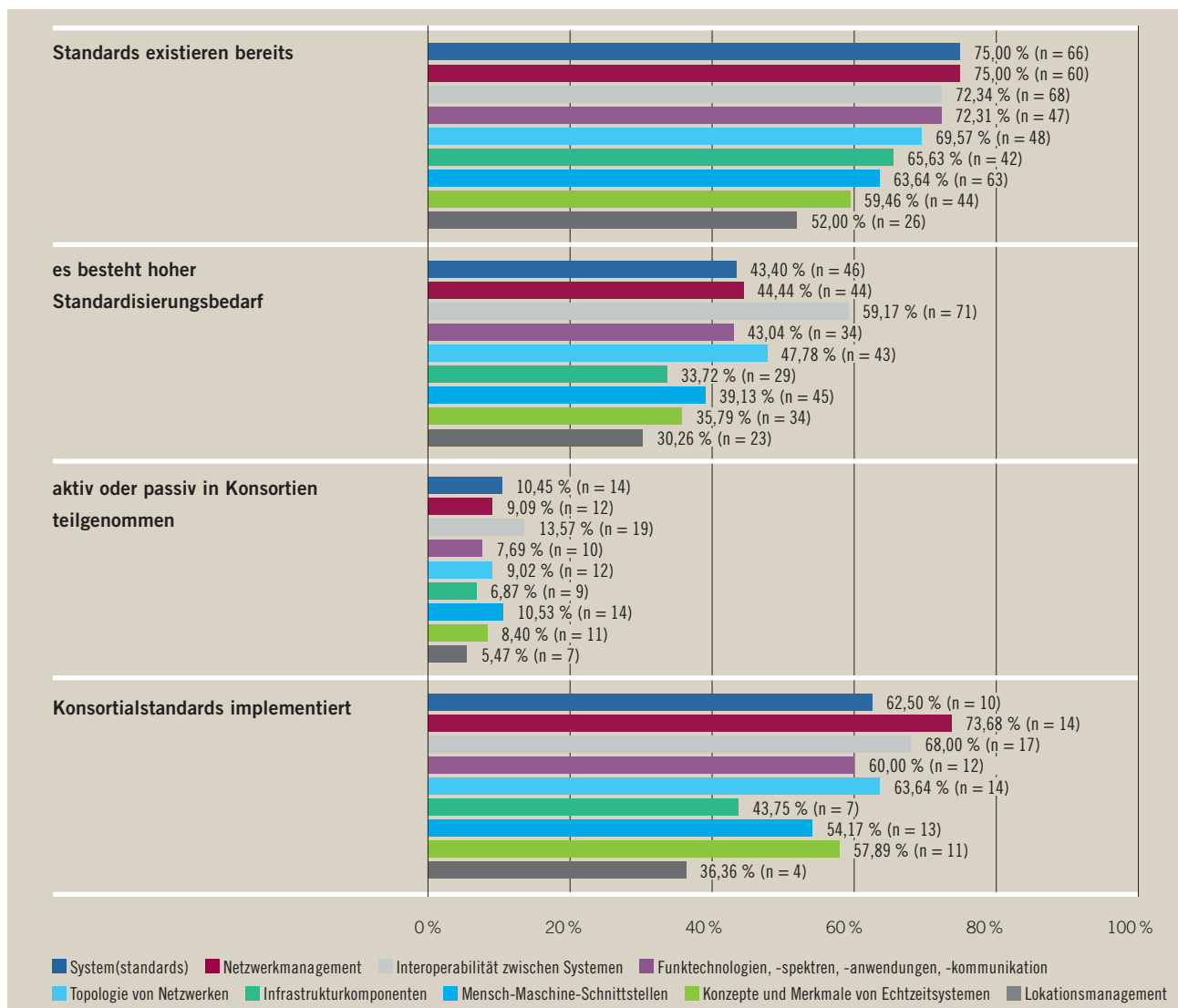
Für den Bereich „Grundlagen“ wurden acht Teilbereiche unterschieden. Die Ergebnisse sind in Abbildung 8 dargestellt. Jeweils ca. die Hälfte der Teilnehmer stimmt zu, dass Standards für „technisch-organisatorischen Prozesse“ und „industrielle Automation und informationsorientierte Leittechnik“ existieren. Hier sehen auch die meisten Teilnehmer einen hohen Standardisierungsbedarf und haben bereits Konsortialstandards implementiert. Die Teilnahme in Konsortien ist im Bereich „Referenzmodelle“ am höchsten. Lediglich ein Viertel und somit der geringste Anteil an Teilnehmern gibt an, dass Standards



zu „Merkmale, Semantik und Ontologien“ existieren. Zeitgleich äußern ungefähr ein Viertel der Befragten, dass diesbezüglich ein großer Bedarf für Standardisierung besteht. Dies spiegelt sich auch in der vergleichsweise hohen Beteiligung in den entsprechenden Konsortien wider. Die wenigsten Teilnehmer haben sich in Konsortien zum Thema „Terminologien der nichtfunktionalen Eigenschaften“ beteiligt.

Der Bereich „Schnittstellen und Kompatibilität“, für den ein Großteil der Teilnehmer einen hohen Standardisierungsbedarf sieht, umfasst neun Teilbereiche. Abbildung 9 verdeutlicht, dass jeweils ca. drei Viertel der Befragten aussagen, dass Standards in den Bereichen „System(standards)“ und „Netzwerkmanagement“ existieren. Dass ein hoher Bedarf für Standardisierung besteht sehen die meisten Personen hinsichtlich der „Interoperabilität zwischen Systemen“. Dies ist auch der Bereich, in dem die Teilnahme in Konsortien am weitesten verbreitet ist. Die Themen „Infrastrukturkomponenten“ und „Lokationsmanagement“ sind in den Augen der teilnehmenden Personen weniger relevant.

Abbildung 9:
Anteil der Teilnehmer, die die Existenz von Standards, einen hohen Standardisierungsbedarf, die Teilnahme in Konsortien und die Implementierung von Konsortialstandards in den Teilbereichen des Bereichs „Schnittstellen und Kompatibilität“ bejahen (Kategorie „weiß nicht“ ausgeschlossen).



Kenntnis über die Existenz von Produkt- und Prozesssicherheitsstandards am größten

Aus den Vertiefungsfragen zum Thema „Sicherheit“ lässt sich erkennen, dass in diesem Bereich die meisten Teilnehmer des DNPs Kenntnis von bereits existierenden Standards haben. Lediglich 14 % geben Gegenteiliges an und auch der Anteil der Kategorie „weiß nicht“ ist bei dieser Frage geringer als bei allen anderen Bereichen. Insbesondere wurden Standards für „Produkt- und Prozesssicherheit“ und „Elektromagnetische Verträglichkeit“ etabliert. Letztere wurden von 88 % der Befragten, für die eine Antwort vorliegt, auch bereits implementiert. Einen hohen Standardisierungsbedarf sieht der größte Anteil der Teilnehmer im Bereich „Informationssicherheit“. Die Beteiligung an den Standardisierungsprozessen ist mit durchschnittlich 15 % ähnlich hoch, wie im Bereich „Grundlagen“. Am häufigsten sind die Befragten in Konsortien zu „Produkt- und Prozesssicherheit“ aktiv. Standards, die Zuverlässigkeit und Robustheit betreffen, belegen in allen Fragen den letzten Platz.

Der vierte näher betrachtete Bereich von Industrie 4.0 umfasst alle Sachverhalte zu Qualität. Dass bereits Standards existieren, geben die meisten Personen für die Themen „Verifikation und Qualitätssicherung der entwickelten Komponenten“ (72 %) sowie „Qualitätssicherung von Software für produktionstechnische Anlagen“ (71 %) an. Die Fragen nach einem hohen Bedarf für Standardisierung, die Teilnahme in Konsortien und die Implementierung von Konsortialstandards bejahen die meisten jedoch für den Bereich „Qualität von Daten und Datenverarbeitung“. Den letzten Rang nimmt die Thematik „Instandhaltbarkeit und Instandhaltung“ ein.

Fazit

Zentrale Erkenntnisse nach der fünften Befragung des DNP

Die Antworten auf im Jahr 2016 durchgeführte Befragung im Rahmen des DNP und deren Verknüpfung mit den Ergebnissen der vorherigen Wellen haben zum einen bereits vorliegende Erkenntnisse validiert, aber zum anderen auch erste Trends bestätigt und neue Aufschlüsse über die Entwicklung der Normungs- und Standardisierungsaktivitäten der teilnehmenden Unternehmen hervorgebracht.

Formelle Normen sowie technische Regeln oder Spezifikationen der offiziellen Normungsorganisationen stellen für alle befragten Unternehmen mit Abstand die wichtigsten Standardtypen dar. Sie befördern die Herstellung von Rechtssicherheit und erleichtern den Unternehmen den Marktzugang. Interne Werknormen nehmen den dritten Platz der wichtigsten Normenarten ein. Sie sind insbesondere für größere Unternehmen zur Steigerung von Produktivität wichtig. Externe Werknormen, De-facto-Standards und informellen Konsortialstandards werden grundsätzlich als eher weniger wichtiger eingestuft. Sie spielen insbesondere für große, innovative Unternehmen eine Rolle, die Teil eines multinationalen Unternehmens sind. Konsortialstandards sind wichtiger für Unternehmen, die stark in Forschungsaktivitäten engagiert sind.

Im Zeitraum von 2013 bis 2016 ist ein leichter Rückgang der Bedeutung nationaler formeller Normen sowie technischer Regeln oder Spezifikationen zu erkennen. Alle anderen Normen und Standardarten verzeichnen dagegen eine erhöhte Relevanz.

Die Zertifizierung nach ISO 9001 ist unter den Teilnehmern des DNP am weitesten verbreitet, jedoch sinkt die Anzahl der Erstzertifizierungen in den letzten Jahren. Auch bezüglich der Zertifizierung von Umweltmanagementsystemen zeigt sich ein leicht negativer Trend. Die Anzahl an Erstzertifizierungen eines Energiemanagementsystems ist hingegen gestiegen.

Während die Teilnahme in formellen Normungsgremien über die Zeit weitgehend konstant geblieben ist, sind die Unternehmen vor allem seit 2015 zusätzlich verstärkt in Konsortien aktiv. Erstmals in diesem Jahr wurden die Normungsexperten außerdem gebeten einzuschätzen, inwiefern bestimmte Kriterien die Entscheidung zur Teilnahme in der Normung im Vergleich zu Konsortien beeinflussen. Alles in allem wird allerdings ersichtlich, dass die Teilnehmenden im Durchschnitt fast alle Kriterien als vorteilhafter bei der formellen Normungsarbeit im Vergleich zu Konsortien ansehen. Lediglich Prozessgeschwindigkeit, Dokumentenkosten sowie Open-Source-Inhalte und Mechanismen werden eher als Vorteile bei der Teilnahme in Konsortien gesehen.

Der große Stellenwert der Normungs- und Standardisierungsarbeit spiegelt sich zudem in der starken Verbreitung von eigenständigen Abteilungen hierfür wider. Im Zeitverlauf kann ein leichter Anstieg der Unternehmen mit einer Normungs- oder Standardisierungsabteilung beobachtet werden. In erster Linie zählen die interne und externe Normungsarbeit, aber auch technische Regulierung zu ihren Zuständigkeitsbereichen.

Der Spezialteil der Umfrage im Jahr 2016 befasst sich mit der Rolle von Normen und Standards im Kontext von Industrie 4.0. Lediglich knapp ein Drittel der Experten gibt an, dass Industrie 4.0 aktuell schon für das Unternehmen bzw. die Branche von Bedeutung ist.

Komplementär zum in zahlreichen anderen Studien festgestellten Nachholbedarf bezüglich der Digitalisierung im Allgemeinen und im Bereich Industrie 4.0 im Speziellen, gilt dies auch für die Normung und Standardisierung. Wenngleich schon in vielen Bereichen Standards existieren, gibt es immer noch einen hohen Standardisierungsbedarf, vor allem zur Sicherung der Interoperabilität. Dieser Bedarf wird auch durch die Teilnahme an Konsortien gedeckt – ein Trend der sich im DNP nun schon seit zwei Jahren deutlich erkennen lässt. Die Ergebnisse der aktuellen Umfrage des DNPs unterstreichen aber auch, dass Aufklärungsarbeit zur Standardisierung im Bereich Industrie 4.0 durch die relevanten Institutionen gefragt ist. Denn selbst unter den befragten Experten ist sowohl der aktuelle Standardisierungsbedarf als auch das Angebot an bereits existierenden Standards unklar. Die sehr hohe Unsicherheit über die tatsächliche Implementierung von Konsortialstandards deutet auf die zunehmende Fragmentierung der Normungs- und Standardisierungslandschaft hin, die sowohl die Unternehmen selbst als auch die Normungs- und Standardisierungsorganisationen vor große Herausforderungen stellt.

Details zur Unternehmensbefragung

Das Deutsche Normungspanel ist ein Projekt des Deutschen Förderverein zur Stärkung der Forschung zur Normung und Standardisierung e.V. (FNS) und wird von diesem finanziert und inhaltlich begleitet. Die Befragung selbst und auch die Datenauswertung und -aufbereitung wurde durch das Fachgebiet Innovationsökonomie der Technischen Universität Berlin vorgenommen.

Um für die normenden Unternehmen repräsentative Ergebnisse vorlegen zu können, werden die Befragungsergebnisse mit den Daten von DIN zum Engagement von Unternehmen in der Normung verglichen und angereichert. Mittelfristig werden zudem Daten der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung seit den 90er Jahren in Auftrag gegebene Innovationserhebung und der Umfrage zu Forschung und Entwicklung der Wissenschaftsstatistik des Stifterverbandes der deutschen Industrie zur Vervollständigung des Gesamtbildes genutzt.

Für die nächsten Befragungen wird es einerseits wichtig sein, die bisherigen Teilnehmer zur Beantwortung der folgenden Befragungswellen zu motivieren, um die Panelstruktur zu erweitern, sowie andererseits weitere Unternehmen für die Teilnahme an den kommenden Umfragen zu gewinnen, um eine noch breitere, repräsentative Datenbasis zu schaffen.

Der Fragenkatalog

Das Ziel des DNP ist es, sowohl den Aufwand der Unternehmen für die Normung und Standardisierung, also deren Aktivitäten in Normungs- und Standardisierungsorganisationen, als auch die Nutzung der Ergebnisse, also die Anwendung und Implementierung von Normen und Standards, erfassen zu können. Deshalb ist der Fragebogen in entsprechende Teilbereiche untergliedert:

- **Bedeutung von Normen, Spezifikationen und Standards**
- **Die Rolle von Normung und Standardisierung im Kontext von Industrie 4.0**
- **Normungs- und Standardisierungsaktivitäten**
- **Allgemeine Unternehmensangaben**

Glossar

Formelle Normung

Die formelle nationale Normung ist die planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit (vgl. *DIN 820-1: Normungsarbeit, Teil 1: Grundsätze*). Die Festlegungen werden im Vollkonsens erarbeitet und werden von einer anerkannten formellen Normungsinstitution (wie DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE) angenommen. Wegen ihrer bewährten Prozesse verfügt die Normung über hohe Legitimation.

Zudem bilden internationale Normungsorganisationen ein Netzwerk nationaler Normungsinstitute. Während die externen Experten die inhaltliche Expertise beitragen, sorgen die DIN Mitarbeiter für einen reibungslosen Erstellungsprozess. Sie koordinieren nationale, europäische und internationale Projekte und sorgen dafür, dass alle Regularien eingehalten werden, die DIN-Normen zu einer – auch international – hohen Akzeptanz verhelfen. (vgl. auch www.din.de).

Standardisierung

Standardisierung ist die Erarbeitung von Spezifikationen oder Konsortialstandard durch ein temporär zusammengestelltes Gremium, z. B. bei DIN oder Gremien innerhalb von Standardisierungskonsortien. Im Gegensatz zur Normung sind der Konsens aller Beteiligten und die Einbeziehung aller interessierten Kreise nicht zwingend erforderlich.

Nationale Normungsorganisation

DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der privatwirtschaftlich organisierte Dienstleister für Normung und Standardisierung in Deutschland. Auf Grund eines Vertrages mit der Bundesrepublik Deutschland ist DIN als die nationale Normungsorganisation in den europäischen und internationalen Normungsorganisationen anerkannt. Aufgabe von DIN ist es, zum Nutzen der Allgemeinheit unter Wahrung des öffentlichen Interesses in geordneten und transparenten Verfahren die Normung und Standardisierung anzuregen, zu organisieren, zu steuern und zu moderieren. DIN veröffentlicht seine Arbeitsergebnisse und fördert die Implementierung der Ergebnisse. Rund 30.000 Expertinnen und Experten bringen ihr Fachwissen und ihre Erfahrungen in den Normungsprozess, der von den 400 DIN Mitarbeitern koordiniert wird, ein (vgl. www.din.de).

Die **DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE** dient als gemeinnützige Dienstleistungsorganisation der sicheren und rationellen Erzeugung, Verteilung und Anwendung der Elektrizität. Die DKE ist die nationale Organisation für die Erarbeitung von Normen und Sicherheitsbestimmungen in dem Bereich der Elektrotechnik, Elektronik und Infor-










	Nationale Ebene <i>Beispiel Deutschland</i>	Regionale Ebene <i>Beispiel Europa</i>	International
Allgemein			
Elektrotechnik			
Telekommunikation			

Abbildung A.1:
Struktur der internationalen
Normung
(Quelle: www.din.de).

mationstechnik in Deutschland und ein Organ von DIN Deutsches Institut für Normung e. V. und des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. und wird dabei vom VDE getragen. Die Arbeitsergebnisse der DKE sind integraler Bestandteil des Deutschen Normenwerks. Ihre elektrotechnischen Sicherheitsnormen bilden als VDE-Bestimmungen gleichzeitig das VDE-Vorschriftenwerk (vgl. www.dke.de).

Europäische Normungsorganisationen

In Europa werden Normen von den drei offiziellen anerkannten europäischen Normungsorganisationen entworfen und verabschiedet: Das **Europäische Komitee für Normung (CEN)**, das **Europäische Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC)** und dem **Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI)**. Im Rahmen von CEN und CENELEC arbeiten die offiziellen Normungsinstitute von 33 Mitgliedstaaten zusammen (vgl. <http://www.cencenelec.eu/aboutus/Pages/default.aspx>).

Die europäischen Normungsorganisationen CEN und CENELEC bilden das Dach aller nationalen Normungsorganisationen in Europa. CEN und CENELEC haben je Staat ein Mitglied, das die gesamten Normungsinteressen dieses Landes zu vertreten hat. Die deutschen Interessen werden durch DIN im CEN repräsentiert bzw. durch die DKE im CENELEC. Die Entscheidung für eine aktive Mitarbeit auf europäischer Ebene wird in einem Normenausschuss von DIN gefällt. Die fachliche Betreuung der Arbeit wird einem Arbeitsausschuss, einem so genannten Spiegelgremium, zugewiesen. Dieses ermittelt die deutsche Meinung zu einem Normungsthema und entsendet Delegierte zu europäischen Gremien, die die deutsche Meinung vertreten und in den Konsensprozess der Normung einbringen.

Glossar

ETSI entwickelt global anwendbare Normen und Standards für Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Dies beinhaltet u. a. Fernseh- und Radiotechnologien sowie Internet- und Telekommunikationstechnologien. Das Institut ist offiziell von der Europäischen Union als europäische Normungsorganisation anerkannt (vgl. www.etsi.org/about).

Internationale Normungsorganisationen

ISO International Organization for Standardization und **IEC International Electrotechnical Commission** sind private Organisationen, denen als Mitglieder die nationalen Normungsorganisationen angehören. Die Sekretariate der internationalen Gremien werden dezentral von den Mitgliedsorganisationen in aller Welt geführt. Die Entscheidung über eine aktive Mitarbeit auf internationaler Ebene und eine Übernahme einer internationalen Norm in das nationale Normenwerk wird in einem Normenausschuss von DIN gefällt. Die Organe von ISO und IEC sind die Generalversammlung sowie normungspolitische (z. B. Council) und technische Lenkungsorgane (z. B. Technical Management Board). Die Facharbeit wird von den nationalen Delegationen und ihren Experten in den Technischen Komitees, Unterkomitees und Arbeitsgruppen durchgeführt.

Ein weiterer internationaler Regelsetzer ist die **ITU International Telecommunication Union**. Die ITU ist eine Unterorganisation der Vereinten Nationen mit Sitz in Genf. Die von Regierungsvertretern der 191 Mitgliedsstaaten sowie von Vertretern von Unternehmen und regionalen und nationalen Organisationen erarbeiteten Empfehlungen der ITU dienen den Mitgliedsstaaten als Vorgabe für Gesetzgeber und Unternehmen.

Formelle Normen

Formelle Normen werden in Deutschland in Gremien von DIN und DKE in Vollkonsensentscheidungen aller interessierten Kreise erarbeitet und besitzen einen meist empfehlenden Charakter. Allerdings können sie durch Übernahme in Gesetze oder in privatrechtliche Verträge mittelbar rechtliche Geltung erhalten. Sie legen für die allgemeine oder wiederkehrende Anwendung Regeln, Leitlinien oder Merkmale für Tätigkeiten oder deren Ergebnisse fest, wobei ein optimaler Ordnungsgrad in einem gegebenen Zusammenhang angestrebt wird (vgl. *DIN EN 45020: Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten – Allgemeine Begriffe*). Normen definieren den Stand der Technik zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie enthalten z. B. empfohlene Eigenschaften, Prüfverfahren, Sicherheitsanforderungen oder Maße (vgl. www.din.de).

Glossar

Wichtigste Normbezeichnungen:

- **DIN** – Nationale Norm
- **DIN VDE** – Elektrotechnische Normen mit sicherheitsrelevanten bzw. EMV-spezifischen Festlegungen
- **DIN ISO, DIN IEC, DIN ISO/IEC** – Deutsche Ausgabe einer internationalen Norm, die von den internationalen Normungsorganisationen ISO und/oder IEC herausgegeben wurde und die unverändert in das Deutsche Normenwerk übernommen wurde.
- **DIN EN** – Deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die unverändert von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI übernommen wurde.
- **DIN EN ISO** – Deutsche Ausgabe einer Europäischen Norm, die mit einer internationalen Norm identisch ist und die unverändert von allen Mitgliedern der europäischen Normungsorganisationen CEN/CENELEC/ETSI übernommen wurde.

Spezifikation (z. B. DIN SPEC)

Eine Spezifikation ist ein Arbeitsergebnis der Standardisierung, das Produkte, Systeme oder Dienstleistungen beschreibt, indem Merkmale definiert und Anforderungen festgelegt werden. Spezifikationen werden wie Normen von Experten in formellen Normungsorganisationen (z. B. von DIN e.V.) entwickelt. Im Gegensatz zur Erarbeitung einer Norm ist bei der Erarbeitung von Spezifikationen nicht zwingend die Teilnahme aller interessierten Kreise und ein Konsens notwendig.

Informeller Konsortialstandard

Ein informeller Konsortialstandard ist ebenfalls ein Arbeitsergebnis eines Standardisierungsprozesses. Er wird durch eine ausgesuchte Gruppe von Unternehmen z. B. im Rahmen von Standardisierungskonsortien erarbeitet und beruht auf einem Mehrheitsbeschluss dieser Gruppe.

De-facto-Standard

De-facto-Standards werden nicht durch bestimmte Konsortien erarbeitet, sondern ergeben sich durch die Nachfrage am Markt. Für De-facto-Standard wird auch der Begriff „Industriestandard“ und für seine Entstehung der Begriff Standardisierung verwendet. Insoweit sind auch sämtliche Standards von industriellen Interessengruppen De-facto-Standards.

Glossar

Technische Regel

Fachverbände arbeiten intensiv in den Normungsgremien von DIN mit, um die Interessen ihrer Mitglieder in der nationalen, europäischen und internationalen Normung zu vertreten. Einige Verbände erarbeiten darüber hin aus eigenen Regelwerken (vgl. www.din.de). Diese technischen Regeln sind technische Vorschläge, die einen Weg zur Einhaltung eines Gesetzes, einer Verordnung, eines technischen Ablaufes empfehlen. Sie sind keine Rechtsnormen und haben damit auch nicht zwangsläufig den Charakter von gesetzlichen Vorschriften. Technische Regeln können jedoch Gesetzeskraft erhalten, z. B. durch bauaufsichtliche Einführung im Rahmen von technischen Baubestimmungen. Technische Regeln von Verbänden wie z. B. VDI, VDMA, VDE, werden nicht in Vollkonsensentscheidungen verabschiedet.

Beispiele hierfür sind: Verein Deutscher Ingenieure e. V.: VDI-Richtlinien; Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.: VDMA-Einheitsblätter; Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.: DVGW-Regeln; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: DWA-Arbeits- und -Merkblätter; Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.: DVS-Merkblätter und -Richtlinien; Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V.: DAfStb-Richtlinien; Deutscher Ausschuss für Stahlbau: DAST-Richtlinien.

Werknorm

Werknormen werden in Unternehmen entwickelt und unternehmensspezifisch durch Unternehmen selbst oder durch kooperierende Unternehmen (wie z. B. Zulieferer) eingesetzt. Diese können z. B. für Zulieferer verbindlich vorgeschrieben werden.

Panelbefragung

Unter einer Panelbefragung versteht man eine Befragung, die unter den gleichen Wirtschaftsakteuren (Personen oder Unternehmen) zum gleichen Thema über einen längeren Zeitraum hinweg durchgeführt wird.



Der Deutsche Förderverein zur Stärkung der Forschung zur Normung und Standardisierung e. V. (FNS) wurde im November 2010 gegründet. Ziel des FNS ist die Förderung der Normungs- und Standardisierungsforschung, um Normung und Standardisierung und deren Anwendung stärker in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik als strategisches Instrument zu etablieren. Der FNS unterstützt Projekte, die der Erforschung der Wirkungsweise von Normung und Standardisierung sowie der Untersuchung von Motivation und Hemmnissen einer Beteiligung dienen. Die vom FNS betreuten Projekte liefern vorrangig Erkenntnisse, die für normungspolitische Entscheidungen genutzt werden können.

ANSPRECHPARTNER

Die Geschäftsstelle des FNS ist bei DIN angesiedelt.

Hermann Behrens
Deutscher Förderverein zur Stärkung der
Forschung zur Normung und Standardisierung e. V.
c/o DIN e. V.
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin
Telefon: 030 2601-2691
Telefax: 030 2601-42691
E-Mail: hermann.behrens@din.de
Internet: www.fnsev.de

ISBN 978-3-410-94654-0

