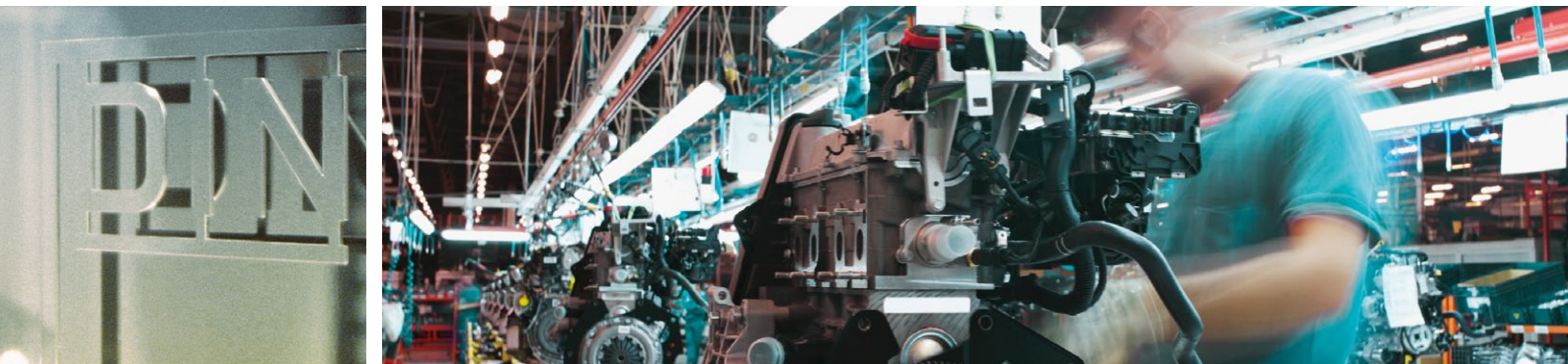


Prof. Dr. Knut Blind
Prof. Dr. Andre Jungmittag
Dr. Axel Mangelsdorf



Der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Normung

Eine Aktualisierung der DIN-Studie aus dem Jahr 2000



Herausgegeben vom
DIN Deutsches Institut
für Normung e. V.

Inhaltsverzeichnis

Autoren	02
1 Einleitung	04
2 Literaturüberblick	06
3 Neue empirische Untersuchung	07
3.1 Datenüberblick	07
3.2 Modellspezifikation	11
3.3 Empirische Ergebnisse	13
4 Zusammenfassung und Schlussfolgerung	18
5 Anhang	20

Autoren



Prof. Dr. Knut Blind

Prof. Dr. Knut Blind hat Volkswirtschaftslehre, Politikwissenschaft und Psychologie an der Universität Freiburg studiert und in Volkswirtschaftslehre promoviert. Von 1996 bis 2010 arbeitete er für das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe, u. a. als Leiter des Competence-Centers »Regulierung und Innovation«. Knut Blind hat eine Professur für Innovationsökonomie an der Fakultät für Wirtschaft und Management an der Technischen Universität Berlin. An der Rotterdam School of Management der Erasmus-Universität hat er den Stiftungslehrstuhl für Standardisierung inne. Im April 2010 hat er die Leitung der Forschungsgruppe Public Innovation beim Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme in Berlin übernommen. Neben zahlreichen Publikationen in internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften zum Thema Standardisierung hat Knut Blind auch Beiträge zur Thematik intellektueller Eigentumsrechte, insbesondere Patente, und zu Innovationsökonomie und -management publiziert.



Prof. Dr. Andre Jungmittag

Prof. Dr. Andre Jungmittag ist Inhaber einer Professur für Volkswirtschaftslehre und Quantitative Methoden an der Fachhochschule Frankfurt am Main. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen »Innovationsdynamik und Wachstum in offenen Volkswirtschaften«, »Innovations- und Industrieökonomik« sowie »angewandte Ökonometrie und Wirtschaftsstatistik«. Neben seiner Tätigkeit an der Fachhochschule Frankfurt am Main ist er Gastprofessor an der Wissenschaftlichen Hochschule Lahr und Privatdozent am Lehrstuhl für Makroökonomische Theorie und Politik der Bergischen Universität Wuppertal. Er ist Gutachter für mehrere Zeitschriften, darunter »International Economics and Economic Policy« und »Research Policy«, sowie Mitglied des Ausschusses für Außenwirtschaftstheorie und -politik und des Ausschusses für Industrieökonomik des Vereins für Socialpolitik.

Dr. Axel Mangelsdorf

Axel Mangelsdorf hat in Berlin und Montreal Volkswirtschaftslehre studiert. Er war von 2008 bis 2010 am Fachgebiet Innovationsökonomie der Technischen Universität Berlin im Rahmen des HARTING Graduiertenkollegs »Mittelstand und Innovation« als wissenschaftlicher Mitarbeiter beschäftigt und hat im Herbst 2010 seine Dissertation zum Dr. rer. oec. mit Auszeichnung abgeschlossen. Die Arbeit mit dem Titel »Five Essays on the Management and the Economics of Standards and Standardization« wurde zudem vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. mit dem »Sonderpreis Wissenschaft« ausgezeichnet. Er arbeitet als Berater für die Weltbank und Welthandelsorganisation (WTO) und ist seit Anfang 2011 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung angestellt. Dort beschäftigt er sich mit wirtschaftswissenschaftlichen Fragestellungen der nationalen Qualitätsinfrastruktur.

1 Einleitung

Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts suchen Ökonomen nach den Quellen für wirtschaftliches Wachstum. Für Adam Smith waren Arbeitsteilung und Anhäufung von Kapital verantwortlich für den zunehmenden Wohlstand der Nationen. Der österreichisch-amerikanische Ökonom Joseph Alois Schumpeter stellte zudem fest, dass Produkt- und Prozessinnovationen notwendige Voraussetzungen für Wirtschaftswachstum sind:

» Der fundamentale Antrieb, der die kapitalistische Maschine in Bewegung setzt und hält, kommt von den neuen Konsumgütern, den neuen Produktions- oder Transportmethoden, den neuen Märkten, den neuen Formen der industriellen Organisation, welche die kapitalistische Unternehmung schafft.«¹

Aufbauend auf diesen Grundgedanken gelang es dem späteren amerikanischen Nobelpreisträger Robert M. Solow in den 1950er Jahren, erstmals Wirtschaftswachstum formal-mathematisch zu modellieren. Er konnte mit Hilfe eines einfachen Modells zeigen, dass das Wirtschaftswachstum in den USA durch drei Faktoren erklärt werden kann: der ansteigende Einsatz von Kapital (z. B. Maschinen und Infrastruktur), der Zuwachs von Arbeitskräften und der technische Fortschritt. Später konnten andere Wirtschaftswissenschaftler die von Solow begründete Wachstumstheorie immer weiter verfeinern. Während der technische Fortschritt in den Anfangsjahren als Fakt hingenommen wurde, gelang es immer besser, die Ursachen für den technischen Fortschritt theoretisch zu erklären und quantitativ zu berechnen. Die zentrale Idee in den neuen Modellen ist, dass Staat und Unternehmen in Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten investieren und durch immer neue Produkte und Produktionsmethoden das Wirtschaftswachstum fortlaufend anregen.

Welche Rolle spielen nun Normen und Normung? Für fortlaufendes Wirtschaftswachstum ist es nicht ausreichend, durch Forschung und Entwicklung neues Wissen zu schaffen, sondern es muss sich auch weit verbreiten, damit es von möglichst vielen Unternehmen angewendet werden kann. Durch Unternehmen im Konsens entwickelte Normen sind besonders dazu geeignet, technisches Wissen zu verbreiten. Normungsexperten halten den aktuellen technologischen Standard in Normendokumenten fest und ermöglichen damit die breite Diffusion am Markt. Im Gegensatz zu Patenten, die Schutzrechten unterliegen, ist das in den Normen kodifizierte Wissen für jeden frei zugänglich und damit ist dessen Verbreitung nicht eingeschränkt.

¹ Schumpeter, Joseph Alois (1980): Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, München: Francke, 5. Aufl.

Der von den Normen ausgehende Verbreitungs- oder Diffusionseffekt für technologisches Wissen und der damit einhergehende Beitrag für fortlaufendes Wirtschaftswachstum konnten bereits in vergangenen Studien aufgezeigt werden. Für den Zeitraum 1961 bis 1996 wurde berechnet, dass das in Normen und technischen Regeln kodifizierte Wissen für 1 Prozent des Bruttosozialproduktes (1998: 15,8 Mrd. Euro) in Deutschland verantwortlich ist (DIN 2000). Das Ziel dieser Analyse ist es, den gesamtwirtschaftlichen Nutzen der Normung auf Basis aktueller Daten neu zu berechnen. Eine Neuberechnung ist notwendig, weil sich das Normenwesen in Deutschland weiter verändert hat. Mittlerweile sind ca. 80 Prozent der veröffentlichten Normen europäischer oder internationaler Herkunft. Seit der letzten Studie aus dem Jahr 2000 sind außerdem eine Vielzahl von weiteren Länderstudien erschienen, so dass der Bedarf besteht, länderübergreifend die Ergebnisse vergleichbar zu machen. Des Weiteren werden in der vorliegenden Studie neue Erkenntnisse hinsichtlich der Datenstruktur angewendet.

2 Literaturüberblick

Die deutsche Studie zum einzel- und gesamtwirtschaftlichen Nutzen der Normung war Vorbild für eine Reihe weiterer Länderstudien. Nach der deutschen Studie aus dem Jahr 2000 folgten weitere Analysen, die nicht nur mit ähnlichen methodischen Ansätzen arbeiten und ähnliche Zeiträume umfassen, sondern auch zu vergleichbaren Ergebnissen kommen. Insgesamt zeigen alle Länderstudien, dass Normen das Wirtschaftswachstum aufgrund der verbesserten Diffusion von Wissen positiv beeinflussen. Der Beitrag der Normen an der Wachstumsrate der jeweiligen Länder beträgt dabei 0,9 Prozent in Deutschland, 0,8 Prozent in Frankreich sowie in Australien, 0,3 Prozent in Großbritannien und 0,2 Prozent in Kanada.

TABELLE 2.1: LÄNDERSTUDIEN ZUR WACHSTUMSWIRKUNG VON NORMEN

Land	Herausgeber	Zeitraum	Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes	Beitrag von Normen
Deutschland	DIN (2000)	1960 – 1996	3,3%	0,9%
Frankreich	AFNOR (2009)	1950 – 2007	3,4%	0,8%
Großbritannien	DTI (2005)	1948 – 2002	2,5%	0,3%
Kanada	Standards Council of Canada (2007)	1981 – 2004	2,7%	0,2%
Australien	Standards Australia (2006)	1962 – 2003	3,6%	0,8%

3

Neue empirische Untersuchung

Seit der letzten Studie zur Untersuchung des gesamtwirtschaftlichen Nutzens der Normung sind mittlerweile zehn Jahre vergangen. Es stellt sich die Frage, welchen Einfluss Normen für den aktuellen Zeitraum auf das Wirtschaftswachstum in Deutschland haben. Im folgenden Abschnitt wird deshalb ein Wachstumsmodell spezifiziert. Mit Hilfe einer ökonometrischen Untersuchung wird gezeigt, wie groß der Einfluss ist, den Normen durch Wissensdiffusion auf das deutsche Wirtschaftswachstum haben. In Abschnitt 3.1 werden zunächst die für das Modell verwendeten Daten grafisch dargestellt und beschrieben, um anschließend in Abschnitt 3.2 zu zeigen, wie die Variablen in ein ökonometrisches Modell integriert werden. Die Ergebnisse der Berechnungen (der Schätzungen) werden in Abschnitt 3.3 vorgestellt, interpretiert und mit dem in Deutschland tatsächlich realisierten Wirtschaftswachstum verglichen.

7

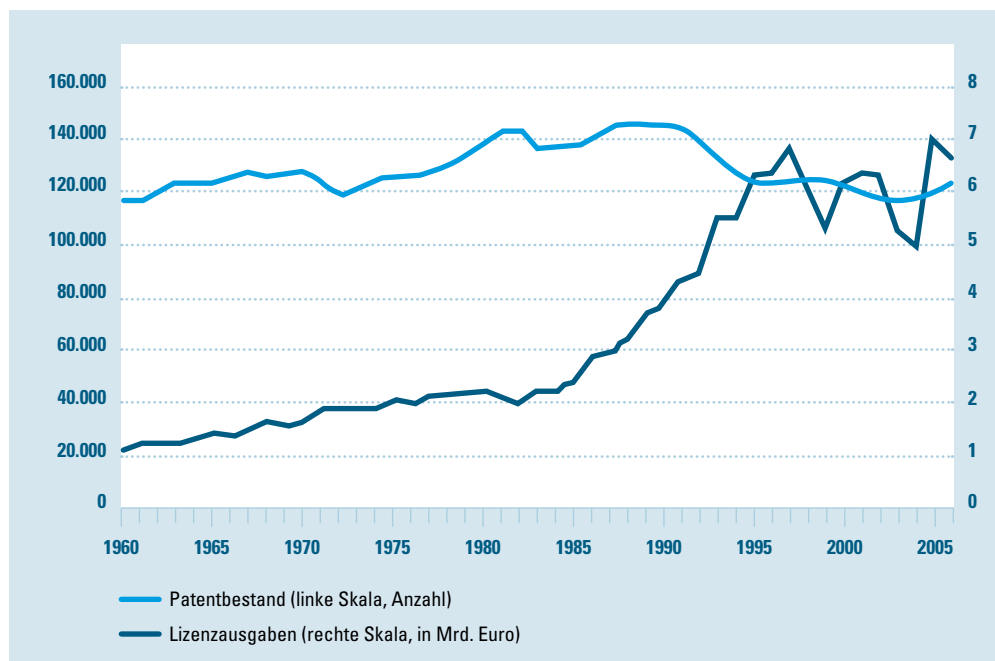
3.1 Datenüberblick

Damit Unternehmen in Volkswirtschaften Güter herstellen und Dienstleistungen erbringen können (Output), müssen ihnen entsprechende Produktionsfaktoren (Input) zur Verfügung stehen. In der klassischen Volkswirtschaftslehre seit Adam Smith und David Ricardo werden drei Faktoren betrachtet: Arbeit, Kapital und Boden. Die Bedeutung von Boden im Sinne von Ackerland tritt jedoch als Produktionsfaktor in den Hintergrund, da dieser nicht unendlich ausgeweitet werden kann. Stattdessen tritt seit den empirischen Arbeiten von Robert Solow ein anderer Faktor in den Vordergrund: das Wissen der Menschen. Solow konnte für die amerikanische Volkswirtschaft zeigen, dass nicht nur die quantitative Erhöhung von Kapital und Arbeitskräften wichtig ist, sondern vor allem die qualitative Verbesserung von Arbeit und Kapital durch technischen Fortschritt zu nachhaltigem Wirtschaftswachstum führt. Diese qualitative Komponente – in der Wachstumstheorie »totale Faktorproduktivität« genannt – in empirischen Arbeiten quantitativ darzustellen, ist extrem schwierig. Wirtschaftswissenschaftler müssen daher Daten identifizieren bzw. erheben, die zum einen die Entstehung neuen Wissens und zum anderen dessen Verbreitung annäherungsweise wiedergeben.

Für die Entstehung neuen Wissens innerhalb Deutschlands wird im Allgemeinen und auch in dieser Studie der Patentbestand und für den Import von Wissen aus dem Ausland werden die Lizenzzahlungen ans Ausland verwendet.

Abbildung 3.1 stellt die Entwicklung der beiden Indikatoren von 1960 bis 2006 dar. Es zeigt sich, dass der Patentbestand ab Anfang der neunziger Jahre abnimmt, wohingegen die Lizenzzahlungen für Know-how aus dem Ausland im Betrachtungszeitraum stetig zunehmen. Deutschland wird also zunehmend abhängiger von Erfindungen aus dem Ausland. Die Volatilität der Lizenzzahlungen in den letzten zwei Dekaden erklärt sich durch die hohe Bedeutung multinationaler Unternehmen für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten. Ob es in diesen Unternehmen zu konzerninternem Transfer von technologischem Wissen kommt, hängt nicht nur von tatsächlich erbrachten Leistungen ab, sondern auch von bilanztechnischen Gründen, d. h. von der Gewinnbesteuerung im In- bzw. Ausland. Eine genaue Analyse dieser unternehmensinternen Wissensströme kann jedoch aus Geheimhaltungsgründen nicht durchgeführt werden.

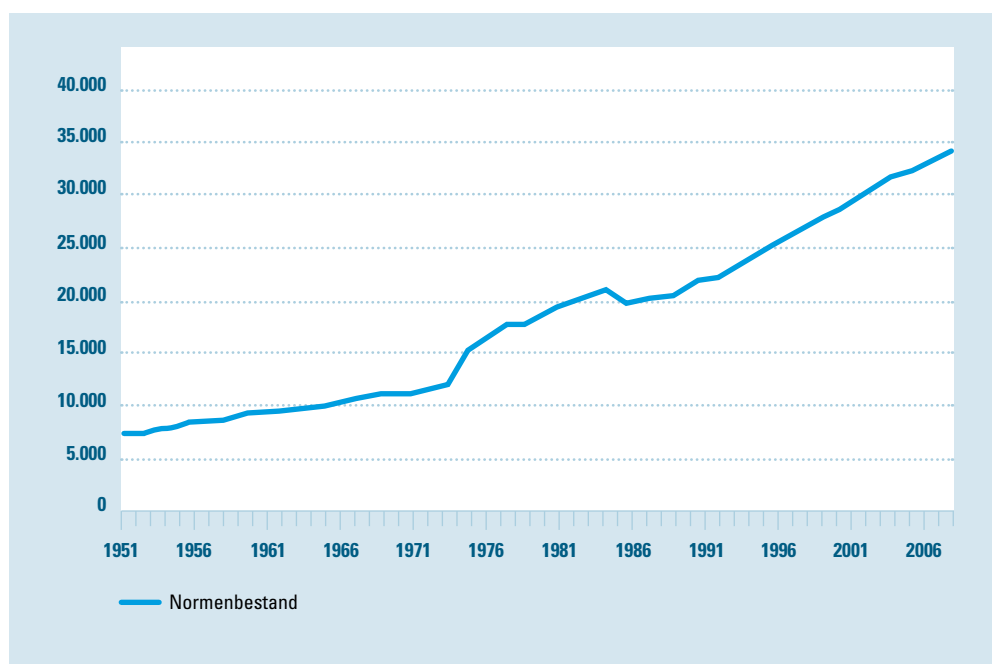
ABBILDUNG 3.1: PATENTBESTAND UND LIZENZAUSGABEN IN DEUTSCHLAND 1960 – 2006



Quelle: Statistisches Bundesamt, Deutsche Bundesbank

Für gesamtwirtschaftliches Wachstum ist es nicht nur nötig, dass Wissen entsteht oder importiert wird, es muss sich auch möglichst rasch und weit in der gesamten Volkswirtschaft verbreiten oder – mit anderen Worten – diffundieren. Die Diffusion von Wissen – d. h., vor allem, technisches Wissen – wird im empirischen Modell über die Anzahl der Normen dargestellt. Normen sind ein hervorragender Indikator für Wissensdiffusion aufgrund folgender Eigenschaften: Im Gegensatz zu Patenten unterliegen Normen in der Regel keinen Schutzrechten und können daher von allen Unternehmen für einen geringen Preis zur Deckung der Kosten des Normungsprozesses, die in den gemeinnützigen Organisationen (in Deutschland: DIN) entstehen, erworben werden. Normen sind Dokumente, die von Fachleuten im Konsensprozess in verschiedenen Normungsgremien erstellt werden. Die Fachleute aus der Wirtschaft bringen aktuelles technologisches Wissen aus ihren Unternehmen mit in die Normungs-

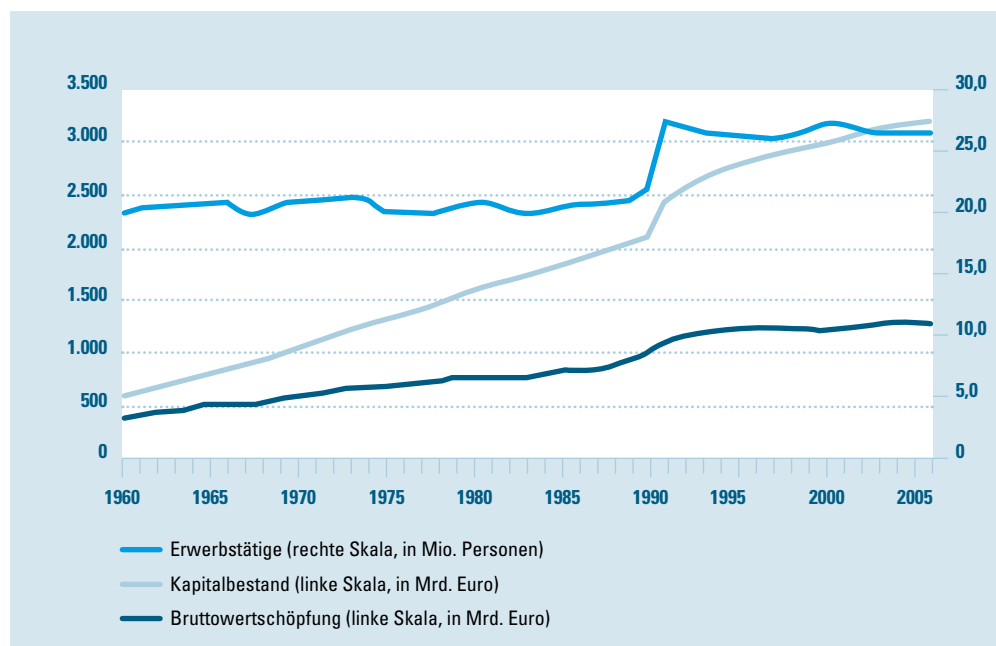
ABBILDUNG 3.2: NORMENBESTAND IN DEUTSCHLAND 1951 – 2008



Quelle: 1951 – 1990 DIN-Geschäftsberichte, 1991 – 2008 PERINORM

gremien. Das unternehmensinterne Wissen wird zusätzlich durch Wissenschaft und weitere Fachleute mit Anwendungshintergrund – z. B. aus dem Verbraucher- und Arbeitsschutz – ergänzt. Es entstehen Normendokumente, die ein hohes Maß an technologischem Wissen in kodifizierter Form beinhalten. Die Normendokumente gehen in die empirische Analyse als Bestandsgröße ein, d. h., neu erstellte Dokumente erhöhen und zurückgezogene Dokumente verringern den Bestand. Diese Annahme ist realistisch, da das Normenwerk stetig auf Konsistenz geprüft wird, damit es nicht zu Dopplungen und Widersprüchen kommt. Abbildung 3.2 zeigt den Normenbestand in Deutschland von 1951 bis 2008, der sich aus nationalen sowie europäischen und internationalen Dokumenten zusammensetzt. Dabei zeigt sich, dass der Bestand im Zeitverlauf stetig zunimmt. Der »Knick« im Jahr 1985 erfolgte aufgrund der ersatzlosen Zurückziehung von ca. 1.300 Bildzeichennormen.

ABBILDUNG 3.3: BRUTTOWERTSCHÖPFUNG, KAPITALBESTAND UND ERWERBSTÄTIGE IN DEUTSCHLAND 1960 – 2006



Quelle: Statistisches Bundesamt

Die beiden klassischen Produktionsfaktoren – Kapital und Arbeit – werden in Abbildung 3.3 dargestellt. Der Kapitalbestand ist das Ergebnis aus früheren Investitionen und trägt in der laufenden Periode dazu bei, Produkte und Dienstleistungen herzustellen bzw. zu erbringen. Der Kapitalbestand wird hier approximiert durch das Bruttoanlagevermögen in Deutschland. Das Bruttoanlagevermögen umfasst nach Definition des Statistischen Bundesamtes Vermögensgegenstände, die dauerhaft in der Produktion eingesetzt werden. Dazu zählen u. a. Maschinen, Geräte, Fahrzeuge sowie Gebäude. Der Produktionsfaktor Arbeit wird hier durch die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Erwerbstätigen abzüglich Erwerbspersonen aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Wohnungsdienstleistungen und häusliche Dienstleistungen abgebildet. Abbildung 3.3 stellt zudem den Gesamtwert der in Deutschland hergestellten Produkte und Dienstleistungen dar (Bruttowertschöpfung). Dabei handelt es sich um den Output, der später in Abschnitt 3.3 empirisch durch die Inputfaktoren dargestellt wird. Aufgrund der deutschen Wiedervereinigung weisen die Indikatoren in Abbildung 3.3 um das Jahr 1991 einen starken Ausschlag nach oben aus.

3.2 Modellspezifikation

Der erste Schritt, um den gesamtwirtschaftlichen Nutzen der Normung empirisch zu berechnen, besteht darin, eine den gesamten Unternehmenssektor betreffende Produktionsfunktion aufzustellen. Die Produktionsfunktion beschreibt die Beziehung zwischen dem gesamtwirtschaftlichen Output, d. h. der Bruttowertschöpfung bzw. dem Bruttoinlandsprodukt, und den Inputfaktoren Kapital, Arbeit und technischer Fortschritt. Dem schwedischen Ökonomen Knut Wicksell gelang es Anfang des letzten Jahrhunderts, diese Beziehung mathematisch darzustellen, und die amerikanischen Ökonomen Cobb und Douglas konnten diese Beziehung erstmals statistisch nachweisen. Die sogenannte Cobb-Douglas-Produktionsfunktion hat folgende Form:

$$Y(t) = A(t) [F(K(t), L(t))] \quad (1)$$

$Y(t)$ ist hier der gesamtwirtschaftliche Output im Zeitpunkt (t) , $K(t)$ bezeichnet das eingesetzte Kapital im Zeitpunkt (t) und $L(t)$ die Anzahl der Arbeitskräfte zum Zeitpunkt (t) . Cobb-Douglas-Produktionsfunktionen haben jedoch die Eigenschaft der sogenannten abnehmenden Grenzerträge, d. h., mit zuneh-

memdem Kapital- und Arbeitseinsatz steigt zwar das Wirtschaftswachstum immer weiter, jedoch wird die Größe der Steigerung immer kleiner.² Dem wirkt der technische Fortschritt $A(t)$ entgegen. Auch wenn Arbeit und Kapital konstant bleiben, kommt es aufgrund des technischen Fortschritts zu anhaltendem Wirtschaftswachstum. Der technische Fortschritt eines Landes ist umso größer, je größer das vorhandene technologische Wissen in den Unternehmen ist. Das bedeutet sowohl, dass Wirtschaftswachstum nicht nur von den Erfindungen einiger weniger Unternehmen abhängig ist, als auch, dass technologisches Wissen sich in möglichst vielen Unternehmen weit verbreitet. Mathematisch formuliert ist der technische Fortschritt $A(t)$ eine Funktion des technologischen Wissens $Z(t)$.

$$A(t) = F(Z(t))$$

Der technische Fortschritt setzt sich aus den folgenden drei Faktoren zusammen:

- in Deutschland generiertes technologisches Wissen,
- aus dem Ausland importiertes technologisches Wissen,
- Diffusion des technologischen Wissens.

Der Nutzen der Normung für das Wirtschaftswachstum entsteht also durch die Verbreitung von technologischem Wissen in möglichst vielen Unternehmen. Dadurch steigt die Innovationskraft der Volkswirtschaft insgesamt und die Rate des technischen Fortschritts erhöht sich. Dieser wiederum wirkt den abnehmenden Grenzerträgen von Kapital und Arbeit entgegen und führt zu anhaltendem wirtschaftlichen Wachstum.

Im nächsten Schritt wird die Gleichung (1) auf beiden Seiten logarithmiert. Dadurch wird die nichtlineare Ausgangsgleichung in eine vereinfachte lineare Gleichung (2) überführt. Das Logarithmieren hat zudem den Vorteil, dass die aus der Regression resultierenden Koeffizienten oder Elastizitäten – das sind in Gleichung (2) die griechischen Buchstaben – angeben, welcher Einfluss von einer 1-prozentigen Erhöhung einer Variablen – hier die lateinischen Buchstaben – auf das Wirtschaftswachstum $y(t)$ ausgeht. Die entstehende Gleichung (2) ist Ausgangspunkt für die folgende einfache lineare Regression.

$$y(t) = a + \alpha k(t) + \beta l(t) + \gamma pat(t) + \delta ex(t) + \varepsilon std(t) + \zeta dum(t) + u(t) \quad (2)$$

2 Die Erkenntnis der abnehmenden Grenzerträge folgt aus dem klassischen Ertragsgesetz. In der landwirtschaftlichen Produktion z. B. steigt der Ertrag (Output) mit zunehmendem Einsatz des Produktionsfaktors Dünger (Input) zunächst proportional an, wird jedoch immer kleiner.

Dabei bezeichnet $y(t)$ das Wirtschaftswachstum – die zu erklärende Variable –, die durch die unabhängigen Variablen auf der rechten Seite der Gleichung erklärt wird. Im Einzelnen bezeichnet:

- $k(t)$ das Bruttoanlagevermögen (Kapital),
- $l(t)$ die Anzahl der Erwerbstätigen (Arbeit),
- $pat(t)$ den Patentbestand,
- $ex(t)$ die Lizenzausgaben und
- $std(t)$ den Normenbestand.

Neben wirtschaftlichen Einflüssen wie Innovationskraft oder Verbreitung von Wissen unterliegt die Volkswirtschaft natürlich auch externen politischen Faktoren, die mit in das Modell aufgenommen werden müssen. Diese Sondereinflüsse, d. h. die Ölkrise, die deutsche Wiedervereinigung sowie das Platzen der Spekulationsblase der New Economy, werden mit Dummy-Variablen »ausgeschaltet«, so dass die Einflüsse der wirtschaftlichen Variablen korrekt abgebildet werden können. Die Sondereinflüsse werden im Modell mit $dum(t)$ bezeichnet. Die Variable $u(t)$ ist der Fehlerterm des Modells. Hier werden alle Effekte »aufgefangen«, die außerhalb des Modells liegen.

3.3 Empirische Ergebnisse

Nach der Spezifizierung des Regressionsmodells werden die Daten in die statistische Software eingegeben und die Regressionsanalyse durchgeführt. Dabei wird auf vergangene Ergebnisse zurückgegriffen und die Elastizität des Kapitals und der Arbeit auf 0,3 und 0,7 fixiert. Für die Parameter, die den technischen Fortschritt erklären (Patente, Lizenzen und Normen), sowie die Sondereinflüsse (Wirtschaftskrise 1967, Ölkrise usw.) stellt Tabelle 3.1 die Ergebnisse dar. Die positiven Koeffizienten zeigen, dass der Patentbestand, die Lizenzausgaben und der Normenbestand das Wirtschaftswachstum positiv beeinflussen, während die negativen Koeffizienten für die Sondereinflüsse – wie erwartet – einen negativen Wachstumsbeitrag haben. Die t-Statistik in der letzten Spalte gibt an, bei welcher Wahrscheinlichkeit die Nullhypothese (d. h., die Variable hat keinen Einfluss) abgelehnt werden kann. Ein t-Wert von größer als 1,96 heißt z. B., dass auf einem Signifikanzniveau von 10 Prozent die Variable das Wirtschaftswachstum signifikant beeinflusst.

Was sagen die Ergebnisse nun für die volkswirtschaftliche Bedeutung der Normung aus? Der positive Koeffizient zeigt, dass die Normung eine positive Wirkung auf das Wachstum hat. Je größer der Bestand der Normen ist, desto größer ist der Diffusionseffekt des technologischen Wissens und desto größer ist das Wirtschaftswachstum in Deutschland. Der Effekt der Normen ist etwa genauso groß wie die Wirkung von aus dem Ausland importierten Wissen (Lizenzen) und halb so groß wie die Wirkung von Innovationstätigkeiten (Patenten). Für die gesamte Untersuchungsperiode 1960 bis 2006 konnte also empirisch gezeigt werden, dass die Normung einen signifikanten Einfluss auf das Wirtschaftswachstum in Deutschland hat.

Tabelle 3.2 zeigt die Wachstumsbeiträge der Produktionsfaktoren in Fünfjahresperioden. In Bezug auf die Normen zeigen die Ergebnisse steigende Beiträge in den siebziger Jahren. Nach der deutschen Wiedervereinigung stabilisieren sich die Werte auf 0,7 bis 0,8 Prozent.

TABELLE 3.1: KOEFFIZIENTEN DER PARAMETER DES TECHNISCHEN FORTSCHRITTS UND DER SONDEREINFLÜSSE

	Koeffizient	Standardabweichung	t-Statistik
Konstante	- 9,43	0,67	- 13,99
Patente	0,34	0,05	6,37
Lizenzen	0,17	0,01	8,78
Normen	0,18	0,02	7,90
Wirtschaftskrise 1967	- 0,03	0,01	- 2,82
Ölkrise I	- 0,03	0,02	- 1,60
Ölkrise II	- 0,05	0,01	- 3,04
Wiedervereinigung	- 0,08	0,01	- 5,91
New Economy Bubble	- 0,04	0,01	- 4,20

Abbildung 3.4 zeigt den Verlauf des realisierten Wirtschaftswachstums und vergleicht ihn mit dem Verlauf des modellbasiert geschätzten Wirtschaftswachstums. Es zeigt sich, dass die vom Modell berechneten Wachstumsraten recht präzise das tatsächliche Wachstum in Deutschland darstellen.

Der positive Einfluss der Normung lässt sich nicht nur als Beitrag prozentual zum Wirtschaftswachstum ausdrücken, sondern auch in monetären Werten darstellen. Abbildung 3.5 zeigt in unterschiedlichen Zeitperioden den inflationsbereinigten Wachstumsbeitrag der Normen in Deutschland. Für den ursprünglich berechneten Betrag von ca. 16 Mrd. Euro im Jahr 1998 ergibt sich nun ein leicht geringerer Wert von 13,77 Mrd. Euro. Im wiedervereinigten Deutschland trägt die Normung mit 14,59 Mrd. Euro zum Wachstum bei. In den Zeitperioden vor dem Mauerfall steigen die Beträge zunächst an, bevor sie ab Mitte der siebziger Jahre abnehmen. Aufgrund der Zurückziehung von 1.300 Bildzeichennormen Mitte der achtziger Jahre reflektiert der Normenbestand

TABELLE 3.2: WACHSTUMSBEITRÄGE DER PRODUKTIONSFAKTOREN IN PROZENT

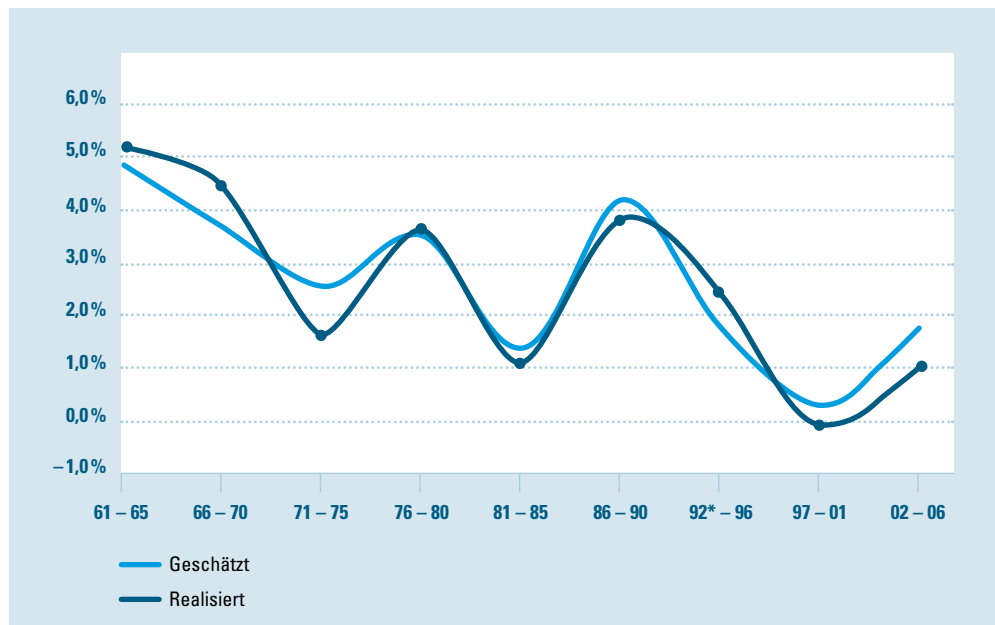
	1961 – 1965	1966 – 1970	1971 – 1975	1976 – 1980	1981 – 1985	1986 – 1990	1992* – 1996	1997 – 2001	2002 – 2006
Kapital	2,30 %	1,70 %	1,60 %	1,10 %	0,90 %	0,90 %	0,90 %	0,50 %	0,30 %
Arbeit	0,70 %	0,10 %	-0,50 %	0,60 %	-0,40 %	1,20 %	-0,70 %	0,60 %	-0,30 %
Patente	0,50 %	0,50 %	-0,60 %	0,60 %	1,00 %	0,00 %	-0,70 %	-0,60 %	-0,60 %
Lizenzen	0,90 %	0,80 %	0,90 %	0,30 %	0,50 %	2,00 %	1,70 %	0,10 %	0,50 %
Normen	0,40 %	0,60 %	1,80 %	1,20 %	0,70 %	-0,02 %	0,70 %	0,80 %	0,70 %
Sonder- einflüsse	0,01 %	0,01 %	-0,70 %	-0,20 %	-1,30 %	0,01 %	0,01 %	-1,10 %	1,10 %

* Für das Jahr 1991 liegen wegen der Wiedervereinigung Deutschlands keine verlässlichen Daten vor.

nur bedingt die Verbreitung von technologischem Wissen. Der negative Betrag im Zeitraum 1986 bis 1990 erklärt sich also durch die Bereinigung des Normenbestandes. Im wiedervereinigten Deutschland steigen die Beträge wieder an und ergeben für die letzte Fünfjahresperiode 2002 bis 2006 einen Wert von 16,77 Mrd. Euro.

Insgesamt revidieren die vorliegenden Ergebnisse die in der Vergangenheit gefundenen Resultate zum volkswirtschaftlichen Nutzen der Normung in Höhe von ca. 1 Prozent des Bruttosozialproduktes leicht. Es zeigt sich aber, dass sich der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Normung seit 1992 in einem Bereich zwischen 0,7 Prozent und 0,8 Prozent des Bruttoinlandsproduktes stabilisiert. Der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Normung beträgt für den Zeitraum von 2002 bis 2006 durchschnittlich 16,77 Mrd. Euro pro Jahr.

ABBILDUNG 3.4: WIRTSCHAFTSWACHSTUM 1961 – 2006

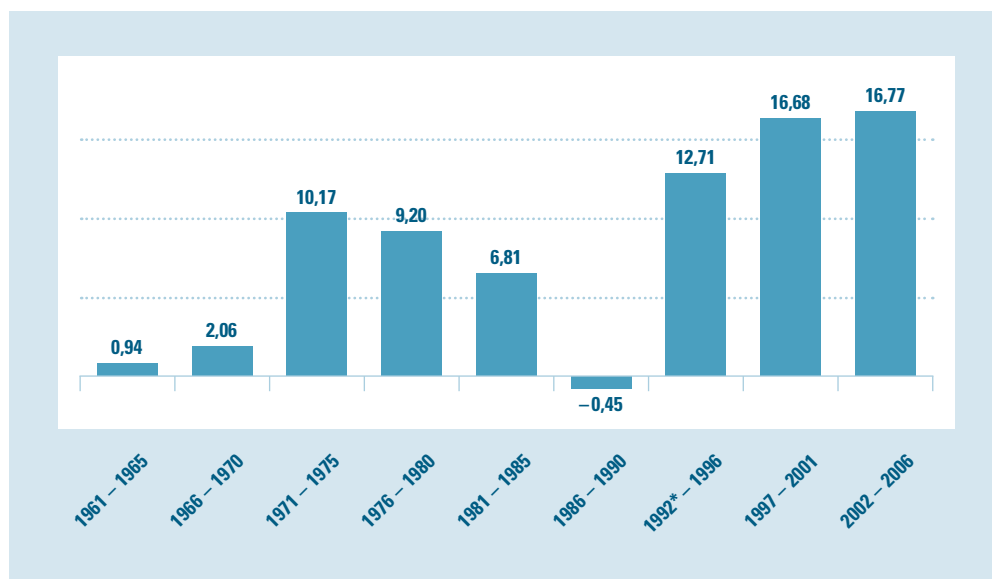


Quelle: Eigene Berechnung

* Für das Jahr 1991 liegen wegen der Wiedervereinigung Deutschlands keine verlässlichen Daten vor.

In anderen Ländern wurden vergleichbare Studien durchgeführt, die zu ähnlichen Ergebnissen kommen. In Frankreich und Deutschland beläuft sich der Beitrag der Normen auf 0,7 bis 0,8 Prozent des Bruttoinlandsproduktes, während dieser Beitrag in Großbritannien und Kanada im Bereich von 0,2 bis 0,3 Prozent liegt.

ABBILDUNG 3.5: BEITRAG DER NORMEN ZUM WIRTSCHAFTSWACHSTUM IN MRD. EURO



Quelle: Eigene Berechnung

* Für das Jahr 1991 liegen wegen der Wiedervereinigung Deutschlands keine verlässlichen Daten vor.

4

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Das Wirtschaftswachstum hängt von der Entwicklung verschiedener Inputfaktoren ab. Klassisch sind das Kapital und Arbeit. Jedoch reichen sie in stark wissensbasierten Volkswirtschaften schon lange nicht mehr aus, um die Entwicklung des Wirtschaftswachstums zu simulieren bzw. vorherzusagen. Denn das in einer Volkswirtschaft verfügbare Wissen hat einen starken Einfluss auf die Produktivität der Produktionsfaktoren und damit auf das Wachstum. Und dieses Wissen wird maßgeblich durch den technischen Fortschritt beeinflusst, der nur schwer quantitativ darzustellen ist. Jedoch gibt es eine Reihe bewährter Indikatoren, die eine grobe Bestimmung des Wissensbestandes erlauben. Verwendet werden dafür der Bestand an gültigen Patenten und die Lizenzzahlungen an ausländische Eigentümer geistiger Eigentumsrechte, wie Software. Sie stellen den Teil des technischen Fortschritts dar, der durch erfolgreiche Investitionen in Forschung und Entwicklung entsteht. Technischer Fortschritt entfaltet seine Wirkung aber vor allem durch seine breite Diffusion in der Volkswirtschaft. Konkret bedeutet dies, dass ein Unternehmen ein neues Produkt entwickelt oder einen stark verbesserten Produktionsprozess umsetzt, andere Unternehmen diese innovativen Produkte oder Prozesse aufgreifen, umsetzen und u. U. weiterentwickeln. Dadurch entstehen positive Wechselwirkungen und letztendlich eine Steigerung der Produktivität u. a. durch die Verbreitung des neu entstandenen Wissens und eine damit einhergehende Verbesserung der Qualität der Faktoren Arbeit und Kapital.

Diese Diffusion innovativer Produkte und Prozesse innerhalb einer Volkswirtschaft umfassend und mit einer gewissen Genauigkeit messbar zu machen, stellt eine große Herausforderung dar. Normen sind im Gegensatz zu Patenten frei zugänglich und das in ihnen kodifizierte Wissen führt zu den oben skizzierten Diffusionseffekten. Das heißt, Normen befördern durch ihre diffusionssteigernden Effekte das Wirtschaftswachstum.

Wenn man nun alle Indikatoren aller Produktionsfaktoren in ein ökonometrisches Modell integriert, lässt sich das Wirtschaftswachstum modellbasiert quantitativ bestimmen. Es lässt sich dabei auch der Wachstumsbeitrag jedes einzelnen Faktors bestimmen, so dass man folglich auch den genauen volkswirtschaftlichen Nutzen des aktuellen Bestandes der Normen berechnen kann. Eine solche Untersuchung wurde 1999 erstmals für Deutschland durchgeführt und daraufhin auch für andere Volkswirtschaften. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde mit den inzwischen verfügbaren aktuellen Daten die damalige Untersuchung repliziert und mit 16,77 Mrd. Euro pro Jahr als gesamt-

wirtschaftlicher Nutzen wurde ein Wert ermittelt, der dem vor zehn Jahren errechneten Wert ungefähr entspricht. Relativ sind das 0,72 Prozent des Bruttoinlandsproduktes und damit etwas weniger als in der ersten Studie aus dem Jahr 2000. Gleichzeitig zeigt sich aber nach der Wiedervereinigung ein wachstumsstabilisierender Effekt der Normen, der sich auf ungefähr 0,7 Prozent bis 0,8 Prozent des Bruttoinlandsproduktes beläuft.

Die positiven volkswirtschaftlichen Wirkungen der Normen reichen weit über den errechneten Nutzen hinaus. Neben dem durch die wissensdiffundierende Funktion von Normen generierten Wirtschaftswachstum gibt es noch weitere Funktionen der Normung, die den volkswirtschaftlichen Nutzen erhöhen. Zum Beispiel legen viele Normen die Sicherheitsbedingungen am Arbeitsplatz fest. Das reduziert die Zahl der Unfälle und damit den Ausfall von Arbeitskräften. Außerdem wird durch Umweltnormen die Umwelt geschützt, was die Lebensqualität verbessert und so auch die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt erhöht. Des Weiteren sorgen Normen auf vielen Gebieten für mehr Sicherheit, wodurch die Kosten für Sicherungsmaßnahmen und Versicherungen sinken. Somit entlasten die Implikationen technischer Normen den Staat und legitimieren so eine Förderung der Normung mit öffentlichen Geldern. Sie rechtfertigen einen festen Platz der Normung als Instrument in vielen Politikfeldern.

5 Anhang

Literatur

AFNOR (2009): The economic impact of standardization – Technological change, standards and long-term growth in France, Paris.

DIN (2000): Gesamtwirtschaftlicher Nutzen der Normung, 3 Bände, Berlin: Beuth.

DTI (2005): The Empirical Economics of Standards, DTI ECONOMICS PAPER NO. 12, London.

Schumpeter, Joseph Alois (1980): Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, München: Francke, 5. Aufl.

Standards Australia (2006): Standards, Innovation and the Australian Economy, Canberra and Sydney.

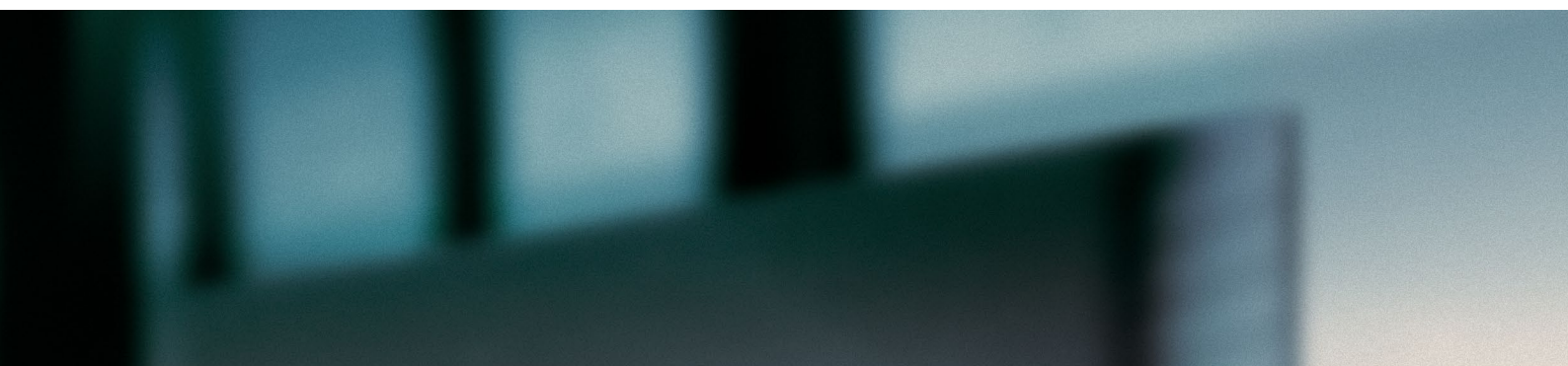
Standards Council of Canada (2007): Economic Value of Standardization, The Conference Board of Canada, Ottawa.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1: Patentbestand und Lizenzausgaben in Deutschland 1960 – 2006	S. 8
Abbildung 3.2: Normenbestand in Deutschland 1951 – 2008	S. 9
Abbildung 3.3: Bruttowertschöpfung, Kapitalbestand und Erwerbstätige in Deutschland 1960 – 2006	S. 10
Abbildung 3.4: Wirtschaftswachstum 1961 – 2006	S. 16
Abbildung 3.5: Beitrag der Normen zum Wirtschaftswachstum in Mrd. Euro	S. 17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Länderstudien zur Wachstumswirkung von Normen	S. 6
Tabelle 3.1: Koeffizienten der Parameter des technischen Fortschritts und der Sondereinflüsse	S. 14
Tabelle 3.2: Wachstumsbeiträge der Produktionsfaktoren in Prozent	S. 15



**DIN Deutsches Institut
für Normung e. V.**

Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0

Telefax: +49 30 2601-1231

E-Mail: info@din.de

www.din.de

ISBN 978-3-410-21957-6