

Torsten J. Gerpott

## Standortindex DIGITAL: Nützlich zum Erkennen von Handlungserfordernissen im IKT-Sektor?

Beim letzten Nationalen IT-Gipfel der Bundesregierung am 18./19.11.2015 haben die Kanzlerin und der Wirtschaftsminister einhellig hervorgehoben, dass Deutschland hinsichtlich des Digitalisierungsgrades von Wirtschaft und Gesellschaft im internationalen Vergleich allenfalls mittelmäßig abschneiden würde und zudem gegenüber anderen Ländern jüngst auch noch zurückgefallen sei. Diese Urteile wurden mit Ergebnissen einer neuen Studie begründet, in der von einem Marktforschungsunternehmen im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums ein „Standortindex DIGITAL“ konstruiert und ermittelt wurde. Wie aussagekräftig ist dieses Messinstrument? Der Autor hält diesen Index nicht für geeignet, um darauf wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen zu gründen.

Wirtschaftspolitiker, -praktiker und -wissenschaftler betonen seit einigen Jahren einhellig, dass die nationale Verfügbarkeit und Nutzung leistungsstarker informationstechnischer Systeme und Netze zur Telekommunikation (TK) sowie auf diesen Infrastrukturen basierender „digitaler Dienste“ wichtige positive Wirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit und Wachstumsperspektiven von Volkswirtschaften haben.<sup>1</sup> Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass mittlerweile etliche Messansätze veröffentlicht wurden, die darauf zielen, den Stand der Entwicklung der Märkte für TK und Informationstechnik (IT) sowie der Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) in Unternehmen, öffentlichen Institutionen sowie Privathaushalten eines Landes anhand eines Index zu quantifizieren.<sup>2</sup> Gemeinsam ist solchen Indizes, dass

sie sich aus verschiedenen Teilbereichen (= Subindizes) und Einzelindikatoren zusammensetzen, die keine uniforme Messeinheit aufweisen und deren Verschmelzung in einer Spitzenkennzahl (dem „Indexwert“) eine implizite oder explizite Gewichtung der Messvariablen erfordert.<sup>3</sup>

### Standortindex DIGITAL: Einordnung und politische Relevanz

Speziell in Deutschland arbeitet das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) mit einem „internationalen Index zur Leistungsfähigkeit der Digitalen Wirtschaft, dem Standortindex DIGITAL“.<sup>4</sup> Der Index wurde federführend von dem Marktforschungsunternehmen TNS Infratest im Auftrag des BMWi konstruiert. Er erhebt den Anspruch, die „Leistungsstärke ... der IKT-Branche und der Internetwirtschaft“ (S. 39), die zusammenfassend als „Digitale Wirtschaft“ (S. 7) charakterisiert werden, auf nationaler Ebene für zehn Länder zu messen. Die derzeit aktuellsten Werte des Standortindex DIGITAL (SD) wurden Anfang November 2015 der Öffentlichkeit vorgestellt.<sup>5</sup> Vorläuferversionen des SD, die mit der gegenwärtig eingesetzten Indexfassung nicht komplett identisch sind, publiziert das BMWi seit 2009.<sup>6</sup>

- 1 Zusammenfassungen der empirischen Forschung zu dieser Wirkungsthese findet man bei Analysys Mason, Tech4i2: The Socio-Economic Impact of Broadband, London 2013, S. 21-73; R. P. Pradhan, M. B. Arvin, N. R. Norman, S. K. Bele: Economic growth and the development of telecommunications infrastructure in the G-20 countries: A panel VAR-approach, in: Telecommunications Policy, Vol. 38 (2014), S. 635 f.; R. Pepper, J. Garrity: ICTs, income inequality, and ensuring inclusive growth, in: S. Dutta, T. Geiger, B. Lanvin (Hrsg.): The Global Information Technology Report 2015, Genf 2015, S. 32-35.
- 2 Einen Überblick entsprechender Indizes bieten T. J. Gerpott, N. Ahmadi: Advancement of indices assessing a nation's telecommunications development status: A PLS structural equation analysis of over 100 countries, in: Telecommunications Policy, Vol. 39 (2015), S. 94-98.

3 Vgl. M. Saisana, S. Tarantola: State-of-the-Art Report on Current Methodologies and Practices for Composite Indicator Development, Ispra 2002, S. 5.

4 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi): Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015, Berlin 2015, S. 8. Im Folgenden werden wörtliche Zitate aus diesem Bericht durch eingeklammerte Seitenangaben direkt im Text ausgewiesen.

5 Vgl. BMWi: Staatssekretär Machnig: Deutschlands digitale Wirtschaft im internationalen Vergleich auf Platz 6, Pressemitteilung 6.11.2015; <http://www.bmwi.de/DE/Presse/pressemitteilungen,did=736950.html> (7.12.2015).

6 Vgl. BMWi: Monitoring-Report Deutschland Digital, Berlin 2009, S. 19-159.

**Prof. Dr. Torsten J. Gerpott** leitet den Lehrstuhl Unternehmens- und Technologieplanung, Schwerpunkt Telekommunikationswirtschaft an der Mercator School of Management, Universität Duisburg-Essen.

Dem SD kommt keineswegs nur akademische Bedeutung zu. Vielmehr wurde von Spitzenpolitikern beim jüngsten „Nationalen IT-Gipfel“ der Bundesregierung am 18./19.11.2015 mehrfach auf den Rangplatz Deutschlands beim SD Bezug genommen, um wirtschaftspolitisch flankierte Veränderungen in Deutschland anzumahnen. So nahm etwa Sigmar Gabriel die Ergebnisse des Zehn-Länder-Vergleichs zum Anlass, um „ein höheres Tempo beim [TK-]Netzausbau“<sup>7</sup> zu fordern. Ähnlich wiederholte Angela Merkel beim IT-Gipfel 2015 unter indirektem Verweis auf den SD ihr Plädoyer für eine wirtschaftspolitische Umsteuerung im TK-Sektor auf deutscher und europäischer Ebene in Richtung auf eine Abschwächung der Wettbewerbsintensität und eine Begünstigung von Unternehmenszusammenschlüssen zur Überwindung einer „zu großen Fragmentierung“<sup>8</sup>.

Angesichts der hohen praktischen Relevanz des SD im Zusammenhang mit der Identifikation wirtschaftspolitischer Handlungserfordernisse ist es Anliegen meines Beitrags, die Aussagekraft dieses Messinstruments zu analysieren. Hierzu beschreibe ich zunächst die Konstruktion des SD und die aktuellsten Indexwerte. Anschließend zeige ich wesentliche Schwachstellen des SD auf und gehe kurz auf alternative Messansätze ein.

### Struktur des Standortindex DIGITAL

Der SD ergibt sich rechnerisch aus drei „Säulen“ (S. 39) bzw. Subindizes, in die insgesamt 48 Einzelindikatoren einfließen. Der erste Subindex „Markt“ umfasst auf seiner untersten Ebene 17 Indikatoren, die ihrerseits in vier Untergruppen gegliedert sind (vgl. Abbildung 1 sowie S. 40-49 und 142-143). Er soll „die Stellung der Digitalen Wirtschaft auf den Weltmärkten“ (S. 40) bewerten. Der zweite Subindex „Infrastruktur“ wird ebenfalls aus 17 Indikatoren gebildet, die in vier Untergruppen strukturiert werden (vgl. Abbildung 1 sowie S. 50-59 und 144). Er soll „die technischen Infrastrukturen und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen“ (S. 39) der Digitalen Wirtschaft erfassen, die als eine „notwendige Voraussetzung“ (S. 39) für den IKT-Einsatz in allen gesellschaftlichen Bereichen interpretiert werden. In den dritten Subindex „Nutzung“ gehen 14 Indikatoren ein, die vier Untergruppen zugeordnet werden (vgl. Abbildung 1 sowie S. 60-67 und 145). Er soll „die Nutzungsintensität digitaler

Technologien, Produkte und Services“ (S. 39) „durch die Bevölkerung, die Unternehmen und die öffentliche Verwaltung“ (S. 60) messen.

Die Rohwerte für die Einzelindikatoren werden aus einer Vielzahl von Quellen für zehn Länder (neben Deutschland: China, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Japan, Spanien, Südkorea, USA) beschafft. Die zum Teil in divergierenden Einheiten (z.B. in %, in Euro) erfassten Variablen werden normiert, indem jeweils das Land mit der besten Indikatorenausprägung bestimmt wird und der Originalwert der Länder als Prozentwert „des Klassenbesten Landes“ (S. 141) ausgedrückt wird.<sup>9</sup> Damit erhält das beste Land für einen Indikator die Punktzahl von 100 und die übrigen Länder Werte  $\geq 0$  und  $< 100$ .

Die Vorgehensweisen bei der Zusammenfassung der insgesamt 48 Einzelindikatoren zu den insgesamt zwölf Untergruppen, drei Subindizes und zum Gesamtindex, also die Gewichtung der Variablen und die Art ihrer mathematischen Verknüpfung, werden im Monitoring-Report des BMWi nicht dargestellt.

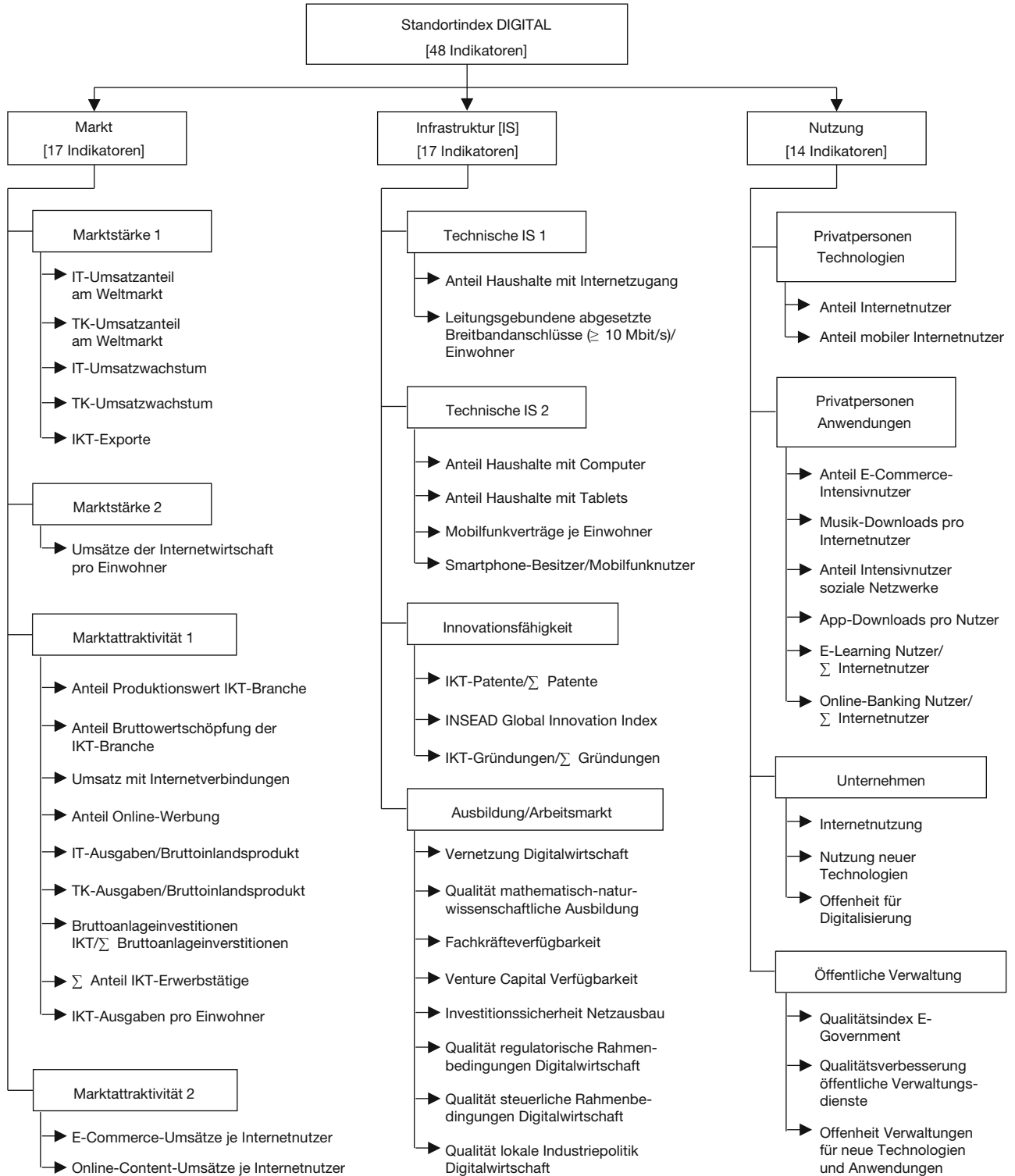
Bezogen auf 2014 erreicht Deutschland bei dem Subindex Markt einen Punktwert von 35 und Platz 6 unter den zehn Vergleichsländern. Die Punktzahl des Subindex Infrastruktur beläuft sich auf 79, und Deutschland nimmt den Länderrang 4 ein. Bei dem Subindex Nutzung werden 76 Indexpunkte für Deutschland und der fünfte Rang im internationalen Vergleich ausgewiesen. Aus der Zusammenfassung der Einzelindikatoren und Subindizes ergibt sich ein Gesamtindexwert von 53 Punkten. Im Ländervergleich nimmt Deutschland damit Rang sechs ein, wobei sich die Gesamtpunktzahlen von fünf Ländern (Großbritannien, China, Japan, Finnland, Frankreich) um weniger als 10% von den Deutschland zugeordneten Punkten unterscheiden. Tabelle 1 fasst die vom BMWi veröffentlichten Werte für den SD sowie seiner drei Subindizes zusammen. In einer Gesamtschau der Resultate qualifizieren die Autoren des Monitoring-Reports die Leistungsstärke der deutschen Digitalen Wirtschaft als „mittelmäßig“ (S. 8 und 39). Inwiefern diese Bewertung tragfähig ist, kann anhand einer Untersuchung der wesentlichen Schwachstellen des SD abgeschätzt werden. Entsprechende Analysen werden im Folgenden vorgenommen.

7 S. Frost, M. Hubschmid: Die Aufholjagd beginnt, in: Der Tagesspiegel vom 20.11.2015; <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/it-gipfel-die-aufholjagd-beginnt/12614908.html> (7.12.2015).

8 M. Weingartner: Ein Drittel der Unternehmen hat keine Digitalisierungsstrategie, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 20.11.2015, S. 18. Die gleiche Einschätzung trug die Bundeskanzlerin bereits im November 2013 vor. Vgl. H. Bündler: Merkel kommt Telekom entgegen, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 23.11.2013, S. 16.

9 Vgl. zu alternativen Methoden der Variablenormierung M. Nardo, M. Saisana, A. Saltelli, S. Tarantola, A. Hoffman, E. Giovannini: Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide (OECD Document STD/DOC(2005)3, Paris 2005, S. 20; M. Saisana, S. Tarantola, a.a.O., S. 9-11.

Abbildung 1  
**Struktur des Standortindex DIGITAL des Bundeswirtschaftsministeriums 2015**



Quellen: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; TNS Infratest; Gerpott Analysen.

Tabelle 1

## Drei Indizes zum nationalen Entwicklungsstand der Digitalen Wirtschaft von Ländern

Index/Teilindex	Indikatorenzahl	Länderzahl	Rang Deutschland	RPZ Deutschland	Spitzenland
I Standortindex DIGITAL (Bundeswirtschaftsministerium)	48	10	6	66%	USA
1. Markt	17		6	46%	USA
2. Infrastruktur	17		4	96%	Südkorea
3. Nutzung	14		5	86%	USA
II Digital Economy and Society Index (Europäische Kommission)	32	30	10	76%	Dänemark
1. Anschluss an TK-Netze	7		8	86%	Belgien
2. Humankapital	4		9	77%	Finnland
3. Nutzung Internet PK	7		21	65%	Schweden
4. Anwendung von Digitaltechnik in Unternehmen/im Handel	8		7	78%	Dänemark
5. Digitale Dienste im staatlichen Sektor	6		18	46%	Dänemark
III IKT-Entwicklungsindex (International Telecommunication Union)	11	167	14	92%	Südkorea
1. IKT-Anschlüsse	5		5	97%	Luxemburg
2. IKT-Nutzung	3		23	79%	Dänemark
3. IKT-Fähigkeiten	3		33	88%	Griechenland

Anmerkungen: RPZ = Relative Punktzahl Deutschlands = (Punktzahl Deutschland/Punktzahl Spitzenland) x 100. Die Werte für die Gesamt- und Teilindizes beziehen sich in der Regel auf das Jahr oder Jahresende 2014. PK = Privatkunden.

### Schwachstelle 1: Inhaltliche Tragfähigkeit der Indikatoren

Die SD-Autoren begründen die Auswahl ihrer Einzelindikatoren mit dem Hinweis, dass sie „für die Messung der Leistungsfähigkeit der Digitalen Wirtschaft in jedem Land signifikant“ (S. 140) seien. Diese pauschale Aussage überzeugt nicht, da keine Belege zur Stützung der postulierten Signifikanz beigebracht werden. Völlig unverständlich ist, warum die Autoren an keiner Stelle Bezüge zwischen dem SD und anderen, verwandten zusammengesetzten Indizes herstellen, die von supra-staatlichen Institutionen oder Wissenschaftlern unter Rückgriff auf nationale Statistik- und Regulierungsbehörden als neutrale Zulieferer von Rohdaten zum Teil bereits seit vielen Jahren publiziert werden. Prominente einschlägige Kandidaten für einen Abgleich der inhaltlichen Tragfähigkeit der Einzelindikatoren und Subindi-

zes des SD sind der „Digital Economy and Society Index (DESI)“, der von der Generaldirektion „Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologie“ der Europäischen Kommission vorgelegt wurde,<sup>10</sup> sowie der „Information and Communication Technology Development Index (IDI)“ bzw. IKT-Entwicklungsindex der International Telecommunication Union (ITU), die eine Unterorganisation der Vereinten Nationen darstellt.<sup>11</sup> Tabelle 1 informiert über die Zusammensetzung des DESI bzw. IDI aus fünf bzw. drei Subindizes.

10 Directorate General for Communications Networks, Content and Technology of the European Commission: DESI 2015 Digital Economy and Society Index – Methodological Note (Updated June 17, 2015), Brussels; <http://www.ec.europa.eu/digital-agenda/en/desi> (7.12.2015).

11 ITU: Measuring the Information Society Report 2015, Genf 2015, S. 39-49.

Der Abgleich offenbart, dass der SD-Subindex „Markt“ zur Abbildung der Durchdringung von Unternehmen, staatlichen Stellen und Privathaushalten mit (digitaler) IKT sowie der IKT-Nutzungsintensität ungebräuchlich ist. Die Mehrzahl der Indikatoren im Markt-Subindex spiegelt den IKT-Durchdringungs-/Nutzungsgrad in einem Land nicht wider. Die Variablen messen vielmehr die Präsenz von IKT-Hard- und -Softwareunternehmen in einem Land, die dort für den Weltmarkt Leistungen produzieren, sowie die Größe einer Volkswirtschaft (vgl. Abbildung 1). Diese beiden Aspekte haben aber nur sehr geringe Relevanz für den Stand der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Transformation eines Landes durch IKT.

Weiterhin führt ein Abgleich des SD mit dem Stand der wissenschaftlichen Diskussion zur Konstruktion von nationalen IKT-Entwicklungsindizes zu der Einsicht, dass die SD-Indikatoren im Subindex „Infrastruktur“, die sich auf (netz-)technische TK-Infrastrukturen in einem Land beziehen (vgl. Abbildung 1), durchweg nachfragebasiert sind. Zur Erfassung des nationalen Leistungsstandes von TK-Netzen sind aber angebotsseitige Indikatoren, also Variablen, welche die technische Verfügbarkeit (coverage) von breitbandigen Fest- oder Mobilfunkanschlüssen messen, wesentlich besser geeignet. Diese Art von Indikatoren wird deshalb auch in neuere einschlägige Messinstrumente wie dem DESI aufgenommen.<sup>12</sup>

Schließlich hätte eine genaue Sichtung der einschlägigen Literatur und anderer Indizes die SD-Konstrukteure dazu in die Lage versetzt, zu erkennen, dass der SD-Subindex „Nutzung“ ebenfalls problematisch ist, weil dessen Indikatoren auf die prinzipielle Anwendung (Adoption) eines IKT-Dienstes im Sinn einer Ja-Nein-Entscheidung abheben (vgl. Abbildung 1). Besser ist es hier auf Variablen auszuweichen, welche die *Intensität* der Nutzung (z.B. Verkehrsvolumen in Megabyte oder Sprachminuten pro Festnetz- oder Mobilfunkanschluss) in den Vordergrund rücken.<sup>13</sup>

Als Zwischenergebnis ist festzuhalten, dass die Auswahl der 48 SD-Indikatoren inhaltlich nicht überzeugt, weil im Subindex „Markt“ zum größten Teil Aspekte erfasst werden, die nicht den Grad der nationalen IKT-Durchdringung widerspiegeln, und weil in den Subindizes „Infrastruktur“ und „Nutzung“ in erheblichem Ausmaß wenig geeignete Indikatoren verwendet werden.

## Schwachstelle 2: Überlappung und Subindex-Zuordnung der Indikatoren

Zusätzlich zu den inhaltlichen Defiziten ist anzumerken, dass der SD der methodischen Anforderung nicht gerecht wird, dass sich zur Vermeidung von Ergebnisverzerrungen Einzelindikatoren und Subindizes, die in einem übergeordneten Maß zusammengeführt werden, möglichst wenig überlappen sollten.<sup>14</sup> Zwischen etlichen Indikatoren des SD bestehen nämlich wechselseitige Abhängigkeiten in dem Sinn, dass ein Indikator die Ausprägung einer anderen Variablen beeinflusst und letztere ihrerseits Rückkopplungseffekte hat. Beispielsweise wirkt sich der Anteil der Privathaushalte, die über einen Computer oder ein Tablet verfügen, auf den Anteil der Haushalte mit Internetzugang aus und die Internetzugangsquote hat wiederum Wirkungen auf die Computer- und Tablet-Penetration in Privathaushalten (vgl. Subindex „Infrastruktur“ in Abbildung 1). Ebenso beeinflusst die Haushaltspenetration mit einem Internetzugang oder Mobilfunkverträgen die IKT-Ausgaben pro Einwohner (vgl. Subindizes „Markt“ und „Infrastruktur“ in Abbildung 1). Evident ist weiter, dass die Höhe des E-Commerce-Umsatzes je Internetnutzer stark positiv mit dem Anteil der E-Commerce-Intensivnutzer an allen Internetnutzern korrelieren dürfte (vgl. Subindizes „Markt“ und „Nutzung“ in Abbildung 1).

Im Ergebnis ist die Zahl der SD-Indikatoren mit 48 sich oft stark überschneidenden Variablen auch vor dem Hintergrund des Umfangs vergleichbarer Indizes wie dem DESI oder dem IDI (vgl. Tabelle 1) einerseits deutlich zu hoch. Andererseits sind aber trotz der hohen Indikatorzahl thematische Lücken im SD zu verzeichnen. So werden mit dem SD Bereiche wie der Einsatz von Cloud-Diensten in der Wirtschaft und in Privathaushalten oder von mobilfunkbasierten Breitbandanschlüssen beim Zugriff auf das Internet oder die Download-Häufigkeit von Büchern nicht abgedeckt.

Die Einzelindikatoren zeichnen sich nicht nur durch Überlappungen und übergangene Themenfelder, sondern auch dadurch aus, dass ihre Zuordnung zu einem der drei Subindizes nicht selten problematisch ist. So ist z.B. nicht ersichtlich, warum Umsätze mit digitalisierten Unterhaltungsinhalten (Musik, Video) je Internetnutzer in den Subindex „Markt“ eingehen, während der Anteil der E-Commerce-Intensivnutzer an allen Internetnutzern in den Subindex „Nutzung“ einfließt (vgl. Abbildung 1). Ebenso unklar bleibt, warum der Anteil der Smartphone-Besitzer an den Mobilfunknutzern in den „Infrastruktur“-Subindex

<sup>12</sup> Vgl. T. J. Gerpott, N. Ahmadi, a.a.O., S. 98-100.

<sup>13</sup> Vgl. ebenda, S. 95.

<sup>14</sup> Vgl. J. James: The ICT Development Index and the digital divide: How are they related?, in: Technological Forecasting & Social Change, Vol. 79 (2012), S. 588 f.



eingeht, der Anteil der mobilen Internetnutzer in der Bevölkerung dagegen dem Subindex „Nutzung“ zugeschlagen wird (vgl. Abbildung 1).

### Schwachstelle 3: Datenquellen

Die Aussagefähigkeit des SD wird stark von der Qualität der Quellen für die in dem Index verarbeiteten Rohdaten bestimmt. Für 15 Indikatoren des SD werden (supra-)staatliche Institutionen (z.B. ITU, Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Weltbank) als Datenquelle genannt. Die Rohdaten für fünf Indikatoren werden vom World Economic Forum übernommen, das seinerseits diese Variablen in den von ihm konstruierten „Networked Readiness Index (NRI)“ integriert.<sup>15</sup> Für neun Indikatoren wird als Quelle auf eine „TNS Infratest Expertenbefragung IKT“ (S. 144-145) verwiesen. 19 Indikatoren wurden schließlich aus Veröffentlichungen diverser Beratungs- und Marktforschungsunternehmen (z.B. European IT Observatory (EITO), PricewaterhouseCoopers (PWC)) extrahiert.

Damit sind für 69% der SD-Indikatoren die Quellen als dubios einzustufen, weil die Rohdaten nicht von neutralen staatlichen Instanzen zusammengestellt wurden. Sehr heikel sind insbesondere die 14 Indikatoren, die auf Befragungen von „Führungskräften/Experten“ beruhen. Bei ihnen bleibt ungeklärt, auf welche Grundgesamtheit die befragten Personen Rückschlüsse erlauben sollen, wie repräsentativ die Befragten für eine Grundgesamtheit sind, wie „hochrangige IKT-Experten“ (S. 141) identifiziert/abgegrenzt wurden und inwieweit unterstellt werden darf, dass die Personen, die per Internet um eine Teilnahme gebeten wurden, auch mit denjenigen identisch waren, die letztlich den Fragebogen ausgefüllt haben.

Der extensive Rückgriff auf qualitativ wenig überzeugende Quellen zur Datenbeschaffung für den SD ist nicht dadurch zu „entschuldigen“, dass von (supra-)staatlichen Institutionen keine einschlägigen Informationen zu Indikatoren veröffentlicht werden, die zur Messung des Leistungsstandes von IKT-Infrastrukturen und der Nutzungsintensität von IKT-Diensten geeigneter sind als die SD-Indikatoren/-Quellen. Solche Daten sind von Generaldirektoraten der Europäischen Kommission, der ITU und der OECD komfortabel zumeist über das Internet zu beziehen.<sup>16</sup> Beispielsweise ist es leicht möglich, den SD-Indikator „prozentualer Anteil mobiler Internetnutzer“, dessen Rohdaten von einem Beratungsunternehmen (PWC)

übernommen wurden, durch den Indikator „active mobile broadband subscriptions per 100 inhabitants“<sup>17</sup>, der von der ITU für 167 Länder zusammengestellt wurde, zu ersetzen. Als Zwischenresümee ist festzuhalten, dass die SD-Autoren von staatsnahen internationalen Institutionen zusammengestellte Rohdatensammlungen mit direkter Relevanz für den Gegenstandsbereich des SD bei weitem nicht ausschöpfen, sondern Datenquellen verwenden, deren Qualität problematisch ist.

### Schwachstelle 4: Methodentransparenz

Will man sicherstellen, dass die Berechnung des SD nachvollziehbar und der Index auch inhaltlich seriös interpretierbar ist, dann sind die wesentlichen Kalkulationsschritte lückenlos darzulegen, die 48 Indikatoren eindeutig zu definieren und gegenüber früheren Jahren vorgenommene Veränderungen bei der Indexkonstruktion offen zu kommunizieren. Diesen Anforderungen an die Methodentransparenz genügt der Monitoring-Report des BMWi, in dem der SD dargestellt wird, nicht einmal im Ansatz.

So bleibt bei der Indexberechnung erstens im Dunkeln, wie sich aus den Einzelindikatoren die drei Subindizes ergeben bzw. aus Letzteren der Gesamtindex ergibt. Da die Subindexwerte bzw. Gesamtindexwerte nicht dem einfachen Durchschnitt der Indikatoren bzw. Subindizes entsprechen, ist anzunehmen, dass mit Gewichtungen gearbeitet wurde. Diese Gewichte werden nicht dargelegt, so dass eine gehaltvolle Ergebnisinterpretation weder auf der Ebene der Subindizes noch für den Gesamtindex möglich ist. Zudem verrät der Monitoring-Report nicht, ob die Indikatoren additiv in den SD eingehen und damit eine kompensatorische Beziehung zwischen den Variablen unterstellt wird, oder ob sie multiplikativ im Sinn einer nicht-kompensatorischen Indexkonstruktion zu einem Gesamtmaß verbunden werden.<sup>18</sup> Schließlich bleibt der Bericht Antworten auf die Frage schuldig, wie stark sich die Indexwerte und Rangplätze der Vergleichsländer ändern, wenn die Gewichte der Indikatoren bzw. Subindizes modifiziert werden.

Zweitens werden etliche Indikatoren nur vage erläutert. Beispielsweise ist nicht zu erkennen, ob die Variable „Ausgaben je Internetnutzer für Einkäufe über das Internet“ (S. 143) auch Ausgaben für digitalisierte Inhalte (Musiktitel, Filme, Bücher) einschließt, die (doppelt?) mit einem weiteren Indikator „Ausgaben für Online-Content“ (S. 143) erfasst werden, bei dem wiederum nicht gesagt werden kann, ob er auch den Erwerb von Inhalten über Mobilfunknetze umfasst. Genauso bleibt für den Indikator

15 Vgl. A. Battista, S. Dutta, T. Geiger: The networked readiness index 2015: Taking the pulse of the ICT revolution, in: S. Dutta, T. Geiger, B. Lanvin (Hrsg.): The Global Information Technology Report 2015, Genf 2015, S. 3-30 und S. 337-342.

16 Vgl. neben den zwei oben in den Fußnoten 10 und 11 angeführten Quellen OECD: OECD Digital Economy Outlook 2015, Paris 2015.

17 ITU, a.a.O., S. 41.

18 Vgl. J. James, a.a.O., S. 590 f.

„Umsätze mit Internetverbindungen“ (S. 142) offen, wie die Aufteilung von Umsätzen mit Internetverbindungen und anderen TK-Diensten (z.B. Sprachtelefonie, Fernsehen) bei dem erheblichen Anteil der Privathaushalte vorgenommen wurde, die einen dienstübergreifenden pauschalen Gesamtpreis (flat rate) zahlen.

Drittens werden seit der erstmaligen Publikation von Vorläufervarianten des derzeitigen SD im Jahr 2009 vorgenommene methodische Veränderungen bei der Indexkonstruktion oder den betrachteten Vergleichsländern nicht explizit transparent gemacht und schon gar nicht begründet. So startete das BMWi sein Länder-Benchmarking im Monitoring-Report des Jahres 2009 mit einem aus 21 Indikatoren gebildeten Gesamtindex, der für 15 Staaten ermittelt wurde. In den Berichten der Jahre 2012 bis 2014 gingen in den Gesamtindex für 15 Länder dann jeweils 33 Indikatoren ein. Im derzeit aktuellsten Report wurde die Indikatorzahl um 15 gesteigert, aber fünf Länder (Brasilien, Dänemark, Italien, Niederlande, Polen) nicht mehr in den Vergleich aufgenommen. Für die Modifikation von Indikatoren oder der berücksichtigten Länder mag es gute Gründe geben. Inwiefern sie vorliegen, kann man jedoch nicht prüfen, weil auf Änderungen nicht hingewiesen wird, geschweige denn für sie Argumente vorgetragen werden.

### Gibt es etablierte Alternativen zum Standortindex DIGITAL?

Angesichts der enormen Mängel des SD und seiner drei Subindizes stellt sich die Frage, welche besseren Alternativen es gegenwärtig gibt, um den Grad der IKT-Durchdringung von Staaten in einer Spitzenkennzahl zu quantifizieren, ohne die Entwicklungskosten für ein gänzlich neues Verfahren zu tragen. In der Fachwelt haben als potenzielle Alternativen drei Messinstrumente besondere Aufmerksamkeit gefunden. Erstens wird auf den Networked Readiness Index NRI des World Economic Forum abgehoben. Er gliedert sich in die vier Subindizes Umwelt, IKT-Voraussetzungen, Nutzung sowie ökonomische und soziale IKT-Effekte.<sup>19</sup> Dieser Index ist keine wesentliche Verbesserung gegenüber dem SD, weil 26 der 53 Indikatoren des NRI Durchschnittswerte quantifizierter Meinungsäußerungen aus einer Führungskräftebefragung darstellen, die nicht einmal sehr bescheiden formulierte methodische Erhebungsstandards (z.B. im Hinblick auf Stichprobenbeschreibung, Repräsentativitäts-, Reliabilitäts- und Validitätsnachweise) erfüllt. Darüber hinaus gehen in den NRI etliche Indikatoren, wie der Grad der Unabhängigkeit des nationalen Justizsystems oder die Elektrizitätsproduktion je Einwohner, ein, deren Bezug zum Messgegenstand mehr als fraglich ist.

19 Vgl. A. Battista, S. Dutta, T. Geiger, a.a.O., S. 29 f.

Zweitens wird der IKT-Entwicklungsindex der ITU erwähnt, der drei Subindizes und elf Indikatoren umfasst (vgl. Tabelle 1).<sup>20</sup> Für diesen Ansatz spricht, dass er sich auf eine überschaubare Zahl objektivierter gemessener Indikatoren konzentriert und Indexdaten für 167 Länder bis zum Jahr 2014 verfügbar sind. Eine Beschränkung des IKT-Entwicklungsindex der ITU besteht demgegenüber darin, dass er primär auf TK-Netze und -Dienste ausgerichtet ist und den IT-Einsatz im Wirtschaftssektor sowie staatlichen Institutionen weniger umfassend abbildet. Insgesamt ist der IKT-Entwicklungsindex der ITU damit eine Alternative, die dem SD leicht überlegen ist. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, belegt Deutschland aktuell (Bezugsjahr 2014) bei diesem Index Rang 14 unter 167 Ländern. Die beste Position erreicht Deutschland bei dem Teilindex, der sich auf die Verbreitung von TK-Netzanschlüssen bezieht (Länderrang 5; 97% Ausschöpfung des maximal beobachteten Werts; vgl. Tabelle 1). Demgegenüber ist die schlechteste Platzierung mit Länderrang 33 beim Subindex IKT-Fähigkeiten zu beobachten, der über drei Indikatoren zum formalen schulischen Bildungsniveau der Bevölkerung eines Landes gemessen wird.

Drittens wird auf den DESI der Europäischen Kommission verwiesen, der in fünf Subindizes strukturiert ist (vgl. Tabelle 1).<sup>21</sup> Zwar beruhen 17 der insgesamt 32 DESI-Indikatoren auf Befragungen von Privathaushalten oder Unternehmen. Aber im Vergleich zum SD sind für die jeweiligen Erhebungen umfangreiche Methodenbeschreibungen veröffentlicht, die dafür sprechen, die Qualität der Datengewinnung bei den zugrunde liegenden Befragungen insgesamt als hoch zu bewerten. Der DESI ist inhaltlich ähnlich breit gefasst wie der SD, verwendet aber deutlich weniger problematische Indikatoren (z.B. Erfassung des Entwicklungsstands von TK-Netzen auch über die technische Angebotsverfügbarkeit und nicht nur über die beobachtete Nachfrage) und leidet weniger unter dem Problem des „double-counting“<sup>22</sup> als der SD. Alles in allem ist damit die Qualität des DESI derjenigen des SD weit überlegen. Tabelle 1 ist zu entnehmen, dass Deutschland 2014 bei diesem Index Platz 10 unter 30 Ländern einnimmt. Relativ zum führenden Land schneidet Deutschland bei den Subindizes „Anwendung von Digitaltechnik in Unternehmen/im Handel“ und „Anschluss an TK-Netze“ am besten ab (Länderplätze 7 bzw. 8; vgl. Tabelle 1). Eher unterdurchschnittlich ist im internationalen Vergleich in Deutschland das Ausmaß der Nutzung digitaler Dienste im staatlichen Sektor und in Privathaushalten ausgeprägt (Länderplätze 18 bzw. 21; vgl. Tabelle 1).

20 Vgl. ITU, a.a.O., S. 41.

21 Vgl. Directorate General for Communications Networks, Content and Technology of the European Commission, a.a.O., S. 2-31.

22 J. James, a.a.O., S. 588.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es zum SD bessere etablierte Alternativen gibt. Die jüngsten Messwerte, die Deutschland bei diesen alternativen Indizes und ihren Subdimensionen aufweist, sprechen gegen die Haltbarkeit der BMWi-These, dass der Leistungsstand Deutschlands bei der Digitalisierung der Gesellschaft als „mittelmäßig“ einzustufen ist. Aufholbedarf besteht noch am ehesten bei der Digitalisierung von Leistungen, die der deutsche Staat für Privathaushalte und Unternehmen erbringt.

Speziell die gemäß BMWi-Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015 „in einer internationalen Befragung hochrangiger IKT-Experten“ (S. 10) von deren Teilnehmern vertretene Sicht, dass „die Netzinfrastruktur ... zu den besonderen Schwächen der deutschen Digitalen Wirtschaft [zählt]“ (S. 10), wird weder durch die Berichtsergebnisse für den Subindex Infrastruktur („Deutschland auf gutem Platz vier“; S. 50) noch durch andere ländervergleichende Untersuchungen des aktuellen Entwicklungsstands von TK-Netzen bestätigt.<sup>23</sup> Wenn sich dennoch deutsche Spitzenpolitiker in letzter Zeit negativ über das erreichte Leistungsniveau von TK-Netzen in Deutschland äußern, dann drängt sich diesbezüglich die Vermutung auf, dass sie die Report-Ergebnisse gar nicht durchdrungen haben oder verzerrt wiedergeben, um eine (pseudo-)wissenschaftliche Begründung für ohnehin verfolgte wirtschaftspolitische Vorstellungen wie den Abbau der Wettbewerbsintensität im deutschen TK-Sektor und die Förderung von großen marktmächtigen Anbietern anführen zu können.

## Fazit

Die von hochrangigen Vertretern des BMWi vorgetragene Meinung, dass der SD „eine gute Datengrundlage [bietet], um daraus Handlungsfelder für Politik und Wirtschaft [zu]

23 T. J. Gerpott: Leistungsniveau des deutschen Telekommunikationsmarktes im internationalen Vergleich, in: *Netzwirtschaften & Recht*, 11. Jg. (2014), Beilage 2, S. 1-11; A. Westermeier: Der deutsche Telekommunikationsmarkt im europäischen und internationalen Vergleich, in: *Wirtschaftsdienst*, 94. Jg. (2014), H. 9, S. 659-665.

identifizieren“<sup>24</sup>, ist zwar vor dem Hintergrund der Notwendigkeit einer Rechtfertigung der Ausgabe staatlicher Gelder für die Erarbeitung des SD durch verschiedene Auftragnehmer politisch verständlich, aber aus wissenschaftlich-fachlicher Sicht als unhaltbar zurückzuweisen. Angesichts seiner gravierenden Schwächen sollte der SD des BMWi nicht (mehr) zur Begründung von wirtschaftspolitischen Maßnahmen im IKT-Bereich herangezogen werden.

Zudem sollte ernsthaft erwogen werden, auf die Abbildung der „Leistungsfähigkeit der Digitalen Wirtschaft im internationalen Vergleich“ (S. 35) in *einem* Indexwert zu verzichten. Die Zusammenfassung des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Digitalisierungsstandes von Ländern in einem Gesamtindex hat zwar den Charme, dass so mit einer Zahlenangabe ein komplexes Phänomen anschaulich einem breiten Publikum leichter vermittelt werden kann. Gleichzeitig erlaubt jedoch eine solche Kennzahl aufgrund der Aggregation eines breiten Spektrums von Indikatoren, die sehr unterschiedliche Politikbereiche (z.B. Förderung junger Unternehmen, Schaffung guter Voraussetzungen für Investitionen von TK-Unternehmen in Glasfasernetze) betreffen, keine Ableitung von wirtschaftspolitischen Handlungsprioritäten. Folglich liegt es nahe, zukünftig die Subindizes einschlägiger Messinstrumente zum Digitalisierungsgrad ausschließlich getrennt zu betrachten.

Wenn aber dennoch eine quantifizierte Abbildung des Entwicklungsstands von Ländern im Hinblick auf die wirtschaftliche Potenz der nationalen IKT-Industrien, die Verfügbarkeit von IKT-Infrastrukturen/Netzen und die Intensität der Nutzung von IKT-Diensten in der Wirtschaft, in staatlichen Institutionen und in privaten Haushalten in *einer* Spitzenkennzahl als politisch unverzichtbar eingestuft wird, dann bietet der DESI der Europäischen Kommission einen Ansatz, der eindeutig besser ist als der aktuelle SD des BMWi.

24 BMWi (Pressemittteilung 6.11.2015), a.a.O.

### Title: *Location Index DIGITAL – Useful for Justifying Economic Policy Action Requirements in the ICT Sector?*

**Abstract:** *Both the German Federal Chancellor and Minister of Economic Affairs unanimously emphasised at the last “national IT summit” on 18-19 November 2015 that the degree of digitisation in the German economy and society is mediocre when compared internationally, and that in the recent past Germany has even lost ground to other countries regarding the nation’s “ICTisation”. These assessments were justified by the results of a new study commissioned by the Federal Ministry of Economic Affairs in which a market research firm construed a so-called “location index DIGITAL”. The present article shows that the quality of this measurement instrument is poor. As a consequence, the tenability of the economic policy conclusions drawn from the index by highlevel government representatives is low.*

**JEL Classification:** C43, L52, L86, L88, L96, L98