



**INNOVATIONS  
FÄHIGKEITS  
INDIKATOR**

## **Intelligenztest für Länder**

iit-Innovationsfähigkeitsindikator

Ernst A. Hartmann, Sebastian von Engelhardt, Nadine Birner

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Prof. Dr. Volker Wittpahl  
Institut für Innovation und Technik (iit)  
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1  
10623 Berlin  
Tel.: +49 30 310078-5507  
Fax: +49 30 310078-104  
E-Mail: [info@iit-berlin.de](mailto:info@iit-berlin.de)

[www.iit-berlin.de](http://www.iit-berlin.de)

### **Autoren**

Ernst A. Hartmann  
Sebastian von Engelhardt  
Nadine Birner

### **Layout**

A.-S. Piehl, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

### **Bildnachweis**

Monika Molin (Gestaltung d. Titelbild)

Berlin, Februar 2018

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird teils auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Ferner wird auf die Verwendung des geschlechterneutralen Gender-Sterns verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für jedes Geschlecht.

ISBN- 978-3-89750-189-8

# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Einleitung .....   | 5  |
| iit-Innovationsfähigkeitsindikator: Intelligenztest für Länder ..... | 6  |
| Zusammenfassung und Ausblick .....                                   | 9  |
| Literaturverweise.....   | 10 |



## Einleitung

Man wird niemanden davon überzeugen müssen, dass die Fähigkeit, Innovationen hervorzubringen, zu einer der wichtigsten Voraussetzungen von Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand in entwickelten Volkswirtschaften zählt. Umso mehr verwundert es, dass zur Messung und Bewertung von Innovationsfähigkeit kaum in der Breite verwendete Methoden vorhanden sind. Sicherlich umfassen etablierte Innovationsindikatoren Bereiche, die sich unter verschiedenen Überschriften – wie etwa „enablers“, oder „absorptive capacity“ – auf Aspekte der Innovationsfähigkeit beziehen. Diese Bereiche sind aber entweder zu „schmal“ oder zu „breit“, um das Konstrukt der Innovationsfähigkeit wirklich zu treffen. Oftmals wird auch „Innovation“ und „Innovationsfähigkeit“ nicht sauber voneinander getrennt.

Als Analogie für die Innovationsfähigkeit bietet sich auf der Individualebene die Intelligenz an. So wie individuelle Intelligenz die Voraussetzung für kognitive Leistungen in Schule, Ausbildung und Beruf darstellt, so ist Innovationsfähigkeit die „kollektive Intelligenz“ einer Volkswirtschaft, die sie zur Erzeugung von Innovationen befähigt. Das Institut für Innovation und Technik (iit) in Berlin hat mit dem iit-Innovationsfähigkeitsindikator ein Instrument entwickelt, das die Innovationsfähigkeit von Volkswirtschaften (Hartmann et al. 2014), Regionen, Branchen und Unternehmen umfassend darstellt.

### Warum ein neuer Indikator?

Innovation ist die Generierung von Neuem bzw. neuen Produkten und neuen Prozessen. Ohne Ideen, Wissen und Kompetenzen können keine Innovationen geschaffen werden. Dauerhaft innovativ kann nur sein, wer die Fähigkeit besitzt, Neues zu schaffen. Die Fähigkeit zur Innovation ist daher eine der Schlüsselfähigkeiten für den Wettbewerb im 21. Jahrhundert.

Der Fokus auf die Innovationsfähigkeit bedeutet eine andere Sichtweise als das etablierte Input-Throughput-Output-Schema, auf dem die gängigen Innovationsindikatoren beruhen. Bei dem Input-Throughput-Output-Schema wird der Innovationsprozess in einer Art Produktionsfunktion abgebildet: Der Input (z. B. Ausgaben für Forschung und Entwicklung) führt – über den Throughput (z. B. Patente) – im „Produktionsprozess“ zum Output (z. B. neue Produkte). Dabei ist bekannt, dass nicht alle Länder mit derselben „Innovations-Produktionsfunktion“ arbeiten. 1.000 neue Ingenieure in Frankreich haben einen anderen Effekt als 1.000 neue Ingenieure in Griechenland. Aus diesem

Grund berücksichtigen herkömmliche Innovationsindikatoren neben Input-Faktoren auch Throughput- und Output-Faktoren.

Die grundlegende Fähigkeit zur Innovation – die Fähigkeit, aus Input Throughput und Output zu erzeugen – wird von diesen Indikatoren allerdings weder präzisiert noch abgebildet. Es ist aber gerade die Innovationsfähigkeit, die bestimmt, wie effizient die „Innovations-Produktionsfunktion“ eines Landes tatsächlich ist. Zwei prominente Innovationsindikatoren sind das European Innovation Scoreboard (EIS) der Europäischen Kommission<sup>1</sup> und der Innovationsindikator der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften e. V. (acatech) und des Bundesverbands der Deutschen Industrie e. V. (BDI)<sup>2</sup>. Das EIS enthält den Subindikator „Enablers“, der Aspekte der Innovationsfähigkeit beinhaltet. Aus der Perspektive der Innovationsfähigkeit ist dieser Subindikator jedoch einerseits zu breit, so werden auch Daten wie die öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung erfasst, die eher zu allgemeinen Ressourcen und Randbedingungen zählen. Und andererseits ist der „Enablers“-Subindikator zu eng: Im Bereich Humankapital wird nur die hochschulische Bildung berücksichtigt, wodurch die – empirisch gut belegten – wichtigen Beiträge der beruflichen Weiterbildung unterschlagen werden. Der BDI/acatech-Indikator verknüpft hingegen das gängige Input-Throughput-Output-Schema mit einer Orientierung an den Teilsystemen des Innovationssystems: Staat, Bildung, Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft. In diesen Teilsystemen reichen Indikatoren von sehr grundlegenden Voraussetzungen – z. B. Risikoaversion/-affinität der Bevölkerung – bis hin zu mittelbaren Folgen des Innovationsprozesses, wie etwa das BIP-Wachstum. Innovationsfähigkeit ist daraus kaum zu „destillieren“. Eine weitere Folge dieser Vermengung von Voraussetzungen, der Innovationsleistung selbst und ihren Folgen sind gravierende methodische Probleme bei den sogenannten Input/Output- bzw. Innovationseffizienzbetrachtungen.

Mit dem iit-Innovationsfähigkeitsindikator lassen sich derartige Analysen hingegen sehr sauber durchführen, da hier die gemessene Innovationsfähigkeit klar definierten Metriken der Innovationsleistung u. a. Produkt- und Prozessinnovationen – etwa dem EIS-Unterindikator „Outputs“ – gegenüberstellen kann.

1 European Innovation Scoreboard: [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards\\_de](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_de)

2 Innovationsfähigkeitsindikator 2017 der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften e. V. (acatech) und des Bundesverbands der Deutschen Industrie e. V. (BDI): [www.innovationsindikator.de](http://www.innovationsindikator.de)

## iit-Innovationsfähigkeitsindikator: Intelligenztest für Länder

Die Fähigkeit von Gruppen, Organisationen, Netzwerken oder Gesellschaften, kontinuierlich Innovationen hervorzubringen, wird als Innovationsfähigkeit bezeichnet (Trantow et al. 2011). Dabei wird die Innovationsfähigkeit durch Wissen und Wissensverknüpfung bestimmt: So hängt die Fähigkeit einer Volkswirtschaft, Neues zu generieren und in konkurrenzfähige Produkte, Prozesse und Services zu übersetzen, nicht nur von der Qualität und der Vielfalt des vorhandenen Wissens ab, sondern auch von der Fähigkeit, die vorhandenen, unterschiedlichen Wissensbestände zusammenzubringen.

Gemäß der Definition des iit (Hartmann et al. 2014) wird die Innovationsfähigkeit von Ländern daher sowohl von der Qualität der Ausbildung der Beschäftigten eines Landes und der Vielfalt an nützlichem Wissen, die es erlaubt, komplexe Produkte herzustellen als auch der Fähigkeit bestimmt, unterschiedliche Wissensbestände in Organisationen sowie über deren Grenzen hinweg zusammenzubringen (siehe Abbildung 1).

### Konzept des Indikators

In seinem theoretischen Ansatz setzt der iit-Innovationsfähigkeitsindikator zunächst auf der Unternehmensebene an, weil

(wirtschaftliche) Innovationen in erster Linie von Unternehmen bzw. Unternehmern generiert werden. Ausgehend von dieser Unternehmensebene werden die Daten auf der nationalen Ebene aggregiert, um so Ländervergleiche vornehmen zu können. Die Daten, die in den iit-Innovationsfähigkeitsindikator einfließen, sind auf Länderebene aggregierte Daten.

In theoretischer Hinsicht greift der iit-Innovationsfähigkeitsindikator auf die Ansätze von Cohen und Levinthal (1990) sowie Steward (1998) bzw. auf eine Weiterentwicklung von Alwert (1998) zurück. Letzterer beschreibt in seinem Konzept sowohl das Human- und Strukturkapital als auch das Beziehungskapital als Determinanten der Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Dieses Konzept hat das iit nun um den Gedanken des Komplexitätskapitals erweitert, der auf die theoretischen Überlegungen zum „Atlas of Economic Complexity“ zurückgreift (Hausmann et al. 2013). Der iit-Innovationsfähigkeitsindikator erfasst vier Kapital-Bereiche, die im Zusammenspiel die Fähigkeit zur Innovation bestimmen:

- ▶ Humankapital: die Aus- und Weiterbildung sowie das lebenslange Lernen der Beschäftigten

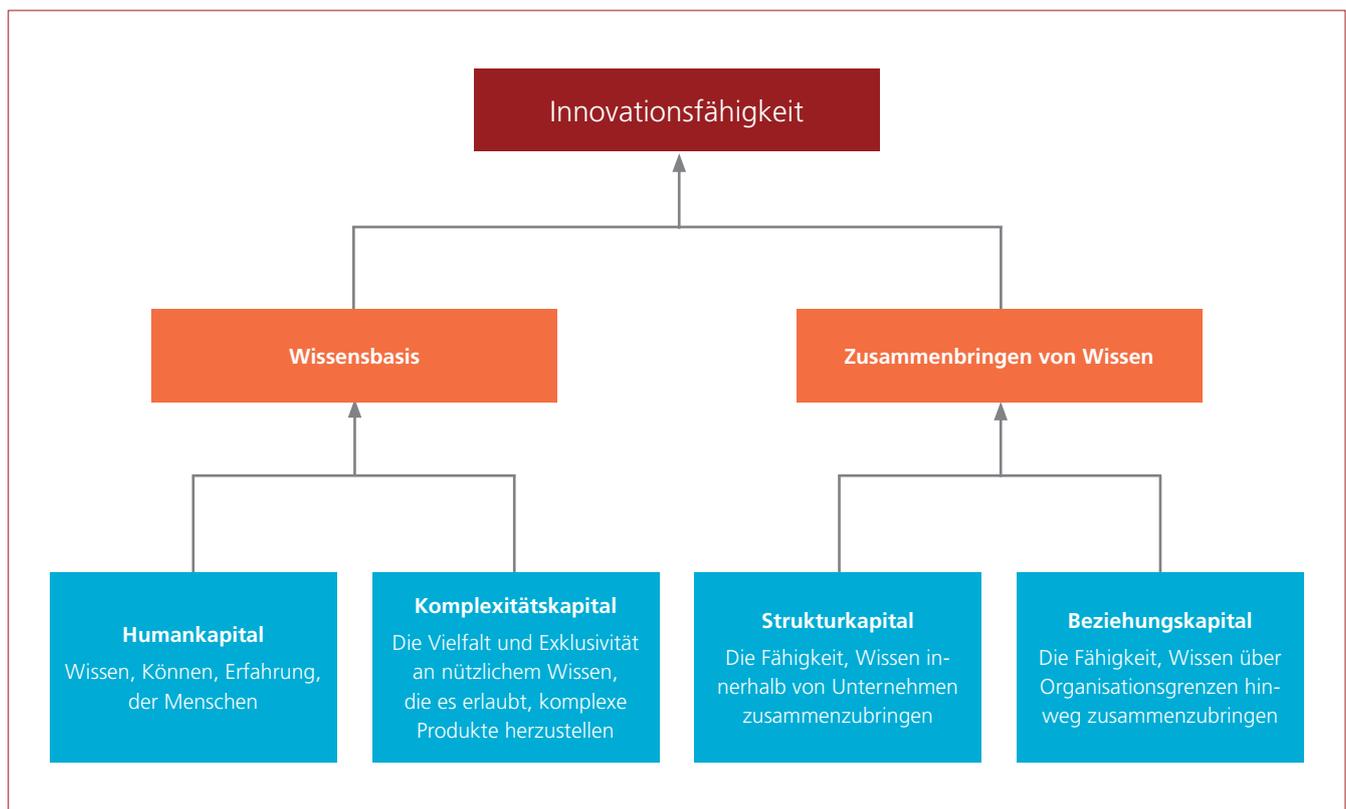


Abbildung 1: Innovationsfähigkeit als Fähigkeit zur Nutzung von Wissen

- ▶ **Komplexitätskapital:** die Vielfalt an nützlichem Wissen, die es erlaubt, komplexe Produkte herzustellen
- ▶ **Strukturkapital:** die Fähigkeit, Wissen innerhalb von Unternehmen zusammenzubringen
- ▶ **Beziehungskapital:** die Fähigkeit, Wissen über Organisationsgrenzen hinweg zusammenzubringen

Das *Humankapital* wird bestimmt durch die Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kompetenzen und Erfahrungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dieses Humankapital ist ein wichtiger Faktor für die Fähigkeit zur Innovation – denn ohne gut ausgebildete Mitarbeiter können keine Innovationen generiert werden.

Dennoch ist für Innovation mehr notwendig als nur ein hohes Qualifikationsniveau. Die Konzipierung und Herstellung von innovativen bzw. komplexen Produkten erfordert auch die Interaktion und das Zusammenbringen verschiedenster Kenntnisse und Wissensbestände. Aus der Innovationsforschung ist bekannt, dass für die Innovationsfähigkeit sowohl die Qualifikation bzw. die Intensität des Wissens als auch die Vielfalt des Wissens und die Vielfalt an nützlichem Wissen relevant ist (Tavassoli und Carbonara 2014; Beaudry und Schiffauerova 2009; Audretsch und Feldman 2004; Audretsch und Vivarelli 1996). So ist etwa auch die Heterogenität des Wissens für die Innovationsfähigkeit von Industriebezirken ausschlaggebend (Carbonara und Tavassoli 2013).

Die vorhandene Vielfalt an nützlichem Wissen ist das *Komplexitätskapital*. Das diversifizierte Wissen hoch qualifizierter und spezialisierter Menschen kann jedoch nur dann genutzt werden, wenn diese Kompetenzen zusammengebracht werden. Die Fähigkeit, Wissen innerhalb von Organisationen und über Organisationsgrenzen hinweg zusammenzubringen, wird im iit-Innovationsfähigkeitsindikator mit den Konzepten des Strukturkapitals und des Beziehungskapitals abgebildet.

Das *Strukturkapital* bildet Strukturen und Prozesse ab, die das verteilte Wissen im Unternehmen zusammenführen, und so die Innovationsfähigkeit des Unternehmens beeinflussen. Dazu gehören FuE<sup>3</sup>-Organisationseinheiten ebenso wie „lernförderliche“ Organisationsformen im ganzen Unternehmen (Hartmann und Garibaldi 2011).

Das *Beziehungskapital* bildet die Beziehungsgeflechte des Unternehmens in seiner Umwelt ab. Hier werden die Beziehungen zu allen relevanten Gruppen außerhalb der Organisation betrachtet, also die Beziehungen zu externen Partnern in Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Politik und Verwaltung, die für

die Wissensgenerierung und -weitergabe im Innovationsprozess relevant sind.

### Datengrundlage und Berechnung des Indikators

Der iit-Innovationsfähigkeitsindikator verwendet verschiedene Datensätze aus den Bereichen Humankapital, Komplexitätskapital, Strukturkapital und Beziehungskapital: Für die Messung des Humankapitals greift der iit-Innovationsfähigkeitsindikator auf Daten zur tertiären Bildung und Weiterbildung – einschließlich dem informellen Lernen – der europäischen Bildungs- und Innovationsstatistik zurück. Die Daten zur tertiären Bildung umfassen den Anteil neuer Doktoranden und den Anteil der Bevölkerung von 30 bis 34 Jahren, der einen Hochschulabschluss besitzt. Diese Daten stammen aus dem Innovation Union Scoreboard.

Die Daten zur Weiterbildung und dem informellen Lernen sind hingegen dem Adult Education Survey und dem Continuing Vocational Training Survey entnommen. Schließlich wären hier auch Daten zur beruflichen Erstausbildung für die Messung des Humankapitals wichtig. Nicht zuletzt schon deshalb, da Deutschland mit seinem dualen Berufsausbildungssystem eine starke Sonderstellung einnimmt. So bescheinigt z. B. die OECD in ihren Untersuchungen zur beruflichen Ausbildung Deutschland ein vortrefflich ausgebautes Berufsbildungssystem (Fazekas und Field 2013). Weil sich jedoch die Berufsbildungssysteme zwischen den Staaten grundlegend unterscheiden, erfasst die standardisierte internationale Messung von Bildungssystemen die Berufsausbildung nicht.

Die Daten für das Komplexitätskapital stammen aus dem Economic Complexity Index, der auf einem von Forschern des MIT und der Harvard University entwickelten Konzepts basiert (Hausmann et al. 2013).

Dieser Index erinnert in seiner Konstruktion an einen Intelligenztest: Um die Intelligenz von Menschen zu testen, gibt man ihnen Aufgaben, zu deren Lösung vermutlich Intelligenz notwendig ist. Ein naheliegendes Maß der Intelligenz ist die Schwierigkeit von Aufgaben, die die jeweilige Person eben noch lösen kann. Die Schwierigkeit der Aufgaben misst sich wiederum daran, wie hoch der Anteil an Menschen ist, die diese Aufgaben lösen können. Es werden also Menschen an Aufgaben und Aufgaben an Menschen gemessen. Der Komplexitätsindex geht auf volkswirtschaftlicher Ebene ähnlich vor: „Schlaue“ Länder können „schwierige“ Dinge herstellen und diese erfolgreich exportieren, die nicht viele andere Länder herstellen können. „Schwierige“ Produkte sind umgekehrt genau die, die nicht von vielen Ländern hergestellt werden. Nach Ansicht der Autoren ist es

3 Die Abkürzung FuE steht für „Forschung und Entwicklung“

insbesondere die Fähigkeit, vielfältige Spezialkompetenzen immer wieder neu zu kombinieren, die Volkswirtschaften in diesem Sinne „komplex“ und „schlau“ macht.

Bezüglich des Strukturkapitals fließen in den iit-Innovationsfähigkeitsindikator Daten zur lernförderlichen Arbeitsorganisation und zu den FuE-Beschäftigten in der Wirtschaft ein. Zur Lernförderlichkeit der Organisation gehören im Wesentlichen zwei Dimensionen: Partizipation – inwieweit und in welcher Hinsicht Beschäftigte ihre Arbeitsbedingungen mitgestalten können; und Aufgabenkomplexität – Vielfalt, Anforderungshöhe und Lernintensität der Arbeitsaufgaben. Die Daten hierzu stammen aus dem European Work Condition Survey. Die Daten zu den FuE-Beschäftigten wurden als Proxy für FuE-Abteilungen aufgenommen. Hier ist die Datenquelle der Community Innovation Survey.

Um das Beziehungskapital abzubilden, werden Daten zur FuE-Kooperation von Unternehmen mit anderen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen herangezogen. Zu den Datenquellen zählen hier das European Union Scoreboard und der Community Innovation Survey.

Die Daten der Bereiche Humankapital, Komplexitätskapital, Strukturkapital und Beziehungskapital wurden jeweils zu entsprechenden Subindikatoren aggregiert. Diese vier Subindikatoren ergeben zusammen den Gesamtindikator. Die relative Gewichtung der einzelnen Subindikatoren ist dabei das Ergebnis der statistischen Analyse bzw. einer Regressionsanalyse.

Innovationsfähigkeit ist die Fähigkeit zur Innovation. Länder mit einer höheren Innovationsfähigkeit werden auch eine höhere Innovationsleistung als jene Länder aufweisen, die eine niedrige Innovationsfähigkeit besitzen. Ein Innovationsfähigkeitsindikator muss also in der Lage sein, die tatsächliche Innovationsleistung von Ländern vorherzusagen. Die gewählte relative Gewichtung der einzelnen Subindikatoren entspricht daher derjenigen Kombination, die Innovationsleistung – gemessen durch die Outputindikatoren des EIS – am besten voraussagt.

## Zusammenfassung und Ausblick

Innovationsfähigkeit hat – das ist die Grundannahme des iit-Innovationsfähigkeitsindikators – mit Wissen zu tun: Mit vertieftem Fachwissen (Humankapital), der Vielfalt relevanten Wissens (Komplexitätskapital) und schließlich der Fähigkeit von Unternehmen, diese unterschiedlichen Wissensbestände innerhalb (Strukturkapital) und jenseits der Unternehmensgrenzen (Beziehungskapital) zusammenzubringen.

Der iit-Innovationsfähigkeitsindikator beleuchtet dabei Aspekte, die in anderen Indikatorensystemen nicht abgebildet werden:

- ▶ Dies ist der klare und analytisch saubere Bezug zur Innovationsfähigkeit im Unterschied zur Innovationsleistung.
- ▶ Im Bereich des Humankapitals wird – im Unterschied zu allen anderen Indikatorensystemen – das lebenslange Lernen berücksichtigt. Dies ist gerade vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und der damit einhergehenden längeren Erwerbsbiografie, aber auch angesichts des beschleunigten technologischen Wandels, von großer Bedeutung.
- ▶ Mit der Berücksichtigung des Komplexitätskapitals wird auch der Bedeutung der Vielfalt von Wissen für die Innovationsfähigkeit Rechnung getragen.
- ▶ Im Bereich des Strukturkapitals wird – ebenfalls im Unterschied zu allen anderen Indikatorensystemen – die Bedeutung lernförderlicher Arbeitsorganisation und innovativer Arbeitsplätze deutlich herausgestellt. Damit wird ein blinder Fleck der Innovationsindikatorik beseitigt.

Im Interesse innovativer „industrieller Ökosysteme“ muss eine gezielte Innovationspolitik stets die ganze Bandbreite der Innovationsfähigkeitskomponenten im Blick haben: Von der Ausbildung Höchstqualifizierter (Promovierte) bis zum lebenslangen sowie informellen Lernen; und von FuE-Kooperationsstrukturen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bis hin zu lern- und innovationsförderlichen Strukturen in Unternehmen. Dabei wird wahrscheinlich das gute Zusammenspiel dieser Komponenten von höherer Bedeutung sein als die isolierte Optimierung einzelner Bereiche.

Mit einer differenzierten Analyse der volkswirtschaftlichen Innovationsfähigkeit besteht die Möglichkeit, die Innovationspolitik passgenauer auszurichten. Denn erst mit einer Analyse der relativen Stärken und Schwächen eines Landes entlang der vier Dimensionen Humankapital, Komplexitätskapital, Strukturkapital und Beziehungskapital können Politikmaßnahmen vorgeschlagen werden, die die Innovationsfähigkeit – und damit die langfristige Innovationskraft – einer Volkswirtschaft gezielt an den entscheidenden Punkten stärkt. So benötigt etwa ein Land, das relative Schwächen beim Beziehungs- und Humankapital aufweist, andere Maßnahmen als ein Land, mit einem schwach ausgeprägten Strukturkapital. Im letztgenannten Beispiel könnte die Analyse der Unterindikatoren des Strukturkapitals zum Beispiel aufdecken, dass insbesondere lernförderliche Arbeitsbedingungen zu stärken sind. Im erstgenannten Beispiel – eine Land mit Schwächen beim Beziehungs- und Humankapital – könnte die differenzierte Analyse hingegen zeigen, dass insbesondere neue Kooperationsformen alternative Wege der Erschließung von bisher nicht (oder nicht effizient genug) genutzten Potenzialen aufweisen.

Mit dem Innovationsfähigkeitsindikator gibt das iit Entscheidungsträgerinnen und -trägern aus Politik und Wirtschaft ein verlässliches Instrument an die Hand, mit dem die Fähigkeit einzelner Länder gemessen werden kann, Ideen in neue Produkte und Dienstleistungen umzuwandeln. Die spezielle Indikatorik bietet die Möglichkeit, aus den Analyseergebnissen konkrete wirtschafts-, bildungs- und forschungspolitische Maßnahmen abzuleiten, um die Innovationsfähigkeit zielgerichtet zu verbessern.

## Literaturverweise

- ▶ Alwert, K. (2006). Wissensbilanzen für mittelständische Organisationen. Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag.
- ▶ Audretsch, D. B. und Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. In: Henderson, J. V. und Thisse, J. (Hrsg.): Handbook of Urban and Regional Economics: Cities and Geography (Vol. 4), S. 2713–2739. Amsterdam, North Holland Publishing.
- ▶ Audretsch, D. B. und Vivarelli, M. (1996). Small firms and spillovers: Evidence from Italy. In: Small Business Economics, 8 (3), S. 249–258.
- ▶ Beaudry, C. und Schiffauerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. In: Research Policy, 38 (2), S. 318–337.
- ▶ Carbonara, N. und Tavassoli, S. (2013). The Role of Knowledge Heterogeneity on the Innovative Capability of Industrial Districts. In: Karlsson, C.; Johansson, B.; Stough, R. (Hrsg.): Entrepreneurial Knowledge, Technology and the Transformation of Regions. London/New York, Routledge.
- ▶ Cohen, W. M. und Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. In: Administrative Science Quarterly, 35(1), S. 128–152.
- ▶ Fazekas, M. und Field, S. (2013). A Skills beyond School Review of Germany. In: Organisation für Economic Co-Operation and Development (OECD) (Hrsg.): OECD Reviews of Vocational Education and Training. OECD Publishing.
- ▶ Hartmann, E. A.; Engelhardt, S. v.; Hering, M.; Wangler, L.; Birner, N. (2014). Der iit-Innovationsfähigkeitsindikator: Ein neuer Blick auf die Voraussetzungen von Innovationen. Arbeitspapier: iit perspektive Nr. 16. Institut für Innovation und Technik (iit) (Hrsg.). Verfügbar unter: [www.iit-berlin.de/de/publikationen/der-iit-innovationsfaehigkeitsindikator](http://www.iit-berlin.de/de/publikationen/der-iit-innovationsfaehigkeitsindikator), zuletzt zugegriffen am 01.02.2018.
- ▶ Hartmann, E. A. und Garibaldi, F. (2011). What's going on out there? Designing work systems for learning in real life. In: Jeschke, S.; Isenhardt, I.; Hees, F.; Trantow, S. (Hrsg.): Enabling Innovation: Innovative Capability – German and International Views. Berlin, Springer.
- ▶ Hausmann, R.; Hidalgo, C.; Bustos, S.; Coscia, M.; Simoes, A.; Yildirim, M. (2013). The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. Cambridge/Massachusetts, MIT Press.
- ▶ Tavassoli, S. und Carbonara, N. (2014). The role of knowledge variety and intensity for regional innovation. In: Small Business Economics, 43(2), S. 493–509.
- ▶ Trantow, S., Hees, F., Jeschke, S. (2011). Innovative Capability – an Introduction to this Volume. In: Jeschke, S., Isenhardt, I., Hees, F., Trantow, S. (Hrsg.): Enabling Innovation: Innovative Capability – German and International Views. Berlin, Springer.
- ▶ Stewart, T. (1998). Intellectual Capital: The New Wealth of Nations. London.

### **Institut für Innovation und Technik (iit)**

Das Institut für Innovation und Technik (iit) ist eine Querschnittseinrichtung der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH und bietet Beratungsdienstleistungen zu Fragestellungen der Innovationsforschung und -politik an. Hierzu analysiert, konzipiert, begleitet und evaluiert das iit forschungs- und innovationspolitische Programme an den Schnittstellen von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik und kann dabei auf die Expertise von mehr als 250 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus verschiedenen Fachbereichen bauen.

Weitere Informationen unter: [www.iit-berlin.de](http://www.iit-berlin.de)

### **Autoren**



#### **Dr. Ernst Hartmann**

Dr. Ernst Hartmann ist Leiter des Bereichs Bildung und Wissenschaft in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH in Berlin. Er habilitierte sich im Bereich Arbeits- und Organisationspsychologie an der RWTH Aachen und beschäftigt sich mit Fragen der Innovationsfähigkeit, der Durchlässigkeit im Bildungssystem und der Wirkungsforschung im Bereich der Bildungs-, Innovations- und Technologiepolitik.



#### **Dr. Sebastian von Engelhardt**

Dr. Sebastian von Engelhardt promovierte nach seinem Studium der Volkswirtschaftslehre im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs „The Economics of Innovative Change“ in Jena. Anschließend forschte er als Post-Doc in einem Forschungsprojekt in Jena und Berkeley. Seit 2014 ist Sebastian von Engelhardt wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Gesellschaft und Wirtschaft in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählt die Innovationsfähigkeit und Innovationsindikation.



#### **Nadine Birner**

Nadine Birner ist ausgebildete Markt- und Sozialforscherin und seit 2013 als Mitarbeiterin in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH im Bereich Bildung und Wissenschaft tätig. Im Rahmen des Innovationsfähigkeitsindikators ist Nadine Birner unter anderem für die Recherche, Aufbereitung und Normierung sowie die Aggregation von Unterindikatoren verantwortlich.

