

Arbeitspapier

im Rahmen des Strategieprojektes „Demografie und Innovation“

***Bestandsaufnahme  
demografiebezogener Innovationsindikatoren  
zur Untersuchung der Wechselwirkungen  
zwischen Demografie und Innovationen***

Ewa J. Dönitz

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung

Karlsruhe, Januar 2010

# Inhalt

<b>Inhalt .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Demografie und Innovationen .....</b>	<b>3</b>
1.1 Messung der Innovationsfähigkeit.....	3
1.2 Bedeutung der demografischen Entwicklungen für die Innovationsfähigkeit .....	6
1.3 Zielsetzung der Untersuchung und Vorgehensweise.....	8
<b>2 Relevante demografiebezogene Innovationsindikatoren auf der Makroebene.....</b>	<b>11</b>
2.1 Bevölkerung allgemein .....	11
2.2 Bildung .....	16
2.3 Beschäftigung .....	23
2.4 Bevölkerungsgruppe - Ältere.....	27
2.5 Bevölkerungsgruppe - Frauen.....	30
2.6 Bevölkerungsgruppe – Migranten .....	36
2.7 Gesellschaftliches Innovationsklima .....	40
<b>3 Ausgewählte Indikatoren auf der Mikroebene .....</b>	<b>46</b>
<b>4 Ergebnis und Ausblick.....</b>	<b>49</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>51</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>58</b>

# 1 Demografie und Innovationen

Der derzeit zu beobachtende Prozess der Verlängerung der Lebensspanne der Menschen und der Alterung der Bevölkerung schreitet voran und führt zu vielfältigen Veränderungen in Gesellschaft oder Wirtschaft. Der Charakter dieser Veränderungen deutet daraufhin, dass der demografische Wandel sehr fortgeschritten ist.

Der demografische Wandel führt zu erheblichen Anpassungsprozessen in den nächsten Jahrzehnten mit vielschichtigen Auswirkungen auf die Innovationsfähigkeit und technologische Leistungsfähigkeit des Standortes Deutschland. Die durch ihn verursachten qualitativ-strukturellen Veränderungen sind auf unterschiedliche Weise bereits heute spürbar. Allerdings ist die Messung dieser Auswirkungen äußerst schwierig.

Die Innovationsfähigkeit wird im Folgenden als die Fähigkeit zur Schaffung und Verbreitung von Innovationen verstanden. Die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft ist die Fähigkeit und die Motivation einer Nation, d.h. der Unternehmen und der Gesellschaft zur kontinuierlichen Suche und praktischen Nutzung neuer Ergebnisse der Forschung und Entwicklung, neuer Ideen, Konzepte und Erfindungen. Diese Aktivitäten sollen dabei durch die politischen Maßnahmen unterstützt werden. Innovationsfähigkeit wird durch solche Faktoren unterstützt wie u.a. qualifiziertes Humankapital, Finanzierung von innovativen Projekten, Investitionen in Forschung und Entwicklung, Zusammenarbeit zwischen Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen, Schutz des geistigen Eigentums, internationale Zusammenarbeit sowie entsprechendes Wettbewerbs- und Wirtschaftsklima.

Die demografischen Entwicklungen verändern die Struktur und Verfügbarkeit über Humankapital und wirken sich daher auch auf die Innovationen aus. Nun stellt sich die Frage, inwieweit auch andere demografische Indikatoren in Zusammenhang mit der Innovationsfähigkeit stehen und wie stark ihre Beeinflussung ist.

Im Folgenden wird zunächst auf die gängigeren Methoden zur Messung der Innovationen eingegangen sowie auf die Bedeutung der demografischen Entwicklung für die Innovationsfähigkeit. Darauf aufbauend wird die Zielsetzung und Vorgehensweise der Untersuchung gezeigt. Die erfassten demografischen Indikatoren werden anschließend abschnittsweise für die Makro- und Mikroebene dargestellt.

## 1.1 Messung der Innovationsfähigkeit

Die Innovationsfähigkeit bzw. technologische Leistungsfähigkeit eines Landes oder eines Unternehmens wird von einer Vielzahl von Einzelfaktoren bestimmt. Wenn man empirisch belegen kann, dass diese Einzelfaktoren in einem Zusammenhang mit Inno-

vationen (der Innovationsstärke, -fähigkeit oder -leistung), technologischer Leistungsfähigkeit oder dem Output von Innovationssystemen stehen, werden sie als Innovationsindikatoren bezeichnet.

Für die systematische Erhebung statistischer Daten zu diesen Indikatoren sprechen grundsätzlich drei wichtige Gründe (Archibugi 2009, S. 6):

- Theoretische Analyse: Indikatoren der technologischen Leistungsfähigkeit können verwendet werden, um das Wissen über die technologischen Entwicklungen und den technologischen Wandel zu generieren bzw. zu erweitern, aber auch um die Innovationstheorien zu prüfen. In wissenschaftlichen Theorien gibt es einen Konsens darüber, dass die technologische Leistungsfähigkeit im Wesentlichen das wirtschaftliche Wachstum, die Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung vorantreibt. Diese Annahme kann mit geeigneten Messinstrumenten getestet quantifiziert werden.
- Informationsquelle für die Politik: Zur Identifikation von nationalen Stärken und Schwächen müssen die politischen Entscheidungsträger das eigene Land im globalen Vergleich positionieren. Aus dem Stärken-Schwächen-Profil eines Landes, bezogen auf seine Innovationsfähigkeit, resultieren entsprechende Chancen und Risiken. Darauf aufbauend kann die Wirksamkeit der politischen Maßnahmen bewertet sowie Empfehlungen zur Gestaltung und Durchführung einer wirksamen Innovationspolitik gemacht werden.
- Input für die Unternehmensstrategien: Manager verwenden Innovationsstudien, um den technologischen Fortschritt und den technologischen Wandel zu begreifen, insbesondere in Zeiten eines starken nationalen und internationalen Wettbewerbs. Daten über die technologische Leistungsfähigkeit der einzelnen Länder ermöglichen ein besseres Verständnis darüber, in welchem Kontext die Unternehmen ihre Innovationen entwickeln und etablieren.

Ein Messsystem sollte dabei die Komplexität widerspiegeln und die Kontinuität der Messung sichern. Die wichtigen Annahmen der neueren Konzepte zur Messung der Innovationsfähigkeit sind (Instytut Technologii Eksploatacji 2008, S. 30-31):

- Der Einfluss auf die Entstehung neuer, innovativer Produkte und Dienstleistungen, Ideen und Konzepte zur Verbesserung technischer und sozialer Infrastruktur sowie Bildungs- und Forschungsinfrastruktur erfordert die Verwendung verschiedener Kennzahlen in Bezug auf die Beschäftigung in den relevanten Bereichen. Dies betrifft auch die Raumplanung, Förderung der Region, Gesundheit, Kultur, Sport, Tourismus und Medien.

- Die kreativen Menschen, die in verschiedenen Branchen der gesamten Wirtschaft beschäftigt sind, sollen berücksichtigt werden.
- Die Bauwirtschaft (Innovationsumsetzung, Einführung neuer Technologien, Materialien und Methoden) und der Agrarsektor (Biotechnologie und Genetik) ist einzubeziehen.
- Große Bedeutung kommt der Entwicklung von regionalen Innovationen zu, sowie verschiedenen unterstützenden Maßnahmen. Hierzu zählen u.a. institutionelle und organisatorische Innovationen, Initiativen und Mittel zur Förderung der Zukunftsstrategien und -analysen, der Entwicklung von Zukunftsvisionen und der regionalen Vorausschau.
- Die Innovationskultur und das Innovationsklima sind wichtige Faktoren bei der Messung der Innovationsfähigkeit.
- Die Vernetzung zwischen den Unternehmen und Institutionen der Region soll beachtet werden sowie eine effektive und zeitgemäße Bildung im Bereich „Innovation“.
- Die Verfügbarkeit über Informations- und Kommunikationstechnologien ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für das innovative Klima sowie den Wissenstransfer in der Region.

Basierend sowohl auf den oben genannten Argumenten für den grundsätzlichen Einsatz von Indikatoren, als auch den Annahmen, die man dabei berücksichtigen soll, wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Gesamtindikatoren zur Messung der Innovationsfähigkeit oder der technologischen Leistung der einzelnen Staaten und Regionen entwickelt (Archibugi 2009, S. 917). Solche Messinstrumente wurden auf makroökonomischer Ebene von der Europäischen Kommission, der Weltbank, dem World Economic Forum, aber auch von den einzelnen Wissenschaftlern formuliert und eingesetzt. Alle diese Indikatoren stützen sich auf eine Vielzahl von statistischen Quellen, um die vielschichtige Bedeutung des technologischen Wandels zu erfassen. Sie haben hohe Bedeutung insbesondere für die politischen Entscheidungsträger, Unternehmensstrategien sowie volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Studien.

Die Relevanz der am häufigsten verwendeten Indikatoren für die technologische Leistungsfähigkeit untersucht Archibugi und Coco (Archibugi et al. 2009 sowie Archibugi und Coco 2005). In ihrer vergleichenden Analyse werden folgende Gesamtindikatoren aufgenommen: Summary Innovation Index (European Commission), The Global Summary Innovation Index (European Commission), Technology Index (World Economic Forum), Technological Readiness Index und Technological Innovation Index (World

Economic Forum), Knowledge Index (World Bank), Industrial Development Scoreboard und Technological-Advance Index (United Nations Industrial Development Office), Technological Activity Index (United Nations Conference on Trade and Development), Technological Capabilities Index ArCo (Archibugi und Coco), Technology Achievement Index (United Nations Development Program) sowie Science and Technology Capacity Index (RAND Corporation).

Die genannten Indikatoren stellen eine fundierte Grundlage für die in den Folgekapiteln zusammengetragenen Indikatoren dar (s. die erste Stufe der Literaturrecherche, Abbildung 1, Abschnitt 1.3).

## **1.2 Bedeutung der demografischen Entwicklungen für die Innovationsfähigkeit**

Die demografische Beschreibung der Bevölkerung, als die Gesamtheit von Personen in einem bestimmten, in der Regel abgegrenzten Raum, umfasst den Aufbau der Bevölkerung, d.h. die Größe und Verteilung, sowie ihre Veränderung (Nohlen, Schultze 2004; S. 123). Der Aufbau wird hauptsächlich durch solche Merkmale beschrieben, wie Geschlecht, Alter, Familienstand, Konfession, Nationalität, regionale Einheiten und Ortsgrößen. Zur Beschreibung der Sozialstruktur werden zudem Einkommen, Vermögen, Erwerbstätigkeit und Stellung im Beruf einbezogen. Die Dynamik fokussiert sich hingegen auf die sog. „natürliche Bevölkerungsbewegung“, d.h. auf die biologische und geografische Seite der Bevölkerungsprozesse. Folgende Merkmale spielen dabei eine wichtige Rolle: Fertilität (Geburtenrate), Mortalität (Sterbefälle), Nuptualität (Heiratsalter und -häufigkeit, Eheschließungen und Scheidungen) sowie Migration (Ein- und Auswanderung, Binnenwanderungen, Berufspendeln, Stadt- bzw. Landflucht).

Eine ganze Reihe der demografischen Merkmale wird u.a. zur Bildung der in Abschnitt 1.1 genannten Innovationsindikatoren hinzugezogen. Daher liegt die Annahme, dass demografische Entwicklungen die Innovationsfähigkeit stark beeinflussen können, sowohl auf der Mikro- als auch auf der Makroebene, sehr nahe. Beispielsweise die Alterung der Belegschaften, verstärkte Migration und Nachwuchskrätemangel gewinnen heutzutage zunehmend an Bedeutung. In diesem Zusammenhang spricht man vom demografischen Wandel in Deutschland.

Hierbei spielen vier Faktoren eine wichtige Rolle (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2009, S. 25-26): geringe Geburtenraten, steigende Lebenserwartung, internationale Migration und die bestehende Altersstruktur der Bevölkerung. Die Kombination dieser Faktoren ist ausschlaggebend für zwei wesentliche Entwicklungen, zum einen

die Bevölkerungsschrumpfung und zum anderen die Alterung der Gesellschaft insgesamt.

Die geringe Geburtenhäufigkeit bewirkt, dass die Bevölkerungszahl rückläufig ist. Die Kindergenerationen sind jeweils um ein Drittel geringer als die Generation ihrer Eltern. Die nachrückenden Jahrgänge sind ebenso geburtenschwach, daher können sie weder den Rückgang der Bevölkerung, noch den Alterungsprozess der Bevölkerung kompensieren. Das Altern einer Bevölkerung betrifft den Wandel in seiner Altersstruktur. Eine Bevölkerung altert demografisch, wenn die Zahl und der Anteil älterer Menschen im Verhältnis zu den Jüngeren ansteigen. Anteilsverschiebungen zwischen den Altersgruppen haben dabei genauso große Bedeutung, wie die Zunahme der Zahl älterer Menschen (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2009, S. 22). Neben der geringen Geburtenrate stellen die Baby-Boom-Jahrgänge der 60-er Jahre eine wichtige Ursache für die Alterung dar. Dies führt in erster Linie zu einer Alterung der Erwerbsbevölkerung und später zur Alterung der gesamten Bevölkerung. Sozialer und medizinischer Fortschritt fördert zudem den langfristigen Anstieg der Lebenserwartung, als Konsequenz der sinkenden Sterblichkeit älterer (alten und sehr alten) Menschen. Diese Entwicklungen werden zusätzlich durch die Migrationen beeinflusst, in Deutschland zurzeit sogar negativ (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2009, S. 26). Statt zur Verjüngung der Bevölkerung beizutragen beschleunigt der Bevölkerungsaustausch die Alterung und verstärkt somit die beschriebenen Entwicklungen. Die gegenwärtig bestehende Altersstruktur beeinflusst in hohem Maße die zukünftige demografische Entwicklung Deutschlands. Die heutige Verschiebung der Alterspyramide kann in der Zukunft zu einer Umkehrung der ursprünglichen Form führen.

Der Geburtenrückgang und das Altern der Bevölkerung sind die Kernprozesse eines komplexen demografischen Wandels. Hierzu zählen ferner auch die hohe Scheidungshäufigkeit, die steigende Lebenserwartung, regionale Differenzierung in den demografischen Situationen, Veränderungen in den internationalen Bevölkerungsbewegungen, die Integration der Bevölkerung mit Migrationshintergrund sowie der Wandel der Familien- und Lebensformen, wie bspw. die zunehmende Zahl Alleinerziehender oder Singles, das Entstehen von Zweit- und Drittfamilien, später Auszug aus dem Elternhaus und wachsende Kinderlosigkeit (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2009, S. 22).

Die genannten Entwicklungen und Trends sind streng miteinander verknüpft und haben sowohl einzeln und auch als Gesamtheit einen hohen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit auf der Mikro- und Makroebene. Durch ihre Aufnahme in die Innovationsindikatoren, soll dieser Einfluss konkretisiert und analysiert werden (s. Abschnitt 1.1).

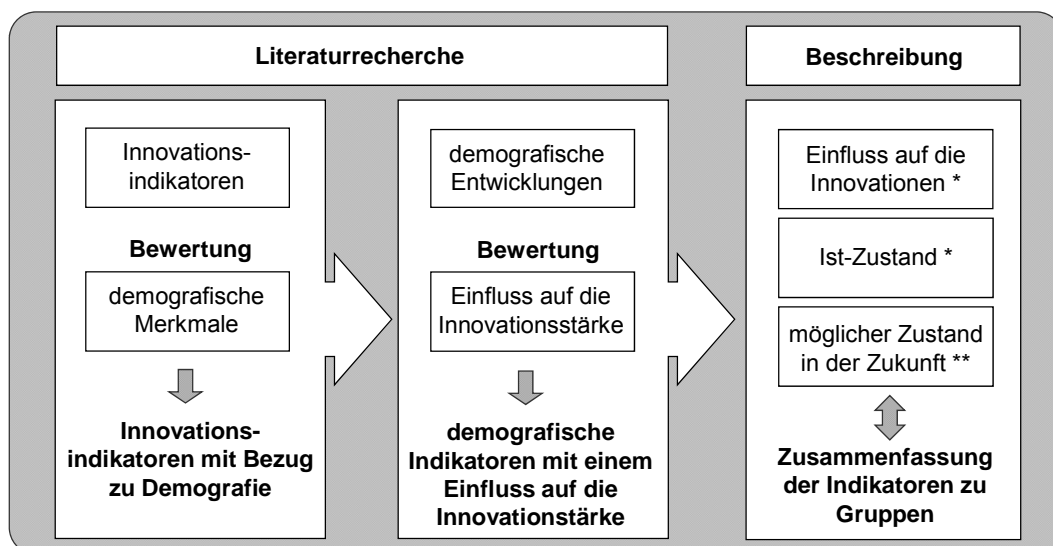
### 1.3 Zielsetzung der Untersuchung und Vorgehensweise

Der Bericht fasst das umfangreiche Spektrum von Indikatoren zusammen, erweitert um den aktuellen Stand sowie um die denkbaren zukünftigen Entwicklungen. Die Zielsetzung der Untersuchung ist, die Wechselwirkungen zwischen Demografie und Innovationen durch die Bestandsaufnahme der für Demografie und Innovationen relevanten Indikatoren aufzuzeigen. Dabei soll die Bedeutung der demografischen Entwicklungen für die Innovationsstärke bewertet werden und die Aufmerksamkeit auf die sich abzeichnenden Tendenzen gelenkt werden. Folgende Fragestellungen stehen im Mittelpunkt der Untersuchung:

- Welche demografischen Indikatoren haben einen Einfluss auf die Innovationen? Wie können diese Indikatoren strukturiert werden?
- Ist der ausgeübte Einfluss direkt oder indirekt? Wie ist die Einflussrichtung und Einflussstärke?
- Wie ist der derzeitige Zustand der Indikatoren? Welchen Wert nehmen sie an? Lässt sich der Zustand quantifizieren?
- Welche zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten sind für die einzelnen Indikatoren denkbar?

Aus der Zielsetzung resultiert die in Abbildung 1 dargestellte Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme der demografiebezogenen Innovationsindikatoren.

Abbildung 1: Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme



\* hohe Priorität

\*\* niedrige Priorität



Aus den bereits bestehenden Studien und Berichten zu Innovationsindikatorik wurden zunächst Indikatoren für die Innovationsfähigkeit oder Innovationsleistung entnommen (s. Abschnitt 1.1). Diese Indikatoren wurden einer Bewertung unterzogen, inwieweit sie den demografischen Merkmalen entsprechen (s. Abschnitt 1.2). Die zusammengetragenen Indikatoren wurden unter Berücksichtigung dreier Kriterien beschrieben: Welchen Einfluss haben sie auf Innovationen? Welchen Wert nehmen sie aktuell an? Wie kann sich der Wert künftig verändern? In Abhängigkeit von den aus der Literaturrecherche gewonnenen Daten und Informationen wurden manche Indikatoren vollständig, andere zum Teil beschrieben. Soweit der Ist-Zustand der Indikatoren und dessen Einfluss auf die Innovationsfähigkeit direkt aus der zitierten Literatur (s. Literaturverzeichnis) abgeleitet werden konnte, wurde dieser geschildert. Ist der mögliche zukünftige Zustand der Indikatoren direkt in der genannten Quelle angegeben worden, wurde dieser ebenso in die Bestandsaufnahme aufgenommen. Die Priorität lag jedoch vorrangig in der Identifizierung der Indikatoren.

Die Zusammengetragenen Indikatoren wurden auf der Makroebene, der Ebene einer Volkswirtschaft, zu folgenden Gruppen zusammengefasst:

- **Bevölkerung allgemein:** Bevölkerungsstand, Bevölkerungsstruktur und Erwerbstätigkeit der Bevölkerung;
- **Bildung:** Bestand der hoch qualifizierten Bevölkerung, Neuzugang tertiär Gebildeter, Abbrecherquoten sowie Berufsbildung und betriebliche Weiterbildung
- **Beschäftigung;**
- **Bevölkerungsgruppe - Ältere** (im Alter von über 60 Jahren): Produktivität und Beschäftigung;
- **Bevölkerungsgruppe - Frauen:** Anteil der Frauen am Arbeitsinput, Bestand der Frauen mit tertiärer Bildung, Neuzugang tertiär gebildeter Frauen und sonstige;
- **Bevölkerungsgruppe - Migranten:** Ab- und Zuwanderungen, Bildungsstand und Neuzugang der tertiär-gebildeten Zuwanderer;
- **Gesellschaftliches Innovationsklima:** Einstellung und Engagement, Gründungsaktivitäten und sonstige.

Für die Mikroebene, also die Ebene des Unternehmens, lassen sich ebenso spezifische demografiebezogene Innovationsindikatoren definieren. Diese werden folgenden Gruppen zugeordnet: **Innovationsklima** sowie **Altersstruktur** und **Einfluss des Alters**. Neben den dort genannten Indikatoren können alle Indikatoren der Gruppen „Beschäftigung“ und „Gesellschaftliches Innovationsklima“ auf die Mikroebene übertragen

werden, sowie die Mehrheit der Indikatoren aus den Bevölkerungsgruppen Ältere, Frauen und Migranten.

Die durch die Recherche identifizierten Indikatoren werden in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

## 2 Relevante demografiebezogene Innovationsindikatoren auf der Makroebene

Die Diskussion über den demografischen Wandel zeigt, dass zweierlei Daten eine besondere Rolle für die demografische Entwicklung im Zusammenhang mit der Innovationsfähigkeit spielen, allgemeine Angaben bezüglich der Bevölkerungsentwicklung, wie Bildung oder Beschäftigung (s. Abschnitte 2.1 bis 2.3), sowie spezifische Daten zur Beschreibung einer relevanten Bevölkerungsgruppe, wie Ältere oder Frauen (s. Abschnitte 2.4 bis 2.6).

### 2.1 Bevölkerung allgemein

Die allgemeinen Daten zur Bevölkerung betreffen den Bevölkerungsstand, die Bevölkerungsstruktur und die Erwerbstätigkeit der Bevölkerung. Die aufgeführten Indikatoren waren in der Literatur präsent. Bezüglich des Einflusses des Alters auf die Innovationsfähigkeit gab es differenzierte Meinungen:

- Erstens soll sich das junge Alter positiv auf die Innovationsfähigkeit auswirken. Die jungen Menschen schaffen grundsätzlich einen innovationsfreundlichen Markt. Die Gesamtleistung lässt jedoch ab einem gewissen Alter nach. Die älteren Mitarbeiter können sich schlechter neue Qualifikationen aneignen und haben weniger Zeit, um diese einzusetzen (Tivig et al. 2008, S. E.8; Hollanders, Arundel 2007, S. 10-11; Düzgün 2008, S. 25; Frosch, Tivig 2007, S. 5; Poot 2008, S. 139).
- Zweitens lassen sich keine unmittelbaren Schlussfolgerungen aus dem Alter auf individuelle oder organisationale Innovationspotenziale ableiten, da die Effekte der Bevölkerungsalterung auf die Arbeitsproduktivität nicht zu belegen sind. In diesem Zusammenhang dürfte die körperliche und kognitive Leistungsfähigkeit älterer Beschäftigter grundsätzlich keine Hemmnisse in der Aufrechterhaltung der Innovationsfähigkeit darstellen (Astor, Jasper 2001, S. 8; Engelhardt, Prskawetz 2008, S. 342; Wachtler 2000, S. 33-34).
- Drittens haben die Älteren, als Nachfrager, immer größeren Einfluss auf die Innovationen im Sinne der Entwicklung und Vermarktung der neuen Produkte.

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Bevölkerungsstand</b>							
Gesamtbevölkerung	Alle Einwohner, die mit ihrer Hauptwohnung in einem betrachteten Zeitraum, in einem betrachteten Land gemeldet sind, also auch alle dort gemeldeten Ausländer und Ausländerinnen	positiv	Tivig et al. 2008, S. E.1-E.2	82 Mio.	77-79 Mio. (77,2 Mio.)	69-73 Mio. (68,7 Mio.)	Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2009, S. 40; (1) www.destatis.de
<b>Bevölkerungsstruktur</b>							
Grad der Urbanisierung der Bevölkerung im Alter zwischen 25 und 64: Anteil der Bevölkerung in dicht besiedelten Gebieten, d.h. mit mindestens 500 Einwohner/ km <sup>2</sup>	Maß für Kreativität (Generierung neuer Ideen) und Design (Gestaltung oder Umsetzung von Ideen in neue Produkte und Prozesse), Offenheit und Toleranz	leicht positiv (städtisches Umfeld fördert Kreativität durch höheres Maß an Vielfalt, Attraktivität, Nähe zur Individuen)	Hollanders, Cruysen 2009, S. 8, 12				
Prozent der Haushalte, die in dicht besiedelten Gebieten leben	s.o.	leicht positiv (Offenheit für neue Ideen)	Hollanders, Arundel 2007, S. 6				
Anzahl der Pflegebedürftigen, bezogen auf die Gesamtbevölkerung	Im Sinne des Pflegeversicherungsgesetzes	leicht negativ (Pfelege der Eltern und Großeltern als eine mögliche Belastung, insbesondere für Frauen)	Allmendinger, Ebner 2006, S.237	2,1 Mio. (2005); davon 0.98 Mio. versorgt durch Angehörige	3,36 Mio. (+58-69%)	+79% (2040)	(2) www.destatis.de; Allmendinger, Ebner 2006, S.237

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Erwerbstätigkeit der Bevölkerung</b>							
Erwerbsfähige Bevölkerung; Alter von 15-65 Jahren	Alle Personen, die als Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten) oder als Selbstständige, bzw. als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben, unabhängig vom Umfang dieser Tätigkeit. Personen mit mehreren gleichzeitigen Beschäftigungsverhältnissen werden nur einmal mit ihrer Haupterwerbstätigkeit erfasst.	leicht positiv	Tivig et al. 2008, S. E.4; Hülkamp 2008, S. 8; (4) www.destatis.de	43,3 Mio. (2007); 43,42 Mio. (2009)			Bundeszentrale für politische Bildung 2008, S. 111
Erwerbstätige Bevölkerung; Alter von 15-65 Jahren	Alle Personen, die als Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten) oder als Selbstständige, bzw. als mithelfende Familienangehörige eine auf wirtschaftlichen Erwerb gerichtete Tätigkeit ausüben, unabhängig vom Umfang dieser Tätigkeit. Personen mit mehreren gleichzeitigen Beschäftigungsverhältnissen werden nur einmal mit ihrer Haupterwerbstätigkeit erfasst.	positiv (soziale Gerechtigkeit)	Tivig et al. 2008, S. E.4; Hülkamp 2008, S. 8; Hollanders, Arundel 2007, S. 7;	39,7 Mio. (2007); 40,36 Mio. (2009)			Bundeszentrale für politische Bildung 2008, S. 111; (3) www.destatis.de

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunfts-zustand)
Alter der Beschäftigten: Anteil der 25- bis 44-jährigen an der Erwerbstätigen Bevölkerung (s.o.), in %	Produktivitätshöchstleistung wird im Alter von 40-50 Jahren erreicht; Arbeitnehmer im Alter von 25 bis 44 Jahren erreichen daher in den nächsten ein oder zwei Jahrzehnten hohe Produktivität. Je höher ihr Anteil, desto größer wird das zukünftige Produktivität Potenzial.	1) leicht positiv 2) keine unmittelbaren Schlussfolgerungen aus dem Alter auf Innovationspotenziale	Tivig et al. 2008, S. E.8; Hollanders, Arundel 2007, S. 10-11; Düzgün 2008, S. 25; Frosch, Tivig 2007, S. 5; Poot 2008, S. 139; Astor, Jasper 2001, S. 8; Engelhardt, Prskawetz 2008, S. 342; Wachtler 2000, S. 33-34				
<b>Altersstruktur der Bevölkerung</b>							
Durchschnittsalter der Bevölkerung	Gewichtetes arithmetisches Mittel der mittleren Alter in Altersgruppen; Gewichtung entsprechend der Bevölkerungsgröße der Altersgruppen	negativ	Tivig et al. 2008, S. E.1-E.2	42,6 Jahre		50 Jahre	(5) www.welt-auf-einen-blick.de; (6) www.geographixx.de; Brandenburg, Domschke 2007, S. 45
Anteil der Jugend	Verhältnis der Bevölkerung unter 30 Jahren zur Bevölkerung mit 65 Jahren und älter	1) leicht positiv 2) keine unmittelbaren Schlussfolgerungen aus dem Alter auf Innovationspotenziale	Hollanders, Arundel 2007, S. 10-11; Düzgün 2008, S. 25; Frosch, Tivig 2007, S. 5; Poot 2008, S. 139; Astor, Jasper 2001, S. 8	26,9 Mio. (33%)/ 16,3 Mio. (20%) (2006)	21 Mio. (27%)/ 22,1 Mio. (29%)	17,8 Mio. (26%)/ 22,9 Mio. (33%)	(7) www.destatis.de

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Altersgruppen der Bevölkerung: bis 20 Jahre/ 20-65 Jahre/ über 65 Jahre	Anteil der Gesamtbevölkerung, der zu den entsprechenden Altersgruppen gehört	sehr positiv/ positiv/ negativ (erwerbsfähige Bevölkerung spart mehr als Bevölkerung im Alter über 65 Jahre, was zum Anstieg der Investitionen führt)	Tivig et. al. 2008, S. E.2; Grzedzinska 2005, S. 8-9;	16,5; 49; 16 Mio. (2005)	12,7; 42; 22 Mio.	10; 37; 23 Mio.	Statistisches Bundesamt 2007, S. 8; Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung 2008, S. 16

## 2.2 Bildung

Für die Innovationsfähigkeit eines Landes haben alle Bildungsstufen große Bedeutung, die Wissen vermitteln, das für die Entwicklung neuer Produkte und Prozesse genutzt werden kann, und zwar in verschiedenen Stufen eines Innovationssystems (Werwatz et al. 2008, S. 35). Bildung setzt sich zusammen aus der schulischen Bildung, der Berufsbildung und universitären Bildung sowie der Weiterbildung.

Die Erfassung der Bildungsdaten hat hohe Relevanz nicht nur für heutige, sondern auch für die zukünftige Bereitstellung der Fachkräfte. Da die Qualifikationsanforderungen der Wirtschaft steigen, hat das Interesse und in Konsequenz eine Ausbildung in den naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen besondere Bedeutung. An Wichtigkeit gewinnen zudem Fachrichtungen, die die Innovationsfähigkeit indirekt fördern, wie Kunst oder Kommunikation. Große Bedeutung haben zudem unterschiedliche Weiterbildungsmöglichkeiten sowie das lebenslange Lernen.

Die zusammengetragenen Bildungsindikatoren betreffen insbesondere den Bestand der hoch qualifizierten Bevölkerung, den Neuzugang tertiär Gebildeter, die Abbrecherquoten sowie Berufsbildung und betriebliche Weiterbildung, der eine immer größere Bedeutung zukommt.



Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Bestand der hoch qualifizierten Bevölkerung</b>							
Anteil der hochbegabten Schulkinder an allen Schulkindern		positiv (hohes Zukunftspotenzial)					
Anteil der 25- bis 64-jährigen Bevölkerung mit tertiärer Bildung an der Bevölkerung der Altersgruppe (nach International Standard Classification of Education, ISCED)	Allgemeines Maß für fortschrittliche Qualifizierung, nicht begrenzt auf die Wissenschaft und technische Bereiche, da die Adoption von Innovationen in vielen Bereichen, insbesondere im Dienstleistungssektor, von einer breiten Palette an Fähigkeiten abhängt.	positiv	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 14; Werwatz et al. 2008, S. 221, 37-40				
Anteil der 25- bis 39-jährigen Bevölkerung mit tertiärer Bildung (ISCED) an der Bevölkerung der Altersgruppe	Maß für den Anteil der jungen Akademiker	sehr positiv	Werwatz et al. 2008, S. 221, 37-40				
Anteil der 25-jährigen mit abgeschlossener Hochschulausbildung an der Bevölkerung der Altersgruppe	Maß für den Anteil der jungen Akademiker	sehr positiv	Statistisches Bundesamt 2008, S. 24; Werwatz et al. 2008, S. 221, 37-40	7,6 % (2007)			Statistisches Bundesamt 2008, S. 24
Anteil der 25- bis 31-jährigen mit abgeschlossener Hochschulausbildung an der Bevölkerung der Altersgruppe	Maß für den Anteil der jungen Akademiker	sehr positiv	Statistisches Bundesamt 2008, S. 24	16,1 % (2007)			Statistisches Bundesamt 2008, S. 24

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Alter der hoch qualifizierten Bevölkerung*: Verhältnis der hoch qualifizierten Bevölkerung im Alter von 25-44 Jahren zu der im Alter von 45-64 Jahren; *Nach ISCED: Tertiäre Bildung erster Stufe sowie Forschungsqualifikation	Alter der Bevölkerung als Chance: Hohe Anteile der jüngeren (25-44 Jahre) hoch qualifizierten Arbeitnehmer zurzeit zeigen, dass zumindest der Kern Bestand an Humankapital in den nächsten zwei Jahrzehnten aufrechterhalten werden kann. Hohe Anteile älterer hoch qualifizierten Arbeitskräfte (45-64 Jahre) legen nahe, dass ihre Ersetzung in ein oder zwei Jahrzehnten zum Thema wird.	positiv (höheres Verhältnis von jüngeren Hochqualifizierten zu älteren Hochqualifizierten birgt Chancen für die Zukunft)	Tivig et al. 2008, S. E.6				
Anteil der 20- bis 29-jährigen Hochschulabsolventen mit ersten Stufe tertiärer Bildung (Natur-und Ingenieurwissenschaften sowie Sozial- und Geisteswissenschaften) an der Bevölkerung der entsprechenden Altersgruppe	life sciences (ISC42), physical sciences (ISC44), mathematics and statistics (ISC46), computing (ISC48), engineering and engineering trades (ISC52), manufacturing and processing (ISC54) and architecture and building (ISC58); arts (ISC21), humanities (ISC22), social and behavioral science (ISC31), journalism and information (ISC32), business and administration (ISC34) and law (ISC38).	positiv	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 13				
Anteil der 25- bis 34-jährigen Promovierter (zweite Stufe tertiärer Bildung in Natur-und Ingenieurwissenschaften sowie Sozial- und Geisteswissenschaften) an der Bevölkerung der entsprechenden Altersgruppe	s.o.	positiv	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 14				

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Bildungsstand der Jugendlichen: Anzahl der Jugendlichen im Alter von 20-24 Jahren mit einem Abschluss mindestens der Realschule	Abschluss der Realschule gilt als eine Mindestanforderung für die Zugehörigkeit zu einer wissensbasierten Gesellschaft und ist positiv mit dem Wirtschaftswachstum verbunden	leicht positiv (positiv verbunden mit dem Wirtschaftswachstum)	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 15				
<b>Neuzugang tertiär Gebildeter</b>							
Absolventen mit Promotion (ISCED 6) in allen Fachrichtungen als Anteil an der Bevölkerung im typischen Abschlussalter	Maß für den Neuzugang an hoch qualifiziertem Humankapital	positiv	Werwatz et al. 2008, S. 222, 37-40				
Absolventen mit Promotion (ISCED 6) in den Fächern Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften als Anteil an der Bevölkerung im typischen Abschlussalter	Maß für den Neuzugang an hoch qualifiziertem Humankapital	sehr positiv	Werwatz et al. 2008, S. 222, 37-40				
Absolventen der Universitäten und Hochschulen sowie der Fachschulen und Berufsakademien (ISCED 5A und 5B) in allen Fachrichtungen als Anteil an der Bevölkerung im typischen Abschlussalter	Maß für den Neuzugang an hoch qualifiziertem Humankapital	positiv	Werwatz et al. 2008, S. 222, 37-40; Statistisches Bundesamt 2008, S. 23	23% (2007); 1,5% (2007, Fachhochschulreife); 25,2% (2007, Hochschulreife)			Werwatz et al. 2008, S. 41; Statistisches Bundesamt 2007, S. 23

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Absolventen der Universitäten und Hochschulen sowie der Fachschulen und Berufsakademien (ISCED 5A und 5B) in den Fächern Mathematik, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften als Anteil an der Bevölkerung im typischen Abschlussalter	Maß für den Neuzugang an hoch qualifiziertem Humankapital	sehr positiv (insbesondere im Bereich technologischer Innovationen)	Werwatz et al. 2008, S. 222, 37-40; Zourek 2007, S. 21	geringe Anzahl (2006)			Zourek 2007, S. 21
Durchschnittsalter der Erstabsolventen	Maß für den Anteil der jungen Akademiker		Statistisches Bundesamt 2008, S. 25	28 Jahre (2007)			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25
Studienanfängerquote			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25	34,4 % (2007)	Anstieg, durch die Verkürzung der Schulzeit und geburtsstarke Jahrgänge		Statistisches Bundesamt 2008, S. 25
Durchschnittsalter der Studienanfänger			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25	21 Jahre (2007)			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25
<b>Abbrecherquoten</b>							
Abbrecherquote in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Disziplinen		negativ	Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007, S. 159	überdurchschnittlich hoch (2007)			Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007, S. 159

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Berufsbildung und betriebliche Weiterbildung</b>							
Anzahl der 25- bis 64-jährigen Teilnehmer an lebenslangem Lernen	Teilnahme an jeder Art von Bildung oder Ausbildung, wie Erstausbildung, Weiterbildung, on-the-job-Training sowie Seminare, Fernunterricht und Abendkurse aller Art	sehr positiv (Die Fähigkeit zu lernen hat einen sozialen und wirtschaftlichen Nutzen, dabei ist das lebenslange Lernen notwendig, um die Verfügbarkeit von Humankapital im Zusammenhang mit der alternden und schrumpfenden Belegschaft zu erhalten)	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 14-15; Hollanders 2006, S. 4; Tivig et. al. 2008, S. E.7				
Anteil der Senioren im Alter von über 60 Jahren an allen Studierenden			Forschung & Lehre 2009, S. 402				
Teilnahmequote der tertiär ausgebildeten Erwerbstätigen an nicht-formaler Weiterbildung	Erfassung des Verhaltens der Berufsgruppe		Werwatz et al. 2008, S. 223, 45-46				
Teilnahmequote an nicht-formaler Weiterbildung der 24- bis 64-jährigen Erwerbstätigen			Werwatz et al. 2008, S. 223, 45-46				

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Wert 2030	Wert 2050	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Gesamtjährlicher Zeitaufwand für nicht-formale Weiterbildung der 24- bis 64-jährigen Erwerbstätigen			Werwatz et al. 2008, S. 223, 45-46	30 Teilnahme-stunden je Teilnehmer (2005)			Werwatz et al. 2008, S. 46
Life long learning	Maß für begleitende Investitionen in Humankapital		Arundel 2008, S. 14-15, 21-22				

## 2.3 Beschäftigung

Bildung in den Innovationsrelevanten Bereichen ist ein wichtiger Indikator für die Innovationsfähigkeit. Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten müssen jedoch entsprechend eingesetzt werden. Dies geschieht i.d.R. im Berufsleben der ausgebildeten Personen, oder im Rahmen der Weiterbildung. Bildung ist gleichzeitig eine wichtige Voraussetzung für die spätere Erwerbstätigkeit.

Neben der Bildung spielen auch die individuellen Kompetenzen, wie intellektuelle Fähigkeiten, Motivation oder Handlungskompetenzen, wie Team- und Führungsfähigkeit, eine wichtige Rolle (BMBF 2007b, S. 15). Diese Kompetenzen spiegeln sich oft in den gewählten Berufen wider. Daher ist es notwendig auch beschäftigungsbezogene Daten zu erfassen.

Die zusammengetragenen Daten beschreiben u.a. den Anteil der hoch qualifizierten Erwerbstätigen in solchen Bereichen, wie bspw. wissensintensive Dienstleistungen sowie Spitzentechnologien, aber auch in kreativen Bereichen. Im Folgenden werden weder Angaben zu dem aktuellen Stand der Indikatoren, noch zu ihrer zukünftigen Entwicklung gemacht. Daher wird die dargestellte Tabelle entsprechend gekürzt.

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)
Anteil der hoch qualifizierten Erwerbstätigen an allen Erwerbstätigen; in %	Maß für Innovationskompetenz		Hollanders, Arundel 2007, S. 8
Anteil der Erwerbstätigen in wissensintensiven Dienstleistungen an allen Erwerbstätigen (nach Statistischer Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft, NACE)	Dienstleistungen direkt für den Verbraucher, wie z.B. Telekommunikation als Ausgang für innovative Aktivitäten in allen Bereichen der Wirtschaft	positiv (Erhöhung der Produktivität der gesamten Wirtschaft, Unterstützung der Diffusion von Innovation, insbesondere im Falle von IKT, Umsetzung von Innovationen in der Produktion)	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 25-26; Hollanders 2006, S. 5; Werwatz et al. 2008, S. 67-68, 227
Alter der Erwerbstätigen in wissensintensiven Sektoren (Dienstleistungen und Produktion): Verhältnis der mittel* und hoch* qualifizierten Bevölkerung im Alter von 25-34 Jahren zu der im Alter von 50-64 Jahren in wissensintensiven Sektoren; *Nach ISCED: Sekundärbildung Oberstufe, Postsekundäre Bildung, Tertiäre Bildung erster Stufe sowie Forschungsqualifikation	ein hoher Anteil der heute jungen Fachleute bedeutet eine gute Mischung aus dem formalen up-to-date Wissen, Lernfähigkeit und Arbeitserfahrung, sowohl heute, als auch in den nächsten 1-2 Jahrzehnten. Ein hoher Anteil älterer Arbeitnehmer kann zu Risiken durch Wissensverlust mit Übergang in den Ruhestand führen	positiv (besonders vorteilhaft für die F&E-Leistung; Leichter Wissenstransfer und Kontakt zur aktuellen Forschung als wesentliche Determinante der Innovationsfähigkeit)	Tivig et. al. 2008, S. E.10
Anteil der Erwerbstätigen in der Spitzentechnik (Medium-High-& High-Tech-Produktion nach NACE) an allen Erwerbstätigen in allen Produktions-und Dienstleistungssektoren; in%	in High-Tech-Sektoren des verarbeitenden Gewerbes ist es ein Indikator für die verarbeitende Wirtschaft, die auf kontinuierlichen Innovationen, durch kreative, schöpferische Tätigkeit beruht	positiv (Umsetzung von Innovationen im verarbeitenden Gewerbe)	European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 26; Hollanders 2006, S. 5; Werwatz et al. 2008, S. 227
Anteil der Erwerbstätigen in der Spitzentechnik (Medium-High-& High-Tech-Produktion nach NACE) im Alter von 30 bis 50 Jahren an allen Erwerbstätigen der Altersgruppe in allen Produktions-und Dienstleistungssektoren; in%	in High-Tech-Sektoren des verarbeitenden Gewerbes ist es ein Indikator für die verarbeitende Wirtschaft, die auf kontinuierlichen Innovationen, durch kreative, schöpferische Tätigkeit beruht	positiv (die Höchstleistung ist im Alter von 30 bis 40 Jahren)	Frosch 2009, S. 21; European Commission 2009, S. 9; Hollanders, Cruysen 2008, S. 26; Hollanders 2006, S. 5; Werwatz et al. 2008, S. 227



Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)
Fachkräfte mit tertiärer Ausbildung in Wissenschaft und Technik: Anteil der Erwerbstätigen in Wissenschaft und Technik im Alter von 25-35 Jahren an den Erwerbstätigen in der gleichen Altersgruppe; in %	Maß für Kreativität (Generierung neuer Ideen) und Design (die Gestaltung oder Umsetzung von Ideen in neue Produkte und Prozesse)	positiv (direkt auf Entstehung neuer Ideen; indirekt auf die Diffusion bestehender Ideen und Technologien)	Hollanders, Cruysen 2008, S. 42; Hollanders, Cruysen 2009, S. 9, 13, 24; Hollanders 2006, S. 4; Werwatz et al. 2008, S. 221, 224
Anteil der Erwerbstätigen im F&E-intensiven verarbeitenden Gewerbe an allen Erwerbstätigen	Umsetzung von Innovationen in der Produktion; Innovative Produktion		Werwatz et al. 2008, S. 227
Anzahl der Forscher an allen Erwerbstätigen (vollzeitäquivalent)	Profis in der Konzeption und Schaffung von neuem Wissen, Produkten, Prozessen, Methoden sowie Systemen, und direkter Beteiligung am Projektmanagement	sehr positiv (zentrales Element der F&E-Systeme)	Werwatz et al. 2008, S. 224; European Commission 2009, S. 18, 24; Hollanders, Cruysen 2009, S. 35
Anteil der Erwerbstätigen mit kreativen Berufen* im Alter von 25-64 Jahren an allen Erwerbstätigen; *nach International Standard Classification of Occupations, ISCO	Berufshauptgruppen 1-3 oder 1-2: Angehörige gesetzgebender Körperschaften, leitende Verwaltungsbedienstete und Führungskräfte in der Privatwirtschaft; Wissenschaftler (auch als Akademiker bezeichnet); Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	leicht positiv (Offenheit für neue Ideen)	Hollanders, Arundel 2007, S. 6; Hollanders, Cruysen 2009, S. 9
Anteil der Erwerbstätigen in Berufen, die kontinuierliches Lernen erfordern, an allen Erwerbstätigen	Maß für Innovationskompetenz; Aufteilung der Beschäftigten in der Privatwirtschaft in vier Gruppen, je nach Jobcharakteristik: Lernen, Lean Production, Taylorismus (Scientific Management/ wissenschaftliche Betriebsführung) und traditionelles Handwerk	positiv	Hollanders, Arundel 2007, S. 8
Anzahl der Designer an der Gesamtbevölkerung	Maß für Kreativität und Design;	leicht positiv (Wissenstransfer)	Hollanders, Cruysen 2009, S. 9, 14-15, 24

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)
Anteil der Erwerbstätigen im kulturellen Sektor an der gesamten Beschäftigung mit tertiärer Ausbildung (Hochschulbildung)	Maß für Offenheit und Toleranz; Beschäftigung in kulturellen Berufen in der gesamten Wirtschaft sowie jede Beschäftigung verbunden mit kulturellen Aktivitäten	leicht positiv	Hollanders, Cruysen 2009, S. 8, 12
Anzahl der Erwerbstätigen in kreativen Wirtschaftszweigen als Prozentsatz aller Erwerbstätigen	Hong Kong Creativity Index indicators; Maß für wirtschaftlichen Beitrag der Kreativität		Hollanders, Cruysen 2009, S. 34

## 2.4 Bevölkerungsgruppe - Ältere

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels sinkt und altert das Angebot an Arbeitskräften (Leszczensky et al. 2009, S. 31). Die älteren Arbeitnehmer stellen daher einen zunehmend großen Teil der Belegschaften dar.

Noch vor einigen Jahren wurde Altern von den Unternehmen als Verlust wahrgenommen und auch so gehandhabt: Die Unternehmen wollten entweder keine Älteren einstellen oder nur in Teilzeit, befristet oder mit entsprechenden Kostenzuschüssen (Allmendinger, Ebner 2006, S. 236). Das Hauptmotiv für die Einstellung war der Mangel an jüngeren Arbeitskräften. Dieser Zustand wandelt sich langsam in Richtung der Wertschätzung der Älteren: Es werden Weiterbildungen mit anerkannten Abschlüssen und Qualifikationen angeboten. Die Potenziale von altersübergreifend zusammengesetzten Teams werden entdeckt. Die Erfahrung der älteren Mitarbeiter wird anerkannt.

Der Einfluss des Alters auf die Produktivität und auf die Innovationsfähigkeit ist jedoch noch nicht geklärt und wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich gedeutet (siehe S. 9).

Im Folgenden bestimmen die „Älteren“ diesen Anteil der Bevölkerung, der älter ist als 60 Jahre. Die dargestellten Indikatoren werden in zwei Gruppen aufgeteilt, Produktivität und Beschäftigung. Auch an dieser Stelle werden keine Angaben zu dem Ist-Zustand sowie zu der zukünftigen Entwicklung der Indikatoren gemacht.

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)
<b>Produktivität</b>			
Altersproduktivitätsprofil	Einfluss des Alters auf die Produktivität im künstlerischen und wissenschaftlichen Bereich	positiver Einfluss der mittleren Jahrgänge unter der Voraussetzung nicht zu hoher Kommunikationskosten (Mischung der Kreativitätspotenziale der Jüngeren mit der Erfahrung der Älteren)	Schneider 2007, S. 8
Anreiz zur Unterstützung der technologischen und organisationalen Neuerungen (vintage human capital model)	Anreizsysteme, die ältere Mitarbeiter zu Innovationstätigkeiten anleiten oder diese verhindern	positiv (wenig Anreiz bei älteren Beschäftigten)	Schneider 2007, S. 9
Anteil der Älteren am Arbeitsinput der Gesamtwirtschaft			in Anlehnung an Werwatz et al. 2008, S. 184
Altersstruktur der kaufmännischen Ebene (Ingenieure und Manager)		kein Einfluss auf die Innovationspotenziale	Schneider 2007, S. 22
Belegschaftsstruktur	z. B. Einsatz der jungen Mitarbeiter innerhalb F&E bei neuen Produktentwicklungen, und Einsatz der Älteren zur Betreuung der Produktpflege	positive Wirkung der gleichen Verteilung (Ungleiche Verteilung der Altersgruppen führt zur Ausdifferenzierung von „jungen“ und „alten“ Bereichen)	Lippert et al. 2001, S. 23
Alterszusammensetzung in Arbeitsteams		leistungssteigernd (komplexe Entscheidungsaufgaben); verringerte Leistung (Routineaufgaben)	Innovationsreport 2008
Bedeutung des Alterns als Gestaltungsperspektive in der Unternehmenspolitik			Henning, Leisten 2007, S. 36
Anteil der Älteren am Arbeitsinput der F&E-intensiven Industrie			in Anlehnung an Werwatz et al. 2008, S. 184
Anteil der Älteren am Arbeitsinput in wissensintensiven Dienstleistungen			in Anlehnung an Werwatz et al. 2008, S. 184

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)
<b>Beschäftigung</b>			
Ältere in Teilzeit: Anteil der älteren Teilzeitbeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung, in%.			in Anlehnung an Tivig et. al. 2008, S. E.5
Ältere im Hochschulbereich: Professorinnen/ Professoren			in Anlehnung an Werwatz et al. 2008, S. 169, 221
Ältere im Hochschulbereich: Professorinnen/ Professoren in naturwissenschaftlich-technischen Fächern			in Anlehnung an Werwatz et al. 2008, S. 169, 221
Ältere unter den forschenden Wissenschaftlern			in Anlehnung an das Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007, S. 123-124

## 2.5 Bevölkerungsgruppe - Frauen

Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels nimmt die Bedeutung der Frauen als Arbeitskraft in vielen Bereichen der Wirtschaft zu. Hochqualifizierte Frauen bilden ein zum Teil noch nicht genutztes Arbeitspotenzial, das dem zukünftigen Fachkräftemangel entgegen wirken kann. Die Situation gestaltet sich jedoch etwas anders, als bei den Älteren. Hier geht es nicht nur um die reine Erwerbstätigenquote, sondern vor allem um das Arbeitsvolumen.

In diesem Zusammenhang sollen Frauen stärker in technische Berufe eingebunden werden, sei es durch eine Ausbildung oder durch einen Beruf. Ein wichtiges Thema ist ferner die Fortpflanzungsrate bei hochqualifizierten Frauen. Hier spielt die Vereinbarkeit von Familie und Beruf eine gewichtige Rolle. Ohne die entsprechenden gesellschaftlichen Rahmenbedingungen kann die Erwerbstätigkeit der Frauen nicht erhöht werden (Werwatz et al. 2008, S. 169).

Dieses spiegelt sich in den erfassten Daten wieder. Die Indikatoren betreffen insbesondere den Anteil der Frauen am Arbeitsinput sowie den Bestand und den Neuzugang der Frauen mit tertiärer Bildung. Es wurden jedoch keine Daten zu der zukünftigen Entwicklung der Indikatoren erfasst.

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Anteil der Frauen am Arbeitsinput</b>					
Anteil hoch qualifizierter Frauen am Arbeitsinput der Gesamtwirtschaft		positiv (hochqualifizierte Frauen bilden ein noch unzureichend genutztes Potential, um dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken)	Werwatz et al. 2008, S. 169, 184	3% (2005)	Werwatz et al. 2008, S. 184
Anteil hoch qualifizierter Frauen am Arbeitsinput der F&E-intensiven Industrie		positiv (hochqualifizierte Frauen bilden ein noch unzureichend genutztes Potential, um dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken)	Werwatz et al. 2008, S. 169, 184	2% (2005)	Werwatz et al. 2008, S. 184
Anteil hoch qualifizierter Frauen am Arbeitsinput in wissensintensiven Dienstleistungen		positiv (hochqualifizierte Frauen bilden ein noch unzureichend genutztes Potential, um dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken)	Werwatz et al. 2008, S. 169, 184	4% (2005)	Werwatz et al. 2008, S. 184
Frauenanteil gesamt am Arbeitsinput der Gesamtwirtschaft			Werwatz et al. 2008, S. 184	46% (2005)	Werwatz et al. 2008, S. 184
Frauenerwerbsquote	Indikator für ein selektives Bildungssystem, das Teile der Bevölkerung aus dem Erwerbsleben herausfallen lässt und damit die Potenziale schlecht nutzt	positiv	Moldaschl et al. 2007, S. 15	65,2% (2004)	(8) www.destatis.de

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Frauenanteil gesamt am Arbeitsinput der FuE-intensiven Industrie			Werwatz et al. 2008, S. 184	23% (2005)	Werwatz et al. 2008, S. 184
Frauenanteil gesamt am Arbeitsinput in wissensintensiven Dienstleistungen			Werwatz et al. 2008, S. 184	49% (2005)	Werwatz et al. 2008, S. 184
<b>Bestand der Frauen mit tertiärer Bildung</b>					
Anteil der 25-jährigen mit abgeschlossener Hochschulausbildung an dieser Altersgruppe der Bevölkerung	Maß für den Anteil der jungen Akademikerinnen	positiv	Statistisches Bundesamt 2008, S. 24	9,4 % (2007)	Statistisches Bundesamt 2008, S. 24
Frauenanteil im Hochschulbereich: Habilitationen			Werwatz et al. 2008, S. 169, 221		
Frauenanteil im Hochschulbereich: Professorinnen			Werwatz et al. 2008, S. 169, 221		
Frauenanteil im Hochschulbereich: Professorinnen in naturwissenschaftlich-technischen Fächern			Werwatz et al. 2008, S. 169, 221		
Anteil der Frauen mit tertiärer Ausbildung in Wissenschaft und Technik			Werwatz et al. 2008, S. 169, 221		
Frauenanteil unter den forschenden Wissenschaftlern			Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007, S. 123-124	19,2% (2004)	Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007, S. 124



Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Neuzugang tertiär gebildeter Frauen</b>					
Frauenanteil der Absolventen von Fachschulen (ISCED 5B), Hochschulen (ISCED 5A) sowie an den Promovierenden (ISCED 6) über alle Fächer; in %	Zugang zur Bildung: Hochqualifizierte Frauen, Anteil		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Frauenanteil an den Promovierenden (ISCED 6) im naturwissenschaftlichen Bereich; in %	Zugang zur Bildung: Hochqualifizierte Frauen, Anteil		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Frauenanteil der Absolventen von Universitäten und Hochschulen (ISCED 5A) im naturwissenschaftlich-technischen Bereich (ISC 4 und 5); in %	Zugang zur Bildung: Hochqualifizierte Frauen, Anteil		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Frauenanteil an den Absolventen von Fachschulen und Berufsakademien (ISCED 5B) im naturwissenschaftlich-technischen Bereich (ISC 4 und 5); in %	Zugang zur Bildung: Hochqualifizierte Frauen, Anteil		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Graduiertenquote der Frauen von Fachschulen (ISCED 5B), Hochschulen (ISCED 5A) sowie den Promovierenden (ISCED 6) in allen Fächer; bezogen auf die Altersgruppe der 20- bis 34-jährigen Frauen; in %	junge Akademikerinnen		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Graduiertenquote der promovierten Frauen (ISCED 6) im naturwissenschaftlich-technischen Bereich (ISC 4 und 5); bezogen auf die Altersgruppe der 25- bis 34-jährigen Frauen; in %	junge Akademikerinnen		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Graduiertenquote der Frauen von Hochschulen und Universitäten (ISCED 5A) im naturwissenschaftlich-technischen Bereich (ISC 4 und 5); bezogen auf die Altersgruppe der 20- bis 34-jährigen Frauen; in %	junge Akademikerinnen		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Graduiertenquote der Frauen von Fachschulen und Berufsakademien (ISCED 5B) im naturwissenschaftlich-technischen Bereich (ISC 4 und 5); bezogen auf die Altersgruppe der 20- bis 24-jährigen Frauen; in %	junge Akademikerinnen		Werwatz et al. 2008, S. 169, 222		
Frauenanteil an Ingenieursabsolventen			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25	22% (2006)	Statistisches Bundesamt 2008, S. 25
Frauenanteil an Absolventen in allen Fächern			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25	50% (2006)	Statistisches Bundesamt 2008, S. 25
<b>Sonstige</b>					
Ungenutztes weibliches Potential: Anteil der hoch qualifizierten Frauen, die derzeit nicht arbeiten, an den hoch qualifizierten Erwerbstätigen im Alter von 20-64 Jahren, in %	je größer das Potenzial an ungenutzten gut ausgebildeten weiblichen Erwerbsfähigen ist, desto besser sind die Chancen, die künftigen Engpässe bei der Verfügbarkeit von Humankapital zu bewältigen		Tivig et. al. 2008, S. E.7		
Die Arbeitslosigkeit von Frauen als Anteil einer allgemeinen Arbeitslosigkeit im Alter von 25-64 Jahren	wenn das Erwerbspotenzial der Frauen noch nicht erschöpft ist, können sie bei Engpässen eingesetzt werden		Tivig et. al. 2008, S. E.5		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Frauen in Teilzeit: Anteil der weiblichen Teilzeitbeschäftigten an der Gesamtbeschäftigung, in %.	hoher Frauenanteil an der Teilzeitarbeit bedeutet die Möglichkeit, Beruf und Familie zu vereinbaren; Möglichkeit zur Erhöhung der Arbeitszeit		Tivig et. al. 2008, S. E.5		
Fortpflanzungsrate bei hoch qualifizierten Frauen		ausgesprochen niedrig und zwar mit zunehmender Tendenz.	Bundesministerium für Bildung und Forschung 2005, S. 81	sehr niedrig	Bundesministerium für Bildung und Forschung 2005, S. 81
Anzahl der kinderlosen Frauen, gemessen am Anteil der Kinderlosen unter den Frauen, die im Jahr 1965 geboren wurden und damit ihre fruchtbare Phase abgeschlossen haben	Ein hoher Anteil kinderloser Frauen deutet im derzeitigen soziologischen Umfeld hoher Bildungsbeteiligung und steigender Erwerbsorientierung von Frauen auf Schwierigkeiten hin, Beruf und Familie zu vereinbaren		Hülskamp_2008, S. 6		

## 2.6 Bevölkerungsgruppe – Migranten

Der Fachkräftemangel als Folge des demografischen Wandels fordert eine Umstrukturierung der Personalpolitik der Unternehmen. Da die Rekrutierung junger Fachkräfte zunehmend schwieriger wird, müssen die Potenziale verschiedener Bevölkerungsgruppen ausgeschöpft werden (siehe Abschnitt 2.4 und 2.5). Hierzu gehört ebenso die Berücksichtigung der hoch qualifizierten Fachkräfte aus dem Ausland. Die Zuwanderung der Arbeitskräfte ist daher ein wichtiger Indikator für die Innovationsfähigkeit eines Landes. Die Kehrseite, die Abwanderung der bestehenden Fachkräfte ins Ausland, muss allerdings auch berücksichtigt werden.

Ein wichtiger Ansatzpunkt zur Nutzung der sich aus den Migrationsbewegungen ergebenden Potenziale ist und bleibt der Umgang mit den in Deutschland lebenden Personen ausländischer Staatsangehörigkeit. Hier muss die Politik des Staates bspw. dazu beitragen, die Bildungssituation der Kinder mit Migrationshintergrund, der sog. Bildungsinländer, zu verbessern oder durch entsprechende Regulierung der Aufenthaltsbedingungen, die in Deutschland ausgebildeten Fachkräfte zu behalten (Leszczensky et al. 2009, S. 2).

Vor diesem Hintergrund erfassen die Indikatoren insbesondere die Ab- und Zuwanderungen, den Bildungsstand sowie den Neuzugang der tertiär-gebildeten Zuwanderer. An der Stelle mangelt es an Daten über die mögliche zukünftige Entwicklung der Indikatoren.

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Ab- und Zuwanderungen</b>					
Geschätzte Anzahl der Auswanderer	Hong Kong Creativity Index indicators; Maß für Mobilität von Humankapital		Hollanders, Cruysen 2009, S. 35		
Brain-Drain: Abwanderung von hochqualifizierten Arbeitskräften ins Ausland	Maß für Offenheit und Toleranz	negativ (negative Auswirkungen auf das Wissensniveau und die wirtschaftliche Entwicklung des Landes)	Hollanders, Arundel 2007, S. 10, 14	64% (2006)	
Brain-Drain (umgekehrt): Zuwanderung von hochqualifizierten Arbeitskräften ins Inland	Maß für Offenheit und Toleranz; inländische Opportunitäten für talentierte Hochschulabsolventen	sehr positiv (Zuwanderung der Fachkräfte hat eine positive Wirkung auf die Kreativität eines Landes; die relative Größe dieser Zuwanderung spiegelt indirekt die Offenheit und Attraktivität dieses Landes für ausländische Fachkräfte)	Hollanders, Cruysen 2009, S. 9		
<b>Bildungsstand und Neuzugang der tertiär-bildeten Zuwanderer</b>					
Anteil der Ausländer an der erwerbstätigen Bevölkerung im Alter zwischen 25 und 64 Jahren	Maß für Offenheit und Toleranz sowie Kreativität	sehr leicht positiv	Hollanders, Cruysen 2009, S. 8, 12		
Anteil gut ausgebildeter Zuwanderer an der Gesamtbevölkerung	(Teil-)Maß für tertiäre Bildung		Werwatz et al. 2008, S. 221		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Anteil gut ausgebildeter Zuwanderer an allen Zuwanderern/ Anteil der qualifikationsorientierten Zuwanderungen an allen Zuwanderungen/ Anteil der hochqualifizierten Zuwanderer	(Teil-)Maß für tertiäre Bildung (Deutsche Unternehmen müssen die Möglichkeit haben, dringend benötigte Fachkräfte auf dem internationalen Arbeitsmarkt zu rekrutieren, da andernfalls zu befürchten ist, dass die betroffenen Unternehmensfunktionen den Weg zu den Fachkräften suchen.)		Werwatz et al. 2008, S. 221; Bundesministerium für Bildung und Forschung 2007, S. 158; Hülskamp 2008, S. 7		
Beitrag ausländischer Studenten an der Anzahl der Inge-nieursabsolventen			Statistisches Bundesamt 2008, S. 25	stei-gende Ten-denz	Statistisches Bundesamt 2008, S. 25
Prozent der Studenten (tertiäre Bildung) aus dem Ausland	Maß für Offenheit auf neue Ideen	leicht positiv	Hollanders, Arundel 2007, S. 6; Hollan-ders, Cruysen 2009, S. 8		
Anteil der ausländischen Stu-denten an allen Studenten	Neuzugang von hochqualifizierten Migranten		Werwatz et al. 2008, S. 222		
Anteil der ausländischen Stu-denten an der Gesamtbevölke-rung	Neuzugang von hochqualifizierten Migranten		Werwatz et al. 2008, S. 223		
Anteil der ausländischen Stu-denten an der 20- bis 34-jährigen Bevölkerung	Neuzugang von hochqualifizierten Migranten		Werwatz et al. 2008, S. 223		
Anteil der Bildungsausländer, die an deutschen Hochschulen einen Abschluss gemacht haben und später in Deutschland beschäftigt werden, gemessen an allen Bildungsausländern	80-95% der Ausländer verlässt Deutschland nach dem Abschluss bzw. muss das Land verlassen, weil die Aufenthaltsgenehmigungen nach dem Studium auslaufen; trotz relativ niedriger Hürden für weitere Integration	positiv (Bildungsausländer studieren mit hohen Quoten technisch orientierte Fächer)	Bundesministerium für Bildung und For-schung 2007, S. 158	5-20% (2007)	

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Anteil der Schulkinder mit einem Schulabschluss, mit ausländischer Staatsangehörigkeit, die in Deutschland zur Schule gehen (Bildungsinländer) gemessen an allen Schulkindern	gute Bildung als Arbeitsmarktchance; hohes Zukunftspotenzial; im Zusammenhang mit der sozialen und familiären Herkunft und den Kenntnissen der deutschen Sprache		Bundesministerium für Bildung und Forschung 2005, S. 81; Allmendinger, Ebner 2006, S. 234-235; Statistisches Bundesamt 2008, S. 23, 73	9% (2004)	

## 2.7 Gesellschaftliches Innovationsklima

Die Begriff Innovation verbindet die Ideengenerierung und Entwicklung neuer Produkte oder Prozesse auf der einen Seite, mit ihrer Vermarktung auf der anderen Seite. Der Markterfolg ist jedoch nur dann zu erwarten, wenn der Markt grundsätzlich für das Neue offen ist und die Veränderungen annimmt, auch wenn sie Risiken bergen. Dieses innovationsfreundliche gesellschaftliche Klima spielt auch auf der Entstehungsseite der Innovationen eine wichtige Rolle und zeichnet sich durch Vertrauen in die Innovationsakteure und generell positive Einstellung zu Wissenschaft und Technik aus (Werwatz et al. 2008, S. 2, 89-91).

Fähige Menschen schaffen also einerseits Innovationen und andererseits entscheiden sie als Konsumenten über den Absatz von neuen Produkten. Die Entstehung von Innovationen wird daher stark durch das individuelle Verhalten der Menschen beeinflusst, das von einer vorherrschenden Kultur abhängig ist.

Diese Überlegungen spiegeln sich in den erfassten Indikatoren unter dem Begriff des gesellschaftlichen Innovationsklima eines Landes wider. Diese Indikatoren umfassen insbesondere die Einstellung und das Engagement der Bevölkerung, die Gründungsaktivitäten und andere Merkmale, wie bspw. die Einkommensverteilung, Sprachkenntnisse oder die technische Ausstattung der Haushalte. Auch hier mangelt es an Daten über die mögliche zukünftige Entwicklung der dargestellten Indikatoren.



Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Einstellung und Engagement</b>					
Grundeinstellungen zu Offenheit und Toleranz gegenüber „Neuem“ und „Anderem“	Maß für Veränderungskultur	positiv (je offener eine Gesellschaft Neues akzeptiert, desto innovativer ist sie)	Werwatz et al. 2008, S. 91, 230; Werwatz et al. 2008a, S. 35	sehr hoch	Werwatz et al. 2008a, S. 35, 37
Einstellungen zur Partizipation von Frauen	Maß für Veränderungskultur	positiv (positive Einstellung fördert neue Talente)	Werwatz et al. 2008, S. 91, 230	negativ (Vorurteile)	Werwatz et al. 2008a, S. 36
Einstellungen zur Partizipation der älteren Bevölkerung (im Alter von über 60 Jahren)	Maß für Veränderungskultur		in Anlehnung an Werwatz et al. 2008, S. 91, 230		
Bewusstsein für die Notwendigkeit der Förderung des generationsübergreifenden Wissens- und Erfahrungsaustauschs	Arbeitsteilung zwischen Jung und Alt wird nach etablierten Mustern verfestigt. Konzentration der Neueinstellung junger Mitarbeiter auf die Bereiche Entwicklung und Produktion	positiv	Lippert et al. 2001, S. 23		
Positive Einstellung zur Selbständigkeit	Maß für das unternehmerische Denken; Indikator für die Verankerung unternehmerischen innovativen Bewusstseins in der Bevölkerung	negativ	Hollanders, Arundel 2007, S. 7; Zourek 2007, S. 24		
Einstellungen zum unternehmerischem Risiko	Maß für die Veränderungskultur	positiv (positive Einstellung fördert Gründungen)	Werwatz et al. 2008, S. 91, 230	sehr negativ	Werwatz et al. 2008a, S. 35, 38
Positive Einstellung zur Unternehmensgründung mit einer riskanten Geschäftsidee	Maß für das unternehmerische Denken	negativ	Hollanders, Arundel 2007, S. 7		
Interesse an Naturwissenschaft und Technik	Maß für die Einstellung zu Wissenschaft und Technik		Werwatz et al. 2008, S. 91, 231		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
Vorstellungen über die Steuerung von Wissenschaft und Technik und die staatliche Förderung der Grundlagenforschung	Maß für die Einstellung zu Wissenschaft und Technik		Werwatz et al. 2008, S. 91, 230-231		
Einschätzungen der Perspektiven und des Nutzens von Wissenschaft und Technik	Maß für die Einstellung zu Wissenschaft und Technik		Werwatz et al. 2008, S. 91, 231		
Haltung gegenüber der Wissenschaft, z.B. Wertschätzung für wissenschaftliche Berufe		leicht positiv (Offenheit für neue Ideen)	Hollanders, Arundel 2007, S. 6		
formelle und informelle Beteiligung der Menschen an sozialen und politischen Aktivitäten	Maß für Sozialkapital	positiv (gesellschaftliches Engagement schafft produktives Klima, indem Menschen kooperieren und dies erleichtert die Innovationen)	Werwatz et al. 2008, S. 91, 231; Werwatz et al. 2008a, S. 45	mittel	Werwatz et al. 2008a, S. 45
Vertrauen in wichtige Innovationsakteure	Maß für Sozialkapital	positiv (Unterstützung der Wirtschaft durch die Bürger)	Werwatz et al. 2008, S. 91, 231; Werwatz et al. 2008a, S. 45	gering	Werwatz et al. 2008a, S. 44
Bedeutung der kulturellen Aspekte für die Zusammenarbeit der Beschäftigten	z.B. Gemeinsame DDR-Vergangenheit, Selbstverständnis gegenseitiger Unterstützung	hoch (starkes Verbindungsglied und Basis für informelle Netzwerke über Abteilungsgrenzen und Altersunterschiede hinaus)	Lippert et al. 2001, S. 24		
Bedeutung der Rolle neuer gesellschaftlicher Strukturen	Soziale Netze und Solidaritätscluster zur Nutzung von Potentialen aller gesellschaftlicher Gruppen		Henning, Leisten 2007, S. 33		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Gründungsaktivitäten</b>					
Gesamte Gründungsaktivitäten: Anteil an der Bevölkerung im Alter von 18-64 Jahren, der gerade als Eigentümer an einer Unternehmensgründung beteiligt ist; in %	Ausmaß an Wettbewerb	positiv (Innovationsfördernde Regulierung)	Werwatz et al. 2008, S. 78, 229; Hülskamp 2008, S. 9		
Anteil an der Bevölkerung im Alter von 18-64 Jahren, der an einer wachstumsstarken Gründungen (mit dem Ziel von mindestens 20 Beschäftigten in 5 Jahren) beteiligt ist; in %	Ausmaß an Wettbewerb; Maß für die Umsetzung von Innovationen in der Produktion	positiv (Innovationsfördernde Regulierung)	Werwatz et al. 2008, S. 227, 229		
Anteil an der Bevölkerung im Alter von 18-64 Jahren, der sich aus Wunsch nach Unabhängigkeit oder höherem Einkommen begründet	Ausmaß an Wettbewerb	positiv (Innovationsfördernde Regulierung)	Werwatz et al. 2008, S. 229		
Gesamte Gründungsaktivitäten: Anteil an der Bevölkerung im Alter von 18-64 Jahren, der gerade als Eigentümer an einer Unternehmensgründung beteiligt ist; in %	Ausmaß an Wettbewerb	positiv (Innovationsfördernde Regulierung)	Werwatz et al. 2008, S. 78, 229; Hülskamp 2008, S. 9		
<b>Sonstige</b>					
Praktische Nutzung universitären Wissens			Zourek 2007, S. 24		
Sprachkenntnisse: Prozent der Bevölkerung, die mindestens eine Fremdsprache beherrschen, gemessen an der Gesamtbevölkerung	Maß für den Selbstaussdruck und Offenheit für neue Ideen	leicht positiv (fördert den Austausch von Ideen; die Bereitschaft der Menschen, Zeit und Mühe in das Lernen von Sprachen zu investieren, reflektiert ihre Bereitschaft zum Selbstaussdruck)	Hollanders, Cruysen 2009, S. 8, 11; Hollanders, Arundel 2007, S. 6		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunfts-zustand)
Anteil der Bevölkerung, beteiligt an künstlerischen Aktivitäten	Maß für Kreativität und Design sowie den Selbsta Ausdruck	mittel-stark positiv (fördert die Generierung neuer Ideen)	Hollanders, Cruysen 2009, S. 8, 24		
Einkommensgleichheit: Verhältnis des Gesamteinkommens von 20% der Bevölkerung mit dem niedrigsten Einkommen zum Gesamteinkommen von 20% der Bevölkerung mit dem höchsten Einkommen	Maß für soziale Gerechtigkeit	positiv (durch die Erhöhung des verfügbaren Einkommens eines großen Teils der Bevölkerung kann die anspruchsvolle Nachfrage erhöht werden; Anzahl an hoch gebildeten Personen und einem Kapital, ausreichend für die Investitionen in risikoreiche innovative Projekte, wird erhöht; der Bestand an hoch qualifizierten Wissenschaftlern und Ingenieuren wird erhöht)	Hollanders, Arundel 2007, S. 7		
Offenheit gegenüber anderen Ländern: Anteil der Bevölkerung, die sehr an Kunst und Kultur im eigenen oder anderen europäischen Ländern interessiert ist	Maß für Offenheit und Toleranz; kreative Umgebungen ziehen talentierte und ambitionierte Menschen an, die neue Ideen und unterschiedliche Weltanschauungen mitbringen	leicht positiv (die kulturelle Vielfalt ist eine der Quellen des kreativen Ausdrucks, der in den kreativen Industrien gebraucht wird)	Hollanders, Cruysen 2009, S. 9, 24		
Prozentualer Anteil der Haushalte mit PCs	Hong Kong Creativity Index indicators; Infrastrukturelle Bedingungen für IKT		Hollanders, Cruysen 2009, S. 34		
Prozentualer Anteil der Haushalte mit Internetanbindung	Hong Kong Creativity Index indicators; Infrastrukturelle Bedingungen für IKT		Hollanders, Cruysen 2009, S. 34		

<b>Indikator</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen</b>	<b>Quelle (Indikator und Einfluss)</b>	<b>Wert 2008</b>	<b>Quelle (Ist- und Zukunftszustand)</b>
Handy-Abonnenten als Anteil an der Gesamtbevölkerung	Hong Kong Creativity Index indicators; Infrastrukturelle Bedingungen für IKT		Hollanders, Cruysen 2009, S. 34		
Registrierte Nutzer von öffentlichen Bibliotheken	Hong Kong Creativity Index indicators; Robustheit der sozialen und kulturellen Infrastruktur		Hollanders, Cruysen 2009, S. 34		

### **3 Ausgewählte Indikatoren auf der Mikroebene**

Die bisher dargestellten Indikatoren werden verwendet, um den Einfluss auf die Innovationsfähigkeit eines Landes (einer Volkswirtschaft) oder einer Region zu bestimmen, und damit den Vergleich zwischen den Ländern oder den Regionen zu ermöglichen. Diese Betrachtung kann auf die Mikroebene, d.h. Unternehmensebene herunter gebrochen werden. Hierfür lassen sich einerseits spezifische demografiebezogene Innovationsindikatoren definieren. Andererseits können alle Indikatoren der Gruppen „Beschäftigung“ und „Gesellschaftliches Innovationsklima“, sowie die Mehrheit der Indikatoren aus den Bevölkerungsgruppen Ältere, Frauen und Migranten, auf die Mikroebene übertragen werden

Die für die Mikroebene erfassten, spezifischen Indikatoren werden in zwei Gruppen aufgeteilt: Innovationsklima sowie Altersstruktur und Einfluss des Alters.

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Innovationsklima</b>					
Innovationskultur	Maß für die in Unternehmen vorhandenen Werte, Normen und Verhaltensweisen, sowie das daraus resultierende Betriebsklima	wenn "innovationsfördernd", dann positiv (fördert die Fähigkeit und die Bereitschaft der Mitarbeiter, neue Ideen entwickeln und umzusetzen)	Spitzley et al. 2007, S. 17; Kirner et al. 2006, S. 11		
Innovative Freiräume für Mitarbeiter im Unternehmen	Indikator für die Innovationskultur; gemessen über Höhe des Budgets für Vorentwicklungsprojekte, das nicht direkt durch Kundenaufträge finanziert wird		in Anlehnung an Spitzley et al. 2007, S. 12		
Rolle der Kompetenzen und des Wissens	Wissen umfasst alle Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur Lösung eines Problems eingesetzt werden sowie die Daten und Informationen; Kompetenz bedeutet die Art und Weise der Anwendung vom Wissen in Form von Handlungen	hoch (wesentliches Potenzial für neue Ideen, findet Anwendung in Innovationsprojekten)	Spitzley et al. 2007, S. 17		
Rolle des Transfers von Erfahrungswissen sowie der Kommunikation zwischen der Generationen in dem Unternehmen		Lippert et al. 2001, S. 23		es fehlt	Lippert et al. 2001, S. 23
Brain drain: Die Abwanderung von hochqualifizierten Arbeitskräften aus dem Unternehmen		negativ	Hollanders, Arundel 2007, S. 10		
Dual Career Couples (DCC) im Unternehmen	DCC sind Paare, in denen beide Partner eine hohe Bildung und Berufsorientierung besitzen, sowie eine eigenständige Berufslaufbahn verfolgen	positiv	Weissenberger-Eibl, Kölbl 2006		

Indikator	Beschreibung	Einfluss eines Zuwachs auf die Innovationen	Quelle (Indikator und Einfluss)	Wert 2008	Quelle (Ist- und Zukunftszustand)
<b>Altersstruktur und Einfluss des Alters</b>					
Altersstruktur/ Altersheterogenität eines Betriebes	Mischungsverhältnis von jüngeren und älteren Beschäftigten	keine positive Effekte einer starker Altersheterogenität	Schneider 2007, S. 25		
Abkopplung verschiedener Altersgruppen in Unternehmen		negativ (Blockierung des Transfers von Erfahrungswissen mit Know-How-Verlust und mittelfristigen Nachteilen für die Innovationsfähigkeit und Effizienz)	Lippert et al. 2001, S. 24		
Amortisationszeit neuer Humankapitalinvestitionen	Erklärungsbeitrag für die geringen Innovationsanreize Älterer; gering bei älteren Mitarbeitern, weshalb seltener in neue Fähigkeiten investiert wird	positiv (hohe Amortisationszeit ist ein Anreiz für die Investitionen in neue Fähigkeiten der Mitarbeiter)	Schneider 2007, S. 9		
Altershomogene Betriebsgemeinschaften		negativ (Barriere für die Wandlungsfähigkeit bspw. der ostdeutschen Unternehmen)	Lippert et al. 2001, S. 24		



## 4 Ergebnis und Ausblick

Die Bestandsaufnahme der demografiebezogenen Indikatoren der Innovationsfähigkeit hat gezeigt, dass zwischen der Demografie und der Innovation eine enge Verbindung besteht. Die Innovationen reagieren sensibel auf die demografischen Veränderungen, insbesondere auf diese, die durch den demografischen Wandel hervorgerufen werden.

Der vorliegende Bericht gibt einen Überblick über die in der thematisch bezogenen Literatur bekannten Indikatoren, ohne diese auf wenige Indikatoren zu reduzieren oder zu einem Gesamtindikator zu bündeln. Damit konnte die wesentliche Frage beantwortet werden: Welche demografischen Indikatoren haben einen Einfluss auf die Innovationen und wie können sie strukturiert werden? Grundsätzlich wurden Indikatoren auf der Makro- und Mikroebene identifiziert, wobei der größte Teil der Indikatoren der Makroebene auf die Mikroebene übertragen werden kann. Die Indikatoren auf der Makroebene wurden in sieben Gruppen aufgeteilt: Zunächst wurden die allgemeinen Indikatoren dargestellt, sowie diese, die Bildung und Beschäftigung betreffen. Folglich wurden drei, für den demografischen Wandel relevante Bevölkerungsgruppen betrachtet, Ältere, Frauen und Migranten. Abschließend wurden Indikatoren zusammengetragen, die das gesellschaftliche Innovationsklima beeinflussen.

In den meisten Fällen konnte der Einfluss der Indikatoren auf die Innovationsfähigkeit direkt aus den entsprechenden Quellen abgeleitet werden, sowie ihr aktueller Stand und die möglichen zukünftigen Entwicklungen. Der ausgeübte Einfluss wurde fast ausschließlich hinsichtlich seiner Richtung beschrieben (positiv oder negativ) und in einigen Fällen hinsichtlich seiner Wirkung (direkt oder indirekt).

Wie die bestehenden Studien im Bereich Innovationsindikatorik zeigen, Innovationen entstehen in einem nicht linearen Prozess. Er beinhaltet viele Interaktionen und Rückkopplungen, bspw. bei der Wissens- und Ideengenerierung (Smith 2006, S. 150). Die Betrachtung von Demografie und Innovationen hat ebenso gezeigt, dass die Zusammenhänge viel komplexer sind. Bei der Entwicklung eines Gesamtindikators zur Abbildung der Wechselwirkungen zwischen Demografie und Innovationen, die die Komplexität widerspiegelt und die Kontinuität der Messung sichert, sollten daher folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Der Input und der Output von Innovationen ist vielfältig.
- Die Indikatoren der Innovationsfähigkeit sind voneinander nicht unabhängig. Die Korrelation der Indikatoren ist zu bestimmen.
- Die Rückkopplungseffekte zwischen den Indikatoren und der Innovationsfähigkeit sind zu berücksichtigen.

- Die Indikatoren sind hinsichtlich ihres Einflusses auf die Innovationsfähigkeit zu gewichten.

Ferner muss die Zielsetzung einer solchen Messung greifbar definiert werden. Ein allgemeiner Gesamtindikator ist für die Innovationspolitik nicht immer sinnvoll, insbesondere wenn nicht eindeutig bestimmt werden kann, in welchen Bereichen Handlungsmaßnahmen notwendig sind.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Für ausführliche Überlegungen zur Bildung eines Gesamtindikators, mit Vor- und Nachteile der jeweiligen Vorgehensweise siehe u.a OECD 2008 sowie Grupp und Moguee 2004.

## Literatur

- Allmendinger, Jutta; Ebner, Christian (2006): Arbeitsmarkt und demografischer Wandel – Die Zukunft der Beschäftigung in Deutschland. In: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie, 2006, Göttingen: Hogrefe Verlag. S. 227-239.
- Archibugi, Daniele; Coco, Alberto (2005): Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu for choice. In: Research Policy 34 (2005), S. 175–194.
- Archibugi, Daniele; Denni, Mario; Filippetti, Andrea (2009): The Global Innovation Scoreboard 2008: The Dynamics of the Innovative Performances of Countries. In: Italian National Research Council, CNR-IRPPS (Hrsg.): PRO INNO / INNO Metrics, März 2009.
- Arundel, Anthony (2003): 2003 European Innovation Scoreboard: Technical Paper No 5, National Innovation System Indicators. In: European Commission: MERIT, Oktober 2003.
- Arundel, Anthony; Hansen, Wendy; Kemp, René (2008): Knowledge Economy Indicators: State-of-the-Art on the Knowledge-Based Economy. Workpackage 1. In: European Commission: MERIT.
- Aschhoff, B.; Doherr, T.; Köhler, C.; Peters, B.; Rammer, C.; Schubert, T.; Schwiebacher, F. (2008): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft – Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2007. Mannheim: ZEW.
- Astor, Michael; Jasper, Gerda (2001): Demografischer Wandel – Wachstumsbremse oder Chance? Zur Situation in den neuen Bundesländern. In: Astor, Michael; Jasper, Gerda (Hrsg.): Demografischer Wandel als Wachstumsbremse oder Chance? – Innovations- und Personalstrategien in den neuen Bundesländern. Broschürenreihe: Demografie und Erwerbsarbeit. Stuttgart.
- Brandenburg, Uwe; Domschke, Jörg-Peter (2007): Die Zukunft sieht alt aus - Herausforderungen des demografischen Wandels für das Personalmanagement. Wiesbaden: Gabler 2007.
- Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BiB) (Hrsg.) (2009): 1973 - 2008 35 Jahre bevölkerungswissenschaftliche Forschung am BiB - Ein öffentlicher Tätigkeitsbericht. Wiesbaden: BiB.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2007a): Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007. Bonn/Berlin: BMBF.

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2007b): Arbeiten – Lernen – Kompetenzen entwickeln; Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt; BMBF-Forschungs- und Entwicklungsprogramm. Bonn/Berlin: BMBF.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (o.J.): BMBF-Förderprogramm Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt. Bonn/Berlin: BMBF.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.) (2005): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2005. Bonn/Berlin: BMBF.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (Hrsg.) (2008): Allgemeine Wirtschaftspolitik - Wachstum und Demografie im internationalen Vergleich. Bonn/Berlin: BMWi, November 2008.
- Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) (Hrsg.) (2008): Datenreport 2008 – Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland. Bonn: Statistisches Bundesamt (Destatis).
- Doblhammer, Gabriele; Drefahl, Sven; Szoltysek, Mikolaj; Barakat, Bilal; Goujon, Anne; K.C., Samir; Lutz, Wolfgang (2009): Demografische Forschung – Aus Erster Hand. Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Vienna Institute of Demography, OAW, Rostocker Zentrum zur Erforschung des Demografischen Wandels (Hrsg.), 2009, Jahrgang 6, Nr. 1.
- Düzgün, Ismail (2008): Alter, Erfolg und Innovation in Arbeitsgruppen – Eine empirische Untersuchung in der Fließbandproduktion. In Reihe: Personal, Organisation und Arbeitsbeziehungen – Band 44; Prof. Dr. Fred G. Becker, Bielefeld; Prof. Dr. Walter A. Oechsler, Mannheim (Hrsg.). Köln: JOSEF EUL VERLAG GmbH, Lohmar, 2008.
- European Commission (2009): European innovation scoreboard 2008 – Comparative analysis of innovation performance. In: PRO INNO Europe paper N°10. Luxembourg: Januar 2009.
- Engelhardt, Henriette; Prskawetz, Alexia (2008): Arbeitsmarkt und Demografie. In: Abraham, Martin; Hinz, Thomas (Hrsg.): Arbeitsmarktsoziologie, Probleme, Theorien, empirische Befunde; 2. Auflage. VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 333-353.
- Frosch, Katharina H. (2009): Do only new brooms sweep clean? – A review on workforce age and innovation. In: MPIDR Working Paper WP 2009-005. Rostock: Max-Planck-Institut für demografische Forschung Februar 2009.

- Frosch, Katharina; Tivig, Thusnelda (2007): Age, Human Capital and the Geography of Innovation. In: Thünen-Reihe Angewandter Volkswirtschaftstheorie, Working Paper No. 71. Rostock: Universität Rostock, Institut für Volkswirtschaftslehre Februar 2007.
- Grupp, Hariolf; Moguee, Mary Ellen (2004): Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators? In: Research Policy, 33. Jahrgang, 2004, S. 1373-1384.
- Grzędzińska, Ewa (2005): Procesy Demograficzne A Rozwój Gospodarczy. Wpływ Starzenia Się Społeczeństwa Na Gospodarkę Polski. Verfügbar unter: [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:a0v6xnxzq0i8J:ekonom.univ.gda.pl/mikro/konferencja/pdf/Grzedzinska\\_Procesy\\_demograficzne\\_a\\_rozwoj\\_gospodarczy.pdf+Grz%C4%99dzi%C5%84ska,+Ewa:&hl=de&gl=de&sig=AHIEtbQBcyZCR-b0v5pya3fkgcgfgEGBbg](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:a0v6xnxzq0i8J:ekonom.univ.gda.pl/mikro/konferencja/pdf/Grzedzinska_Procesy_demograficzne_a_rozwoj_gospodarczy.pdf+Grz%C4%99dzi%C5%84ska,+Ewa:&hl=de&gl=de&sig=AHIEtbQBcyZCR-b0v5pya3fkgcgfgEGBbg)
- Henning, Klaus; Leisten Ingo (2007): Lernen und Arbeiten für Innovation: Lust auf Zukunft – zwölf Thesen. In: Streich, Deryk; Wahl, Dorothee (Hrsg.): Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt: Personalentwicklung – Organisationsentwicklung – Kompetenzentwicklung. Beiträge der Tagung des BMBF . Frankfurt/New York: Campus Verlag.
- Hollanders, Hugo (2006): 2006 European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS). In: Trend Chart – Innovation Policy in Europe, überarbeitet Januar 2007. Maastricht, Netherlands: MERIT, November 2006.
- Hollanders, Hugo; Arundel, Anthony (2007): Differences in socio-economic conditions and regulatory environment: explaining variations in national innovation performance and policy implications. In: INNO-Metrics Thematic Paper. Maastricht, Netherlands: MERIT, Dezember 2007.
- Hollanders, Hugo; van Cruysen, Adriana (2008): Rethinking the European Innovation Scoreboard; A New Methodology for 2008-2010. In: PRO INNO / INNO Metrics. Maastricht, Netherlands: MERIT, September 2008.
- Hollanders, Hugo; van Cruysen, Adriana (2009): Design, Creativity and Innovation: A Scoreboard Approach. In: PRO INNO / INNO Metrics. Maastricht, Netherlands: UNU-MERIT, Februar 2009.
- Hülkamp, Nicola (2008): Der IW-Demografieindikator – Wie gut ist Deutschland auf den demografischen Wandel vorbereitet? In: IW-Trends, 35. Jahrgang, 03/2008. Köln: Deutscher Instituts-Verlag.

- Innovationsreport (2008): Leistungsfähigkeit und Alter im Unternehmen – kein Widerspruch, wenn die Bedingungen stimmen. Verfügbar unter [http://www.innovationsreport.de/html/berichte/gesellschaftswissenschaften/leistungsfahigkeit\\_alter\\_unternehmen\\_kein\\_115977.html](http://www.innovationsreport.de/html/berichte/gesellschaftswissenschaften/leistungsfahigkeit_alter_unternehmen_kein_115977.html) (zuletzt abgerufen am 23.11.2009)
- Kirner, Eva; Maloca, Spomenka; Rogowski, Thorsten; Slama, Alexander; Som, Oliver; Spitzley, Anne; Wagner, Kristina (2006): Kritische Erfolgsfaktoren zur Steigerung der Innovationsfähigkeit – Empirische Studie bei produzierenden KMU. Fraunhofer IAO, Fraunhofer ISI, Universität Stuttgart IAT, September 2006.
- Leszczensky, Michael ; Frietsch, Rainer ; Gehrke, Birgit ; Helmrich, Robert ; HIS Hochschul-Information-System GmbH Hannover (2009): Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands : Bericht des Konsortiums "Bildungsindikatoren und technologische Leistungsfähigkeit". Hannover : HIS-Hochschul-Information-System, 2009. (HIS: Forum Hochschule; 6/2009).
- Lippert, Inge; Astor, Michael; Wessels, Jan (2001): Demografischer Wandel und Wissenstransfer im Innovationsprozess. In: Astor, Michael; Jasper, Gerda (Hrsg.): Demografischer Wandel als Wachstumsbremse oder Chance? – Innovations- und Personalstrategien in den neuen Bundesländern. Broschürenreihe: Demografie und Erwerbsarbeit. Stuttgart. S. 10-34.
- Moldaschl, Manfred; Ludwig, Joachim; Schmierl, Klaus (2007): Arbeitsforschung und Innovationsfähigkeit in Deutschland. In: Ludwig, Joachim; Moldaschl, Manfred; Schmauder, Martin; Schmierl, Klaus (Hrsg.): Arbeitsforschung und Innovationsfähigkeit in Deutschland. Arbeit, Innovation und Nachhaltigkeit – Band 9 (herausgegeben von Manfred Moldaschl). München: Rainer Hampp Verlag. S. 11-19.
- Nohlen, Dieter; Schultze, Rainer-Olaf (2004): Lexikon der Politikwissenschaft. Theorien, Methoden, Begriffe. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Band I: A-M. München: C.H. Beck Verlag.
- Instytut Technologii Eksploatacji (2008): Analiza porównawcza innowacyjności regionów w Polsce w oparciu o metodologię European Innovation Scoreboard. Radom: Instytut Technologii Eksploatacji Państwowy Instytut Badawczy.
- O.A. (2009): Senioren im Hörsaal. In: Forschung & Lehre, 06/2009. S. 402.
- OECD: Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide. Paris: OECD Publ., 2008.

- Oliveira Martins, Joaquim; Gonand, Frédéric; Antolín, Pablo; de la Maisonneuve, Christine; Yoo, Kwang-Yeol (2005): The Impact of Ageing on Demand, Factor Markets and Growth. OECD Economics Department Working Papers, No. 420. März 2005.
- Poot, Jacques (2008): Demographic change and regional competitiveness: the effects of immigration and ageing. *Int. J. Foresight and Innovation Policy*, Vol. 4, Nos. 1/2, 2008. Waikato. S. 129-145.
- Schneider, Lutz (2007): Alterung und technologisches Innovationspotential – Eine Linked-Employer-Employee-Analyse. IWH-Diskussionspapiere 2/2007; Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH). Januar 2007.
- Schwarz, Norbert; Sommer, Bettina (2009): Auswirkungen des demografischen Wandels – Daten der amtlichen Statistik. *Wirtschaft und Statistik* 6/2006; Statistisches Bundesamt.
- Smith, Keith (2006): Measuring Innovation, in: Fagerberg, Jan; Mowery, David C.; Nelson, Richard: *New York: The Oxford Book of Innovation*. Oxford University Press 2006, S. 150-177.
- Spitzley, Anne; Slama, Alexander; Kirner, Ewa; Som, Oliver (2007): Überholspur Innovation: Messung, Bewertung, und Steigerung der Innovationsfähigkeit durch [www.innoscore.de](http://www.innoscore.de). Fraunhofer IAO, Fraunhofer ISI, August 2007.
- Statistisches Bundesamt (2008): *Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2008*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt, November 2008.
- Tatje, Susanne (2004): *Demografische Entwicklungsplanung. Vorlage für den Verwaltungsvorstand der Stadt Bielefeld am 28.09.2004*.
- Tivig, Thusnelda; Frosch, Katharina; Kühntopf, Stephan (2008): *Mapping Regional Demographic Change and Regional Demographic Location Risk in Europe*. Schriftenreihe zu Nachhaltigkeit und CSR, Band 2. Rostock.
- Wachtler, Günther; Franzke, Heike; Balcke, Jörg (2000): *Die Innovationsfähigkeit von Betrieben angesichts alternder Belegschaften: Expertise im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung*. 2. überarb. Fassung. Bonn: FES Library 2000.

- Weissenberger-Eibl, M./Kölbl, S. (2006): DCC-Wissen und Kompetenzen bündeln zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, in: Bendl, R. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und Frauen- und Geschlechterforschung, Teil 1 – Verortung geschlechterkonstituierender (Re-)Produktionsprozess, Frankfurt am Main 2006, S. 273-300.
- Werwatz, Axel; Belitz, Heike; Clemens, Marius; Schmidt-Ehmcke, Jens; Schneider, Stephanie; Zloczynski, Petra (2008): Politikberatung kompakt 45: Innovationsindikator Deutschland 2008. Berlin: DIW, November 2008.
- Werwatz, Axel; Belitz, Heike; Clemens, Marius; Schmidt-Ehmcke, Jens; Schneider, Stephanie; Zloczynski, Petra (Projektteam des DIW Berlin 2008) (2008a): Innovationsindikator Deutschland 2008. Bonn, Berlin: BDI; Deutsche Telekom Stiftung, Oktober 2008.
- Zourek, Heinz (2007): Innovationsanzeiger 2006: Deutschland weiter Spitze. In: Streich, Deryk; Wahl, Dorothee (Hrsg.): Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt: Personalentwicklung – Organisationsentwicklung - Kompetenzentwicklung. Beiträge der Tagung des BMBF. Frankfurt/New York: Campus Verlag. S. 21-25.

**Internet:**

- (1) <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistik/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/InteraktiveDarstellung/Content75/Bevoelkerungspyramide1W1,templateId=renderSVG.psml>
- (2) [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/STATmagazin/Sozialleistungen/2008\\_\\_11/2008\\_\\_11Pflegebeduerftige,templateId=renderPrint.psml](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/STATmagazin/Sozialleistungen/2008__11/2008__11Pflegebeduerftige,templateId=renderPrint.psml)
- (3) [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistik/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetige/Erwerbstaetige,templateId=renderPrint.psml\\_\\_nn=true](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistik/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetige/Erwerbstaetige,templateId=renderPrint.psml__nn=true)
- (4) <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/abisz/Erwerbstaetige,templateId=renderPrint.psml>



- 
- (5) <http://www.welt-auf-einen-blick.de/bevoelkerung/durchschnittsalter.php>
  - (6) <http://www.geographixx.de/einwohner/infos.asp?land=Deutschland; Brandenburg>
  - (7) <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistik/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/InteraktiveDarstellung/Content75/Bevoelkerungspyramide1W1,templateId=renderSVG.psmI>
  - (8) <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/Datenreport/Downloads/1ErwArbeitslos,property=file.pd>

## Anhang

### Demografischer Wandel und Innovation: Ein Überblick über die Aktivitäten am Fraunhofer ISI

Dieses Arbeitspapier ist im Kontext mit einer Reihe von weiteren Arbeitspapieren des Fraunhofer ISI mit Bezug zu Fragen des demografischen Wandels und Innovationen entstanden. Folgende Arbeitspapiere sind bereits veröffentlicht oder werden in Kürze veröffentlicht:

Autor	Titel
Elisabeth Baier	Auswirkungen des demografischen Wandels auf die regionale Politikgestaltung. Beispielhafte Untersuchung an den Regionen Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt
Claus Doll	Aktive Mobilität – technische und organisatorische Innovationen im demografischen Wandel
Ewa J. Dönitz	Bestandsaufnahme demografiebezogener Innovationsindikatoren zur Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Demografie und Innovationen
Rainer Frietsch (und Peter Neuhäusler)	Substitutionsbedarf in der deutschen Wirtschaft
Peter Georgieff	Aktives Alter(n) und Technik - Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) zur Erhaltung und Betreuung der Gesundheit älterer Menschen zu Hause
Hans-Dieter Schat	Einfluss demografischer Entwicklungen in Betrieben auf deren Innovationsfähigkeit
Sven Wydra	Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Leistungsfähigkeit von Innovationssystemen