

---

# DAS DEUTSCHE INNOVATIONSSYSTEM - THEORETISCHE GRUNDLAGEN, EMPIRISCHE BEISPIELE UND POLITISCHE GESTALTUNG

Seminar Angewandte Wirtschaftsgeographie WS 2012/13

Prof. Dr. Knut Koschatzky

---



Quelle: Munich Business School

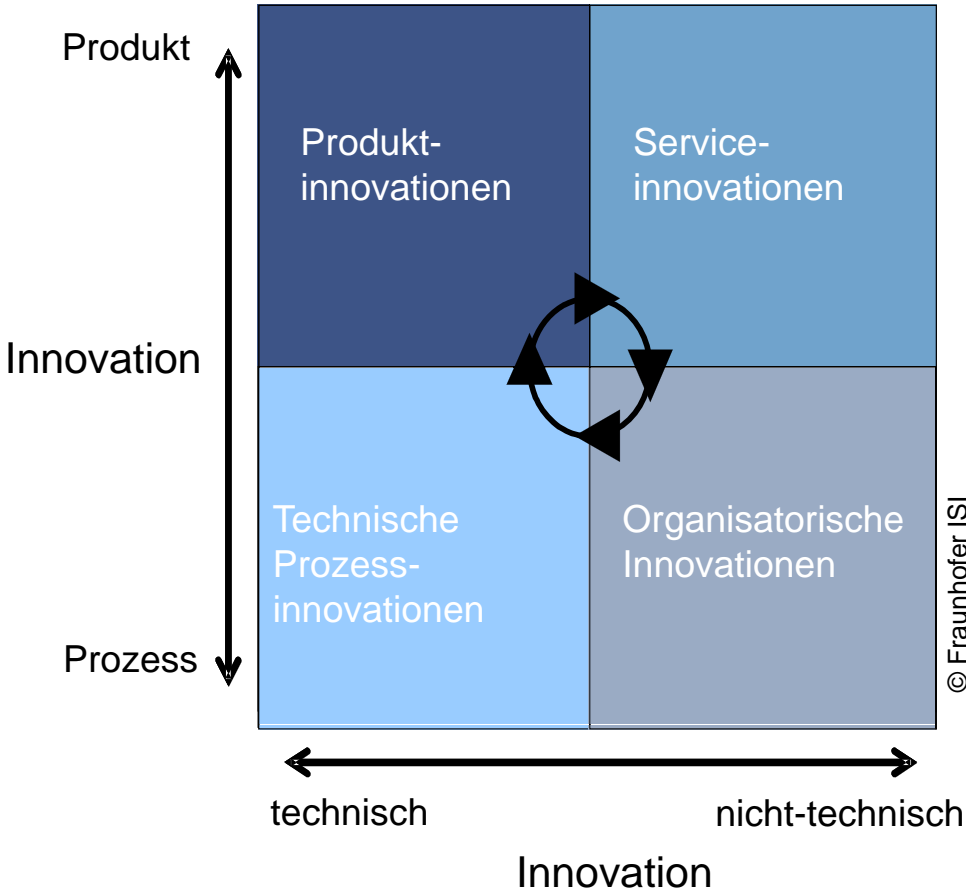
---

# Was ist Innovation?

---

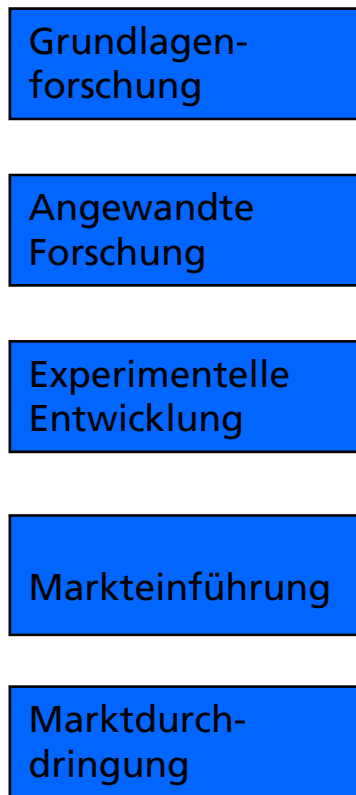
- Innovation ist ein interaktiver Prozess des Transfers von Information, implizitem und explizitem Wissen in Neuerungen technischen, organisatorischen und sozialen Charakters.
  - Innovationen basieren auf Ideen und Erfindungen, d.h. der Suche nach neuen, bislang unbekanntem Lösungen (Inventionen).
  - Wesentliche Voraussetzungen für Innovationen sind Kreativität und Lernprozesse. Viele Neuerungen ergeben sich an den Rändern von Technologien bzw. Sektoren.
  - Innovationen sind kontextspezifisch, da sozio-kulturelle, ökonomische und ökologische Faktoren die Interaktionsfähigkeit, -art und -intensität zwischen den verschiedenen Akteuren im Innovationsprozess, die entsprechenden Lernprozesse sowie die Ursachen für Innovationen entscheidend beeinflussen.
  - Erst wenn eine Invention auf dem Markt eingeführt wird, wird aus ihr eine Innovation.
  - Innovationen können aus kleinen Schritten bestehen (inkrementelle Innovationen), aber auch grundlegende Veränderungen darstellen.
  - Die Innovationsdiffusion erfolgt durch Imitation oder Adoption.
-

# Ganzheitlicher Innovationsansatz



# Unterschiedliche Arten von Innovationsprozessen

## Lineares Modell



## Interaktives Modell



Aber: Nicht jede Innovation basiert auf Forschung und Entwicklung

---

# Wege zur Entwicklung des Innovationssystemkonzeptes

---

- Starker Erkenntnisgewinn in der Innovationsökonomik seit Beginn der 1970er Jahre (Innovationsmuster von KMU, technologische Trajektorien, Kumulativität des technischen Wandels)
- Entwicklung neuer Vorstellungen über die Komplexität und Nicht-Linearität von Innovationsprozessen (Nelson und Winter 1977, Freeman 1982, Dosi 1982, 1988)
- Beginnend Ende der 1970er Jahre Hinterfragung der klassischen Wachstums- und Außenhandelsmodelle in den Wirtschaftswissenschaften (Krugman 1979)
- Modellierung des technischen Fortschritts (Innovation) als endogene Wachstumsdeterminante (Romer 1986 sowie andere Vertreter der neuen Wachstums- und Außenhandelstheorie)
- Aufgreifen von Systemansätzen in der Innovationsforschung (z.B. interaktives Innovationsmodell von Kline und Rosenberg 1986)

---

# Entstehung des Konzepts des (nationalen) Innovationssystems

---

- Als „**Vater**“ der NSI gilt **Friedrich List**: Volkswirtschaftler und Politiker (1789-1846) Konzept: "national systems of production":
  - Optimierung der Produktion,
  - nationale Infrastruktur und Institutionen
- **Christopher Freeman**: britischer Ökonom (Brighton), formte den Begriff "**national system of innovation**" (1987) und entwickelte Lists Idee weiter. Sieht es als notwendig an, dass der Staat die technologische Infrastruktur fördert und verdeutlicht, dass Kurzzeitstrategien (wie Lohn- und Währungsveränderungen) nur begrenzt wirksam sind, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft zu stärken
- **Bengt-Ake Lundvall**: Professor an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Aalborg, Dänemark; Verknüpfung des NSI Konzeptes mit lernökonomischen Aspekten (National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and interactive Learning"; 1992)
  - Innovation als inhärenter Teil der normalen ökonomischen Aktivitäten
  - Interaktiver Lernprozess als Kern seines Ansatzes

---

# Elemente eines Innovationssystems

---

Ein System besteht aus **Komponenten** in der Ausprägung von:

- Institutionen (Normen, Regeln, Gesetze, Routinen), die die Interaktionen zwischen Individuen, Gruppen und Organisationen regeln
- Organisationen, definiert durch bewusst geschaffene Strukturen mit expliziten Aufgaben

und **deren Beziehungen** in Form von Interaktionen in der Ausprägung von:

- Wettbewerb
- Transaktionen
- Netzwerken (Zusammenarbeit, Kooperation)

Das System hat eine **Funktion** (z.B. die Generierung von Innovationen)

Das System muss in sich **kohärent** und damit **unterscheidbar** sein, d.h. sich abgrenzen lassen.

ergänzt nach Edquist 2005, p. 187

---

# Aktivitäten in einem Innovationssystem

---

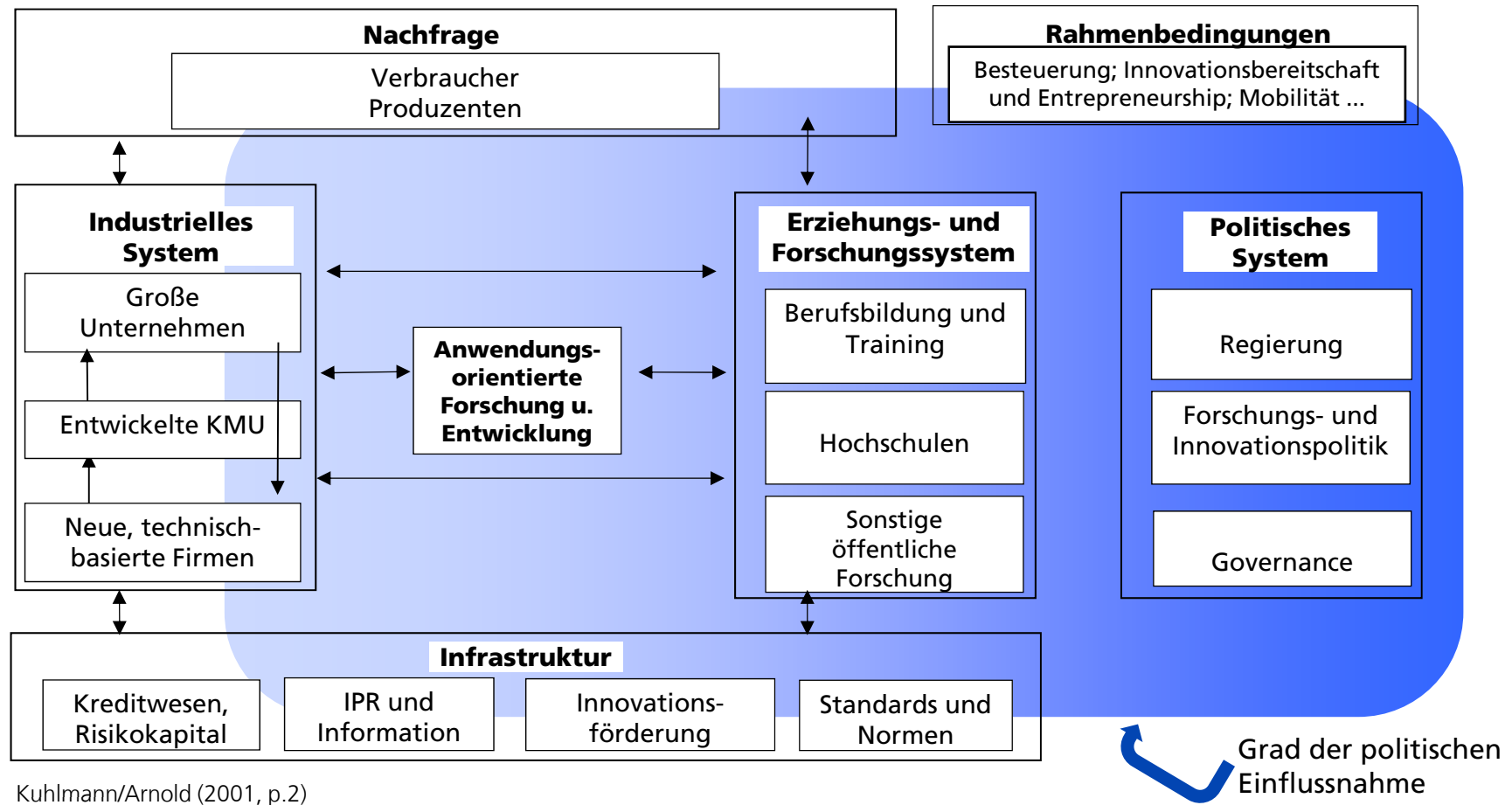
- Bereitstellung von Forschung und Entwicklung
- Kompetenzerwerb und -erweiterung (Ausbildung, Fähigkeiten, Lernen...)
- Bildung neuer Produktmärkte
- Nachfrageinduzierte Produktentwicklung
- Schaffung neuer und Veränderung bestehender Organisationen
- interne und externe Netzwerke für Lernen und Innovation
- Schaffung neuer und Veränderung bestehender Institutionen (Steuergesetze, Umweltrichtlinien, IP-Rechte....)
- Inkubations- und Gründungsaktivitäten
- Angebote zur Finanzierung von Innovationsprozessen
- Beratungs- und Transferangebote

ergänzt nach Edquist 2005, p. 190/191

---

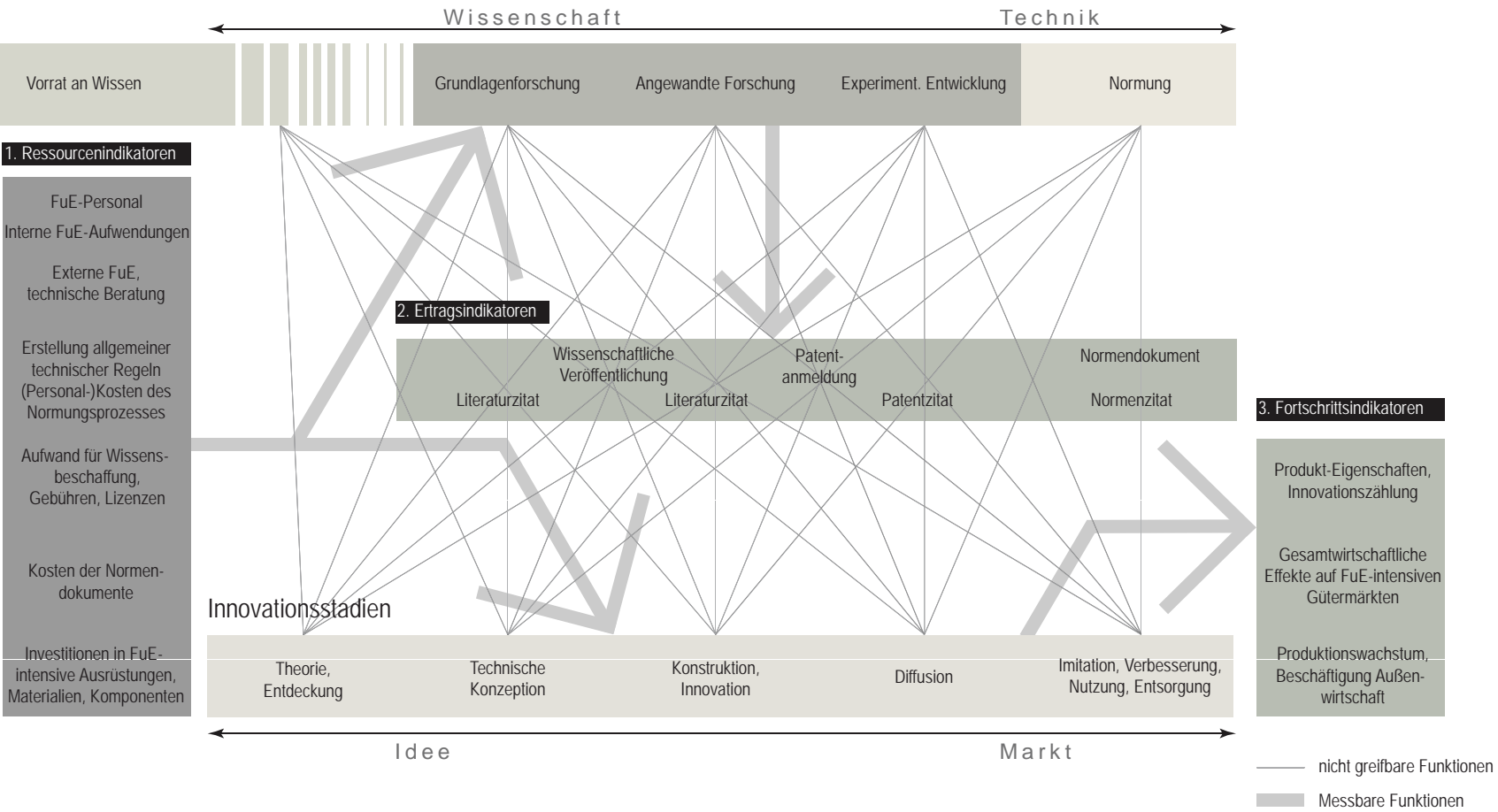


# Modell des Innovationssystems mit seinen wesentlichen Organisationen und Institutionen



Kuhlmann/Arnold (2001, p.2)

# Schema der Innovationsindikatorik



Quelle: Fraunhofer ISI, CC-P 2008

---

# Indikatoren

---

---

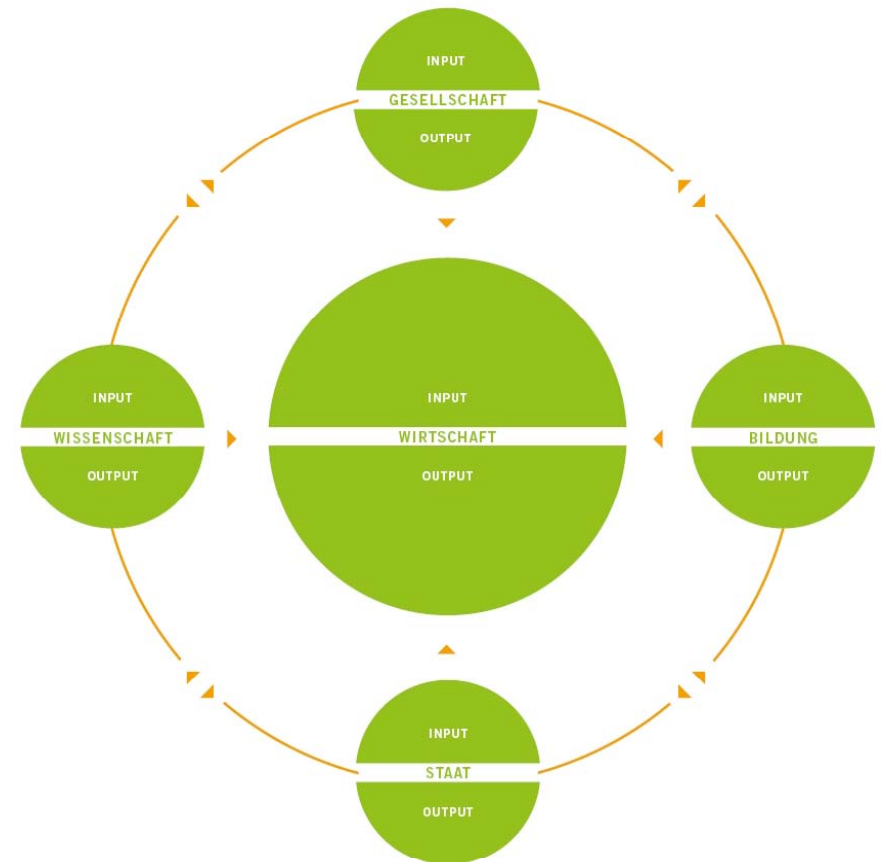
- Input, throughput and output indicators (e.g. R&D expenditures / patents / share of new products)
  - Interaction indicators (e.g. number of firms with R&D cooperations)
  - Structural indicators (e.g. kind of innovative activity)
  - Quality indicators (e.g. share of highly cited publications)
  - Governance indicators (e.g. allocated budget under own responsibility)
  - Creativity indicators (e.g. share of artists in total population)
  - ...and possibly more
- 
- Variety of possible indicators - but which data are available for which years and which regional breakdown?

# Modell des Innovationsindikators

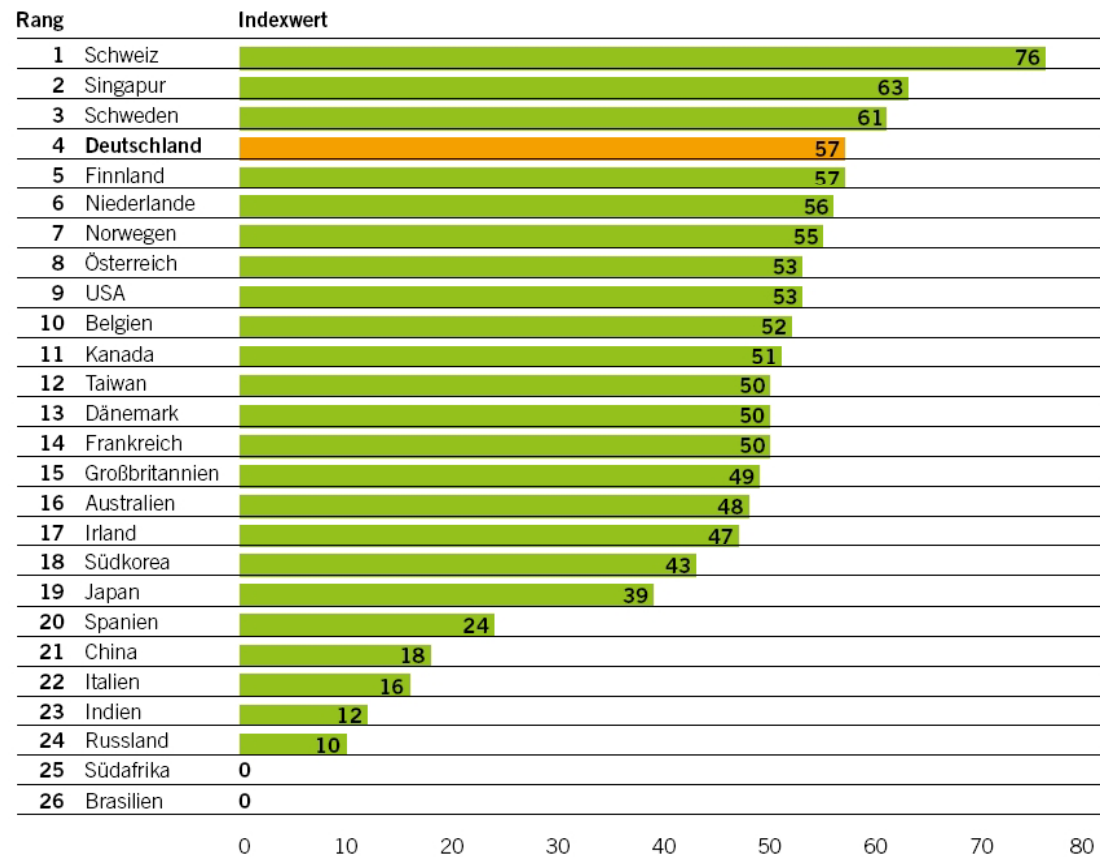
Basis ist ein gesamtgesellschaftliches **“Innovationsproduktionsmodell”**

## Zentrale Aspekte:

- Unterteilung Gesamtmodell in produktionstechnische Subsysteme (Input/Output) mit Wirtschaft als zentralem Akteur
- Fokussierung auf Wohlstand als volkswirtschaftliches Ziel
  - Weitere Sub-Ziele bei den jeweiligen Sub-Indikatoren
- Regressionsanalytische Methoden zur Bestimmung signifikanter Indikatoren

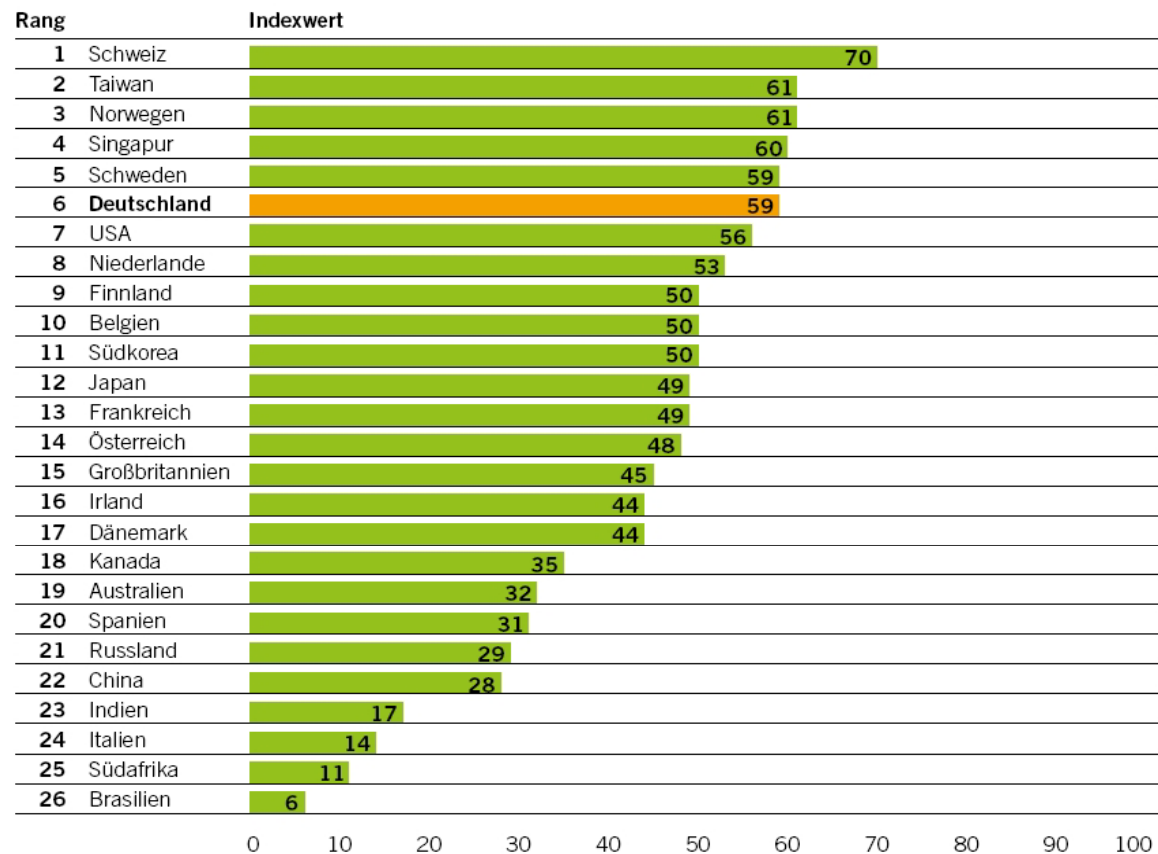


# Innovationsindikator 2011 - Gesamtergebnis



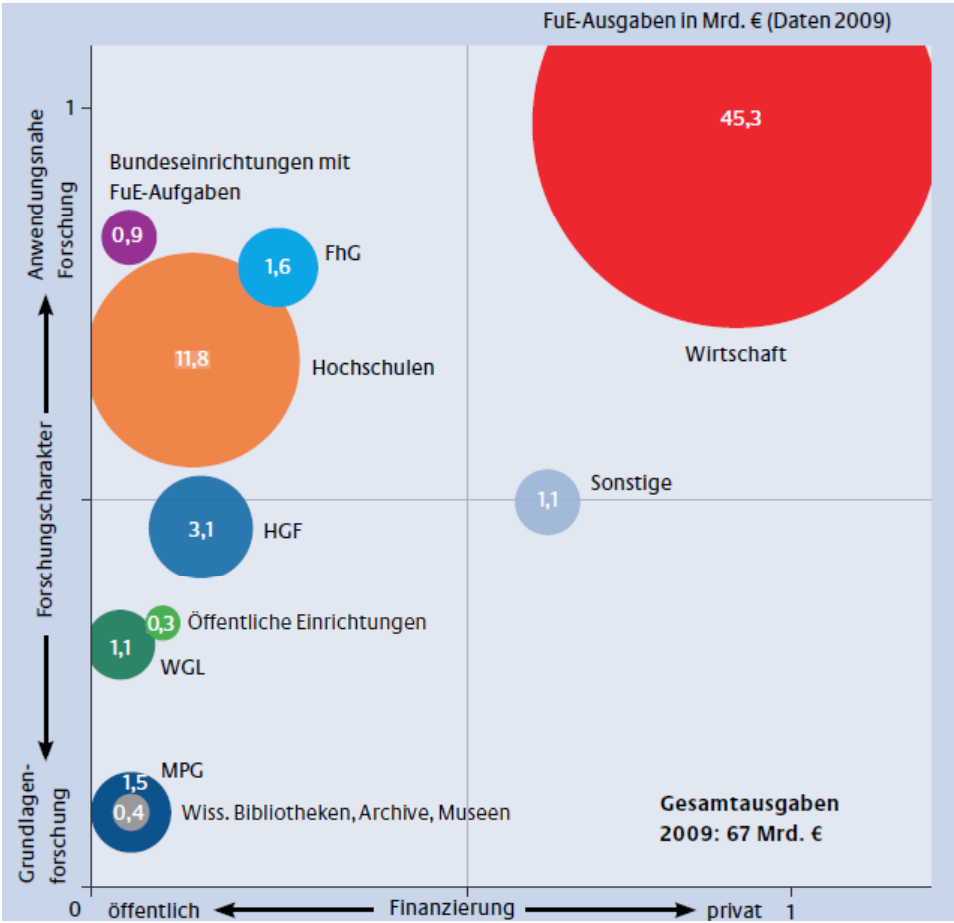
Quelle: Deutsche Telekom Stiftung (2011): Innovationsindikator 2011

# Innovationsindikator 2011 - Ergebnis Wirtschaft



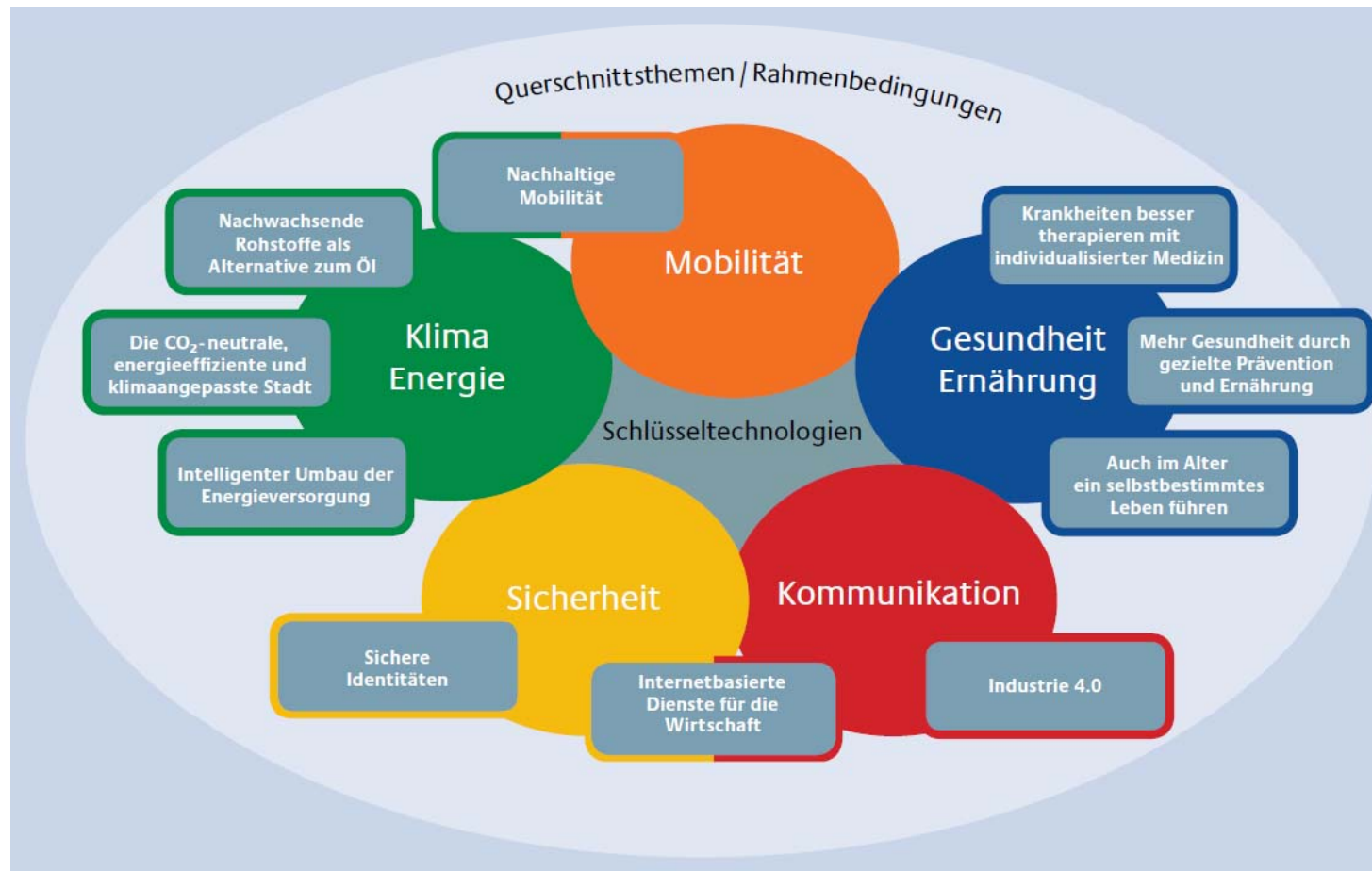
Quelle: Deutsche Telekom Stiftung (2011): Innovationsindikator 2011

# Das deutsche Forschungssystem



Quelle: BMBF 2012: Bundesbericht Forschung und Innovation 2012

# Innovationspolitik: Hightech-Strategie 2020



Quelle: BMBF 2012: Bundesbericht Forschung und Innovation 2012



---

# Regionales Innovationssystem

---

- **Annahme:** Die Region und das räumliche Umfeld spielt eine Rolle im Innovations- und Entwicklungsprozess von Unternehmen sowie anderen Innovationsakteuren (Relevanz räumlicher Nähe, regionale und soziale Embeddedness, face-to-face Kontakte, Übertragung von tacit knowledge)
- **Allerdings:** Verfügbarkeit einer gut ausgebauten Kommunikations- und Verkehrsinfrastruktur kann dazu führen, dass räumliche Nähe zwischen industriellen Agglomerationszentren größer ist als innerhalb dieser Zentren und damit tacit knowledge durch persönliche Kontakte auch über größere räumliche Entfernungen übertragen werden kann.
- System = Innovationssystem, das aus Einzelementen und ihren gegenseitigen Beziehungen zur Produktion, Diffusion und Entwicklung neuem, ökonomisch relevanten Wissen besteht (Cooke et al. 1997, Cooke 1998).
- Beziehungen können stark und schwach ('strong ties, weak ties'), regelmäßig und unregelmäßig, intensiv und locker, hierarchisch, heterarchisch, polyzentrisch und dualistisch sein.

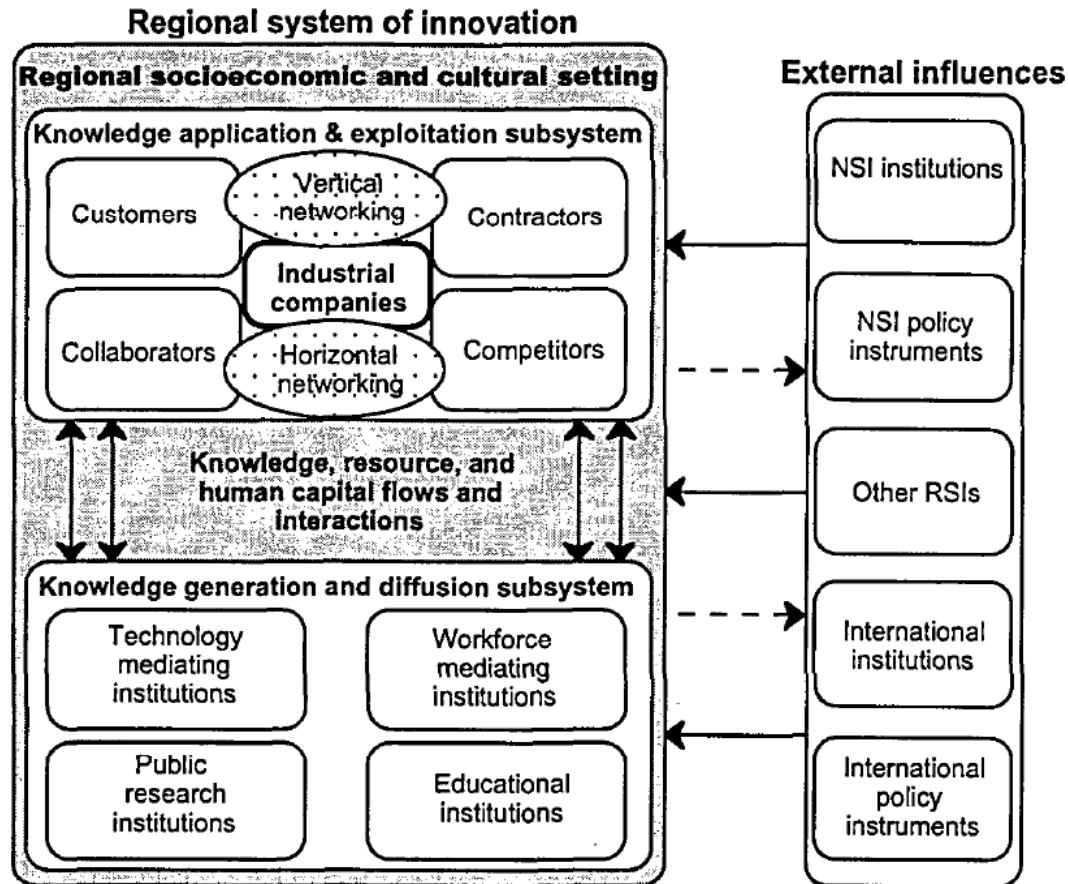
---

# Regionales Innovationssystem

---

- **Region:** "authentic community of interest" (Ohmae 1995) = ökonomischer und politischer Handlungsrahmen, der sich durch gemeinsame normative Interessen, ökonomische Spezifität und administrative Homogenität auszeichnet. Zentral: Existenz eines lokalen Kapitalmarktes, öffentliche Haushalte mit eigenverantwortlicher Mittelverausgabung, Verantwortung für den Ausbau klassischer Infrastruktureinrichtungen ("Governance").
- **Regionsgrenzen:** Nach Ohmae (1995) 'Funktionalraum' ohne starre Grenzen ("...drawn by the ... invisible hand of the global market for goods and services, follow, rather than precede, real flows of human activity..."). Nach Governanceansatz ist Region definiert durch politisch-administrative Grenzen.
- **Regionsbegriff:** Seit Beginn des Konzeptes zentrale Unschärfedeterminante.
- Die Interpretation eines RIS als **Raum für Lernprozesse** (Asheim/Gertler 2005) hilft bei der Regionsabgrenzung konzeptionell nicht weiter.

# Modell eines regionalen Innovationssystems



Quelle: Autio (1998)

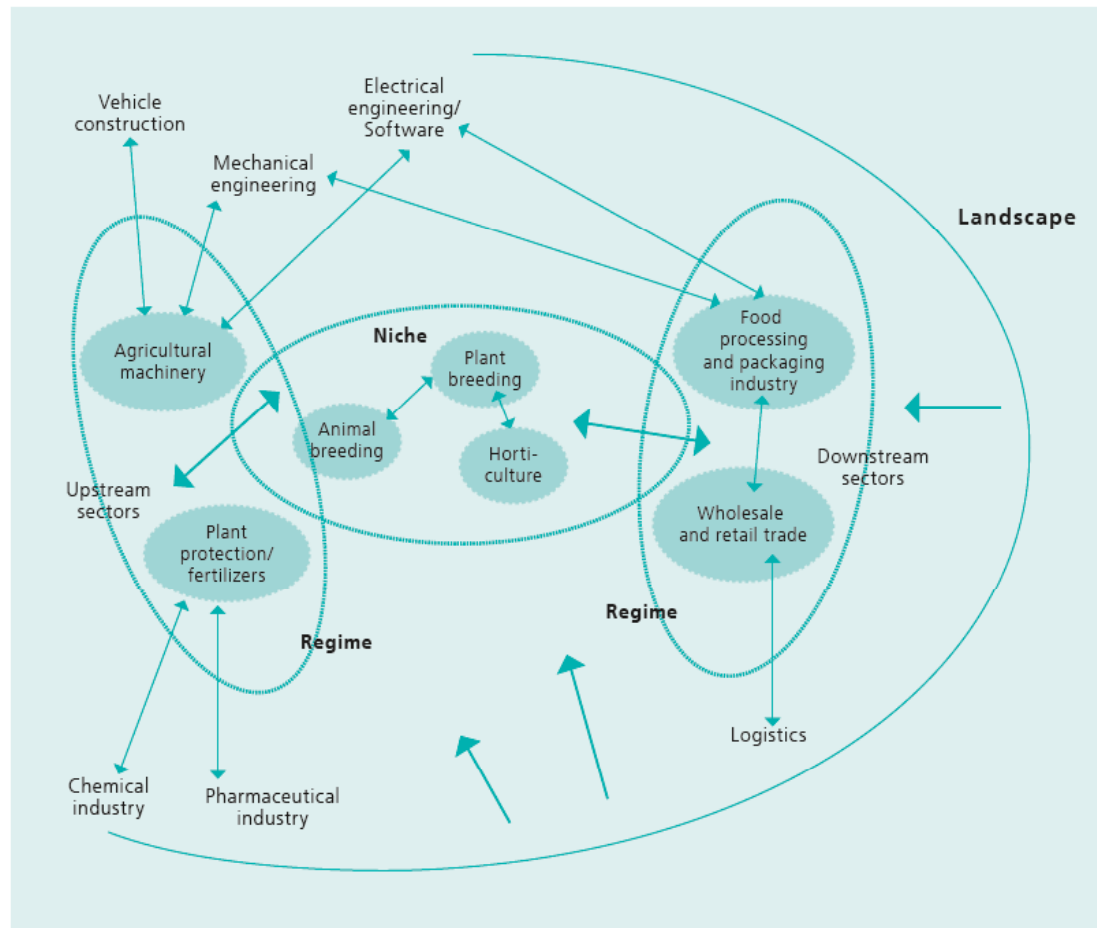
---

# Sektorales Innovationssystem

---

- **Definition:** A sectoral system of innovation and production is a set of new and established products for specific uses and the set of agents carrying out market and non-market interactions for the creation, production and sale of those products.
- A sectoral system has a knowledge base, technologies, inputs and an existing, emergent and potential demand.
- **Basic elements** of a sectoral system are (Malerba 2002):
  - Products
  - Agents: firms, universities, financial institutions, central government, local authorities, individuals.
  - Knowledge and learning processes: differentiation across sectors, impacts on innovative activities, organization and the behavior of firms and other agents.
  - Basic technologies, inputs, demand, and the related links and complementarities
  - Mechanisms of interactions both within firms and outside firms.
  - Processes of competition and selection.
  - Institutions: Such as standards, regulations, labor markets

# Multi-level Perspektive von Innovationssystemen



Koschatzky (2012, p.18)

- Sozio-kulturelle Aspekte sowie Nutzer und Nachfragebedingungen als Ausgangspunkt für Innovationen
- Sozio-technische Systeme generieren auf unterschiedlichen Ebenen (multi-level perspective) Innovationen
- Einflussfaktoren sind Landschaft, Regime und Nischen
- Regime sind kohärente vernetzte stabile Strukturen, die durch Wissen und bewährte Produkte gekennzeichnet sind

---

# Fragen

---

---

- **Komponenten:** Welche Institutionen und Organisationen beeinflussen Innovationen in einem Land bzw. auf der regionalen Ebene?
- **Interaktionen:** Welche Interaktionsbeziehungen (Art, Intensität) bestehen zwischen den Organisationen und Institutionen (innerhalb des Systems und systemübergreifend)? Welche Interaktionshemmnisse lassen sich feststellen?
- **Funktion:** Welche Innovationen (Art, Umfang) werden generiert? Welche Innovationshemmnisse existieren?
- **Kohärenz:** Ist Deutschland ein kohärentes Innovationssystem? Lassen sich andere kohärente Subsysteme auf der regionalen Ebene identifizieren?