

---

# Vorgehensweise zu Ermittlung Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekten von Produkt- und Prozessinnovationen in produzierenden Unternehmen

Techno-Ökonomisches Forschungskolloquium

23. November 2015

---

Dipl. -Ing. oec. Henrik Gommel  
Fraunhofer Austria Research GmbH  
Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement  
Theresianumgasse 7 | A-1040 Wien

Technische Universität Wien  
Institut für Managementwissenschaften  
Bereich Betriebstechnik und Systemplanung

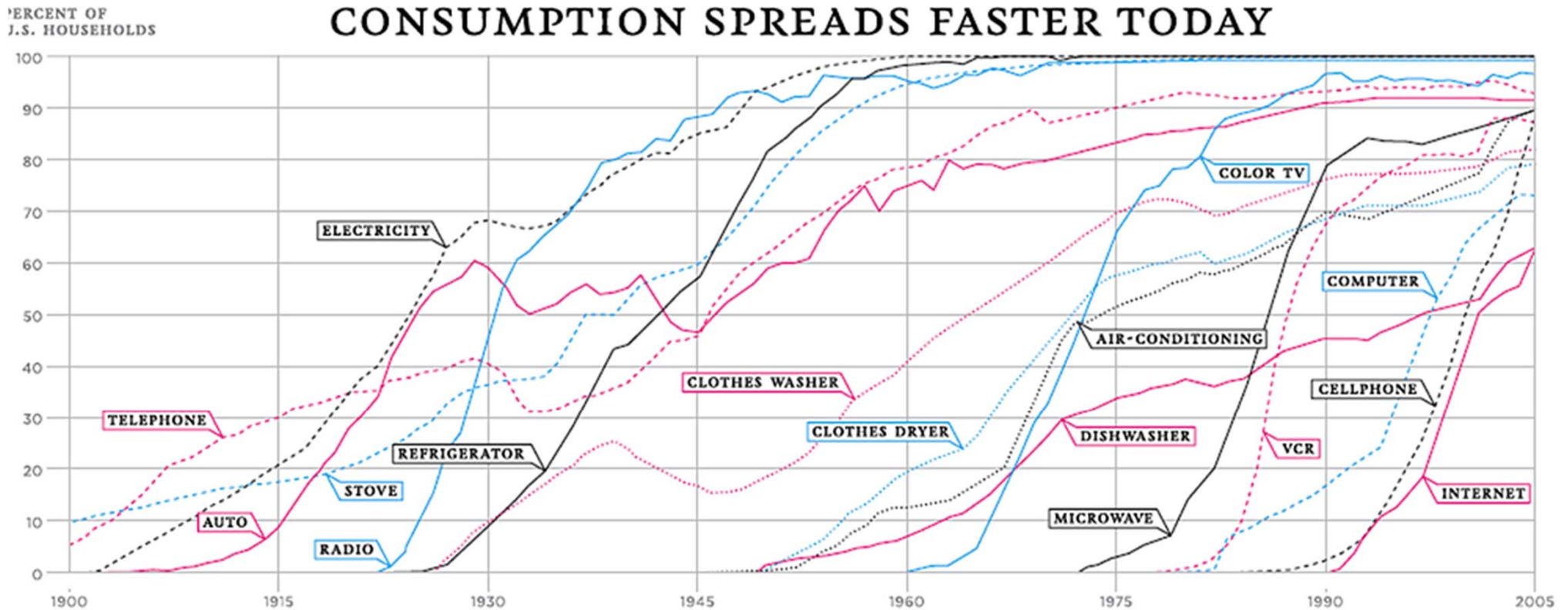
Mobil: +43 676 888 616 21  
[henrik.gommel@fraunhofer.at](mailto:henrik.gommel@fraunhofer.at)

# AGENDA

1. Problem- bzw. Fragestellung
2. Forschungsdesign / methodisches Vorgehen
3. Einbettung in die aktuelle Forschung
4. Beschreibung des Umfelds: Produzierende Unternehmen
5. Theoretisch-konzeptionelle Ansätze für das Problem
6. Grundsätzliche Anforderungen an eine Vorgehensweise
7. Erwartete Ergebnisse

# Steigende Dynamik bei Innovationen

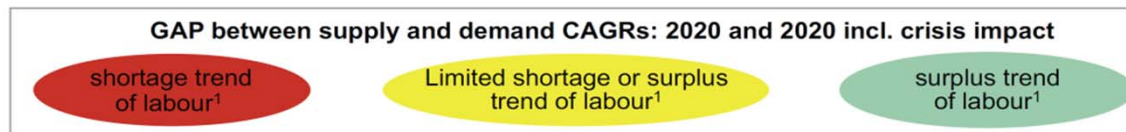
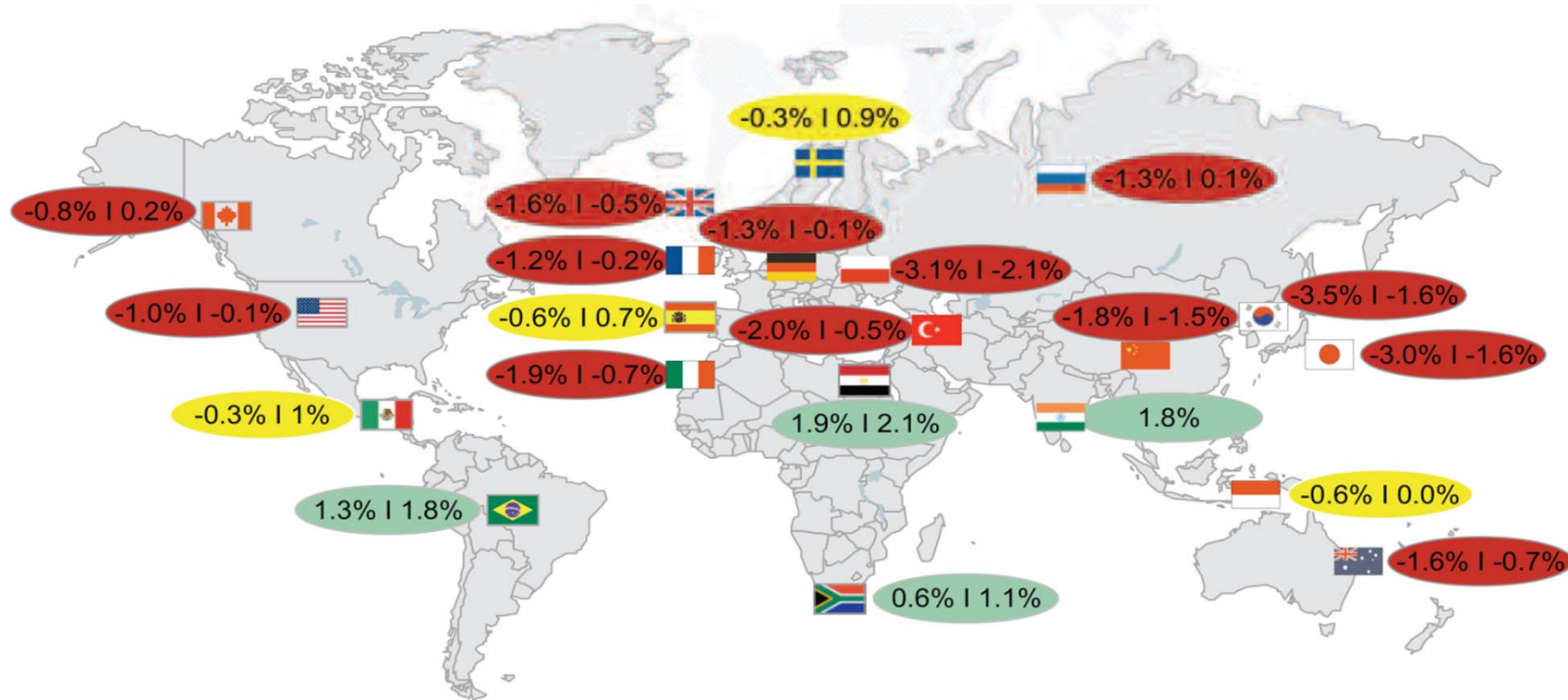
## Praktische Relevanz aus Sicht der Unternehmung



Felton (2008), New York Times (<http://www.nytimes.com/imagepages/2008/02/10/opinion/10op.graphic.ready.html>)

# Knappheit gut ausgebildeter Arbeitskräfte

## Praktische Relevanz aus Sicht der Unternehmung



1. GAP = Supply CAGR – Demand CAGR

Note: The presented view is a solely quantitative view and does not reflect any qualitative issues (e.g. job mismatch, employability).

Source: The Boston Consulting Group analysis

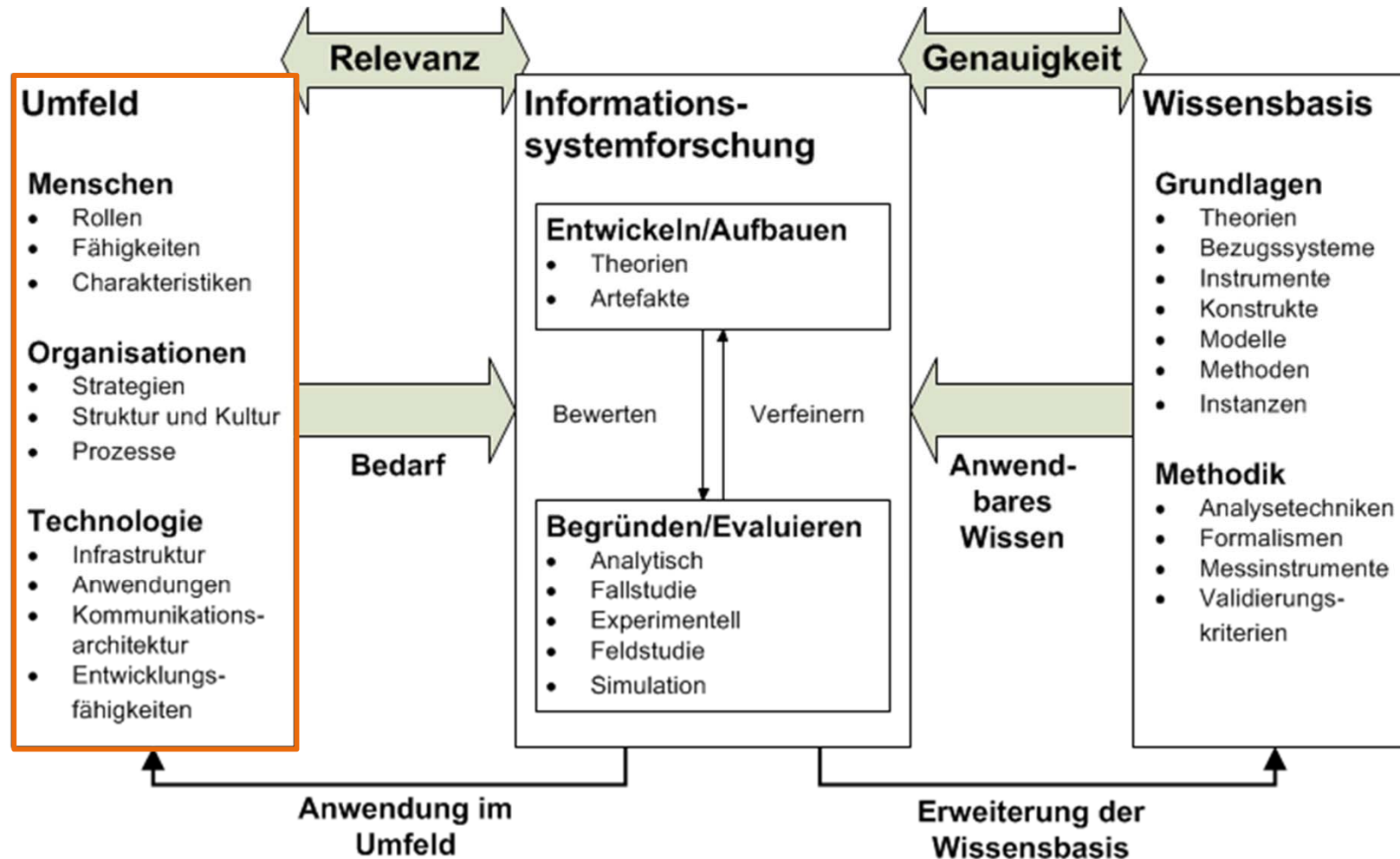
The World Economic Forum; The Boston Consulting Group (2010): Stimulating Economies through Fostering Talent Mobility

# Grundsätzliche Fragestellungen

- ? Wie lassen sich die Auswirkungen von Produkt- und Prozessinnovationen auf die Wertschöpfung in produzierenden Unternehmen systematisch und für Unternehmen operabel bestimmen?
- ? Welche qualitativen und quantitativen Auswirkungen können diese Innovationen auf die Beschäftigung haben (Art der Qualifikation und Vollzeitäquivalente)?
- ? Welche Möglichkeiten der Detaillierung der Bestimmung dieser Auswirkungen gibt es, um diese Bewertungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Innovationsprozess darstellen zu können?

# Forschungsdesign / methodisches Vorgehen

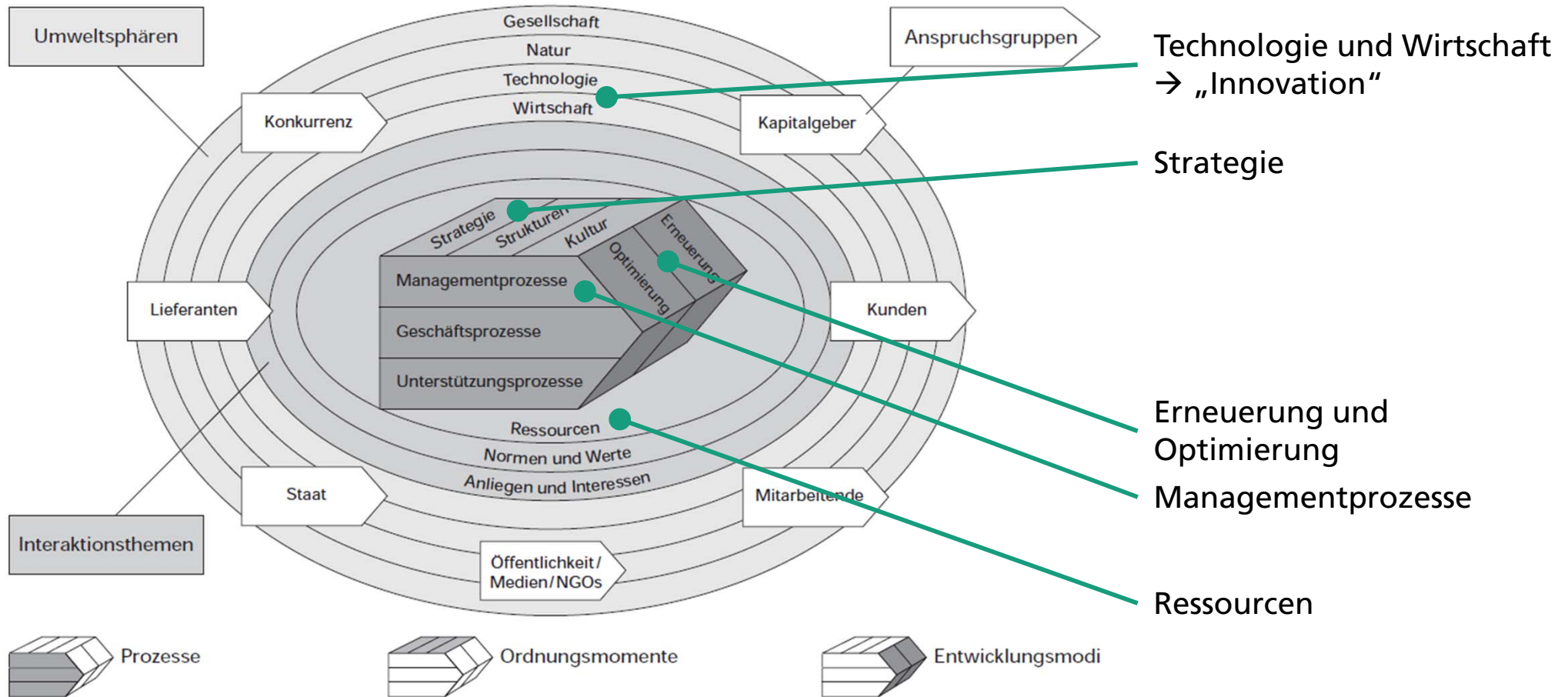
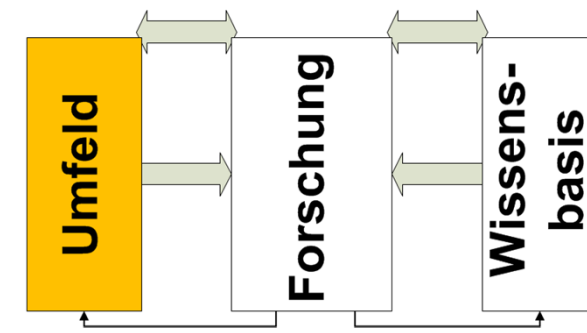
## Anwendungsorientierte Forschung



Hevner et al. (2004): Design science in information systems research. In: *MIS Quarterly* 28 (1), S. 75–105.  
 Hevner & Chatterjee (2010): Design Research in Information Systems.

# Beschreibung des Umfeldes

## Das neue St. Galler Management-Modell



Rüegg-Stürm (2009): Das neue St. Galler Management-Modell.  
In: Dubs et al. (Hg.): Einführung in die Managementlehre

# Beschreibung des Umfeldes

## Bedarf produzierender Unternehmen

- „Die Fähigkeit, diese [**erhöhte Komplexität und Variantenvielfalt**] von Seiten des Marktes angemessen zu Berücksichtigen, hängt dabei auch entscheidend von der **Ausrichtung und Fokussierung von Wertschöpfungsnetzwerken** [...] sowie der **Qualifikation und Entwicklung des Humankapitals** und dessen Verfügbarkeit [...] ab.

*Gausemeier & Wiendahl (2011, S.21)*

- „Auch ist zu fragen, ob diese neuen Technologien [...] nicht eine erhebliche Wertsteigerung der „alten“ Produkte bewirken können. [...] In diesem Kontext ergeben sich zwei Stoßrichtungen: 1) **Ressourcen zuordnen nach gesicherten Erfolgspotentialen im Sinne von Nutzen, Geschäftsvolumen und Beschäftigungswirksamkeit.** Dies entspricht dem Grundsatz der Konzentration der Kräfte. “

*Gausemeier & Wiendahl (2011, S.107)*

- „Die große **Gefahr im Personalmanagement** besteht aber darin, dass die erarbeiteten Strategien **nicht am tatsächlichen zukünftigen Bedarf ausgerichtet sind** und mithin am Ziel vorbeiführen. In diesem Zusammenhang können die Ergebnisse des Roadmapping eingesetzt werden. **Aus den Informationen der Roadmaps können Anforderungs- und Qualifikationsprofile für Mitarbeiter in zukünftigen Bereichen des Unternehmens erstellt werden.**“

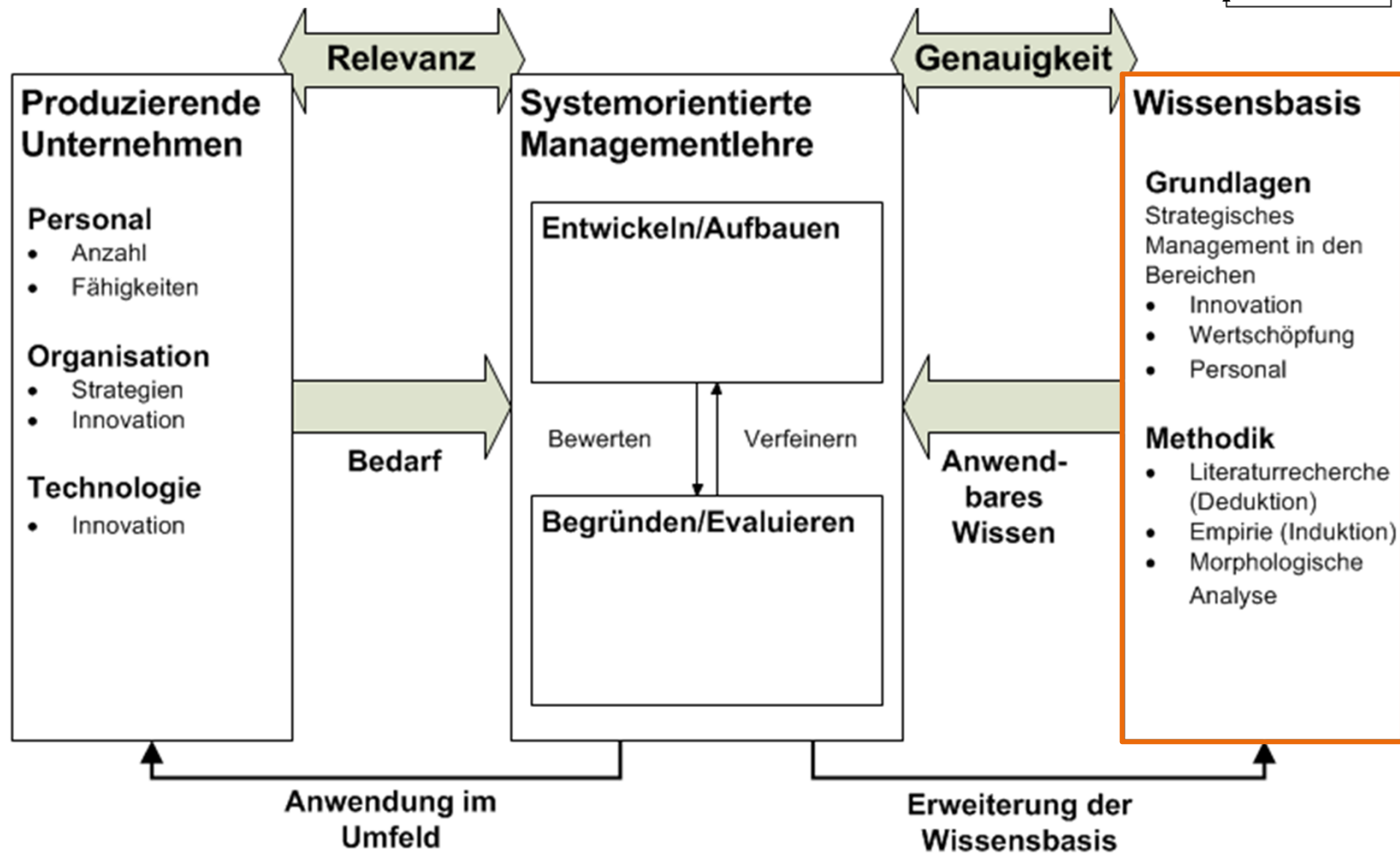
*Specht & Behrens (2009, S. 161)*

- „Develop global talent management processes: **set talent planning and management as a priority of the CEO** and invest in global leadership development and management [and] **assess current and anticipate future skills shortages through strategic skills planning.**“

The World Economic Forum; The Boston Consulting Group (2010, S. 42)

# Einbettung in die aktuelle Forschung

## Systemorientierte Managementlehre



Eigene Darstellung in Anlehnung an Hevner et al. (2004), Hevner & Chatterjee (2010)

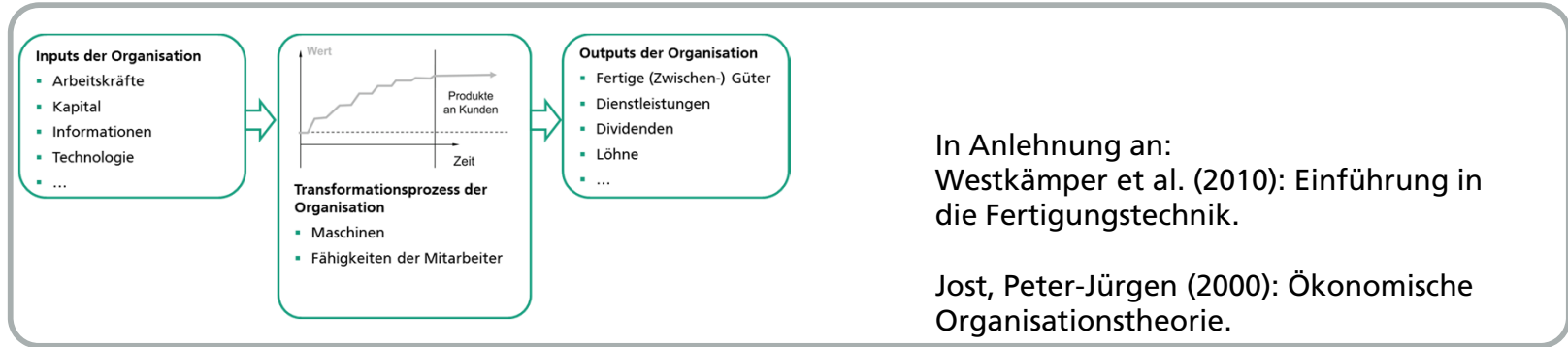
# Theoretisch-konzeptionelle Ansätze für das Problem Wertschöpfungsverständnis

„Rechnung“



Kraus, Roland (2005): Strategisches Wertschöpfungsdesign.

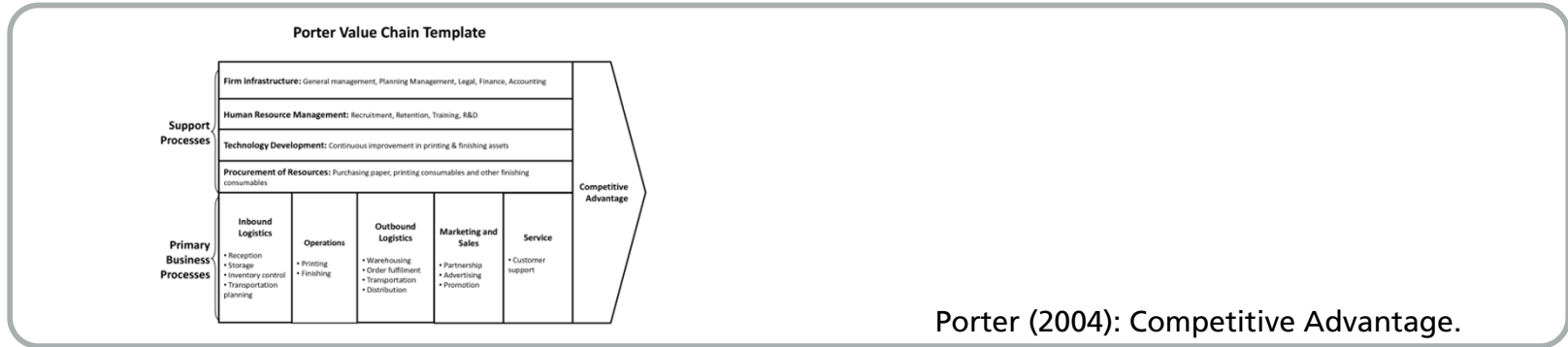
„Prozess“



In Anlehnung an:  
Westkämper et al. (2010): Einführung in die Fertigungstechnik.

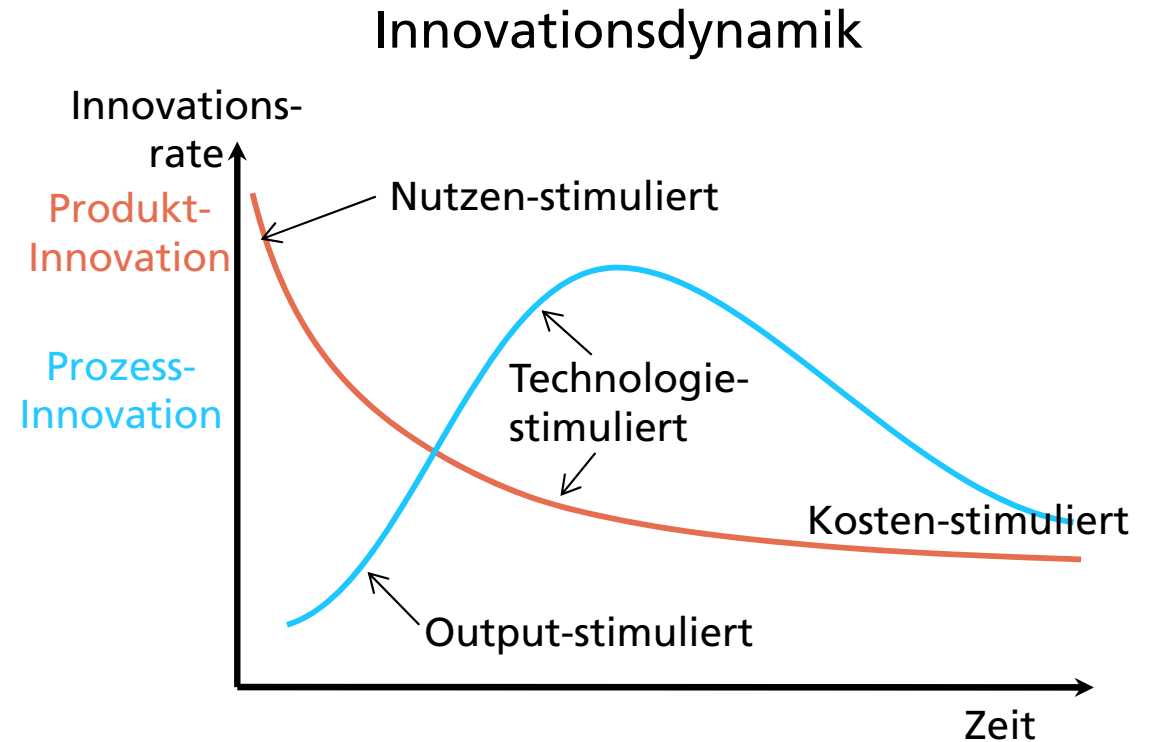
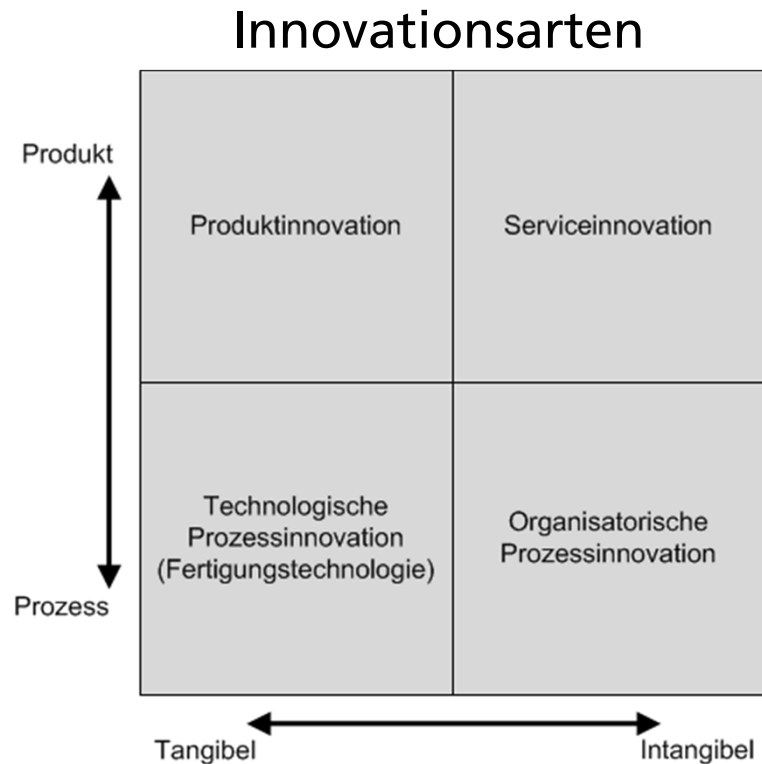
Jost, Peter-Jürgen (2000): Ökonomische Organisationstheorie.

„Wertkette“



Porter (2004): Competitive Advantage.

# Theoretisch-konzeptionelle Ansätze für das Problem Produkt- und Prozessinnovation



In Anlehnung an:  
Kirner et al.(2009): Innovation paths and the innovation performance of low-technology firms—An empirical analysis of German industry

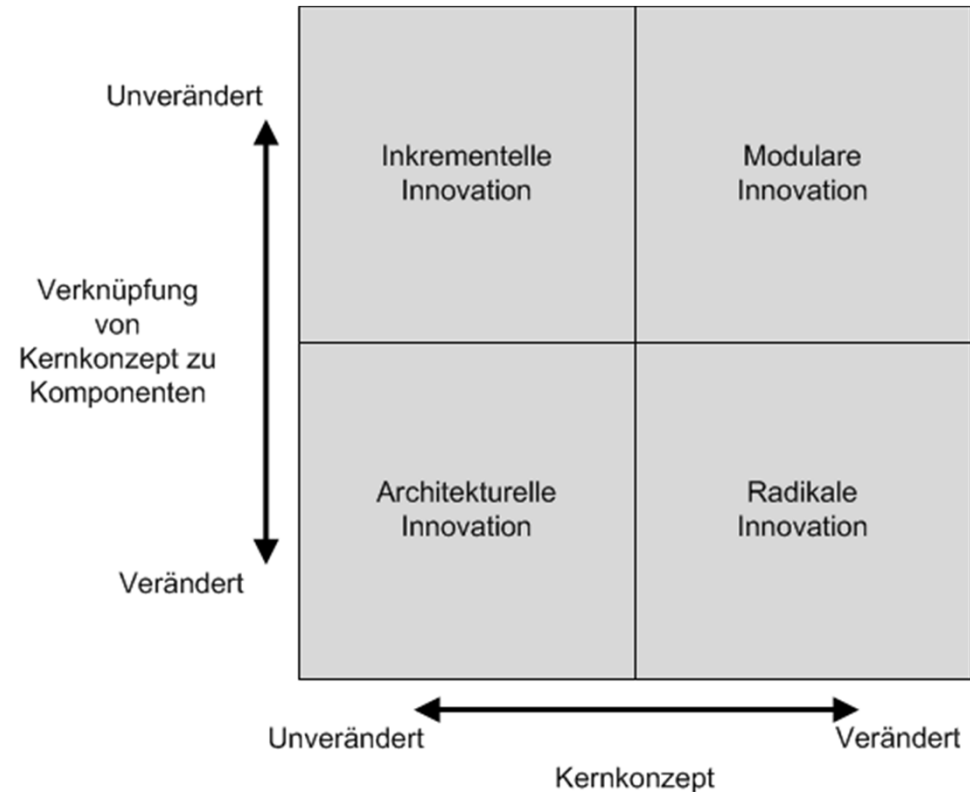
Vivarelli, Marco (1995): The economics of technology and employment. Theory and empirical evidence.

In Anlehnung an:  
Utterback, J.M; Abernathy, W.J (1975): A dynamic model of process and product innovation by firms. In: *The International Journal of Management Science* 3 (6), S. 639–656.

# Theoretisch-konzeptionelle Ansätze für das Problem Innovationdimensionen

## Dimensionen:

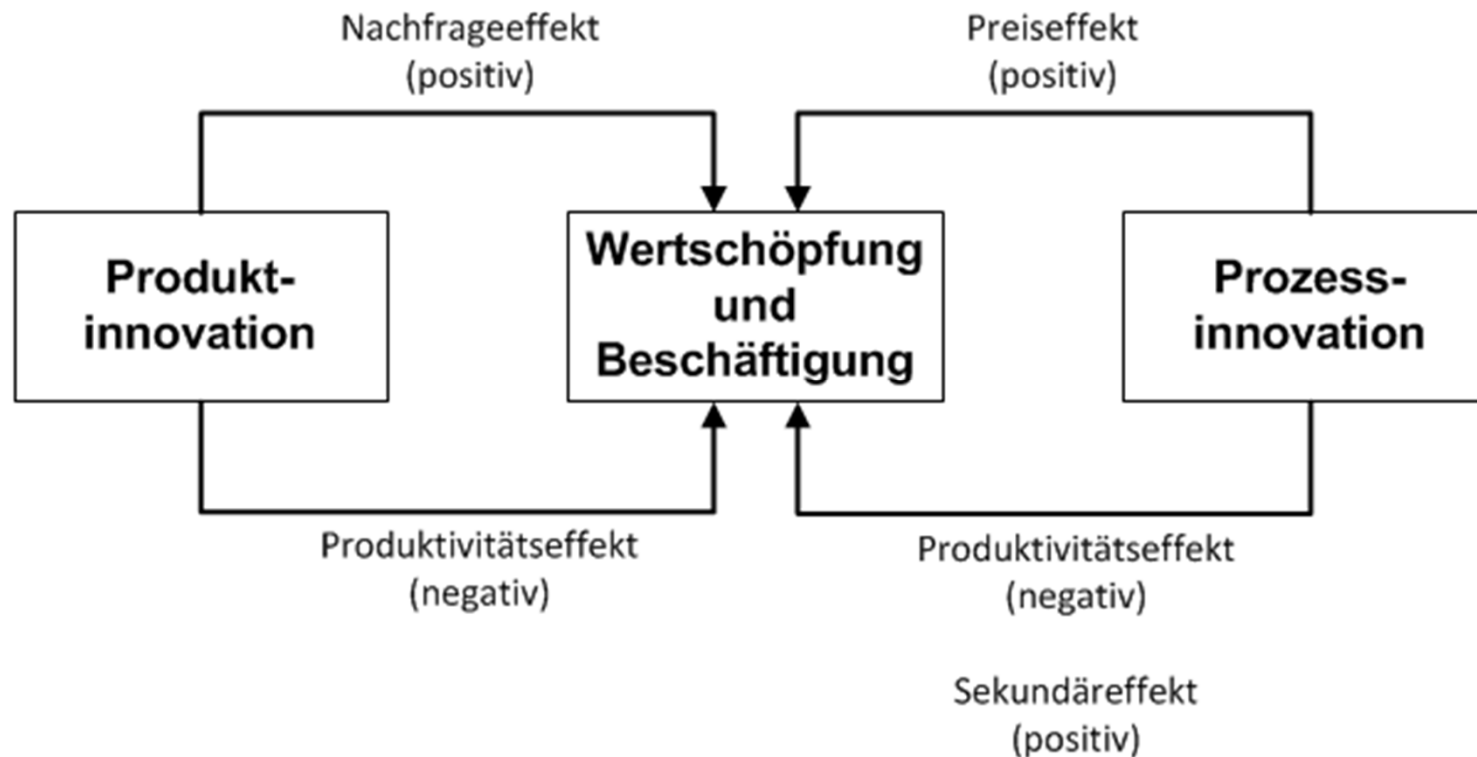
- Inhaltliche Dimension: Was ist neu?
- Intensitätsdimension: Wie neu?
- Subjektive Dimension: Neu für wen?
- Prozessuale Dimension: Wo beginnt, wo endet die Neuerung?
- Normative Dimension: Ist neu gleich erfolgreich?



Hauschildt & Salomo (2011): Innovationsmanagement.

In Anlehnung an:  
Henderson & Clark (1990): Architectural Innovation: The Reconfiguration of Product Technologies and the Failure of Established Firms. In: *Administrative Science Quarterly* 95 (9), S. 9–30.

# Theoretisch-konzeptionelle Ansätze für das Problem Effekte von Produkt- und Prozessinnovationen



Eigene Darstellung in Anlehnung an:

Peters et al. (2014): Firm growth, innovation and the business cycle. ZEW: Mannheim.

Harrison et al. (2014): Does innovation stimulate employment? In: *International Journal of Industrial Organization* 35, S. 29-43

Edquist et al. (2001): Innovation and Employment. Process versus Product Innovation. Edward Elgar: Cheltenham.

Vivarelli (1995): The economics of technology and employment. Edward Elgar: Cheltenham

Stoneman (1983): The economic analysis of technological change. Oxford University Press: New York.

# Theoretisch-konzeptionelle Ansätze für das Problem

## Empirische Untersuchungen (Auszug)

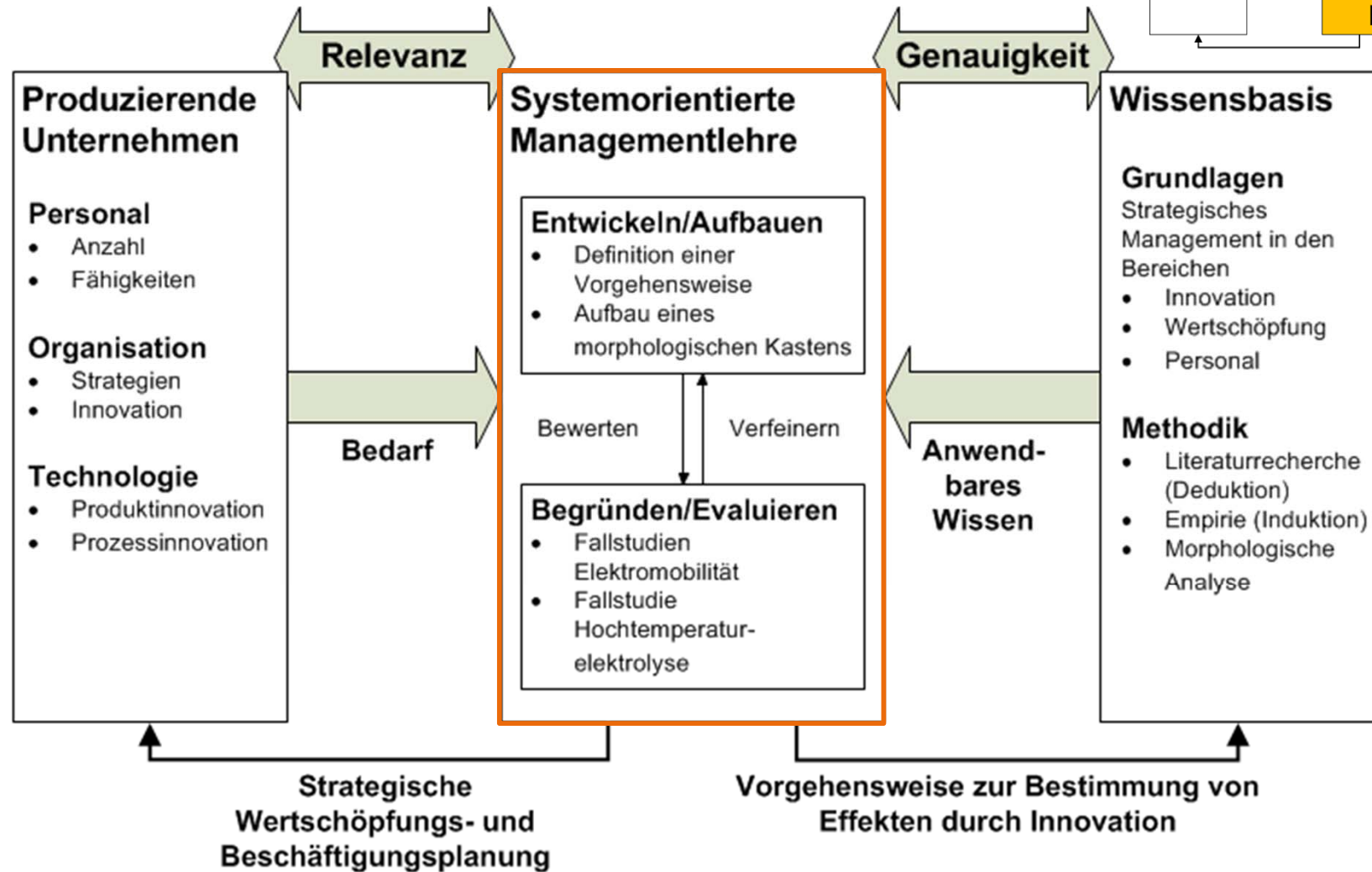
Ebene		Innovationsdefinition				Zeitlich Persp.		Wirtsch.-faktoren		Unternehmensfaktoren							Quellen	
Mikro	Makro	Produkt	Prozess	Organisatorisch	Technologisch	Lag Prod./Proz.inno	Lag Inno. und Effekt	High/Low-Tech Land	Wirtschafts-zyklus	Branche	Unternehmensgröße	Innovationsstrategie	Produktportfolio	Know-How-Intensität	Innovationshöhe	Innovationsstärke		Produktivitätsniveau
•	•	•	•	•						•			•		•			Peters, Bettina (2008): Innovation and Firm Performance. An Empirical Investigation for German Firms. Heidelberg: Physica-Verlag Heidelberg New York (ZEW Economic Studies, 38).
•	•	•	•				•	•		•								Meriküll, Jaanika (2010): The Impact of Innovation on Employment. Firm- and Industry-Level Evidence from a Catching-Up Economy. In: Eastern European Economics 48 (2), S. 25-38.
•	•	•	•	•	•		•			•		•				•		Evangelista, Rinaldo; Vezzani, Antonio (2010): The economic impact of technological and organizational innovations. A firm-level analysis. In: Research Policy 39 (10), S. 1253-1263
•	•	•	•	•					•	•	•			•				Peters, Bettina; Dachs, Bernhard; Dünser, Martina; Hud, Martin; Köhler, Christian; Rammer, Christian (2014): Firm growth, innovation and the business cycle. Background report for the 2014 competitiveness report. Mannheim: ZEW.
•	•	•	•				•			•			•					Harrison, Rupert; Jaumandreu Balanzo, Jordi; Mairesse, Jacques; Peters, Bettina (2014): Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable microdata from four European countries. In: International journal of industrial organization 35 (2014), S. 29-43.
•		•	•													•		Huergo Orejas, Elena; Jaumandreu Balanzo, Jordi (2004): Firms' age, process innovation and productivity growth. In: International journal of industrial organization 22 (4), S. 541-559.
•		•	•							•	•					•		Piva, Mariacristina; Vivarelli, Marco (2005): Innovation and employment. Evidence from Italian microdata. In: Journal of economics 86 (1), S. 65-83.
•		•	•				•			•	•				•			Lachenmaier, Stefan; Rottmann, Horst (2006): Employment effects of innovation at the firm level. In: Ifo working papers 27.

# Grundsätzliche Anforderungen an eine Vorgehensweise

## Empfehlungen aus empirischen Untersuchungen

- **“Having firm-level output prices would be very important** to increase the accuracy of the estimates, **because many mechanisms depend crucially on how the firm behaves in setting post-innovation prices.** Of course, distinguishing groups of workers by skills would be another important improvement.” Harrison et al. (2014, S.41)
- **“Both theories and empirical studies should strive to develop explanations and predictions that are consistent at the various levels of analysis of the innovation-employment relationship -** firms, industries, and the aggregate economy.” Pianta (2005, S.591)
- **“Studies on firms should address the innovation-employment question in the context of the evolution of firms** and market structures through the processes of diversity generation (through innovation) and selection (in the marketplace)” Pianta (2005, S.591)
- **“The need to devote greater attention to organizational innovations and to link them to technological ones** has already been pointed out; this appears as a major direction for future studies.” Pianta (2005, S.591)
- **“Although knowing how to respond to exogenous technological shocks is important to managers, it is perhaps even more relevant for them to learn how to organize their firms’ vertical structures** so as to become innovators.” Wolter & Veloso (2008, S. 601)
- **“As a consequence, the determinants of the introduction of innovation, considered as the result of intentional decision-making, remain substantially under-investigated.”** Antonelli & Scellato, Giuseppe (2011, S. 406)

# Erwartete Ergebnisse



Eigene Darstellung in Anlehnung an Hevner et al. (2004), Hevner & Chatterjee (2010)

# Diskussion

*Une oeuvre d'art ne se termine jamais, elle n'est que abandonnée.*

Paul Valéry (1878-1945)

Frei übersetzt nach Messing & Huber (2007): Die Doktorarbeit: Vom Start zum Ziel – Lei(d)tfaden für Promotionswillige

*Eine Dissertation kann man nicht vollenden, nur abgeben.*