

# Qualifikation – Engpaß im Innovationsprozeß?

Die Diffusion von Mikroelektronik und die  
Veränderung der Qualifikationsanforderungen

Ulrich Brasche



# Inhalt

---

## - Teil 1 -

### *Abgrenzung und Begründung des Themas*

<b>1. Die Bedeutung der Qualifikation für den Innovationsprozeß</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Zum Untersuchungsschwerpunkt "Produktinnovation"</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Zur Untersuchungsmethode - Einzelfall versus Repräsentanz</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Zu den qualifikationspolitischen Folgerungen</b>	<b>16</b>

## - Teil 2 -

### *Zur Operationalisierung von Innovation, Qualifikation und Personalentwicklung im Rahmen empirischer Untersuchungen*

<b>2. Dimensionen eines empirischen Innovationsbegriffs</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Gesellschaftlicher Kontext von Innovation</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Zur Abgrenzung technologischer Innovation</b>	<b>23</b>
2.2.1 Innovation, Imitation und Adaptation	23
2.2.2 Objekte der Innovation	24
<b>2.3 Systematisierung von Innovation</b>	<b>26</b>
2.3.1 Typologische Ansätze zur Systematisierung von Innovationen	27
2.3.2 Phasenmodelle der Innovation	30
<b>2.4 Produkt- und Prozeßinnovationen: Gemeinsamkeiten und Unterschiede</b>	<b>35</b>
2.4.1 Zur Charakterisierung von Produkt- und Prozeßinnovationen	35
2.4.2 Integration von Produkt- und Prozeßinnovationen	38

<b>2.5</b>	<b>Produktinnovation mit Mikroelektronik</b>	<b>42</b>
2.5.1	Zur Definition von "neuen" Produkten	42
2.5.2	Der Einsatz von Mikroelektronik - eine spezielle Produktinnovation	44
<b>2.6</b>	<b>Produktinnovationen im Zeitablauf</b>	<b>50</b>
2.6.1	Vorbemerkung: Die zeitliche Dimension von Produktinnovationen	53
2.6.2	Invention und Innovation	54
2.6.3	Die Diffusion: die ökonomische Nutzung	66
2.6.4	Die Degeneration: das Ende einer Innovation	70
<b>3</b>	<b>Zur Analyse der Qualifikation und ihrer Veränderung</b>	<b>75</b>
<b>3.1</b>	<b>Zur Entstehung und Verwertung von Qualifikation</b>	<b>75</b>
3.1.1	Dimensionen und Elemente der Entstehung und Verwertung von Qualifikation	75
3.1.2	Qualifikation im Arbeitsprozeß	79
<b>3.2</b>	<b>Bestimmung und Messung von Qualifikation im Betrieb</b>	<b>80</b>
3.2.1	Ansätze zur Messung von Qualifikation	82
3.2.2	Die Messung von Qualifikation in der Befragung "Betrieb und Innovation"	85
<b>3.3</b>	<b>Die Steuerung der Qualifikationsentwicklung im Betrieb</b>	<b>90</b>
3.3.1	Die Akteure auf dem innerbetrieblichen Arbeitsmarkt und ihre Ziele	90
3.3.2	Die Maßnahmen der Qualifikationssteuerung	93
<b>3.4</b>	<b>Skizze einer innovationsorientierten Personalentwicklung</b>	<b>95</b>
3.4.1	Begründung für eine innovationsbezogene Personalentwicklung	95
3.4.2	Elemente der innovationsbezogenen Personalentwicklung	98

- Teil 3 -

*Der Zusammenhang von Qualifikationsentwicklung und Innovation am Beispiel des Einsatzes von Mikroelektronik in Produkten*

<b>4</b>	<b>Diffusion von Mikroelektronik</b>	<b>105</b>
4.1	Methodische Probleme bei der Messung von Diffusionsverläufen	105
4.2	Die zwischenbetriebliche Diffusion von Mikroelektronik in Prozessen	107
4.2.1	Zum Entwicklungsstand der Prozeßtechnologien	107
4.2.2	Der heutige Stand der Diffusion ausgewählter Prozeßtechniken	111
4.2.3	Zur Abschätzung einer Potentialgrenze für die Diffusion der Prozeßtechniken	115
4.2.4	Frühe und späte Adoptoren bei ausgewählten Prozeßtechniken und ihre Charakteristika	118
4.3	Die zwischenbetriebliche Diffusion von Mikroelektronik in Produkten	121
4.3.1	Der Diffusionsverlauf der Produktinnovation	123
4.3.2	Zur Abschätzung einer Potentialobergrenze bei Produktinnovationen	125
4.3.3	Eine diffusionsbezogene Typologie der Produktinnovation	126
4.3.4	Diffusionskurven für Branchen und Betriebsgrößen	128
4.4	Die Integration von Prozeß- und Produktinnovation	133
4.5	Die innerbetriebliche Diffusion der Produktinnovation	135
4.6	Zusammenfassende Schlußfolgerungen	140
<b>5</b>	<b>Produktinnovation und Qualifikationsstrukturentwicklung</b>	<b>143</b>
5.1	Zur Ermittlung des Zusammenhangs von Produktinnovation und Qualifikation	143
5.1.1	Thesen zum Zusammenhang von Produktinnovation und Qualifikation	143
5.1.2	Methodische Überlegungen zur empirischen Untersuchung des Zusammenhangs von Produktinnovation und Qualifikation	145

<b>5.2</b>	<b>Das Qualifikationspotential als Voraussetzung des Einsatzes von Mikroelektronik in Produkten</b>	<b>147</b>
5.2.1	Die Qualifikationsstruktur von Betrieben mit Mikroelektronik	147
5.2.2	Die Entwicklung des Qualifikationspotentials im Zeitablauf	152
5.2.3	Die Auswirkungen der Produktinnovation auf die Qualifikationsanforderungen in den betrieblichen Funktionsbereichen	157
5.2.4	Die Entwicklung der Qualifikationsanforderungen im Prozeß der innerbetrieblichen Diffusion	162
5.2.5	Zusammenfassung und Geltungsbereich der Befunde	165
<b>5.3</b>	<b>Der Stellenwert des "Innovationsengpasses Qualifikation"</b>	<b>167</b>
5.3.1	Schwierigkeiten bei der Personalrekrutierung	168
5.3.2	Qualifikationsengpässe bei Produktinnovationen	176
<b>5.4</b>	<b>Zusammenfassende Bewertung</b>	<b>184</b>
<b>6</b>	<b>Produktinnovation und betriebliche Personalentwicklung</b>	<b>187</b>
<b>6.1</b>	<b>Die Verbreitung von Maßnahmen zur Personalentwicklung</b>	<b>188</b>
<b>6.2</b>	<b>Personalengpässe und Personalentwicklungsmaßnahmen</b>	<b>191</b>
<b>6.3</b>	<b>Personalentwicklung im Zusammenhang mit der Produktinnovation</b>	<b>194</b>

- Teil 4 -

*Folgerungen für die Innovationspolitik*

<b>7</b>	<b>Bildungspolitische Handlungsfelder der Innovationspolitik</b>	<b>199</b>
<b>7.1</b>	<b>Möglichkeiten und Grenzen einer Verbesserung der Struktur des Arbeitskräfteangebots</b>	<b>199</b>
7.1.1	Zur Abstimmung von Bildungs- und Beschäftigungssystem	200
7.1.2	Die Rolle der staatlichen Qualifizierungsförderung	203
<b>7.2</b>	<b>Problemdruck und Förderpräferenzen aus der Sicht der Betriebe</b>	<b>205</b>

## **Anhang**

<b>I) Datenbasis</b>	<b>209</b>
<b>I.A.) Anlage und Durchführung der Betriebsbefragung "Betrieb und Innovation"</b>	<b>209</b>
<b>I.B.) Das Erhebungsinstrument</b>	<b>212</b>
<b>Anmerkungen</b>	<b>213</b>
<b>Literatur</b>	<b>233</b>