

Uli Kowol

Innovationsnetzwerke

**Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen
und Verwendungspraxis**

Mit einem Geleitwort von Wolfgang Krohn



DUV

Deutscher UniversitätsVerlag

GABLER · VIEWEG · WESTDEUTSCHER VERLAG

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
Vorbemerkung	IX
Einleitung	1
I. Sozialwissenschaftliche Innovationstheorien	9
1. Einleitung	9
2. Die klassische Kontroverse: <i>demand pull</i> - und <i>technology push</i> -Theorien des technischen Wandels	12
2.1 <i>Demand pull</i> -Theorie des technischen Wandels	13
2.2 <i>Technology push</i> -Theorie des technischen Wandels	17
3. Auf dem Weg zu einem dynamischen Modell des technischen Wandels ..	25
3.1 <i>Technologische Konvergenz</i> und <i>Vertikale Desintegration</i>	25
3.2 <i>Learning by doing</i> und <i>Learning by using</i>	28
4. <i>Evolutionäre Ökonomie</i>	31
4.1 Technologisches Regime und organisationale Routine	33
4.2 Paradigmata und Trajektorien	36
4.3 Zusammenfassung, Kritik und weiterführende Überlegungen	42
II. Theoretisch-konzeptioneller Rahmen: Die Rekursivität technischer Innovation	51
1. Einleitung	51
2. Kontinuität und Bruch	55
2.1 Wahrnehmungen	55
2.2 Erweiterungen: Technik und Technisierung	59

3. Innovation als rekursiver Prozeß	68
3.1 Technikerzeugende, -verwendende und -regulierende Sozialsysteme	69
3.2 Rekursive Innovation	74
3.3 Die Relevanz der Kooperation	84
3.3.1 Transaktionskostentheorie und Technikgenese	86
4. Kontinuität und Diskontinuität in technikerzeugenden, -verwendenden, und -regulierenden Sozialsystemen	91
III. Das Untersuchungsdesign: Untersuchungsfeld, Hypothesen, Forschungsfragen und Methoden	95
1. Einleitung	95
2. Sozialwissenschaftliche Innovationsforschung im Werkzeugmaschinenbau	97
2.1 Exkurs: Die Relevanz der Klein- und Mittelbetriebe für die Innovationsforschung	101
3. Strukturdaten für den deutschen Werkzeugmaschinenbau	104
3.1 Die Fachgemeinschaft "Werkzeugmaschinen" im allgemeinen Maschinenbau	105
3.2 Produktion, Beschäftigung und Umsatz	106
3.3 Fertigungsarten, Produktionsstruktur und Betriebsgrößen	107
3.4 Forschungsintensität, Patente und Innovativität	113
3.5 Die internationale Konkurrenzsituation	117
3.6 Krisen- und Umstrukturierungsprozesse in der Werkzeug- maschinenbauindustrie seit 1991	123
3.7 Zusammenfassung	131
4. Hypothesen und Forschungsfragen	132
4.1 Rekursive Technikentwicklung	134

4.2 Die Rolle der Praxis: Innovationsarbeit und die Bedeutung der Facharbeit	135
4.3 Innovationsnetzwerke	137
5. Design und Erhebungstechniken der empirischen Untersuchung	139
IV. Empirische Untersuchungen	157
1. Rekursive Technikentwicklung: Die Erzeugung einer <i>Eigenlösung</i>	158
1.1 Der Technikhersteller II	158
1.2 Der Technikverwender II ₁	161
1.3 Präkontraktuelle Aushandlungen: Die Erzeugung der Anfangsbedingungen	164
1.3.1 Die Vorgeschichte	166
1.3.2 Verhandlungsaktivitäten	170
1.4 Rekursive Technikentwicklung: Dynamische Abhängigkeiten	177
1.4.1 Konstruktionsaktivitäten	180
1.4.2 Fertigungs- und montagetechnische Realisierung	182
1.4.3 Inbetriebnahme und Vorabnahme	189
1.4.4 <i>Experimentelle Technikimplementation</i>	194
1.5 Verallgemeinerungen	199
2. Technikentwicklung und Innovationsarbeit	205
2.1 Industrie- und organisationssoziologische Ansätze	206
2.2 Innovationsarbeit	211
2.3 Empirische Resultate	215
2.3.1 Innovationsarbeit im Erzeugungskontext von Technik	216
2.3.1.1 Innovationsarbeit in der Entwurfsphase	220
2.3.1.2 Innovationsarbeit im Prototypenbau und in Nullserien.	222
2.3.1.3 Innovationsbeiträge während der Inbetriebnahme	232
2.3.2 Innovationsarbeit im Verwendungskontext von Technik	240
2.4 Zusammenfassung	253

3. Innovationsnetzwerke	257
3.1 Innovationsnetzwerke im Serienmaschinenbau	259
3.2 Innovationsnetzwerke im Sondermaschinen- und Kleinserienbereich	274
3.3 Zusammenfassung	294
V. <u>Innovationsnetzwerke: Ein Modell der Technikgenese</u>	297
1. Einleitung	297
2. Netzwerke als neue Form der Sozialintegration	298
2.1 Konturen der Netzwerkdiskussion	298
2.2 Kontingenzen im modernen Innovationsprozeß	302
3. Innovationsnetzwerke - theoretische Merkmale	315
3.1 Der soziale Strukturaufbau von Innovationsnetzwerken: Vertrauensbasierung	316
3.2 Innovationslernen	325
3.2.1 Interaktives Lernen	326
3.2.2 Organisationales Lernen	328
3.2.3 Reflexives Lernen	330
VI. Resümee	335
Literaturverzeichnis	345