

Johann Welsch

Innovationspolitik

Eine problemorientierte Einführung



1 Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Vorwort..... | V |
| Abbildungsverzeichnis..... | XVII |
| Tabellenverzeichnis..... | XIX |
| Abkürzungsverzeichnis..... | XIX |
| | |
| 1 Gesellschaftliche Probleme und technischer Fortschritt..... | 1 |
| 1.1 Einführung..... | 1 |
| 1.2 Wachstum und Innovation..... | 2 |
| 1.2.1 Erfassung und Entwicklung des Wirtschaftswachstums..... | 2 |
| 1.2.2 Bedeutung des Wachstums als gesellschaftliches Phänomen..... | 4 |
| 1.2.3 Wirtschaftswachstum und Innovation..... | 5 |
| 1.2.4 Langfristige Innovationswellen und Wirtschaftswachstum..... | 6 |
| 1.3 Beschäftigung und Innovation..... | 8 |
| 1.3.1 Erfassung und Entwicklung des „Beschäftigungsstandes“..... | 8 |
| 1.3.2 Der Zusammenhang von Innovation und Beschäftigung..... | 10 |
| 1.3.3 Innovation und Beschäftigung in der ökonomischen Theorie..... | 11 |
| 1.4 Inflation und Innovation..... | 15 |
| 1.4.1 Erfassung und Entwicklung der Geldentwertung..... | 15 |
| 1.4.2 Geldentwertung als gesellschaftliches Problem..... | 16 |
| 1.4.3 Geldentwertung und Innovation..... | 17 |
| 1.5 Außenwirtschaftliches Gleichgewicht und Innovation..... | 23 |
| 1.5.1 Was heißt „außenwirtschaftliches Gleichgewicht“?..... | 23 |
| 1.5.2 Bedeutung und Entwicklung der Außenhandelsposition..... | 24 |
| 1.5.3 Außenwirtschaftliches Gleichgewicht und Innovation..... | 26 |
| 1.6 Umweltschutz, Energie und Innovation..... | 26 |
| 1.6.1 Persistente Umweltprobleme..... | 27 |
| 1.6.2 Umweltprobleme und Marktwirtschaft..... | 29 |
| 1.6.3 Umweltschutz und Innovation..... | 30 |
| | |
| 2 Innovation: Grundlagen und Grundbegriffe..... | 31 |
| 2.1 Grundlagen..... | 31 |
| 2.1.1 Keine allgemeingültige Begriffsdefinition..... | 31 |
| 2.1.2 Begriffliche Abgrenzungen und Arten des technischen Fortschritts..... | 33 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2.2 | Innovation und technischer Fortschritt in der neoklassischen Theorie | 36 |
| 2.2.1 | Beschleunigung des technischen Fortschritts..... | 36 |
| 2.2.2 | Sprachlosigkeit der vorherrschenden Wirtschaftslehre..... | 36 |
| 2.2.3 | Herkömmliches neoklassisches Verständnis von Technologie | 37 |
| 2.2.4 | Innovation und Technologie in der „endogenen Wachstumstheorie"..... | 38 |
| 2.2.5 | Hinweise für die staatliche Innovationspolitik..... | 40 |
| 2.3 | Schumpeter's Innovationsbegriff..... | 41 |
| 2.3.1 | Innovation und Invention..... | 41 |
| 2.3.2 | Voraussetzungen und Träger der Innovation..... | 43 |
| 2.3.3 | Basisinnovationen und Konjunkturzyklen..... | 44 |
| 2.3.4 | Basis-, Verbesserungs- und Scheininnovationen..... | 45 |
| 2.3.5 | Produkt- und Prozessinnovationen..... | 46 |
| 2.3.6 | Erweiterung des Innovationsverständnisses..... | 46 |
| 2.3.6.1 | Soziale Innovationen..... | 47 |
| 2.3.6.2 | Ökologische Innovationen..... | 47 |
| 2.3.6.3 | Innovation als Prozess..... | 47 |
| 2.4 | Innovation und Wettbewerb..... | 48 |
| 2.4.1 | Marktformen..... | 48 |
| 2.4.2 | Der allgemeine Prozess der Innovationsgenerierung..... | 49 |
| 2.4.3 | Marktformen und Innovationstempi..... | 50 |
| 2.4.3.1 | Innovationstempo im Monopol..... | 50 |
| 2.4.3.2 | Innovationen im Polypol..... | 51 |
| 2.4.3.3 | Innovationen im Oligopol..... | 51 |
| 2.4.3.4 | Innovationen bei gemischten Unternehmensstrukturen | 52 |
| 2.5 | Innovation als Prozess..... | 53 |
| 2.5.1 | Das Kaskadenmodell..... | 54 |
| 2.5.2 | Das Rückkoppelungsmodell..... | 56 |
| 2.5.3 | Das Netzwerkmodell..... | 58 |
| 2.6 | Ursachen für den Wandel des Innovationsverständnisses..... | 64 |
| | Innovationsstandort Deutschland: Das nationale Innovationssystem | 67 |
| 3.1 | „Innovationssystem": Begriff und offene Fragen..... | 67 |
| 3.2 | „Innovationssystem" als heuristisches Konzept..... | 68 |
| 3.3 | Innovationssysteme: Gehäuse für den Umgang mit Wissen..... | 69 |
| 3.3.1 | Funktionale Betrachtung des Innovationssystems..... | 70 |
| 3.3.2 | Innovationssysteme fördern soziales Kapital..... | 70 |
| 3.4 | Abgrenzung und Ebenen von Innovationssystemen..... | 71 |
| 3.4.1 | Innovationssystem im engeren Sinn..... | 71 |
| 3.4.2 | Innovationssystem im weiteren Sinn..... | 72 |
| 3.4.3 | Innovationssystem als Element des Wirtschaftssystems..... | 72 |
| 3.4.4 | Ebenendes Innovationssystems..... | 73 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 3.5 | Entstehung und Entwicklung von Innovationssystemen..... | 73 |
| 3.6 | Modelle nationaler Innovationssysteme..... | 74 |
| 3.6.1 | Wirtschaftssystem: Freie oder soziale Marktwirtschaft..... | 74 |
| 3.6.2 | Gemeinsame Merkmale..... | 74 |
| 3.6.3 | Unterschiede..... | 75 |
| 3.7 | Politik des nationalen Innovationssystems..... | 77 |
| 3.7.1 | Subsysteme des nationalen Innovationssystems..... | 77 |
| 3.7.2 | Funktionen des politischen Systems..... | 77 |
| 3.8 | Elemente des deutschen Innovationssystems..... | 79 |
| 3.8.1 | Das Bildungssystem..... | 79 |
| 3.8.1.1 | Das Bildungssystem als Teil des Innovationssystems..... | 79 |
| 3.8.1.2 | Institutionelle Ausgestaltung des Bildungssystems..... | 80 |
| 3.8.1.3 | Elemente des Bildungssystems..... | 82 |
| 3.8.2 | Die Forschung der Wirtschaft..... | 85 |
| 3.8.3 | Das Wissenschafts- und Forschungssystem..... | 85 |
| 3.8.3.1 | Der Hochschulsektor..... | 85 |
| 3.8.3.2 | Die außeruniversitäre Forschung..... | 86 |
| 3.8.4 | Das Patentsystem..... | 91 |
| 3.9 | Output des Wissenschafts- und Forschungssystems..... | 91 |
| 3.9.1 | Indikatoren..... | 91 |
| 3.9.2 | Wissenschaftlicher Output..... | 92 |
| 3.9.2.1 | Publikationsaktivitäten des Unternehmenssektors..... | 93 |
| 3.10 | Das System des Technologietransfers..... | 94 |
| 3.10.1 | Ziele und Aufgaben..... | 94 |
| 3.10.2 | Formen des Wissens- und Technologietransfers..... | 95 |
| 3.10.3 | Arten von intermediären Transferinstitutionen..... | 97 |
| 3.10.4 | Schwachstellen..... | 97 |
| 3.10.5 | Effizienz des Wissenstransfers: Patentanmeldungen..... | 98 |
| 3.10.5.1 | Hochschulsektor..... | 99 |
| 3.10.5.2 | Außeruniversitäre Forschung..... | 99 |
| 3.10.6 | Aktuellere Entwicklungen..... | 99 |
| 3.11 | Besonderheiten des deutschen Innovationssystems..... | 100 |
| 3.11.1 | Staatliche Innovationspolitik..... | 100 |
| 3.11.2 | Bildung und Ausbildung..... | 101 |
| 3.11.3 | Unternehmensfinanzierung..... | 101 |
| 3.11.4 | Zwischenbetriebliche Beziehungen..... | 102 |
| 3.11.5 | Industrielle Beziehungen..... | 102 |
| 3.11.6 | Funktionsweise des Gesamtsystems..... | 103 |
| 3.12 | Stärken und Schwächen..... | 104 |
| 3.12.1 | Stärken..... | 104 |
| 3.12.2 | Schwächen..... | 105 |
| 3.12.3 | Risiken..... | 105 |

| | |
|--|-----|
| Deutschland im internationalen Innovationswettbewerb | 107 |
| 4.1 Die Forschungsprozesskette..... | 107 |
| 4.2 Zur Erfassung von FuE-Daten..... | 109 |
| 4.2.1 Messprobleme..... | 109 |
| 4.2.2 Datenquellen allgemein..... | 111 |
| 4.2.3 Datenquellen für Deutschland..... | 112 |
| 4.3 Innovationsstandort Deutschland: Kennzahlen und empirische Befunde..... | 114 |
| 4.3.1 Kennzahlen für Inputs des Innovationsprozesses..... | 114 |
| 4.3.1.1 Wissenschaftsausgaben..... | 114 |
| 4.3.1.2 Gesamte Forschungs- und Entwicklungsausgaben..... | 115 |
| 4.3.1.3 Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Wirtschaft.... | 120 |
| 4.3.1.4 Gesamtes Forschungs- und Entwicklungspersonal..... | 126 |
| 4.3.1.5 Forschungs- und Entwicklungspersonal der Wirtschaft . . . | 129 |
| 4.3.2 Kennzahlen für Outputs des FuE-Prozesses..... | 137 |
| 4.3.3 Kennzahlen für Outputs des Innovationsprozesses..... | 150 |
| 4.3.4 Kennzahlen für wirtschaftliche Ergebnisse von Innovationen. | 158 |
| 4.3.5 Innovationsstandort Deutschland im internationalen Vergleich | 179 |
| 4.3.5.1 Benchmarking für Innovationspolitik..... | 179 |
| 4.3.5.2 Weitere Messziffern und Datenquellen..... | 181 |
| 4.3.5.3 Ressourcen und Investitionen in Forschung und Entwicklung..... | 181 |
| 4.3.5.4 Technologische Zahlungsbilanz..... | 190 |
| 4.3.5.5 Anteil am Welthandel mit FuE-Intensiven Waren..... | 191 |
| 4.3.5.6 Beitrag des FuE-intensiven Sektors zum Außenbeitrag | 193 |
| | |
| Innovationspolitik in der Marktwirtschaft | 195 |
| 5.1 Was ist „Innovationspolitik“?..... | 195 |
| 5.1.1 Begriff der Innovationspolitik..... | 195 |
| 5.1.2 Begriffsbestimmung der EU-Kommission..... | 196 |
| 5.2 Ordnungspolitische Bewertung der Innovationspolitik..... | 198 |
| 5.2.1 Streng ordnungspolitische Innovationspolitik..... | 199 |
| 5.2.2 Aktiv gestaltende Innovationspolitik..... | 201 |
| 5.3 Phasen der Innovationspolitik..... | 202 |
| 5.3.1 Phasenkonzepte..... | 202 |
| 5.3.2 Phasen der Innovationspolitik in Deutschland..... | 208 |
| 5.3.2.1 I. Wiederaufbau und Laissez-faire-Periode (1949-1955). | 208 |
| 5.3.2.2 II. Imitationsphase (1955-1967)..... | 209 |
| 5.3.2.3 III. Nachhol- und Innovationsphase (1965-1972)..... | 210 |
| 5.3.2.4 IV. Phase der aktiven Gestaltung des Strukturwandels und der Effizienzsteigerung (1973-1982)..... | 210 |
| 5.3.2.5 V. Phase marktorientierter Innovationspolitik (1983-1990)..... | 213 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 5.3.2.6 | VI. Phase verschärften globalen Innovationswettbewerbs und der deutschen Vereinigung (1990-1997)..... | 217 |
| 5.3.2.7 | VII. Phase der Netzwerkorientierung durch integrierte Innovationspolitik (1995-2000)..... | 220 |
| 5.3.2.8 | VIII. Phase des Ausbaus und der Effizienzsteigerung des nationalen Innovations- und Bildungssystems (ab 1998) | 221 |
| 5.3.3 | Das Phasenkonzept der Europäischen Kommission..... | 225 |
| 5.3.3.1 | Innovationspolitik der 1. Generation..... | 225 |
| 5.3.3.2 | Innovationspolitik der 2. Generation..... | 226 |
| 5.3.3.3 | Innovationspolitik der 3. Generation..... | 227 |
| 5.4 | Ziele der Innovationspolitik..... | 228 |
| 5.5 | Instrumente der Innovationspolitik..... | 228 |
| 5.5.1 | Überblick..... | 228 |
| 5.5.2 | Ausgewählte „harte“ Steuerungsinstrumente..... | 230 |
| 5.5.2.1 | Direkte staatliche Förderung..... | 230 |
| 5.5.2.2 | Indirekte staatliche Förderung..... | 235 |
| 5.5.3 | Voraussetzungen für den Einsatz direkter und indirekter Förderinstrumente..... | 236 |
| 5.5.4 | Gebote und Verbote..... | 237 |
| 5.5.5 | Öffentliche Aufträge..... | 238 |
| 5.6 | Ausgewählte „weiche“ Steuerungsinstrumente..... | 238 |
| 5.6.1 | Technikfolgenabschätzung..... | 238 |
| 5.6.2 | Sozialverträgliche Technikgestaltung..... | 240 |
| 5.6.3 | Langfristvisionen..... | 240 |
| 5.6.4 | Technologiepolitische Dialoge..... | 241 |
| 5.7 | Ebenen der staatlichen Innovationspolitik..... | 243 |
| 5.7.1 | Überblick..... | 243 |
| 5.7.2 | Innovationspolitische Maßnahmen der Bundesländer und Regionen..... | 245 |
| 5.7.2.1 | Entstehung, Rahmenbedingungen und erste Politikansätze..... | 245 |
| 5.7.2.2 | Mittelaufbringung..... | 247 |
| 5.7.2.3 | Ziele und Instrumente..... | 247 |
| 5.7.3 | Innovationspolitik des Bundes..... | 248 |
| 5.7.3.1 | Grundlagen und wichtige Institutionen..... | 248 |
| 5.7.3.2 | Innovationssteuerung durch Ausgaben für Forschung und Entwicklung..... | 251 |
| 5.8 | Innovationspolitik der Europäischen Union..... | 254 |
| 5.8.1 | Prinzipien..... | 255 |
| 5.8.1.1 | Subsidiarität..... | 255 |
| 5.8.1.2 | Additionalität..... | 256 |
| 5.8.1.3 | Grenzüberschreitende Kooperation..... | 256 |
| 5.8.2 | Etappen..... | 257 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.8.3 | Forschungsrahmenprogramme..... | 258 |
| 5.8.4 | Das Sechste Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union..... | 260 |
| 5.8.4.1 | Ziele..... | 261 |
| 5.8.4.2 | Verfahren..... | 262 |
| 5.8.4.3 | Maßnahmen..... | 262 |
| 5.8.4.4 | Mittelverteilung..... | 268 |
| 5.8.4.5 | Instrumente..... | 268 |
| 5.8.5 | Kooperationsfördernde Programme der Europäischen Union | 269 |
| 6 | Bedingungen, alternative Konzepte und Handlungsspielräume der Innovationspolitik..... | 275 |
| 6.1 | Bedingungen und Voraussetzungen der Innovationspolitik..... | 275 |
| 6.1.1 | Interpretation der Triebkräfte des technischen Fortschritts..... | 275 |
| 6.1.1.1 | Die „Science-Push-These“..... | 275 |
| 6.1.1.2 | Die Demand-Pull-These“..... | 276 |
| 6.1.1.3 | Die „Interaktions-These“..... | 276 |
| 6.1.1.4 | Die These der „Policy-Netzwerke“..... | 277 |
| 6.1.2 | Unterschiedliche Innovationsmuster..... | 278 |
| 6.1.2.1 | Verbesserungs- und Folgeinnovationen..... | 278 |
| 6.1.2.2 | Radikaleinnovationen..... | 278 |
| 6.1.2.3 | Basisinnovationen..... | 278 |
| 6.1.3 | Technologische Entwicklungskorridore („trajectories“). | 279 |
| 6.1.4 | Pfadabhängigkeit und Lock-in-Effekte..... | 280 |
| 6.1.5 | Lead-Markets..... | 281 |
| 6.1.6 | Übergang zur Wissensgesellschaft..... | 284 |
| 6.1.6.1 | Transformation des Wertschöpfungssystems..... | 284 |
| 6.1.6.2 | Die Bedeutung von Information und Wissen..... | 285 |
| 6.1.6.3 | Begriffliche Abgrenzungen: Daten, Informationen und Wissen..... | 286 |
| 6.1.6.4 | Die neuen „Spielregeln“ der Wissensökonomie..... | 287 |
| 6.1.7 | Globalisierung..... | 289 |
| 6.2 | Konzepte der Innovationspolitik..... | 291 |
| 6.2.1 | Alternative Grundmuster der Innovationspolitik..... | 291 |
| 6.2.1.1 | Marktkonforme Innovationspolitik..... | 292 |
| 6.2.1.2 | Interventionistische Innovationspolitik..... | 293 |
| 6.2.2 | Weitere Konzepte der Innovationspolitik..... | 295 |
| 6.2.2.1 | Defensive versus vorausschauende Innovationspolitik | 295 |
| 6.2.2.2 | Picking-the-Winner-Strategie versus Gestaltung allgemeiner Rahmenbedingungen..... | 296 |
| 6.2.2.3 | Standortorientierte Innovationspolitik..... | 298 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 6.2.2.4 | Merkantilistische versus Laissez-faire-Innovationspolitik .. | 300 |
| 6.2.2.5 | Industrial Targeting | 301 |
| 6.2.2.6 | Missions- versus diffusionsorientierte Innovationspolitik .. | 302 |
| 6.2.2.7 | Angebots- versus bedarfsorientierte Innovationspolitik . . . | 304 |
| 6.2.2.8 | Lead-market-orientierte Innovationspolitik | 306 |
| 6.2.2.9 | Hardware- versus orgware-orientierte Innovationspolitik . | 306 |
| 6.2.2.10 | Partizipative Innovationspolitik..... | 309 |
| 6.3 | Handlungsspielräume und Grenzen der Innovationspolitik..... | 310 |
| 6.3.1 | Wachsende Komplexität als Steuerungsbegrenzung | 310 |
| 6.3.2 | Unterschiedliche Innovationsmuster..... | 311 |
| 6.3.2.1 | Steuerung von Verbesserungs-und Folgeinnovationen | 311 |
| 6.3.2.2 | Innovationspolitik bei radikalen und Basisinnovationen | 311 |
| 6.3.3 | Neudefinition von „trajectories“..... | 312 |
| 6.3.3.1 | Marktgesteuerter Suchprozess..... | 312 |
| 6.3.3.2 | Akteurgesteuerter Suchprozess..... | 313 |
| 6.3.4 | Innovationspolitik für die Wissensgesellschaft | 314 |
| 6.3.5 | Steuerungsspielräume bei Globalisierung..... | 315 |
| | Literaturverzeichnis..... | 317 |
| | Stichwortverzeichnis..... | 323 |