

Inhalt

Eckard Minx: Geleitwort 9

Vorwort 13

1. Die Bedeutung des Faktors Zeit für die Entstehung von Innovationen 15

1.1 Bestehende Defizite und Forschungsbedarf 17

1.2 Ziele und Forschungsfragen 19

1.3 Überblick über die Kapitel des Buches 20

2. Bisherige Forschungsansätze zu Zeit und Innovation 23

2.1 Zeit und die Entstehung von Innovationen in der ökonomischen Innovationsforschung 24

2.1.1 Wellen und Pfade in der makroökonomischen Innovationsforschung 24

2.1.2 Geschwindigkeiten, Trägheiten und Zeitfenster in der systemisch-institutionalistischen Innovationsforschung 28

2.1.3 Zeit und Innovation in der mikroökonomischen Innovationsforschung 31

2.2 Zeit und die Entstehung von Innovationen in der sozialwissenschaftlichen Innovationsforschung 44

2.2.1 Tempi, Rhythmen, Polyrhythmität und Synchronisationen zur Beschreibung von Innovationsprozessen 47

2.2.2 Temporalisierung und Zeitschemata zur sozialen Synchronisation und Gestaltung von Innovationsprozessen 53

2.2.3 Zeitkapazitäten und Zeitperspektiven zur Gestaltung von Pfaden 59

2.2.4 Zusammenfassung 61

2.3 Zeit und Innovation – Synopse ökonomischer und sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung 64

2.3.1 Gestaltorientierte Ansätze zu Zeit und Innovation 65

2.3.2 Gestaltungsorientierte Ansätze zu Zeit und Innovation 68

2.4 Kritische Würdigung der Innovationsforschung zu Zeit und Innovation 72

3.	Soziologisch basiertes Konzept zur Untersuchung von Zeit und Innovation	77
3.1	Soziologische Begriffe und Theorien: Zeit als Mittel zur Handlungsstrukturierung	77
3.1.1	Charakteristika sozialer Zeit	78
3.1.2	Funktionen und Entstehung sozialer Zeit: Sozialwissenschaftliche Ansätze	82
3.1.3	Auswirkungen sozialer Zeit	91
3.1.4	Zusammenfassung zu Erkenntnissen der soziologischen Zeitforschung	92
3.1.5	Kritische Würdigung der soziologischen Zeitforschung	98
3.2	Soziologisch inspiriertes Konzept zur Betrachtung von sozialer Zeit und Synchronisationen in Innovationsprozessen	100
3.2.1	Vorstellung von sozialer Zeit in Innovationsprozessen	100
3.2.2	Thesen und Hypothesen zu Zeit und Innovation	104
3.2.3	Soziologisches Konzept zur Betrachtung sozialer Zeit in Innovationsprozessen	108
3.3	Empirische Operationalisierung	113
3.3.1	Ziele der empirischen Untersuchung	113
3.3.2	Objekte in der empirischen Untersuchung	114
3.3.3	Kategorien für die empirische Untersuchung	115
3.3.4	Arenen als Ebenen in der empirisch-explorativen Rekonstruktion	116
3.4	Vorgehensweise in der empirischen Betrachtung	120
3.4.1	Historisch-sequenzielle Analyse in der Fallstudie	120
3.4.2	Ausgewähltes Untersuchungs- und Datenmaterial	121
3.4.3	Methoden in der empirischen Untersuchung	123
3.4.4	Gründe für die Auswahl des Innovationsprozesses	124
3.5	Möglicher Erkenntnisgewinn und Erklärungsanspruch der Untersuchung	126
3.6	Zusammenfassung zur Vorgehensweise der empirischen Untersuchung	127
4.	Zeitlogiken und Synchronisationen in der Entstehung von Technologien zur Erzeugung virtueller Realitäten	129
4.1	Was sind VR-Technologien?	130
4.1.1	Definitionen und Begriffe rund um Virtuelle Realitäten	130
4.1.2	Funktionsorientierte Beschreibung der VR-Technologien	133
4.1.3	Aufbau und technische Komponenten von VR-Systemen	134
4.1.4	Differenzierte Charakterisierung von VR-Technologien	137
4.2	Die Entwicklung von VR	140
4.2.1	Verteilter Entstehungsprozess von VR-Technologien	140

4.2.2	Massive Ausweitung der Anwendung von VR-Technologien	142
4.2.3	VR-Systemgenerationen abhängig von Kompatibilitäten und Konvergenzen von Komponententechnologien	144
4.2.4	Überzogene Erwartungen und Verzögerungen der VR-Entwicklung	147
4.3	Akteure und Arenen in der Entwicklung von VR	148
4.3.1	Beiträge aus der wissenschaftlichen Arena zur Entwicklung von VR	149
4.3.2	Beiträge aus der wirtschaftlichen Arena zur Entwicklung von VR	151
4.3.3	Beiträge aus der forschungspolitischen Arena zur Entwicklung von VR	155
4.3.4	Zusammenfassung zur Entwicklung von VR	157
4.4	Zeitlogiken und Synchronisationen in der Entwicklung virtualitätsgenerierender Instrumente	158
4.4.1	Zeitliche Strukturierungen in der wissenschaftlichen Arena	159
4.4.2	Zeit und Innovationen für VR in der wirtschaftlichen Arena	165
4.4.3	Zeitliche Strukturierungen in der forschungspolitischen Arena	172
4.5	Zusammenfassung zu arenenspezifischen zeitlichen Strukturierungen in der Entwicklung virtualitätsgenerierender Instrumente	177
4.6	Auswirkungen von Zeit auf die Entwicklung virtualitätsgenerierender Instrumente	182
4.6.1	Entstehung von Zeitnormen	182
4.6.2	Entstehung vieler verschiedener Zeitnormen	185
4.6.3	Höhere Geschwindigkeit der technischen Entwicklung	186
4.6.4	Anforderungen an reflexiven Umgang mit Zeit und Synchronisationen steigen	187
4.6.5	Weiterentwicklungen von virtualitätsgenerierenden Instrumenten durch Synchronisationen	188
4.6.6	Verlangsamung der Technikentwicklung durch De-Synchronisationen	198
4.7	Zeit- und Synchronisationsformen in der Entwicklung von virtualitätsgenerierenden Instrumenten (Zusammenfassung)	204
5.	Innovation – die Bedeutung von Zeit und der Synchronisation von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik	209
5.1	Soziologisch inspiriertes Verständnis von Innovationsprozessen und Zeit	210
5.2	Formen des Umgangs mit Zeit in Innovationsprozessen	211
5.3	Auswirkungen des Umgangs mit Zeit auf Innovationsprozesse	212

5.4 Synchronisation von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik,
aber wie ? – Praktische Implikationen der Ergebnisse 214

5.5 Ausblick: Weiterer Forschungsbedarf 218

5.6 Schlusswort 224