

GERHARD KRAL

Rationalisierung der Elektronikfertigung durch Organisation des Know-How-Transfers

Mit 19 Abbildungen

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT	
Fachbereich 1	
<u>Gesamtbibliothek</u>	
<u>Betriebswirtschaftslehre</u>	
Inventar-Nr. :	36.405
Abstell-Nr. :	A311/178
Sachgebiete:	1.8
	00270120



VANDENHOECK & RUPRECHT IN GÖTTINGEN

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Einführung</u>	1
1.1 Steigende Anlaufprobleme und Verkürzung von Produktmarktzyklen bedrohen die elektronikanwendende Investitionsgüterindustrie	1
1.2 Ansätze zur wirtschaftlichen Bewältigung von Anlaufproblemen in der Elektronikfertigung	10
1.3 Der Weg zur Erarbeitung eines Konzeptes für die Optimierung des kognitiven Lernens in der Elektronikentwicklung als Voraussetzung zur Minimierung der Anlaufkosten in der Elektronikfertigung	19
<u>2. Die Lernstrukturen des personalen Handlungssystems als Grundlage für die Optimierung des Fertigungsanlaufs im Elektronikbereich</u>	25
2.1 Lerntheoretische Ansätze in der traditionellen Betriebswirtschaftslehre und in Ropohl's Systemtheorie der Technik	25
2.2 Das interdisziplinäre, multivariate und dynamische Lernmodell von Stachowiak zur Strukturierung des kognitiven Lernens	33
2.2.1 Operationales Denken als Voraussetzung für kognitives Lernen	33
2.2.2 Kognitives Lernen ist der Schlüssel zur Know-How-Bildung	38
2.2.2.1 Komponenten des Lernmodells, ihre Funktionen und Interdependenzen	38
2.2.2.1.1 Perzeption der Außenwelt im kybernetischen Lernmodell	38
2.2.2.1.2 Optimal-Codes als kognitive Steuerungskomponente des Perzeptionsvorganges	47
2.2.2.1.3 Motivdynamische Steuerungen der Außenweltperzeption	53

2.2.2.2	Durch kognitives Lernen zu Know-How-Ergänzung bzw. -Substitution	57
2.2.2.2.1	Präzisierung bzw. Erweiterung des Begriffs Know-How im dynamischen Systemzusammenhang	57
2.2.2.2.2	Strukturkomponenten eines technologiespezifischen und unternehmensbezogenen Know-How-Profiles	62
2.2.2.2.3	Bedingungen der Ergänzung bzw. Substitution von Know-How unter Zugrundelegung der Phasenstruktur kognitiven Lernens auf der Basis operationalen Denkens	69
2.2.2.2.4	Einfluß des technischen Fortschritts auf das kognitive Lernen	75
2.2.3	Darstellung der Konsequenzen kognitiven Lernens für die Wirtschaftlichkeit der industriellen Leistungserstellung	79
2.2.3.1	Darstellung und Erklärung des Lernkurvenverlaufs	79
2.2.3.2	Wege zur Optimierung von kognitiven Lernprozessen als Ergebnis der Substitution kognitiver durch objektivierte Informationen	84
2.2.3.3	Kognitives Lernen in der Mechanik durch wahrnehmungsbedingte Ergebniskontrolle und individuelle Realisierbarkeit des Variationsprinzips	88
2.2.3.3.1	Die Folge der Gegenständlichkeit der Primärsignale in der Mechanik	88
2.2.3.3.2	Stufenweise Realisierung des Variationsprinzips in den Einzelphasen des Produktentstehungszyklus ermöglicht individuelles kognitives Lernen	90
2.3	Diagnostische Rückführung von Anlaufproblemen in der Elektronik auf kognitive Lernbarrieren	97
2.3.1	Charakterisierung des Technologieprinzips Elektronik bezüglich der für den Lernprozeß elementaren Faktoren der Primärsignalperzeption und der empirischen Variation von Handlungsentwürfen	97
2.3.1.1	Elektronikanwender als Montageindustrien	97

2.3.1.2	Wahrnehmungslücke und semantische Lücke in der Elektronik erweitern den Interpretationsspielraum bei der "Fehlersuche"	102
2.3.1.3	Der Elektronikentwickler determiniert das Entscheidungsfeld der Elektronikfertigung: Das Variationsdefizit	108
2.3.2	Kognitive Lernbarriere und strategischer Engpaßfaktor Zeit zwingen zum Umdenken	111
2.3.2.1	Kognitive Lernbarrieren als Folgen verhinderten operationalen Denkens	111
2.3.2.1.1	Wahrnehmungsdefizite verhindern bzw. erschweren empirische Prüfungen	111
2.3.2.1.2	Zusätzlich motivational bedingte Variationsdefizite führen zu kognitiven Lernbarrieren	113
2.3.2.2	Wirtschaftliche Folgen kognitiver Lernbarrieren zeigen sich in einer Verschlechterung der strategischen Wettbewerbsposition	116
2.3.2.2.1	Innovationsdruck bestimmt den strategischen Zeitrahmen, der für kognitives Lernen bleibt	116
2.3.2.2.2	Wirtschaftliche Folgen kognitiver Lernbarrieren	119
2.3.3	Die kopernikanische Wende im Verhältnis von Entwicklung und Fertigung bei Elektronikanwendern	121
2.3.3.1	Technologiebedingte Sachzwänge lösen den organisatorischen Wandel aus: Der Elektronikentwickler bereitet die Elektronikfertigung vor	121
2.3.3.2	Prinzipielle Elemente zur Beseitigung kognitiver Lernbarrieren	124
2.3.3.2.1	Allgemeine Bedingungen des kognitiven Lernens zur grundsätzlichen Bewältigung des Know-How-Defizits	124
2.3.3.2.2	Durch Organisation zum integrierten Lernen: Organisationen zur Transferierung empirischer und kognitiver Informationen als Optimierungsansatz	128

<u>3. Wirtschaftliche Beseitigung kognitiver Lernbarrieren durch organisatorische Gestaltung der Informationsprozesse zwischen Entwicklung und Fertigung</u>	131
3.1 Organisatorische Gestaltungsalternativen zur Verbesserung der Optimal-Code-Qualität	131
3.1.1 Kognitives Lernen durch Informationstransferierung mittels Kommunikation ohne personenexterne Informationsspeicherung	131
3.1.2 Informationstransferierung durch Kommunikation und zusätzliche Verwendung personenbezogener Informationsspeichermedien	139
3.2 Alternativenbewertung und Auswahl der wirtschaftlicheren organisatorischen Gestaltung kognitiven Lernens	146
3.2.1 Lerngeschwindigkeit als zentraler "Bewertungsmaßstab" der organisatorischen Gestaltung der Informationstransferierung	146
3.2.2 Kognitive Auswirkungen und wirtschaftliche Konsequenzen rein kommunikativer Informationstransferierung zwischen Elektronikentwicklung und Elektronikfertigung	150
3.2.2.1 Deduktion der Lerngeschwindigkeit der Produktanlaufphase	150
3.2.2.2 Zunehmender Abstand zum Know-How-Führer als Langfristfolge verminderter Lerngeschwindigkeit	158
3.2.3 Erhöhung der Lerngeschwindigkeit durch zusätzliche Verwendung personenbezogener Informationsspeicher zur Informationstransferierung an der Schnittstelle Entwicklung - Fertigung	164
3.2.3.1 Kognitive Konsequenzen innerhalb einer produktbezogenen Anlaufphase	164
3.2.3.2 Anpassungen der langfristig wirksamen kognitiven Lerngeschwindigkeit an den Innovationsdruck: Der "know-how-flexible" Elektronikanwender	170

4. <u>Grundelemente zur praktischen Realisierung optimalen kognitiven Lernens bei elektronikanwendenden Investitionsgüterherstellern</u>	175
4.1 Einbindung der Gesamtverantwortung des Entwicklers in die hierarchischen Relationen	175
4.2 Ablauf- und funktionsspezifische Grundelemente zur Optimierung der Informationsgewinnung, -transferierung und -speicherung für das kognitive Lernen im Elektronikbereich	180
4.2.1 Funktionsspezifische Einzelansätze	180
4.2.2 Ein "Elektronikarbeitsplan" als Checkliste unterstützt kognitives Lernen	182
4.2.3 Beziehungen zwischen Elektronikarbeitsplan in Checklistenform, "Know-How-Datei" und Technologieforschung	185
4.2.4 Gezielte Extremwert-Variation während der Nullserie als Informationsgewinnungsinstrument	188
Literaturverzeichnis	191