

## **Bibliografische Beschreibung**

Steiner, Ralf:

Kompetenzzellenbasierte Produktentwicklung

Dissertation an der Fakultät für Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz, Institut für Werkzeugmaschinen und Produktionsprozesse, Chemnitz, 2006.

236 Seiten  
69 Abbildungen  
12 Tabellen  
11 Anlagen  
165 Quellen

### *Referat:*

Die kompetenzzellenbasierte Vernetzung stellt für die kooperative Zusammenarbeit von elementaren Leistungseinheiten einen neuartigen wissenschaftlichen Ansatz zur Gewährleistung der Wettbewerbsfähigkeit dar. Die Wertschöpfung in der Produktentwicklung, erfordert die vollständige wissenschaftliche Durchdringung und Systematisierung der Planung und Gestaltung kompetenzzellenbasierter Produktentwicklungsprozesse. Die Arbeit beschreibt den konzeptionellen Aufbau des Partialmodells der Produktentwicklung als Beschreibungs- und Suchalgorithmus für Fach- und Methodenkompetenzen und deren softwaretechnischen Umsetzung im Kompetenz-Agenten. Das Modell in Verbindung mit der Bewertung von Kompetenzpotenzialen, bildet somit die Grundlage für die Struktur von Produktentwicklungskompetenzzellen als Engineering-Dienstleister. Darauf basierend können kompetenzzellenbasierte Produktentwicklungsprozesse generiert werden. Die Verifikation der entwickelten Modelle, Methoden und Konzepte erfolgt an den Beispielen der mechatronischen Produkte Sonderschleifmaschine und Baugruppe Motorspindel.

### *Schlagworte:*

Verteilte Produktentwicklung, Netzwerk, Entwicklungsmethode, Kompetenzzelle, Kompetenz, Kooperation

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	11
Verzeichnis der Formelzeichen und Indizes	14
Glossar	17
<b>1 Einleitung</b>	<b>23</b>
1.1 Instabilitäten im wirtschaftlichen Umfeld – Herausforderungen für die Produktentwicklung	23
1.2 Zielsetzung der Arbeit	25
1.3 Vorgehensweise	26
<b>2 Ausgangssituation und Problemstellung</b>	<b>29</b>
2.1 Veränderte Märkte für Hersteller von Werkzeugmaschinen	29
2.1.1 <i>Zukunftsbetrachtungen zur Marktentwicklung – neue Ansprüche und Erfolgsstrategien</i>	29
2.1.2 <i>Auswirkungen auf den bisherigen Produktentwicklungsprozess</i>	28
2.2 Analyse von Werkzeugmaschinenherstellern (Empirie)	33
2.3 Anspruch des kompetenzzellenbasierten Vernetzungsansatzes	41
<b>3 Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse</b>	<b>45</b>
3.1 Definition relevanter Begriffe	45
3.1.1 <i>Betrachtungen zu Netzwerken</i>	45
3.1.2 <i>Hierarchielose regionale Produktionsnetze</i>	49
3.1.3 <i>Produktentwicklung als Engineering-Dienstleistung</i>	51
3.2 Analyse und Diskussion bestehender Forschungsarbeiten	53

3.3	Strategien und Methoden in der Produktentwicklung	57
3.3.1	<i>Produktentwicklungsstrategien</i>	57
3.3.2	<i>Methoden und Werkzeuge der Produktentwicklung</i>	60
<b>4</b>	<b>Kompetenzbeschreibung in der Produktentwicklung</b>	<b>67</b>
4.1	Vorgehensweise und Auswahl der Modellierungssprache	67
4.2	Kompetenzrahmen der Produktentwicklung	69
4.3	Partialmodell der Produktentwicklung	75
4.3.1	<i>Generisches Kompetenzzellenmodell</i>	75
4.3.2	<i>Geschäftsobjektmodell</i>	76
4.3.3	<i>Methodenmodell</i>	78
4.3.4	<i>Aktivitätsmodell</i>	80
4.3.5	<i>Nichtpersonelles Ressourcenmodell</i>	81
4.4	Merkmalsausprägungen von Produktentwicklungskompetenzzellen	82
4.4.1	<i>Klassifikation und Beschreibungsgrundlagen von Produktentwicklungskompetenzzellen</i>	82
4.4.2	<i>Anforderungsvektorerstellung von Produktentwicklungskompetenzzellen</i>	85
4.4.3	<i>Projektführende/Projektunterstützende Kompetenzzellen</i>	87
4.4.4	<i>Kompetenzprofile von Produktentwicklungskompetenzzellen</i>	88
4.5	Auswahl- und Bewertungsverfahren von Kompetenzzellen	90
4.5.1	<i>Mathematische Betrachtung</i>	90
4.5.2	<i>Kompetenzpotenzialbewertung</i>	91
4.5.3	<i>Auswahlalgorithmus</i>	99
4.6	Entwicklungs- und Adaptionstrategien	102

<b>5</b>	<b>Umsetzung im Wertschöpfungsprozess</b>	<b>105</b>
5.1	Phasen der Produktionsnetzbildung und des Produktionsnetzbetriebes	105
5.1.1	<i>Kooperation zwischen Kompetenzzellen - Schnittstellenbetrachtung</i>	105
5.1.2	<i>Phasen der kompetenzzellenbasierten Produktentwicklung</i>	106
5.1.3	<i>Start-Up zur Produktentwicklung</i>	107
5.1.4	<i>Produktentwicklungsstrategien im kompetenzzellenbasierten Produktentwicklungsprozess</i>	109
5.2	Anfrage-, Angebots- und Anforderungsszenario an die Produktentwicklung	111
5.2.1	<i>Anfragedefinition</i>	111
5.2.2	<i>Angebotserstellung</i>	112
5.3	Kompetenzzellenbasierter Produktentwicklungsprozess	114
5.3.1	<i>Generierung von Verknüpfungen in hierarchielosen Kompetenznetzen</i>	114
5.3.2	<i>Kompetenzzellenbasierte Produktentwicklung mechatronischer Produkte</i>	117
5.3.3	<i>Kompetenzzellenbasierte Produktentwicklung von Werkzeugmaschinen</i>	118
5.3.4	<i>Produktentwicklungs-Workflow</i>	120
<b>6</b>	<b>Verifizierung der Produktentwicklungsmethode</b>	<b>123</b>
6.1	Softwaretechnische Umsetzung – Kompetenz-Agent (KoAg)	123
6.1.1	<i>Vorgehensweise zur Validierung und Beschreibung der softwaretechnischen Umsetzung</i>	123
6.1.2	<i>Integration des Beschreibungsalgorithmus</i>	125
6.1.3	<i>Implementierung der Kompetenzzelle</i>	129
6.1.4	<i>Projekt-, Angebot- und Nachrichten-Datenstruktur</i>	130
6.1.5	<i>Systemfunktionalitäten</i>	132

6.2	Dienstleistung der Produktentwicklung am Beispiel einer Motorspindel	139
6.3	Dienstleistung der Produktentwicklung am Beispiel einer Sonderschleifmaschine	142
<b>7</b>	<b>Bewertung des Forschungsansatzes</b>	<b>151</b>
7.1	Einordnung der Forschungsergebnisse	151
7.2	Bewertung und Betrachtungen zur Zielsetzung der Arbeit	154
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>157</b>
8.1	Zusammenfassung	157
8.2	Ausblick	160
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>163</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>179</b>
10.1	Abbildungsverzeichnis	179
10.2	Tabellenverzeichnis	182
10.3	Anlagenverzeichnis	183