

# Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>Danksagung</b>  | <b>V</b>   |
| <b>Abkürzungsverzeichnis</b>   | <b>VII</b> |
| <b>1 Einleitung</b>  | <b>1</b>   |
| 1.1 Problemstellung der Arbeit . . . . .   | 1          |
| 1.2 Zielsetzung & Forschungsleitende Fragen . . . . .                                    | 5          |
| 1.3 Forschungsprozess und Aufbau der Arbeit . . . . .                                    | 6          |
| <b>2 Grundlegende Begriffsterminologien</b>  | <b>11</b>  |
| 2.1 Die Information im Unternehmen . . . . .   | 11         |
| 2.1.1 Der Informationsbegriff . . . . .  | 11         |
| 2.1.2 Nachrichten und Kommunikation . . . . .  | 15         |
| 2.1.3 Besonderheiten von Information im Unternehmen . . . . .                            | 17         |
| 2.2 Informationsprozesse in der Produktentstehung . . . . .                              | 19         |
| 2.2.1 Phasen des Informationsaustausches in der Produktentstehung . . . . .              | 19         |
| 2.2.2 Einsatz von Hilfsmitteln . . . . .   | 21         |
| 2.3 Der allgemeine Begriff von Komplexität und Komplexitätsmanagement . . . . .          | 23         |
| 2.3.1 Theoretischer Bezugsrahmen der Komplexitätsbetrachtung . . . . .                   | 23         |
| 2.3.2 Subjektive Wahrnehmung von komplexen Problemen . . . . .                           | 25         |
| 2.3.3 Der Komplexitätsbegriff . . . . .  | 26         |
| 2.3.4 Umgang mit Komplexität im Unternehmen . . . . .                                    | 29         |
| 2.4 Einfluss von Komplexität auf die menschliche Informationsverarbeitung . . . . .      | 34         |
| 2.4.1 Die Kognitive Komplexität als endogener Einflussfaktor des Betrachters . . . . .   | 36         |
| 2.4.2 Die Situationskomplexität als exogener Einflussfaktor der Umweltmerkmale . . . . . | 37         |
| 2.4.3 Die quantitativen Einflussfaktoren der Informationskomplexität . . . . .           | 38         |
| 2.4.4 Die qualitativen Einflussfaktoren der Informationskomplexität . . . . .            | 40         |
| 2.4.5 Eingrenzung des Themengebietes . . . . .   | 43         |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>Bestehende Ansätze aus der Literatur</b>  | <b>45</b> |
| 3.1      | Anforderungen an eine Methodik zur Bewertung und zum Management von Informationskomplexität in der Produktentstehung . . . . . | 45        |
| 3.2      | Bestehende Komplexitätsmaße mit Potential für den Bewertungsansatz . . .   | 46        |
| 3.2.1    | Komplexitätsmaße für die Vielfalt . . . . .  | 48        |
| 3.2.2    | Komplexität als Größe einzelner Dimensionen . . . . .  | 49        |
| 3.2.3    | Algorithmischer Informationsgehalt und Effektive Komplexität . .   | 51        |
| 3.2.4    | Logische und Thermodynamische Tiefe . . . . .  | 52        |
| 3.3      | Elemente der Geschäftsprozessoptimierung mit Potential für den Managementansatz . . . . .                                      | 54        |
| 3.3.1    | Produktdatenmanagement zur Beherrschung von Datenkomplexität   | 55        |
| 3.3.2    | Digitale Fabrik zur Beherrschung von Datenkomplexität . . . . .  | 56        |
| 3.3.3    | Management von Produktkomplexität . . . . .  | 58        |
| 3.3.4    | Management der Produktionsprogrammkomplexität . . . . .  | 60        |
| 3.3.5    | Management der Organisationskomplexität . . . . .  | 61        |
| 3.4      | Aufzeigen der Forschungslücke . . . . .  | 65        |
| <b>4</b> | <b>Methodik zum Management von Informationskomplexität im PEP</b>  | <b>67</b> |
| 4.1      | Einführung in die Methodik . . . . .   | 67        |
| 4.1.1    | Ziel und Prämissen der Methodik . . . . .  | 67        |
| 4.1.2    | Auswahl der logischen Herangehensweise . . . . .   | 69        |
| 4.1.3    | Übertragung der induktiven Herangehensweise auf das Ziel der Methodik . . . . .  | 70        |
| 4.1.4    | Übersicht der Vorgehensschritte . . . . .  | 72        |
| 4.2      | Aufteilung des Kommunikationsprozesses in Subsysteme . . . . .   | 74        |
| 4.2.1    | Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes durch Identifikation der Kernprozesse . . . . .                                      | 75        |
| 4.2.2    | Zusammenfassung der Kernprozesse zu Handlungsfeldern . . . . .   | 75        |
| 4.2.3    | Definition der Analysereihenfolge durch Priorisierung der Handlungsfelder . . . . .  | 76        |
| 4.3      | Eingrenzung des Handlungsfeldes . . . . .  | 77        |
| 4.3.1    | Herleitung der Untersuchungsparameter . . . . .  | 77        |
| 4.3.2    | Prozessuale und Strukturelle Systemgrenzen . . . . .   | 80        |
| 4.4      | Identifikation des Handlungsbedarfes . . . . .   | 82        |
| 4.4.1    | Erfassung des subjektiven Störungsempfindens durch Komplexität und Veränderungen in den Informationsprozessen . . . . .        | 83        |
| 4.4.2    | Erfassung der Ressourcenverschwendung im Informationsprozess .   | 85        |

---

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 4.5      | Kriterien zur Bestimmung der Komplexität von Informationseinheiten . . .  | 86         |
| 4.5.1    | Anzahl der Informationseinheiten . . . . .  | 87         |
| 4.5.2    | Diversität der Informationseinheiten . . . . .  | 88         |
| 4.5.3    | Freiheitsgrade der Informationseinheiten . . . . .  | 90         |
| 4.5.4    | Dynamik der Informationseinheiten . . . . .   | 92         |
| 4.6      | Kriterien zur Bestimmung der Komplexität des Informationsgeflechtes . . .   | 93         |
| 4.6.1    | Kopplungsgrad des Informationsgeflechtes . . . . .  | 95         |
| 4.6.2    | Divergenz des Informationsgeflechtes . . . . .  | 97         |
| 4.6.3    | Unschärfe des Informationsgeflechtes . . . . .  | 99         |
| 4.6.4    | Chaos des Informationsgeflechtes . . . . .  | 100        |
| 4.7      | Ursachenanalyse der Indikatorausprägungen . . . . .   | 102        |
| 4.7.1    | Die Problematik der Ursachenableitung in komplexen Systemen . .   | 102        |
| 4.7.2    | Vorgehen zur Ursachenableitung . . . . .  | 103        |
| 4.7.3    | Ursachenfindung im Untersuchungsparameter „Prozess“ . . . . .   | 104        |
| 4.7.4    | Ursachenfindung im Untersuchungsparameter „Inhalt“ . . . . .  | 106        |
| 4.7.5    | Ursachenfindung im Untersuchungsparameter „Dokument“ . . . . .  | 106        |
| 4.7.6    | Ursachenfindung im Untersuchungsparameter „IT-System“ . . . . .   | 107        |
| 4.8      | Ableitung von Handlungsempfehlungen . . . . .   | 108        |
| 4.8.1    | Die Strategien im Überblick . . . . .   | 108        |
| 4.8.2    | Beeinflussung des Informationsvolumens . . . . .  | 111        |
| 4.8.3    | Beeinflussung des Kopplungsgrades des Informationsgeflechtes . .  | 112        |
| 4.8.4    | Beeinflussung der Diversität der Informationseinheiten . . . . .  | 115        |
| 4.8.5    | Beeinflussung der Divergenz des Informationsgeflechtes . . . . .  | 117        |
| 4.8.6    | Beeinflussung der Freiheitsgrade der Informationseinheiten . . . . .  | 119        |
| 4.8.7    | Beeinflussung der Unschärfe des Informationsgeflechtes . . . . .  | 120        |
| 4.8.8    | Beeinflussung der Dynamik der Informationseinheiten . . . . .   | 122        |
| 4.8.9    | Beeinflussung des Chaos des Informationsgeflechtes . . . . .  | 123        |
| <b>5</b> | <b>Fallbeispiel</b>   | <b>125</b> |
| 5.1      | Vorgehensweise zur Anwendung der Methodik im Industrial Engineering .   | 125        |
| 5.2      | Konkretisierung der Problemlage auf Gesamtebene . . . . .   | 128        |
| 5.3      | Eingrenzung des Handlungsfeldes . . . . .   | 131        |
| 5.4      | Bedarfsanalyse . . . . .  | 133        |
| 5.4.1    | Anforderungen durch subjektives Störungsempfinden aufgrund von<br>komplizierten und dynamischen Informationsprozessen . . . . . | 134        |
| 5.4.2    | Anforderungen für einen effizienten Ressourceneinsatz im Informa-<br>tionsprozess . . . . .                                     | 134        |

---

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.5      | Komplexitätsanalyse und Handlungsempfehlungen für die Problemfelder . . . . .               | 137        |
| 5.5.1    | Vielfalt an detaillierten Produkt- und Produktionsdaten . . . . .                           | 139        |
| 5.5.2    | Vieldeutigkeit aufgrund Verwendung von Landessprachen . . . . .                             | 142        |
| 5.5.3    | Unterschiedliche Verwendungsziele der im Prozessplan enthaltenen<br>Informationen . . . . . | 145        |
| 5.5.4    | Häufiger Umgang mit veränderlichen Zeiten . . . . .   | 148        |
| <b>6</b> | <b>Gesamtfazit</b>  | <b>153</b> |
| 6.1      | Kritische Reflektion – Stärken und Schwächen der Methodik . . . . .                         | 153        |
| 6.2      | Möglichkeiten der Methodik und Forschungsbeitrag der Arbeit . . . . .                       | 155        |
| 6.3      | Grenzen der Methodik und Implikationen für die weitere Forschung . . . . .                  | 157        |
| <b>A</b> | <b>Anhang</b>   | <b>159</b> |
| A.1      | Eigenschaften von Information . . . . .   | 159        |
| A.2      | Fragebogenstruktur der Vorstudie . . . . .  | 160        |
| <b>B</b> | <b>Glossar</b>  | <b>165</b> |
|          | <b>Abbildungsverzeichnis</b>  | <b>173</b> |
|          | <b>Tabellenverzeichnis</b>  | <b>175</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>   | <b>177</b> |