

Inhaltsverzeichnis

1 Das Systems Engineering (SE) – altes Denken in neuem Gewand	1
1.1 Das SE als Wissenschaftsdisziplin	2
1.2 Das Systemdenken als Chance der Komplexität in der Vergangenheit	6
1.3 Die neuen Dimensionen der Komplexität und deren Anforderungen an das SE	10
1.4 Das SE im Wandel der Zeit	20
1.4.1 Universelle SE-Konzepte	22
1.4.2 Fachspezifische Ansätze des SE	28
1.4.3 Vergleichende Betrachtung von universellen und speziellen SE Ansätzen	44
1.5 Das SE und Möglichkeiten seiner Reformierbarkeit	47
Literatur	54
2 Das Generic Systems engineering – ein Ansatz zum Beherrschen von Komplexität in neuer Dimension	59
2.1 Die Synergie zwischen dem Denkmodell und dem Vorgehenskonzept – eine notwendige Bedingung im GSE	60
2.2 Die Forderungen an das Denkmodell des GSE	65
2.3 Chancen des Redesigns von SE-Vorgehenskonzepten	75
2.4 Der erste Entwurf eines GSE und Ideen für seine Weiterentwicklung	84
Literatur	92
3 Die Systemmodellierung im GSE-Ansatz – Transparenz von Komplexität über das GSE-Denkmodell	95
3.1 Die Sichten der Systemmodellierung beim GSE-Ansatz	96
3.2 Die Beschreibungsmöglichkeiten von Denkmodellen	111
3.2.1 Die Beschreibungsmöglichkeiten in den Sichten des Denkmodells des GSE-Ansatzes	113
3.2.2 Die Beschreibungsmöglichkeiten der Relationen zwischen den Sichten des GSE-Denkmodells	127
3.2.3 Die Systembeschreibung des GSE-Denkmodells mit Demand Compliant Design (DeCoDe)	131

3.3	Die Schrittfolge zum Erstellen des modifizierten GSE-Denkmodells	136
3.4	Die Vor- und Nachteile der Systemmodellierung im GSE-Ansatz.....	153
Literatur.....		163
4	Die Bausteine des GSE-Vorgehenskonzeptes – Komplexität mittels einfacher Regeln beherrschen	167
4.1	Das GSE-Analysemodul und ausgewählte Methoden und Verfahren.....	172
4.2	Das GSE-Zielbildungsmodul und ausgewählte Methoden und Verfahren	182
4.3	Das GSE-Gestaltungsmodul und ausgewählte Methoden und Verfahren	193
4.4	Das GSE-Projektmanagementmodul	203
4.5	Die Interaktion der Module des GSE-Vorgehenskonzeptes und die Konsequenzen für die Systemmodellierung.....	214
Literatur.....		228
5	Fallbeispiele – neue Dimensionen der Komplexität mit GSE bewältigen....	233
5.1	Die Verwendung des GSE-Ansatzes bei der Anforderungsaktualisierung in der Produktentwicklung	235
5.2	Die Anwendung des GSE-Ansatzes bei der Entwicklung mechatronischer Systeme	242
5.3	Die Nutzung des GSE-Ansatzes für Zuverlässigkeitsschätzungen von mechatronischen Systemen über den Produktlebenszyklus	250
Literatur.....		261
6	Das neue Gewand des SE – GSE als eine Lösungsvariante.....	263
Literatur.....		274