
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 Zuverlässigkeitsbetrachtungen von mechatronischen Systemen über den Produktlebenszyklus	250
	Literatur.	261
6	Das neue Gewand des SE – GSE als eine Lösungsvariante.	263
	Literatur.	274