

Vorwort		III
Zusammenfassung		VIII
1	Beurteilung der Ausgangslage	1
1.1	Konstruieren im Spannungsfeld zwischen technischen und wirtschaftlichen Zielen	1
1.2	Bedeutung der Montage und des montagegerechten Konstruierens für die Wirtschaftlichkeit feinwerktechnischer Produkte	3
1.2.1	Analyse der Kostenarten und resultierende Konsequenzen	3
1.2.2	Montagegerechtes Konstruieren	5
1.3	Bedeutung des recyclinggerechten Konstruierens für die Wirtschaftlichkeit feinwerktechnischer Produkte	8
1.3.1	Öffentliche Meinung und Gesetzeslage	8
1.3.2	Begriffserklärung Recycling	11
1.3.3	Recyclinggerechtes Konstruieren	12
1.3.4	Demontagegerechtes Konstruieren	14
1.4	Anwendbare Hilfsmittel für Konstrukteure	16
1.4.1	Unterstützung des montagegerechten Konstruierens	17
1.4.2	Unterstützung des recyclinggerechten Konstruierens	18
1.5	Beurteilung der heutigen Situation	19
2	Entwicklungsstand der rechnerunterstützten Produktentwicklung	21
2.1	CAX-Techniken im CIM-Konzept	21
2.1.1	Computerunterstütztes Konstruieren	21
2.1.2	Computerunterstütztes Planen	23
2.1.3	Computerunterstützung bei operativen Aufgaben	24
2.1.4	Integration der Rechnerunterstützung	24
2.2	Wissensbasierte Systeme für die Konstruktion	26
2.2.1	Kennzeichen von Expertensystemen	27
2.2.2	Wissensbasierte Systeme für das montagegerechte Konstruieren	29
2.2.3	Umfassendere Ansätze zur Unterstützung der Konstruktion	33
2.3	Beurteilung	36

VI Inhaltsverzeichnis

3	Präzisierung der Ziele dieser Arbeit	38
4	Konzept für ein in den Konstruktionsprozeß integriertes wissensbasiertes System	40
4.1	Konstruktionsmethodische Anforderungen	40
4.1.1	Unterstützte Konstruktionsphasen	40
4.1.2	Auswirkungen auf die Konstruktionsarbeit	42
4.1.3	Zusammenfassung wichtiger Anforderungen aus Anwendersicht	45
4.2	Funktionale Anforderungen	47
4.2.1	Produktmodell	47
4.2.2	Wissensrepräsentation	48
4.2.3	Zusammenfassung wichtiger Anforderungen aus system- technischer Sicht	50
4.4	Gesamtkonzept	51
5	Methodik des weiteren Vorgehens	54
6	Konzeptionelles Wissensmodell für das montage- und demontagegerechte Konstruieren	60
6.1	Montagegerechtes Konstruieren	60
6.2	Demontagegerechtes Konstruieren	61
6.2.1	Wahl der Recyclingstrategie	62
6.2.2	Regelkatalog für das Produktrecycling	67
6.3	Verknüpfung der Kataloge für montage- und demontage- gerechtes Konstruieren	72
7	Detaillierung und Strukturierung	76
7.1	Auswahl des Wissensbereichs	76
7.2	Detaillierung des Teilgebiets „Greifen erleichtern“	77
7.2.1	Präzisierung und Aufteilung in Teilprobleme	77
7.2.2	Auswahl von Standardgreifern	78
7.2.3	Greiftechnisch orientierte Werkstücksystematik	80
7.2.4	Wissensrepräsentation	82

Vorwort		III
Zusammenfassung		VIII
1	Beurteilung der Ausgangslage	1
1.1	Konstruieren im Spannungsfeld zwischen technischen und wirtschaftlichen Zielen	1
1.2	Bedeutung der Montage und des montagegerechten Konstruierens für die Wirtschaftlichkeit feinwerktechnischer Produkte	3
1.2.1	Analyse der Kostenarten und resultierende Konsequenzen	3
1.2.2	Montagegerechtes Konstruieren	5
1.3	Bedeutung des recyclinggerechten Konstruierens für die Wirtschaftlichkeit feinwerktechnischer Produkte	8
1.3.1	Öffentliche Meinung und Gesetzeslage	8
1.3.2	Begriffserklärung Recycling	11
1.3.3	Recyclinggerechtes Konstruieren	12
1.3.4	Demontagegerechtes Konstruieren	14
1.4	Anwendbare Hilfsmittel für Konstrukteure	16
1.4.1	Unterstützung des montagegerechten Konstruierens	17
1.4.2	Unterstützung des recyclinggerechten Konstruierens	18
1.5	Beurteilung der heutigen Situation	19
2	Entwicklungsstand der rechnerunterstützten Produktentwicklung	21
2.1	CAX-Techniken im CIM-Konzept	21
2.1.1	Computerunterstütztes Konstruieren	21
2.1.2	Computerunterstütztes Planen	23
2.1.3	Computerunterstützung bei operativen Aufgaben	24
2.1.4	Integration der Rechnerunterstützung	24
2.2	Wissensbasierte Systeme für die Konstruktion	26
2.2.1	Kennzeichen von Expertensystemen	27
2.2.2	Wissensbasierte Systeme für das montagegerechte Konstruieren	29
2.2.3	Umfassendere Ansätze zur Unterstützung der Konstruktion	33
2.3	Beurteilung	36