

Virtuelle Räume zur Unterstützung der featurebasierten Produktgestaltung

Inhalt:

1	Einleitung	1
2	Methoden und Modelle zur Produktgestaltung	6
2.1	Konstruktion mechanischer Bauteile	6
2.1.1	Konstruktionstheorie und -methodik	6
2.1.2	Rechnerunterstützte Konstruktion	9
2.2	Methoden und Modelle für eine rechnerunterstützte Produktgestaltung	13
2.2.1	Semantische Datenmodelle für die Produktmodellierung	13
2.2.2	Gestaltorientierte Methoden und Modelle	14
2.2.3	Featureorientierte Produktgestaltung	17
2.2.3.1	Definition und Klassifizierung von Features	17
2.2.3.2	Konstruktion mit Features	19
2.2.3.3	Sprachkonzepte für die Featurebeschreibung	21
2.2.3.4	Featurebasierte Konstruktionsgraphen.....	22
3	Konzept für die technische Produktgestaltung mit Hilfe von virtuellen Räumen	25
3.1	Der Ansatz der virtuellen Räume.....	25
3.1.1	Die Beschreibung von Produktinformationen mit Hilfe von virtuellen Räumen	25
3.1.2	Ein Feature-Ansatz für eine technische Produktgestaltung mit Hilfe von virtuellen Räumen.....	30
3.1.3	Ansatz für die Repräsentation von virtuellen Räumen im rechnerinternen Modell.....	33
3.2	Systematisierung von Produkteigenschaften und ihre Repräsentation durch virtuelle Räume	36
3.2.1	Systematisierungen von Produkteigenschaften und Konstruktionsregeln in der Konstruktionsmethodik.....	36

3.2.2	Verallgemeinerbare produktbezogene Eigenschaften und Regeln.....	39
3.3	Durch virtuelle Räume repräsentierbare Produkteigenschaften und Konstruktionsregeln.....	43
3.3.1	Eingrenzung und Gliederung.....	43
3.3.2	Kontrolle der Kontinuität in der Bauteilstruktur.....	45
3.3.3	Umgebungskontrolle von Features im Bauteilmodell	48
3.3.4	Lagekontrolle von Features im Bauteilmodell.....	51
3.3.5	Konfigurationskontrolle im Baugruppenmodell.....	55
3.3.6	Kontrolle von technologischen Restriktionen.....	58
3.3.7	Kontrolle von Toleranzbereichen	62
3.4	Bedingungsmatrizen der realen und virtuellen Produktgeometrien.....	65
4	Basiskomponenten eines featurebasierten Modellersystems für die Produktgestaltung	69
4.1	Ein featureorientierter Ansatz für die Produktgestaltung	69
4.1.1	Konzept für ein Produktgestaltungssystem.....	69
4.1.2	Der Feature-Ansatz	71
4.1.3	Konzept für eine Feature-Bibliothek	78
4.1.4	Konzept für eine featurebasierte Gestaltungsfunktionalität.....	82
4.2	Komponenten eines featurebasierten Produktgestaltungssystems	86
4.2.1	Systemaufbau des Produktgestaltungssystems	86
4.2.2	Der geometrische Modellierkern	89
4.2.3	Der Feature-Modellierer	93
4.2.4	Die textuelle Beschreibung von generischen Featureinformationen	95
4.2.5	Das Referenzmodell für eine integrierte Modell- und Datenverwaltung von Produktgestaltungsinformationen	99
4.3	Voraussetzungen für eine systemtechnische Umsetzung des Ansatzes der virtuellen Geometrien und Zwangsbedingungen	102
4.3.1	Anforderungen an das Produktgestaltungssystem	102
4.3.2	Modelliertechnische Anforderungen an den Geometriekern	104
4.3.3	Informationstechnische Anforderungen an den Feature-Modellierkern	108

5 Konzept für die Integration des Ansatzes der virtuellen Räume in ein Produktgestaltungssystem	110
5.1 Konzept für die Erweiterung einer konventionellen Geometriedatenstruktur zur Abbildung von Modellen mit realen und virtuellen Geometrien.....	110
5.1.1 Möglichkeiten der Integration von virtuellen Geometrien in den Modellierer.....	110
5.1.2 Konzept der Hyperkörper.....	115
5.1.3 Modifikationskonzept der Modellierfunktionalität für das Hyperkörperkonzept.....	117
5.2 Einbindung des Ansatzes der virtuellen Räume in das Feature-Konzept.....	120
5.2.1 Integration der Konzepte der Hyperkörper und des Feature-Modellierers.....	120
5.2.2 Featureorientierte Beschreibung von virtuellen Räumen.....	125
5.2.3 Featurebasierte Überwachung der Einhaltung von Bedingungen zu virtuellen Räumen.....	129
5.2.4 Unterstützung des featurebasierten Produktgestaltungsprozesses durch den Ansatz der virtuellen Räume.....	133
6 Zusammenfassung und Ausblick	140
7 Schrifttum	143