

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	AUSGANGSSITUATION	3
2.1	Volumenmodellierung und Technische Elemente	3
2.2	Problematik der rechnerunterstützten Konstruktion von Freiformflächen	7
3	STAND DES WISSENS	12
3.1	Konstruktion von Werkstücken mit Freiformgeometrie	12
3.2	Volumenmodellierung	16
3.3	Modellieren mit Relationen	18
3.4	Modellieren mit Technischen Elementen	19
3.5	Rechnerunterstützte Arbeitsplanung mit Technischen Elementen	20
3.5.1	Anfänge der Technischen Elemente in der Arbeitsplanung	20
3.5.2	Aktuelle Situation der Elementanwendung in der Arbeitsplanung	21
3.6	Elementerkennung aus CAD-Daten	23
3.7	Konstruktion mit Technischen Elementen	24
3.8	Das Editieren Technischer Elemente	28
3.9	Elementumwandlung und gekoppelte CAD/CAPP-Systeme	29
3.10	Elementorientierte Modellierung von Freiformflächen	32
3.10.1	Anwendung von Freiformelementen im Werkzeug- und Formenbau	32
3.10.2	Freiformelemente in Konstruktion und NC-Programmierung	33
3.11	Stand der relevanten Normen	35
4	AUFGABENSTELLUNG	37
4.1	Problemstellung	37
4.2	Zielsetzung	37
4.3	Vorgehensweise	38
5	WERKSTÜCKMODELLIERUNG MIT TECHNISCHEN FREIFORMELEMENTEN	39
5.1	Repräsentation einzelner Technischer Freiformelemente	39
5.1.1	Einführende Beispiele	40
5.1.2	Implizite Form der Elementrepräsentation	44
5.1.3	Explizite Form der Elementrepräsentation	49
5.1.4	Das Schema Technisches Freiformelement	50
5.1.5	Definitionen zu Technischen Freiformelementen	53
5.2	Werkstückbeschreibung	56
5.2.1	Werkstückbeschreibung im CAD-System	56
5.2.2	Abspeichern einer Werkstückbeschreibung	60

5.3	Elementbibliotheken	62
5.3.1	Konzept der Elementbibliothek	62
5.3.2	Klassifizierung von Freiformelementen in Bibliotheken	63
5.3.3	Erstellen einer Elementbibliothek.....	65
6	SYSTEMARCHITEKTUR EINES ELEMENTORIENTIERTEN FLÄCHENMODELLIERERS	66
6.1	Architekturübersicht.....	66
6.2	Systemkomponenten und ihre Funktionen	67
6.2.1	Elementmodellierer	68
6.2.2	Strukturmanager	69
6.2.3	Geometriemodellierer	70
6.2.4	Werkstückprozessor	72
6.2.5	Bibliotheksprozessor.....	73
6.2.6	Elementeditor.....	74
6.2.7	Dialogoberfläche	75
6.3	Datenstruktur und Modelle.....	75
6.3.1	Elementbibliothek.....	75
6.3.2	Werkstückbeschreibung	77
7	AUFBAU EINES PROTOTYPSYSTEMS	81
7.1	Systemübersicht	81
7.2	EMOS Dialogoberfläche	82
7.3	EMOS System.....	84
7.3.1	Die Elementbibliothek	85
7.3.2	Arbeiten mit dem Elementmodellierer	87
7.3.3	Die Verknüpfung mit dem geometrischen Modellierer	93
7.3.4	Werkstückprozessor und Bibliotheksprozessor	94
8	ANWENDUNGSBEISPIELE	96
8.1	Automobilindustrie	96
8.2	Produkte aus dem Konsumbereich.....	101
8.3	Allgemeiner Maschinenbau.....	103
9	BEWERTUNG UND AUSBLICK	105
9.1	Bewertung von Methode und Prototypsystem	105
9.2	Folgerungen für die Praxis.....	107
9.3	Weiterer Forschungsbedarf	108
10	ZUSAMMENFASSUNG	110
11	LITERATURVERZEICHNIS	112