

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Zielsetzung	1
2	Analyse des Konstruktions- und Berechnungsprozesses im Apparatebau	5
2.1	Analyse des Entwicklungs- und Konstruktionsablaufs	5
2.2	Klassifizierung der Elemente des Apparatebaus	14
2.3	Auslegungs- und Berechnungsmethoden im Apparatebau	17
2.3.1	Allgemeine Berechnungsmethoden	18
2.3.1.1	Modellbildung bei der Festigkeitsrechnung	18
2.3.1.2	Auslegungsverfahren	20
2.3.1.3	Ablaufprinzipien	24
2.3.1.4	Bewertungskriterien	26
2.3.2	Fallbeispiel Zylinder-Stutzen-Verbindungen	27
2.3.2.1	Flächenausgleichsverfahren	31
2.3.2.2	Analytische Lösungen	33
2.3.2.3	FE-Analysen	42
2.4	Stand der Rechnerunterstützung	45
3	Anforderung an ein rechnergestütztes Konstruktions-system	49
3.1	Globale Anforderungen	49
3.2	Rechnergestützte Auslegungsberechnung	51
3.3	Automatisierte Zeichnungserstellung	52
3.4	Allgemeine Softwareanforderungen	54
4	Konzeption und Realisierung eines rechnergestützten Konstruktionssystems	55
4.1	Gesamtkonzept	55
4.1.1	Konstruktionsablauf	61

4.1.2	Modularisierung des Konstruktionssystems in Konstruktionswerkzeuge	63
4.1.3	Integration und Kopplung der Konstruktions- werkzeuge	65
4.2	Rechnerinternes Apparatemodell und Apparatestruktur	69
4.2.1	Projektstruktur der Konstruktionsdaten	71
4.2.2	Aufbau der rechnerinternen Datenbasis	72
4.2.3	Abbildung der Bauteilabhängigkeiten	74
4.2.4	Auswahl eines 2-D oder 3-D Geometriemodells .	77
4.3	Apparatemodulierung mit integrierter Regelwerksbe- rechnung	80
4.3.1	Eingabe und Verwaltung der Bauteillage	83
4.3.2	Eingabe und Änderung der Abmessungen	87
4.4	Unterstützung der FE-Analyse von Zylinder-Stützen- Verbindungen	92
4.4.1	Modellerstellung	93
4.4.1.1	Verschiebungsrandbedingungen und Schnittlasten	93
4.4.1.2	Diskretisierung	97
4.4.1.3	Benutzerangaben	100
4.4.2	Plausibilitätskontrollen	101
4.4.3	Auswertung	102
4.4.3.1	Spannungsverläufe	102
4.4.3.2	Ermittlung der Spannungskategorien . . .	105
4.5	Parametrisierte Zeichnungserstellung	109
4.5.1	Grundprinzip	109
4.5.2	Verfahren zur graphischen Modelldarstellung . . .	111
4.5.2.1	Graphische Standards	111
4.5.2.2	CAD-Schnittstellen zum Austausch pro- duktdefinierender Daten	113
4.5.2.3	CAD-Programmschnittstellen und Norm- teileinbindung	117

4.5.2.4 Makrosprachen	119
4.5.2.5 Parametrikmodul	120
4.5.3 Realisierte Zeichnungserstellung	121
4.5.3.1 Parametrik-Modell der Bauteilarten . . .	122
4.5.3.2 Schnittstelle zwischen Modellgenerierung und Zeichnungserstellung	127
4.5.3.3 Bauteilpositionierung auf dem Zeichenblatt	128
4.5.3.4 Schriftfeld und Bauteilpositionsnummer .	129
4.5.3.5 Schraffur von Bauteilen	130
5 Umgang und Voraussetzungen des Konstruktionssy- stems ABP	132
5.1 Handhabung und Anwendungsbeispiel	132
5.2 Hardware und Basissoftware	142
6 Zusammenfassung und Ausblick	144
7 Literaturverzeichnis	147