

Dipl.-Ing. R. Koch

Angebotserstellung bei steigenden Anforderungen und fallenden Chancen

Zunehmende internationale Konkurrenz führt dazu, daß sich die ursprünglichen Anbietermärkte immer mehr zu Käufermärkten wandeln. Die Unternehmen sind dadurch zu stärkerer Orientierung an den Kundenwünschen und infolgedessen zu einer kundenbezogeneren Beratung und Produktion gezwungen. Dies erfordert speziell bei komplexen technischen Produkten einen erheblichen Planungs- und Änderungsaufwand.

Für die Angebots- und Vertriebsabteilungen resultiert daraus eine starke Mehrbelastung und Verschiebung der Tätigkeitsinhalte (Bild 1).

Um diese Planungsarbeiten mit vertretbarem Aufwand erbringen zu können, müssen effiziente Hilfsmittel eingesetzt werden (Bild 2). Eine Zielsetzung dabei ist, die erfolgversprechendsten Anfragen zu selektieren bzw. den Planungsaufwand an die Auftragswahrscheinlichkeit anzupassen. Die weiteren Maßnahmen und Hilfsmittel zielen darauf, den Umfang der Planungsarbeiten durch Wiederverwendung vorhandener Daten zu reduzieren.

In zunehmendem Maße werden neben konventionellen Hilfsmitteln auch EDV-Systeme unterschiedlichen Typs und andere technische Hilfsmittel bei der Angebotserstellung und Vertriebsunterstützung eingesetzt. In Bild 3 sind einige dieser Hilfsmittel und deren derzeitige und zu erwartende Anwendungsmöglichkeiten zusammengestellt.

Mit der Anschaffung eines CAD-Systems (CAD = Computer Aided Design = rechnerunterstütztes Konstruieren) steht häufig für den technischen Bereich ein eigenes EDV-System zur Verfügung, das sich über die direkten typischen CAD-Anwendungen hinaus

für weitere Aufgaben nutzen läßt (Bild 4). Speziell die Angebotserstellung und die damit verbundenen Teilaufgaben lassen sich durch die CAD-Software und ergänzende Pakete in vielfältiger Weise unterstützen. Voraussetzungen dafür sind, daß für den ausgewählten Rechnertyp entsprechende Softwarepakete erhältlich sind bzw. das Betriebssystem des Rechners die Eigenentwicklung von Software gut unterstützt.

So besteht bei der Angebotserstellung für Werkzeugmaschinen häufig die Forderung, für vorgegebene Kundenwerkstücke die Fertigungsoperationen, die technologischen Randbedingungen und den Zeitbedarf zu ermitteln. Bild 5 zeigt als Beispiel ein Programmsystem zur graphisch-interaktiven Angebotsbearbeitung für rotationssymmetrische Werkstücke. Ausgehend von der Werkstückbeschreibung von Roh- und Fertigteil wird im Dialog mit dem System eine komplette Verfahrensplanung durchgeführt. Nach Abschluß der Planung erfolgt automatisch die Ausgabe der Ergebnisse (Bild 6).

Neben der Ausarbeitung der technischen Lösung und der Ermittlung zusätzlicher angebotsrelevanter Daten läßt sich durch den Einsatz von CAD-Systemen auch die Darstellung und Beschreibung des angebotenen Objektes verbessern. Gerade im Bereich der Angebotserstellung hat die wirkungsvolle und klare Präsentation eine hohe Bedeutung. Der Einsatz eines CAD-Systems mit volumenorientierter rechnerinterner Darstellung kann dies erheblich erleichtern (Bilder 7 und 8). Dieser Effekt läßt sich noch steigern, wenn das CAD-System über sogenannte "Shading"-Funktionen verfügt und auf geeigneten Peripheriegeräten farbig schattierte Perspektivdarstellungen der Objekte ausgegeben werden können.

Bei komplexen Produkten, z. B. Industrieanlagen, sind die verfügbaren Programmpakete für einzelne Projektierungsaufgaben im allgemeinen zu umfangreich, um sie in der Angebotsphase wirtschaftlich einzusetzen. Hier eignen sich spezielle Programmsysteme, die die technische Angebotsbearbeitung von der Lösungsfindung bis zur Ergebnisdokumentation unterstützen (Bild 9).

Wesentlicher Bestandteil eines derartigen Systems ist ein Modul zur Wiederholelementsuche, das den Rückgriff auf die Daten ausgeführter oder projektierter wiederverwendbarer technischer Lösungen ermöglicht. In zunehmendem Maße finden hierfür auch Datenbanksysteme Verwendung. Aufgrund dieser Daten sind dann sehr schnell Aussagen über die Realisierbarkeit der geplanten Anlage zu treffen. Gleichzeitig stehen damit Eckdaten für die weiteren Teilaufgaben der Angebotsplanung bereit.

Der nächste Schritt bei der Angebotserstellung besteht in der Ermittlung des Liefertermins. Hierbei empfiehlt es sich, Planungsverfahren zu nutzen, die auf den Daten bereits abgewickelter Aufträge und auf Erfahrungswerten basieren. Bild 10 zeigt, daß bei einer Kombination des Durchlaufkurvenverfahrens mit der Netzplantechnik alle wesentlichen Planungsdaten und Abhängigkeiten weitgehend berücksichtigt werden. Die Effizienz der Planung läßt sich steigern, wenn die bei abgewickelten Aufträgen vorgefundenen Durchlaufkurven für die einzelnen Erzeugnisgruppen zu Standard-Durchlaufkurven verdichtet werden. Für einen aktuellen Planungsfall wird dann daraus die erwartete Durchlaufkurve hochgerechnet.

Die Lieferterminplanung mit Hilfe einer Durchlaufkurve und unter Berücksichtigung der Umwandlungsrate sowie der verplanten Fertigungskapazitäten ist in Bild 11 wiedergegeben.

Die Planung kann z. B. durch das Termin- und Kapazitätsplanungssystem DIAPLAN (Bild 12) unterstützt werden. Wesentliche Komponenten dieses Systems sind

- Plandatenermittlung,
- Planungsdurchführung und
- Auftragsüberwachung.

Im Rahmen der Plandatenermittlung werden die Auftragsdaten, die als Ausgangsbasis für die Grobterminplanung zu betrachten sind, in ein sogenanntes Auftragsnetz eingesetzt. Zur Reduzierung des Eingabeaufwandes bei der Bildung neuer Auftragsnetze können Stan-

dardnetze verwendet werden. Der Rückgriff auf Daten abgeschlossener Aufträge ermöglicht eine schnelle Durchführung der Auftragsnetzerstellung. Bei der Planungsdurchführung werden zunächst die Auftragsnetze nach den Regeln der Netzplantechnik terminiert, der Kapazitätsabgleich erfolgt dann im Dialog (Bild 13).

Da die Herstellkosten bis zu 70 % des Preises bestimmen, kommt der Auswahl der Methode zur Angebotskalkulation (Bild 14) eine hohe Bedeutung zu. Bei den gegenübergestellten Verfahren verursacht die Kilokostenmethode den geringsten, die Kalkulation der kostenbestimmenden Einzelteile den höchsten Aufwand. Neben der Forderung nach möglichst geringem Aufwand bestimmen die Relationen der verschiedenen Kostenanteile zueinander sowie die Ähnlichkeit der Erzeugnisgruppen und Fertigungsverfahren, welches Verfahren ausreichend genaue Ergebnisse liefert. Durch systematische Analysen der Ergebnisse und ihrer Merkmale lassen sich häufig auch kostenbestimmende Einflußgrößen und Erzeugnismerkmale ermitteln, die eine ausreichend genaue Herstellkostenabschätzung ermöglichen. Bild 15 zeigt ein Beispiel aus dem Vorrichtungswesen.

Wesentliche Rationalisierungserfolge bei der Dokumentation der Planungsergebnisse lassen sich durch den Einsatz von Textverarbeitungssystemen erzielen. Solche Systeme vereinfachen die textliche Beschreibung der technischen Lösung sowie das Erstellen der übrigen Angebotstexte und Anschreiben. Diese Systeme erlauben es, aus einem Bestand vorformulierter Textpassagen die jeweils zutreffenden auszuwählen und mit geringem manuellen Aufwand zum gewünschten Schriftsatz zu kombinieren (Bild 16).

Vorteile bringen derartige Systeme auch, wenn Angebote in verschiedenen Sprachen zu erstellen sind. In diesen Fällen werden inhaltlich gleiche Textbausteine in unterschiedlichen Sprachen angelegt und je nach Adressat ausgewählt (Bild 17). Auch die Kommunikation zwischen Zentrale und Niederlassungen läßt sich durch derartige Systeme beschleunigen.

Einzelne Systeme bieten auch die Möglichkeit, die erstellten Schriftstücke nach unterschiedlichen Kriterien auszuwerten. Bei einer entsprechenden Organisation der Nutzung und des Berichtwesens bilden diese Auswertungen eine wesentliche Basis für die Planung der Vertriebsaktivitäten (Bild 18).

Bei den bisherigen Betrachtungen wurden die Hilfsmittel und Methoden einzeln analysiert, um so die erstrangig erzielbaren Verbesserungen aufzuzeigen. Im allgemeinen wirkt sich jedoch jede Maßnahme auf mehrere Problemkreise aus (Bild 19), so daß vor der Auswahl die

- systematische Analyse des Istzustandes,
- Gegenüberstellung von Problemen und Maßnahmen,
- Bewertung und Gesamtkonzeption

erfolgen sollten.

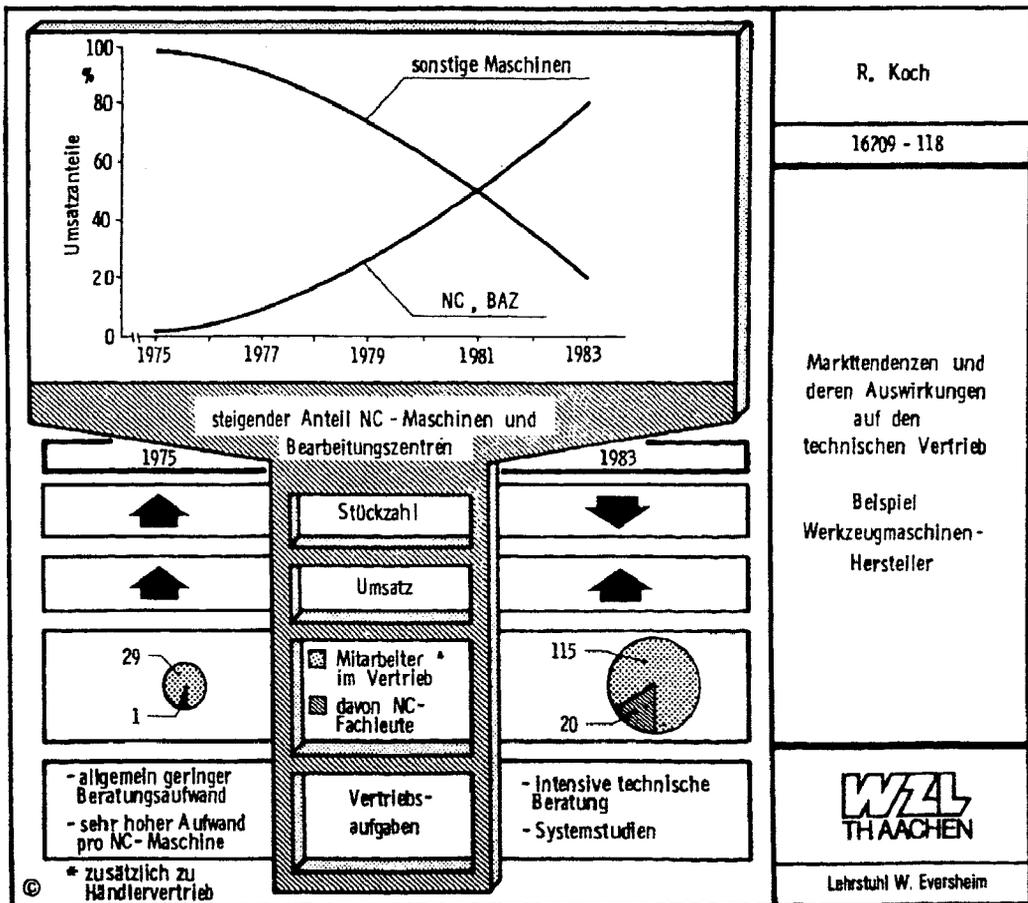
Literaturhinweise

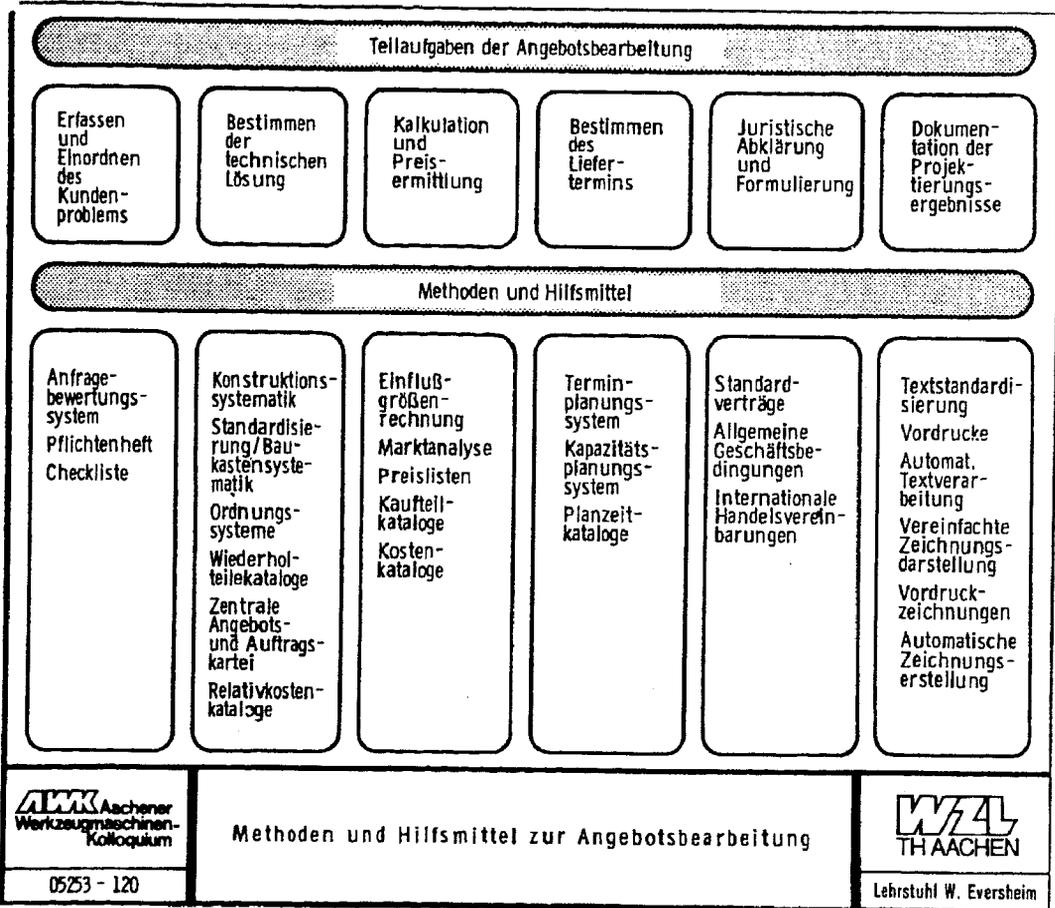
- /1/ Eversheim, W. Organisation in der Produktionstechnik
Band 2: Konstruktion
VDI-Verlag, Düsseldorf 1982
- /2/ Backhaus, K. Planung im industriellen Anlagengeschäft
(Hrsg.)
VDI-Verlag, Düsseldorf 1984
- /3/ Autorenkollektiv Angebotserstellung in der Investitions-
güterindustrie
VDI-Gesellschaft Konstruktion und Ent-
wicklung, VDI-Verlag, Düsseldorf 1983
- /4/ Eversheim, W. Angebotsabwicklung - Ermittlung der op-
Koch, R. timalen Aufbau- und Ablauforganisation
Radermacher, W. Betriebstechnische Reihe, RKW-REFA,
Beuth-Verlag, Berlin, Köln 1982
- /5/ Autorenkollektiv Möglichkeiten einer systematischen An-
gebotsplanung in Unternehmen mit auf-
tragsgebundener Fertigung
Industrie-Anzeiger 96 (1974), S. 1566-1572
- /6/ Autorenkollektiv Rationelle Angebotsbearbeitung und Anlagen-
projektierung
Industrie-Anzeiger 100 (1978), Nr. 77,
S. 32-36
- /7/ Grabowski, H. Rationelle Angebotsbearbeitung in Unter-
Kambartel, K.-H. nehmen mit Auftragsfertigung
Girardet-Verlag, Essen 1978
- /8/ Fischer, W. Rationalisierung der technischen An-
Minolla, W. gebotsbearbeitung
Betriebstechnische Reihe, RKW-REFA,
Beuth-Verlag, Berlin, Köln 1980

- /9/ Eversheim, W.
Bracke, W.
Koch, R. Rechnerunterstützte Anlagenprojektierung
am Beispiel von Verzinkungslinien
Industrie-Anzeiger 100 (1979), Nr. 73,
S. 22-25
- /10/ Eversheim, W.
Koch, R. Anlagenplanung und Angebotserstellung
im Dialog
VDI-Fachtagung "Rechnerunterstützte
Fabrikplanung", VDI-Bericht 518,
VDI-Verlag, Düsseldorf 1984
- /11/ Kambartel, K.-H. Systematische Angebotsplanung in Unter-
nehmen der Auftragsfertigung
Dissertation, RWTH Aachen, 1973
- /12/ Eversheim, W.
Minolla, W.
Fischer, W. Angebotskalkulation mit Kostenfunktionen
in der Einzel- und Kleinserienfertigung
Betriebstechnische Reihe, RKW-REFA,
Beuth-Verlag, Berlin, Köln 1977
- /13/ Beckers, H.-J. Methoden und Kriterien zur Steuerung der
Marktbearbeitung
VDI-Vertriebsingenieurtagung 1984
"Besser als der Wettbewerb - Markt-
zwänge und Lösungswege"
VDI-Bericht 538, VDI-Verlag, Düssel-
dorf 1984
- /14/ Eversheim, W.
Jansen, M. Rationelle Auftragsabwicklung durch Ein-
satz eines Grobterminplanungs- und
-steuerungssystems
Chemische Industrie 35, Mai 1983

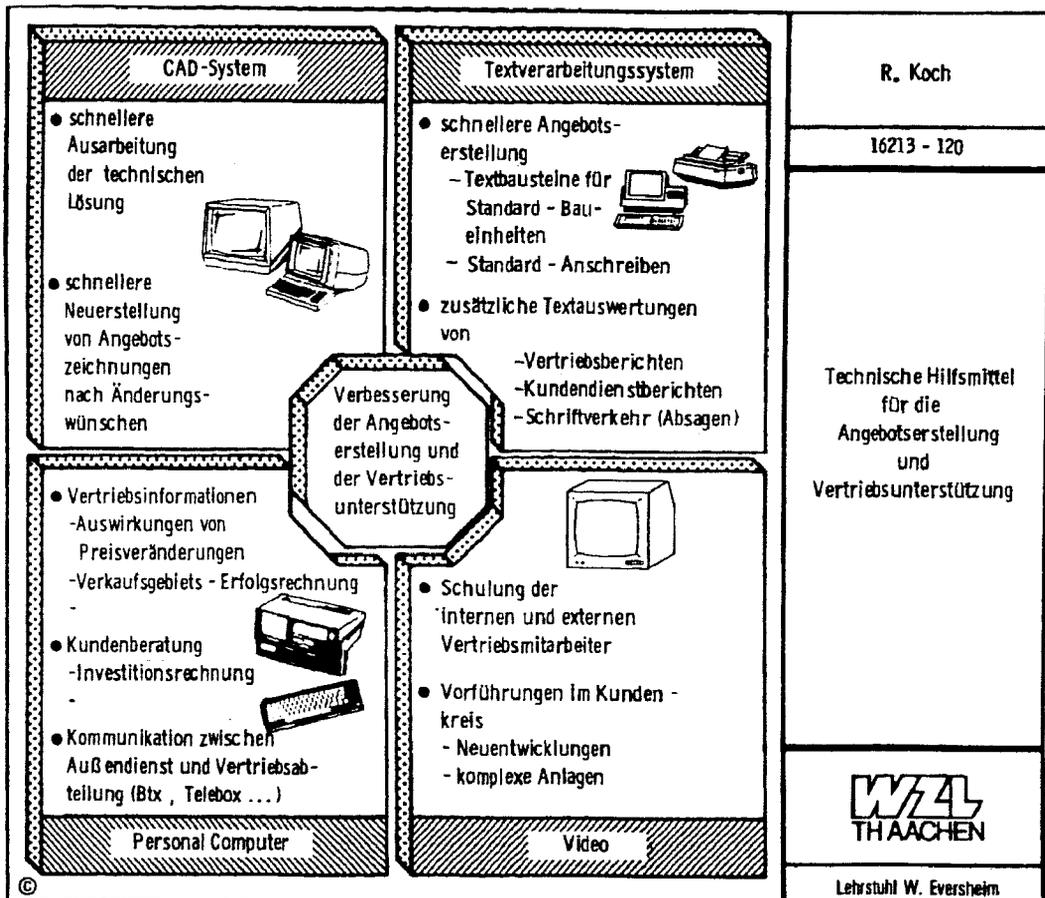
Bilderliste zum Vortrag

Angebotserstellung bei steigenden Anforderungen und fallenden Chancen

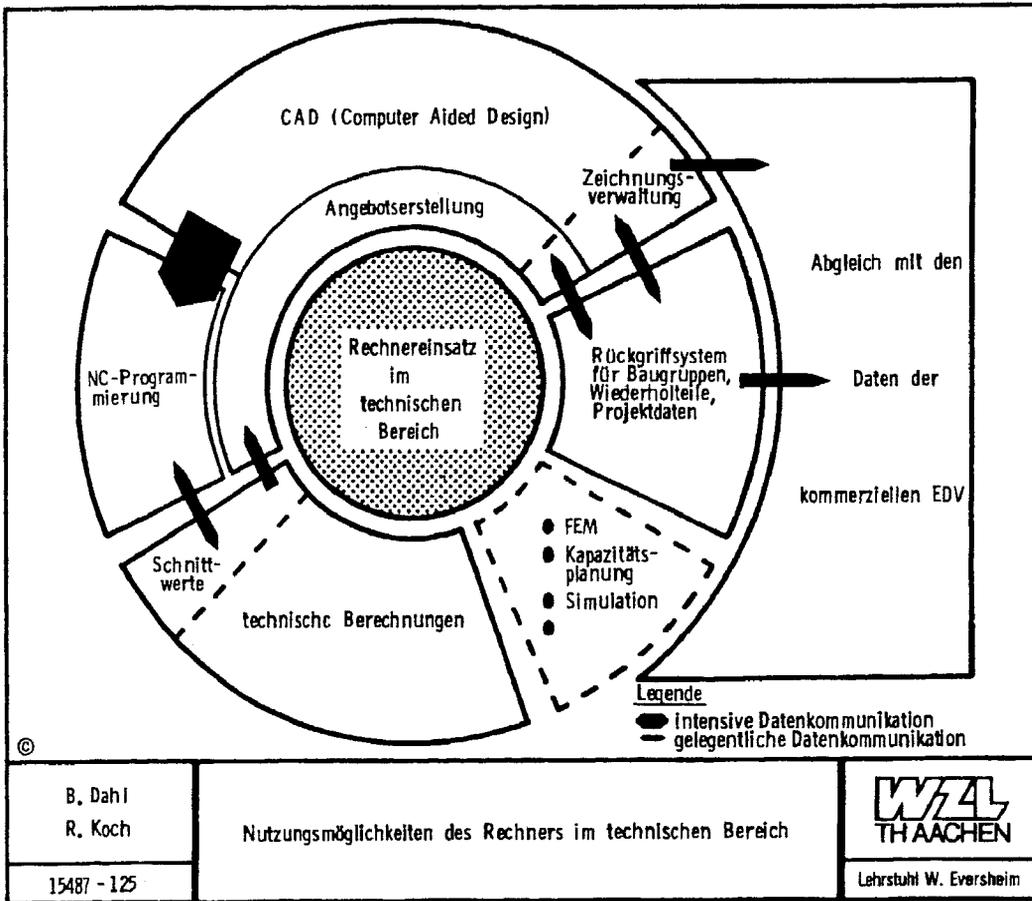




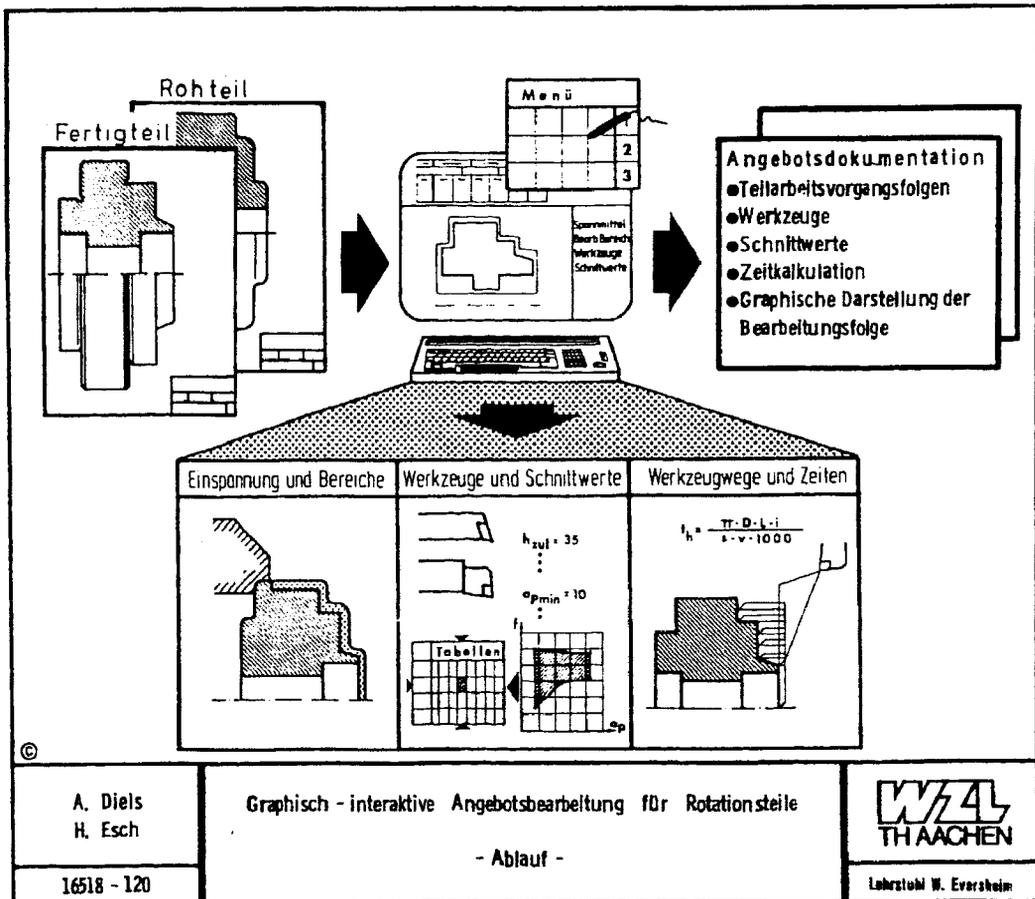
2



3

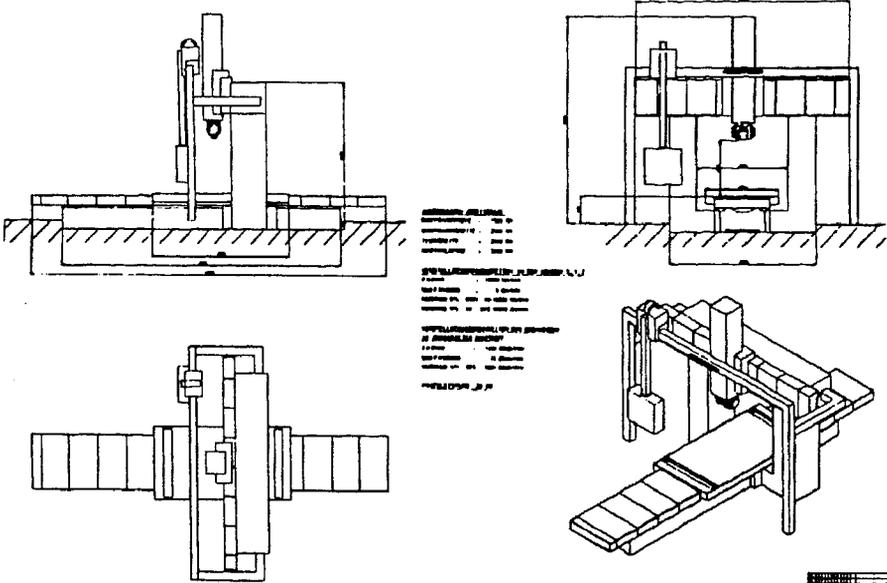


4



5

WALDRICH COBURG
 MODELLETTENMASCHINE 30 111 200 W



nach: Waldrich Coburg

WZL Aachener
Werkzeugmaschinen-
Kolloquium

15990 - 125

CAD-Einsatz für die Angebotsbearbeitung

WZL
TH AACHEN

Lehrstuhl W. Eversheim

8

Anlagenart, Produktionsmengen, Øst, Kostenrahmen

Gestufte
Verfahrens-
planung

End-
produkte

Funktionspläne

Funktions-
träger-
(Verfahr.-)
zuordnung

Fkt.-trägerplan

R. Koch

Materialfluß-
ermittlung

Funktions- trägerplan	IA	B	C	D	P	Prod.	
Stoff	0	2	0	0	0	0	
Stoff	0	1	0	0	0	0	
Stoff	0	0	0	2	0	0	

Gleichungssystem

Stoffbilanzen

14532 - 120

Abstimmung
zusammen-
wirkender
Teilsysteme

Ergebnisse

- Zeitverhalten
- Anz. paralleler Fkt.-träger
- Chargen- oder Losgrößen

Berechnungen
zu
Teilsystemen

Ergebnisse

- Anschlussleistung
- Raumbedarf
- Mechanische Belastung

Wiederhol-
elementsuche

Anforderungen

Aufbereitg.

Wiederhol-
elementdatei

Wiederhol-
elemente und
Eignungs-
kennung

Layoutentwurf
und
Optimierung

Aufstell.-entwurf

Transportaufwand

Transportabläufe

Dokumentation der Planungsergebnisse

- Berechnungsprotokolle
- Layoutentwürfe
- Ablaufpläne

WZL
TH AACHEN

Lehrstuhl W. Eversheim

9

Legende: ● ● ○ ○ → abnehmende Berücksichtigung		Notwendige und berücksichtigte Planungsdaten zur Lieferterminbestimmung				
		Benötigte Kapazität	Vorhandene Kapazität	Vorgangsdauer	Abhängigkeiten arbeitsablaufbedingt strukturbedingt	
Verfahren zur Angebotsterminierung	Balkenplan 	●	●	●	○	○
	Engpaßmaschinen 	●	●	●		
	Durchlaufkurve 	●	●	●	●	●
	Rechteckapproximation 	●	●	●	○	○
	Auftragszahl 	●	●	●	○	○
	Netzplantechnik 	●		●	●	●

K.-H. Kambartel

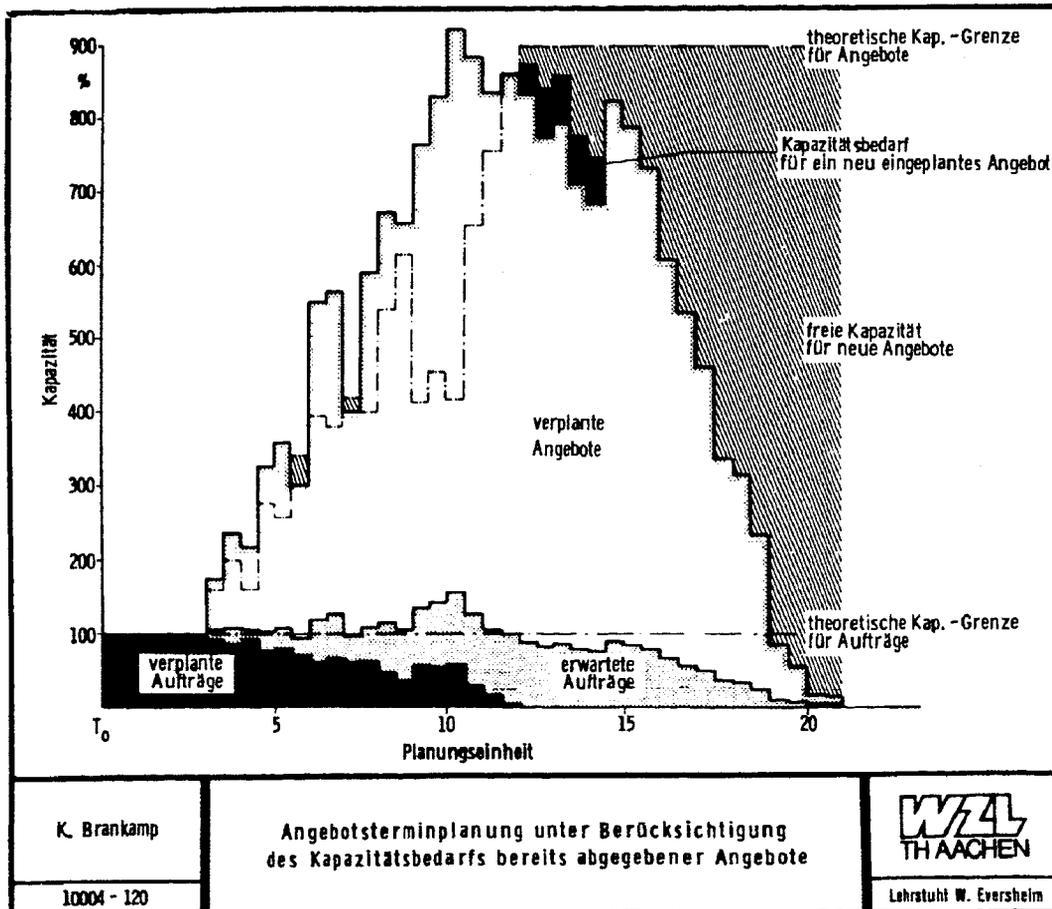
10293 - 120

Gegenüberstellung von Verfahren zur Lieferterminplanung

WZL
TH AACHEN

Lehrstuhl W. Eversheim

10



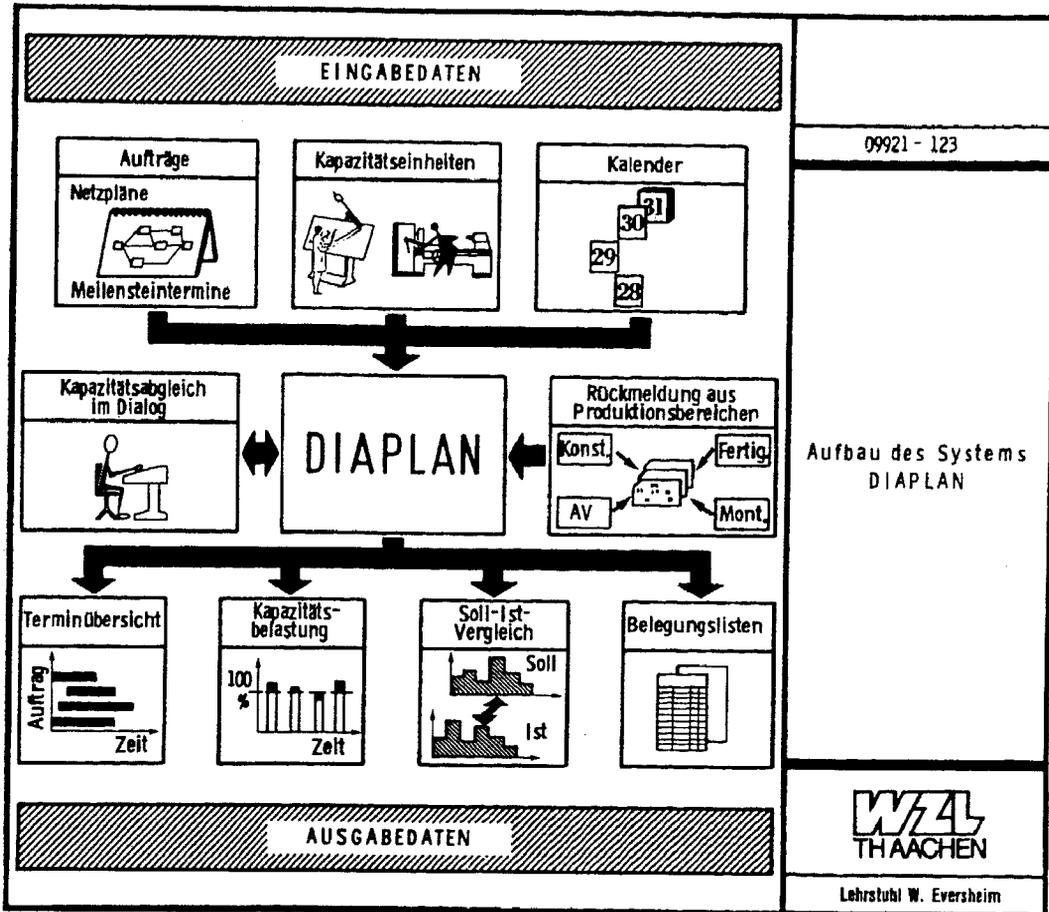
11

K. Brankamp

Angebotsterminplanung unter Berücksichtigung des Kapazitätsbedarfs bereits abgegebener Angebote

10004 - 120

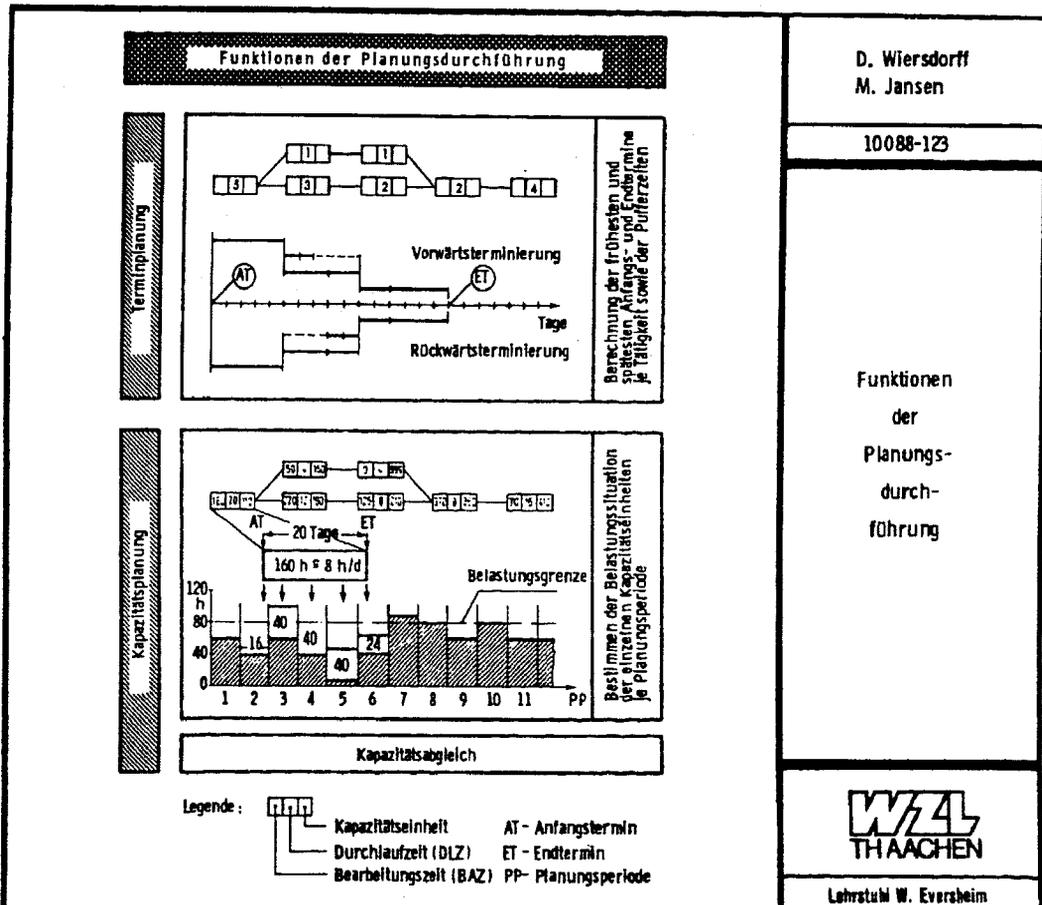
Lehrstuhl W. Eversheim



09921 - 123

Aufbau des Systems DIAPLAN

12

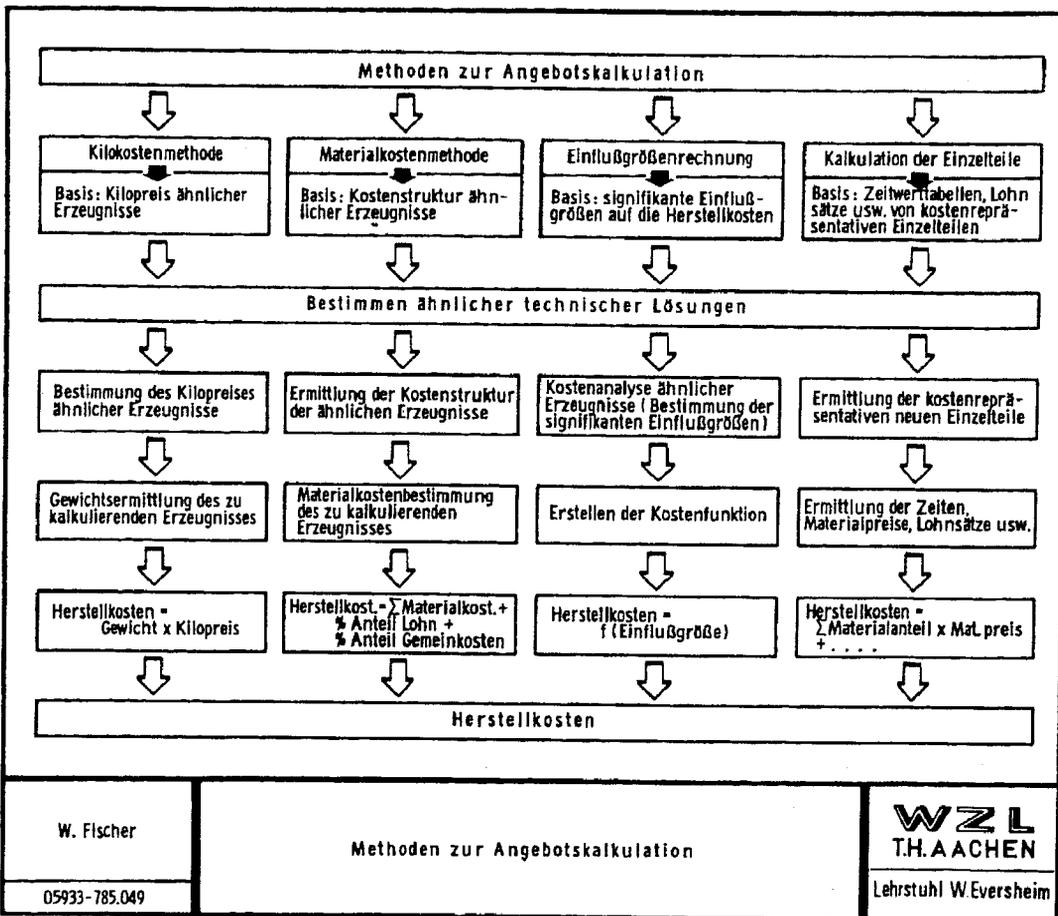


D. Wiersdorff
M. Jansen

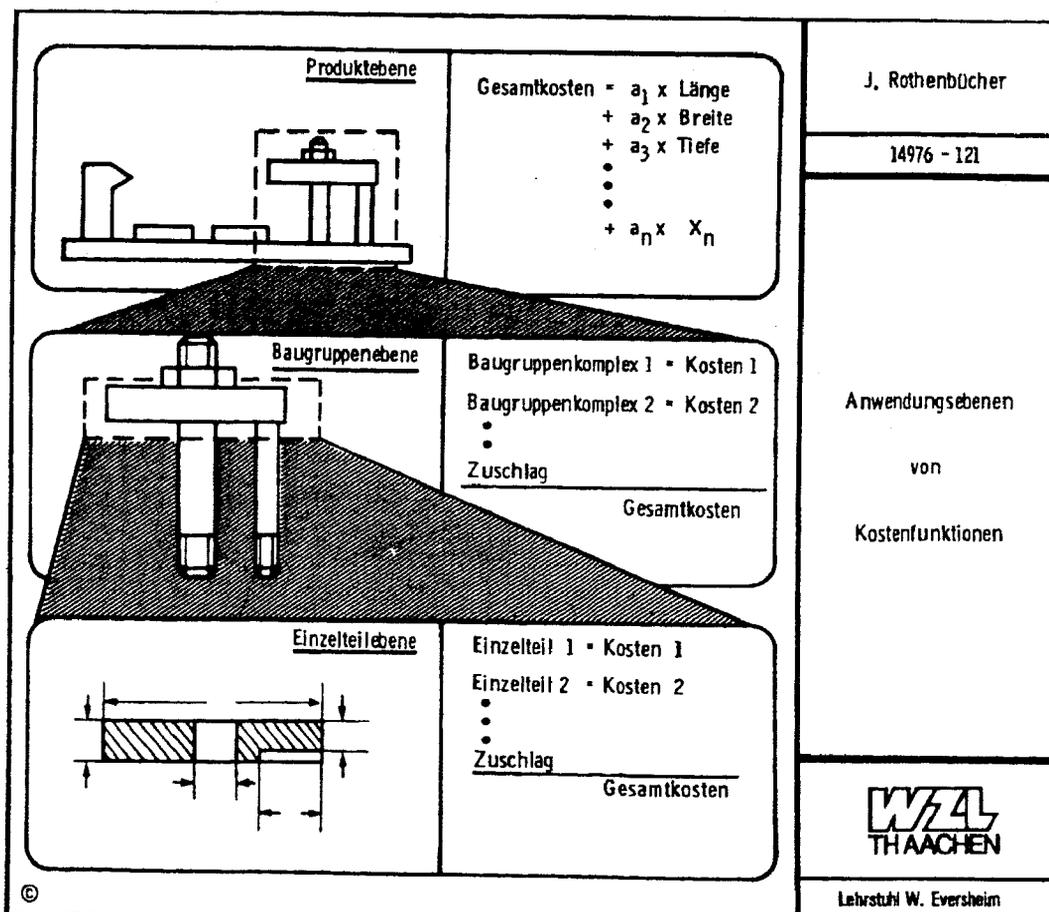
10088-123

Funktionen der Planungsdurchführung

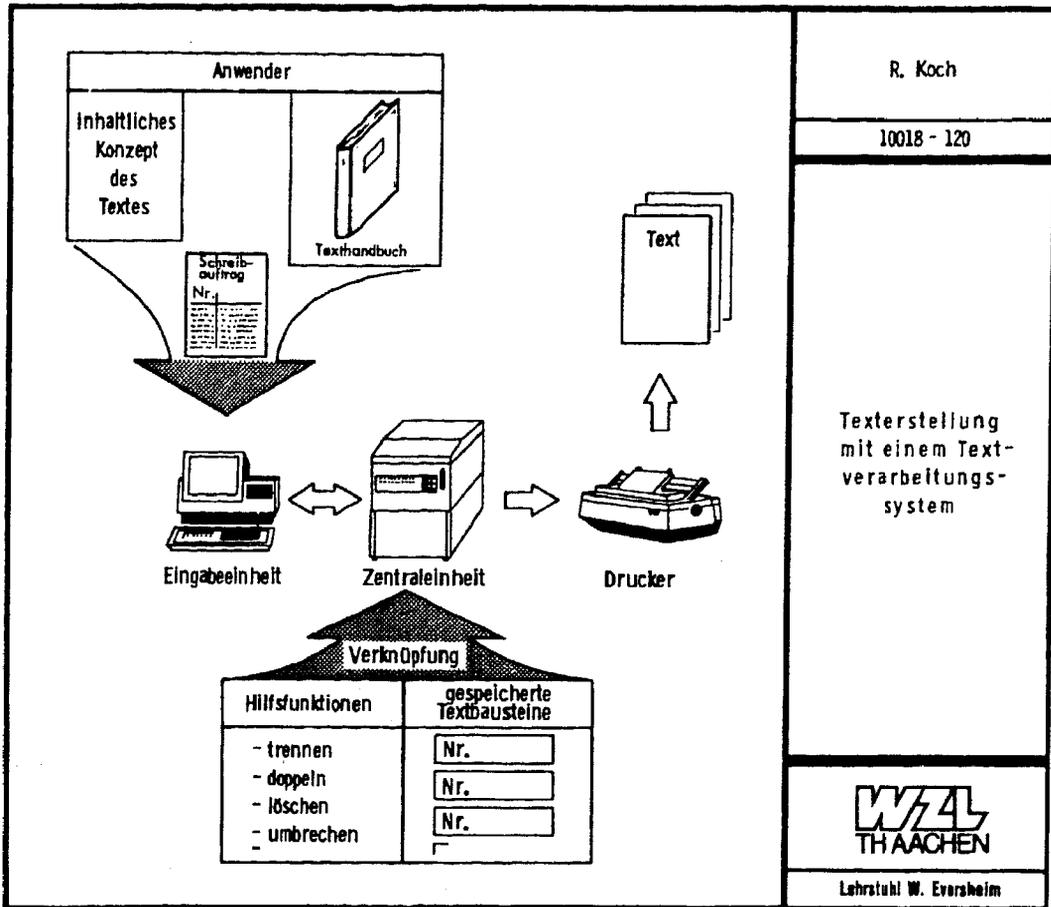
13



14



15



R. Koch

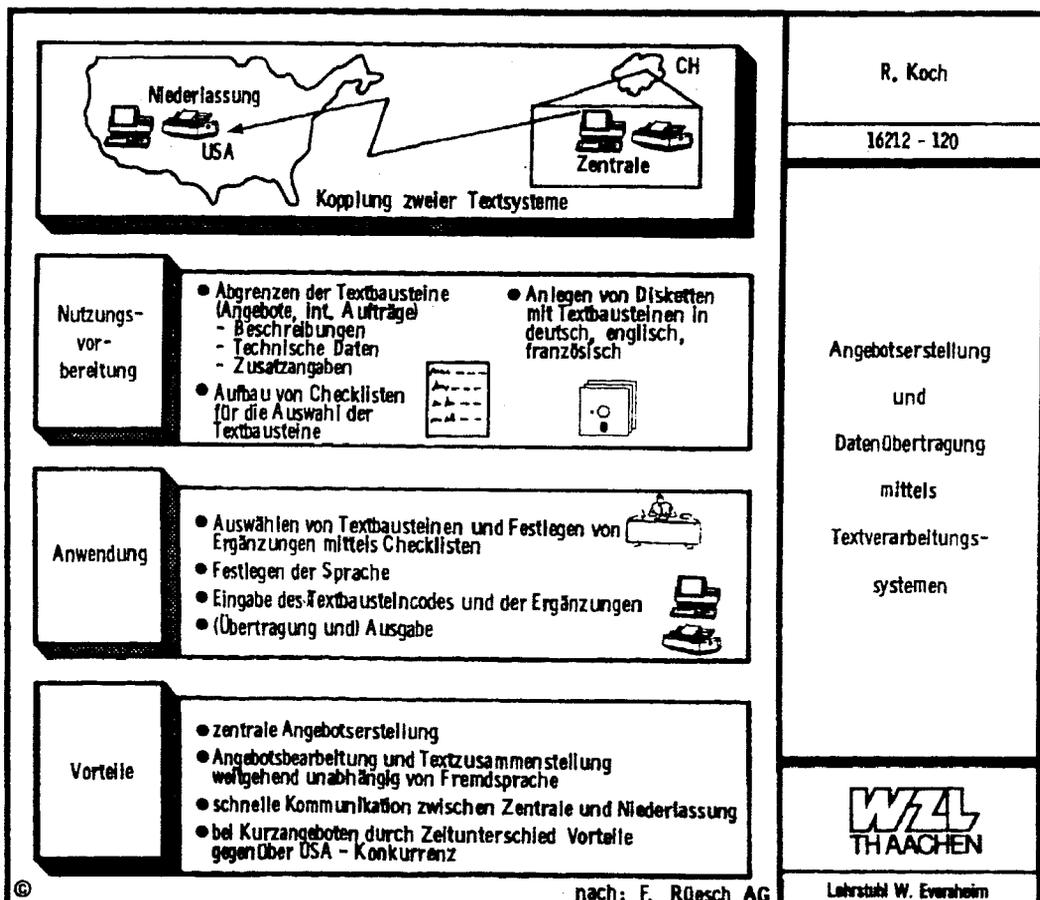
10018 - 120

Texterstellung mit einem Textverarbeitungssystem

16

WZL
TH AACHEN

Lehrstuhl W. Everaheim



R. Koch

16212 - 120

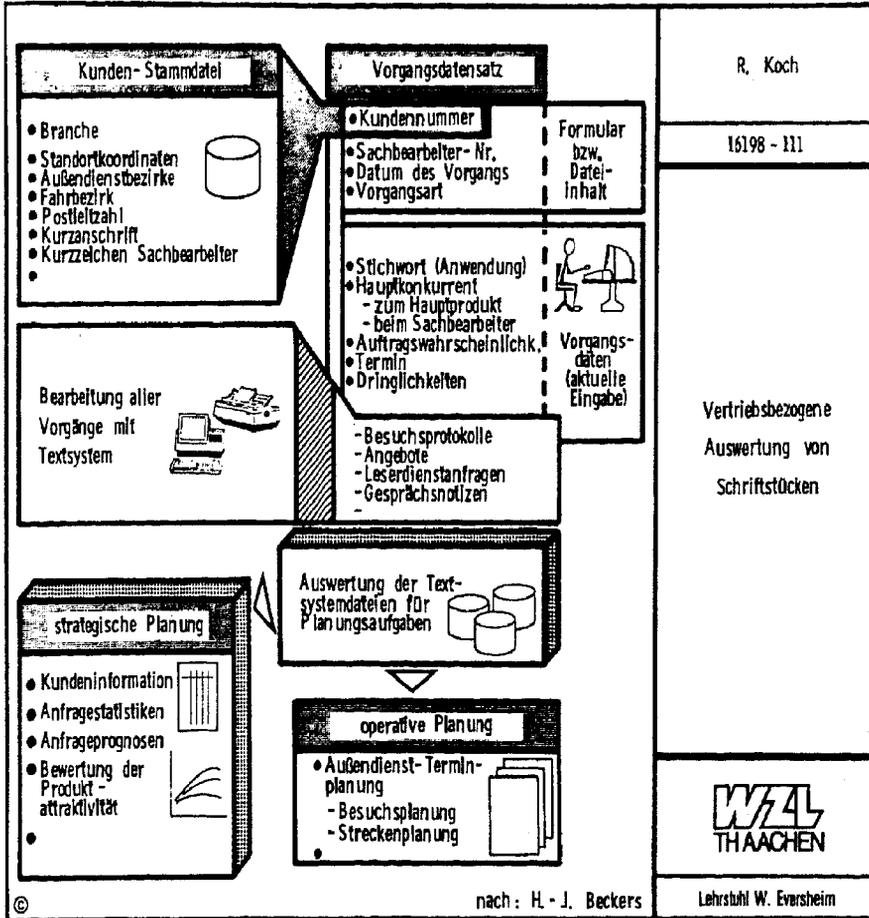
Angebotserstellung und Datenübertragung mittels Textverarbeitungssystemen

17

WZL
TH AACHEN

Lehrstuhl W. Everaheim

nach: F. Roesch AG



R. Koch

16198 - 111

Vertriebsbezogene Auswertung von Schriftstücken

18

WZL
TH AACHEN

Lehrstuhl W. Everheim

		Maßnahmen												
		Konstruktions-systematik Konstruieren	Rechner-unterstütztes Ordnungssysteme	Termin-planungssystem	Rechner-unterstütztes Kalkulieren	Automatische Textverarbeitung	Checkliste/Pflichtenheft	Anfragebewertung	Zentrale Angebots- u. Auftragskatalog	Funktionsfragen- und Wiederholfragekataloge	Relativkostenkataloge	Preislisten	Vordrucke/Formulare	Vertragsstandards
Probleme	Hoher Angebotserteilungsaufwand	•	•	•				•	•	•				
	Konzipieren	•	•	•				•	•	•				
	Zeichnen	•	•	•				•	•	•			•	
	Technisches Berechnen	•	•	•				•	•	•			•	
	Ändern	•	•	•			•	•	•	•			•	
	Kontrollieren		•			•		•	•	•			•	•
	Informieren und Suchen	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	
	Besprechungen			•	•	•		•	•	•				•
	Reisen						•	•						•
	Kalkulieren		•		•			•			•	•		•
	Schreiben					•		•					•	•
Lieferterminermittlung			•	•			•						•	
Hohe Durchlaufzeit		•		•	•	•	•	•	•				•	
Geringe Qualität d. Plan-ergebnis	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	

AWK Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium
05252 - 120

Problem-Maßnahmen-Matrix für den Bereich der Angebotsbearbeitung

WZL
TH AACHEN
Lehrstuhl W. Everheim

19