

DozS: Dr. Schlüchtermann
spricht durchgehend sehr gedehnt

UPW: Studentin, die am Ende der Vorlesung eine Frage stellt

1 DozS Und Wartezeiten werden hier also • Lagerzeiten. ((3s)) Das heißt

2 DozS etwas genauer, es gibt Zwischenlagerzeiten, also zwischen zwei

3 DozS Bearbeitungsstufen. ((2s)) Und es gibt auch Endlagerzeiten, und die

4 DozS sollten [] just in time nennen, also • • abgekürzt j i t, just in time. Es
[Sprung in der Aufnahme]

5 DozS geht also auch darum, natürlich nicht nur die Fertigungsvorgänge so

6 DozS zu terminieren, daß keine Wartezeiten auftreten, sondern auch die

7 DozS Zusteuerung von Materialien, Bauteilen, die fremdbezogen werden,

8 DozS just in time zu organisieren und derartige Dinge. Das Ganze hat auch

9 DozS eine zweite Sichtweise. Stellen Sie sich vor, Sie sind eine Maschine

10 DozS oder andersrum ausgedrückt, Sie sind zum Beispiel ein Arzt in einem

11 DozS Krankenhaus. Sie sind also eine Bearbeitungsstation. Nun, was • •

12 DozS ist das Interesse jetzt aus dieser Sichtweise? Ganz klar, • • • wir

13 DozS streben an eine kontinuierliche und gleichmäßige Auslastung.

14 DozS [((15s))] Und diese beiden Sichtweisen führen dann z/ auch sofort zu
[schreibt am OHP: "Maschine -> kontinuierliche, gleichmäßige Auslastung"]

15 DozS ein(em) ganz zentralen Begriff hier der Ablaufplanung, und das ist

- 16 DozS das sogenannte Dilemma der Ablaufplanung. ((6s)) Ohne daß wir
- 17 DozS uns jetzt schon • großartig • Gedanken gemacht haben zu
- 18 DozS Zielkomponenten, zu Zielgrößen - das werden wir gleich noch tun -
- 19 DozS können wir an dieser Stelle schon sagen. "Nu(n) diese beiden
- 20 DozS Sichtweisen haben offensichtlich ein Konfliktpotential." • • Nehmen
- 21 DozS wir ein ganz anderes Beispiel, ohne konkret jetzt schon auf
- 22 DozS Fertigungsprozesse einzugehen. _Stellen Sie sich vor, Sie müssen
- 23 DozS zusammen mit zwanzig anderen Leuten zum Zahnarzt. ((2s)) Zwei
- 24 DozS Sichtweisen, der Patient will möglichst wenig warten, die andere
- 25 DozS Sichtweise des Arztes, der möchte natürlich auch keine Leerzeiten
- 26 DozS haben, • • • weil er dann kein Geld verdient. Also, was/ wie könnte
- 27 DozS das Dilemma der Ablaufplanung, also die Zieldivergenz zwischen
- 28 DozS den beiden Sichtweisen überwunden werden? Nun, wir können
- 29 DozS natürlich auf der einen Seite ein (eingestelltes) System fahren und
- 30 DozS sagen, der Zahnarzt läßt jeden anrufen und sagt: "Alle Patienten
- 31 DozS kommen morgens um acht Uhr." Dann hat der mit Sicherheit keine
- 32 DozS Leerzeiten. Der arbeitet alle Patienten der Reihe nach ab, aber die
- 33 DozS Wartezeit der Patienten ist mit Sicherheit maximal. Wenn wir sagen,

- 34 DozS im Durchschnitt braucht jeder Patient • eine halbe Stunde. Und der
- 35 DozS Zahnarzt würde jetzt ein Terminplanungssystem fahren, das besagt:
- 36 DozS Meier kommt um acht Uhr, Müller um acht Uhr dreißig, Schulze um
- 37 DozS neun Uhr und so weiter. Dann kann es natürlich passieren, daß
- 38 DozS Meier nur zehn Minuten • • • braucht. _Und dann wartet der Arzt
- 39 DozS zwanzig Minuten auf Müller. Dann sind die Wartezeiten der
- 40 DozS Patienten fast minimal, mit Sicherheit relativ gering. Dafür ist die
- 41 DozS Leerzeit der Kapazitätseinheit - hier des Arztes - aber relativ hoch.
- 42 DozS Das ist also das • bekannte • von Gutenberg formulierte Dilemma
- 43 DozS der Ablaufplanung. [Muß man auch gerade, wenn man in die
[spricht schnell
- 44 DozS Literatur] schaut, einen weiteren Aspekt bei der Ablaufplanung ((1s))
- 45 DozS berücksichtigen. [Und] das sieht so aus, daß •
[gedehnt
- 46 DozS Ablaufplanungsüberlegungen sich grundsätzlich auf eine
- 47 DozS umfassende Sichtweise beziehen sollten. Also, [Ablaufplanung ((1s))
[schreibt am OHP, spricht
- 48 DozS sollte sich auf eine umfassende • Sichtweise • • beziehen]. ((8s)) Was
daher langsam und gedehnt
- 49 DozS heißt das? Nun, • • die Karriere eines solchen Fertigungsauftrages

- 50 DozS durch die Fertigung hat verschiedene Meilensteine, verschiedene
- 51 DozS markante Eckpunkte. Und je nachdem, bei wem man gerade
- 52 DozS nachliest, und da gibt es ja auch Klassen betriebswirtschaftliche
- 53 DozS Literatur, ingenieurwissenschaftliche Literatur, (da) werden zum Teil
- 54 DozS unterschiedliche Dinge • gemeint. Ein paar • solcher • Übergänge,
- 55 DozS solcher Meilensteine, ((1s)) seien hier vielleicht mal genannt. Das ist
- 56 DozS die sogenannte [Auftragsfreigabe]. ((2s)) Das ist ein relativ
[gedehnt]
- 57 DozS wichtiger Zeitpunkt. Heißt folgendes: ((2s)) So, die
- 58 DozS Auftragsaquisition ist ja auch ein relativ komplexer Prozeß. Da wird
- 59 DozS verhandelt hin und her, Preise, Konditionen. Irgendwann ist ein
- 60 DozS solcher • Auftrag dann mal unterschriftsreif oder unterschrieben.
- 61 DozS Dann geht er aber noch nicht sofort in die Terminplanung, sondern
- 62 DozS • • • ist in [Wartestellung]. Und zu irgendeinem Zeitpunkt - darüber
[gedehnt]
- 63 DozS kann man sich auch genauer Gedanken machen, wie wir hier noch
- 64 DozS lernen werden - erfolgt dann die Auftragsfreigabe. Das heißt der
- 65 DozS Auftrag wird zur • F/ Fertigung erstmal freigegeben, wird also in
- 66 DozS die Werkstatt hineingeschickt. Das ist ein sehr wichtiger Zeitpunkt,

- 67 DozS den wir noch (n) genauer durchleuchten werden, die sogenannte
- 68 DozS Auftragsfreigabe. Irgendwann kommt es dann zum, zum
- 69 DozS tatsächlichen Produktionsbeginn. Also jetzt wird mit • den ersten
- 70 DozS ((2s)) Fertigungsschritt auf irgendeiner Maschine begonnen.
- 71 DozS Irgendwann danach • kommt dann zwangsläufig auch das •
- 72 DozS Produktionsende. Aber das ist natürlich noch gar nicht das Ende der
- 73 DozS Karriere dieses Auftrags. Da können jetzt noch verschiedene •
- 74 DozS Dinge erfolgen. Auf jeden Fall wird es irgendwann zu einem
- 75 DozS Liefertermin kommen. ((1s)) (Es wird) erst endgelagert und dann
- 76 DozS ausgeliefert. Es kann auch sein, daß eine Montage beim Kunden
- 77 DozS erfolgt und so weiter. _Das hängt natürlich vom einzelnen Fall ab.
- 78 DozS ((3s)) Die Zeit zwischen Produktionsbeginn und Produktionsende •
- 79 DozS • • bezeichnet man häufig als Durchlaufzeit. _Wir werden da noch
- 80 DozS Differenzierungen kennenlernen, aber das ist eine Sichtweise. Und
- 81 DozS (man) sieht hier schon, daß diese sehr spezifisch auf die
- 82 DozS Produktionshalle bezogene Sichtweise, Durchlaufzeit ist (die) Zeit
- 83 DozS von Produktionsbeginn bis Produktionsende, nur ein Ausschnitt der
- 84 DozS gesamten Auftragskarriere darstellt. Wenn wir den Zeitraum

85 DozS zwischen Auftragsfrei(gand)/ von Auftragsfreigabe bis Liefertermin

86 DozS betrachten, würde man das als [Abwicklungsdauer] bezeichnen.

[spricht betont jede Silbe

87 DozS ((2s)) Und wichtig ist es eben immer, sich genau klarzumachen,

88 DozS welchen Ausschnitt aus dem gesamten Fertigungsprozeß betrachte

89 DozS ich denn jetzt und welche I(den)tifikationen hat das für die

90 DozS Prämissen, die ich setzten muß? ((2s)) Nun was gibt es für

91 DozS [Parameter], also für Stellgrößen? Wie kann ich auf die

[gedehnt

92 DozS Ablaufplanung überhaupt Einfluß nehmen? Ablaufplanung ist ja nun

93 DozS relativ komplex, beispielweise im Vergleich zur Programmplanung.

94 DozS • • Die simple Frage: "Wieviel Mengeneinheiten von welchem

95 DozS Produkt will ich in • der nächsten Planperiode herstellen?" Hier gibt

96 DozS es jetzt eine Fülle von Teilfragen zu beantworten. Hier gibt es ein

97 DozS Fülle von Stellschrauben, an denen ich als Entscheidungsträger

98 DozS drehen kann. ((1s)) Und ((1s)) im Buch finden Sie dann auch diese

99 DozS Unterscheidung [in • langfristige • und • kurzfristige Parameter •

[schreibt am OHP

100 DozS der Ablaufplanung ((24s))). Und die wollen wir uns jetzt der Reihe

- 101 DozS mal anschauen. Fangen wir zunächst mit den kurzfristigen an. ((3s))
- 102 DozS Dort haben wir • im Prinzip vier. Das erste ist die
- 103 DozS Auftragsreihenfolge. ((2s)) (Noch mal zurück). Kurzfristig heißt ganz
- 104 DozS klar, so wie (wir) das in der gesamten Vorlesung immer betrachtet
- 105 DozS haben, gegebene Kapazitäten, gegebene Betriebsmittelausstattung.
- 106 DozS Ich disponiere jetzt für einen kurzfristigen Zeitraum. _Und das kann
- 107 DozS in der Ablaufplanung tatsächlich der nächste Tag sein, also nicht ein
- 108 DozS ganzes Vierteljahr, sondern wirklich ganz kurzfristige Zeiträume,
- 109 DozS ein Tag, eine Woche. [((2s)) Tschuldigung, Auftragsreihenfolge
[erblickt einen Fehler auf dem OHP und verbessert ihn
- 110 DozS ((2s))]. Ja? ((2s)) Erster Parameter. Diesen wollen wir uns gleich
- 111 DozS nochmal genauer unter die Lupe nehmen, weil der relativ wichtig ist.
- 112 DozS Nächster, die vorhin schon erläuterte • Auftragsfreigabe]. (Da) hatt
[schreibt zugleich am OHP
- 113 DozS ich vorhin was zu gesagt, was man zunächst mal in erster Linie
- 114 DozS (da)runter zu verstehen hat. Auch auf diesen Parameter werden wir
- 115 DozS noch im Detail in der nächsten Woche eingehen, wenn wir uns über
- 116 DozS spezielle Fertigungssteuerungsverfahren unterhalten. _Und da gibt
- 117 DozS es insbesondere ein Verfahren, was sich sehr stark auf diese Größen

- 118 DozS konzentriert. Auftragsfreigabe, also der Zeitpunkt zu dem ein
- 119 DozS Auftrag für die Werkstatt freigegeben wird. Nächster Punkt [*• wäre*
[schreibt
- 120 DozS *• das • • • kurzfristige • Kapazitätsangebot]. ((blättert in seinen*
am OHP
- 121 DozS Unterlagen, 8s)) Wir müssen uns also so eine Werkstatt vorstellen.
- 122 DozS Da sind unterschiedliche Steuereinheiten, Maschinen, Aggregate, wie
- 123 DozS Sie das auch immer nennen wollen. Und die sind natürlich auch in
- 124 DozS erster Linie in der Kapazität *• determiniert vom Personal, was dort*
- 125 DozS arbeitet, [wenn wir es nicht gerade mit voll f/ automatisierten, voll
[spricht schneller, monotoner
- 126 DozS flexibilisierten Fertigungseinrichtungen zu tun haben. _Aber dort
- 127 DozS tritt das Ablaufplanungsproblem auch nicht] in der Schärfe auf.
- 128 DozS Kurzfristiges Kapazitätsangebot heißt: Natürlich kann ich *• • bei*
- 129 DozS gegebener Betriebsmittelausstattung so viel nicht machen, aber es
- 130 DozS gibt doch gewisse Parameter, an denen ich immer noch drehen
- 131 DozS kann. Und wir haben natürlich *• die Stichworte hier kennengelernt,*
- 132 DozS zeitliche Anpassungen. Also ich kann an einem Tag Überstunden
- 133 DozS fahren. Oder intensitätsmäßige Anpassungen, ich kann versuchen,

- 134 DozS schneller zu arbeiten mit irgendeinem Planungshorizont. Wichtiger
- 135 DozS in diesem Zusammenhang sind aber/ ist aber die • • kurzfristige
- 136 DozS Personaleinsatzplanung. Also je nach Auftragsprogramm kann es
- 137 DozS passieren, daß gewisse • Maschinen unterausgelastet sind und
- 138 DozS gewisse Maschinen zu Engpässen werden. Und wenn das im
- 139 DozS Rahmen • der Qu/ Qualifikation möglich ist, kann ich ja versuchen,
- 140 DozS das Personal von den Unterausgelasteten zu den • besonders
- 141 DozS belasteten Steuereinheiten umzuschichten. Das wären dann
- 142 DozS Parameter, also Stellschrauben, die unter diesem Punkt kurzfristige
- 143 DozS Kapazitäts/ kurzfristiges Kapazitätsangebot zusammenzufassen
- 144 DozS sind. Man kann dann auch die Abfertigungsraten an den einzelnen
- 145 DozS Steuereinheiten Einfluß nehmen. ((2s)) Vierter und letzter Punkt hier
- 146 DozS ist die Auftragsgröße, also die Lose. Über Losgruppenpolitik haben
- 147 DozS wir uns ja unterhalten. Auch hier kann man jetzt wieder einige
- 148 DozS Beziehungen zum Ablaufplanungsproblem sehen. Wenn ich
- 149 DozS fünftausend Mengeneinheiten irgendeines Produktes herstellen will
- 150 DozS und bin jetzt dazu gekommen zu sagen, das mache ich in einem Los,
- 151 DozS dann ist das ein relativ dicker Brummer. Und der wird immer nur

- 152 DozS dann weitergereicht, wenn eine Bearbeitungsstation vollständig
- 153 DozS dieses Los abgearbeitet hat. Wenn ich dieses Los vielleicht halbiere, •
- 154 DozS dann kann eine nachfolgende Station eher mit der weiteren
- 155 DozS Bearbeitung beginnen. Das Ganze hängt noch von anderen •
- 156 DozS Größen ab, wie dem Materialflußplan. _Aber Sie sehen hier auch die
- 157 DozS Auftragsgröße spielt im Ablaufplanungsproblem eine relativ große
- 158 DozS Rolle. Schauen wir uns aber • diesen • ersten Punkt, also die
- 159 DozS Auftragsreihenfolge, ((1s)) nochmal • etwas ((1s)) detaillierter an.
- 160 DozS Und dazu [finden Sie_ ein kleines Beispiel • auch • im Buch]. Wollen
[sucht in seinen Unterlagen
- 161 DozS uns also jetzt fragen: "Hat die Auftragsreihenfolge überhaupt
- 162 DozS Auswirkungen auf • die • Ablaufplanung?" Schauen wir uns dieses •
- 163 DozS kleine Beispiel [hier an. Wir haben drei Aufträge. ((2s)) Und zu
[legt Folie mit Tab. 8-1 auf und zeigt entsprechend
- 164 DozS diesen Aufträgen angegeben einmal den Ankunftszeitpunkt vor der
- VSchluch/Ta

?
- 165 DozS ersten Stufe. ((1s)) Also im Zeitpunkt t null, an dem wir uns
- 166 DozS befinden, ist der Auftrag A vor der ersten Stufe angekommen.] B

- 167 DozS und C mögen später ankommen. Das kann daran liegen, daß das
- 168 DozS Material erst später kommt. Das kann andere Gründe haben. Wir
- 169 DozS nehmen das mal so als gegeben hin. Zeitbedarf für die Produktion
- 170 DozS ins Ta/ für die Produktion in Tagen, das ist (ehm)... Also die
- 171 DozS normalen Bearbeitungszeiten sind [hier] angegeben. Drei Tage, ein
[zeigt entsprechende Stelle auf der Folie]
- 172 DozS Tag, zwei Tage, vier Tage, ein Tag, drei Tage. So wie sieht das jetzt
- 173 DozS aus? Wie kann man dafür einen Terminplan machen? Nun dieser
- 174 DozS Terminplan hat verschiedene Einflußgrößen. Eine wichtige, [und
[spricht]
- 175 DozS über die unterhalten wir uns jetzt], ist die Auftragsreihenfolge. Also,
schneller
- 176 DozS [bearbeite ich Auftrag A, B, C • A, C, B • [B, A, C • B, C, A • C, A, B
[zeigt entsprechende Stelle auf der Folie *[steigert sich in seiner*
- 177 DozS • C, B, A,] ja?] Reine Kombinatorik eigentlich. ((1s)) Bei drei
Sprechgeschwindigkeit
- 178 DozS Aufträgen könnte man jetzt noch alle Varianten durchspielen. Wenn
- 179 DozS Sie sich aber fünfzig Aufträge vorstellen, () sehen Sie sofort, daß es
- 180 DozS ein mathematisch wirklich komplexes Problem ist. Das ist ein
- 181 DozS sogenanntes kombinatorisches Problem mit einer, wie wir so schön

- 182 DozS sagen, sehr schwachen mathematischen Struktur. Hier kann ich
- 183 DozS kaum optimierende Verfahren • einsetzen. Wir nehmen mal nur
- 184 DozS zwei Varianten dur/ wir nehmen nur mal zwei Varianten und
- 185 DozS spielen die mal durch. ((legt neue Folie mit Abb. 8-1 auf 5s)) [So]
- 186 DozS würde sich zum Beispiel ein Terminplan ergeben, bei der
- 187 DozS Auftragsreihenfolge A, B, C. Also wir schicken die Aufträge in dieser
- 188 DozS Reihenfolge, wie sie vor die eh • Werkstatt kommen, durch unsere
- 189 DozS Werkstatt. Und dies ist eine Form, ein so/ sol/ solchen Ablaufplan
- V/Schlüch

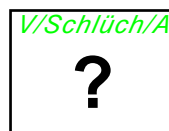
?
- 190 DozS darzustellen. Wir werden noch andere Formen [kennnenlernen]. •
[gedehnt]
- 191 DozS Wie ist diese hier gekennzeichnet? Also auf der Achse dargestellt,
- 192 DozS der Zeitablauf. Und jetzt hier in der Vertikalen dargestellt, die
- 193 DozS einzelnen Maschinen. Das ist also ein Ablaufplan aus der Sicht der
- 194 DozS [Maschinen]. Man kann die andersrum darstellen, werden wir auch
[gedehnt]
- 195 DozS nachher noch sehen. Was heißt das [hier]? Nun, ((1s)) es gibt noch
zeigt entsprechende Stelle auf der Folie

- 196 DozS eine Zusatzangabe. Und jetzt möchte ich Sie bitten, ganz genau
- 197 DozS zuzuhören, da ist ein kleiner Schreibfehler im Buch. Da ((1s)) heißt
- 198 DozS es, die • Maschine [A] • sei zu Beginn des achten Tages/ eh die
[gedehnt]
- 199 DozS Maschine eins sei zu Beginn des achten Tages wieder einsatzbereit.
- 200 DozS Das korrigieren Sie bitte auf den Beginn des • [siebten]
[schreibt: 7 auf die Folie]
- 201 DozS [Tages]. Sonst stimmt die Zahlenangabe mit dem eh/ mit der
[gedehnt]
- 202 DozS Zeichnung nicht überein. Ja? Also, das sei eine Zusatzangabe. Es g/
- 203 DozS gibt noch einen Restbestand an Aufträgen. Das Ganze wird ja in so
- 204 DozS einer (volvierenden) Planung abgewickelt. Man plant so • jede
- 205 DozS Woche/ zu Beginn jeder Woche/ jeden Freitagnachmittag für • den
- 206 DozS kommenden Montag plant man. Und da möge jetzt noch • • ein
- 207 DozS Altbestand an Aufträgen • für [diese • Maschine eins existieren. Das
[zeigt auf Folie]
- 208 DozS heißt, Auftrag • • • A ist hier in null angekommen, wartet aber noch
- 209 DozS sieben Tage, wird dann auf der Maschine eins bearbeitet und
- 210 DozS anschließend auf der Maschine zwei bearbeitet]. ((überlegt 2s)) Das

211 DozS heißt, nächster Auftrag ist [Auftrag [B]. Auftrag B kann erst dann
zeigt auf Folie/gedehnt

212 DozS auf Maschine eins bearbeitet werden, wenn eben Auftrag A fertig ist.

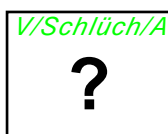
213 DozS Das heißt zum Zeitpunkt zehn. Der dauert aber nur einen Tag in der



214 DozS Bearbeitung. ((1s)) Und dann • kann • imPrinzip • Auftrag B auf der

215 DozS zweiten Maschine weitergearbeitet werden, aber wir sehen

216 DozS hier: Maschine zwei ist noch mit Auftrag A belegt. Also kann erst [



217 DozS hier zum Zeitpunkt vierzehn Auftrag B] weiterbearbeitet werden.
[zeigt auf entsprechende Stelle auf der Folie

218 DozS Das heißt, Auftrag B wartet [hier • auf seine weitere Bearbeitung.
[zeigt entsprechende Stelle auf der Folie

219 DozS Der Vorgänger • • ist relativ umfangreich von der Zeit her, also

220 DozS muß B warten]. Entsprechend wird [hier C terminiert. C hat auch
[zeigt entsprechende Stelle auf der Folie

221 DozS Wartezeiten]. Und [• • wir können • •]auch vielleicht schon mal
[blättert in seinen Unterlagen

222 DozS die entsprechenden Zahlen hier (ja) • • ausrechnen. ((1s)) Wie sieht

- 223 DozS das hier aus mit dem... [Ich muß da mal (eben) runter. ((1s))] Wie
[legt neue Folie auf]
- 224 DozS sieht das hier jetzt aus mit dem • eh Abwicklungszeiten? ((schreibt
 225 DozS am OHP 5s)) So wie ich sie gerade aufgeschrieben habe. Nehme(n
 226 DozS wir) hier den Auftrag [A]. [Der ist im Zeitpunkt vierzehn
[schreibt am OHP [zeigt entsprechende Stelle auf Folie
- 227 DozS fertig. Er war schon im Zeitpunkt null • bearbeitungsbereit], [mußte
mit Abb.8-1 [beginnt
- 228 DozS am Anfang noch sieben Zeiteinheiten warten]. Wir haben hier also
zu schreiben, spricht schneller
- 229 DozS eine Abwicklungszeit bei A von vierzehn Zeiteinheiten, also •
- 230 DozS beispielsweise Tagen. (Wie) sieht das bei B aus? Wir brauchen das
- 231 DozS jetzt nur... [Hier können wir das direkt ablesen]. Also, vom
[zeigt entsprechende Stelle auf Abb.8-1
- 232 DozS Zeitpunkt drei bis zum Zeitpunkt fünfzehn • macht • zwölf
- 233 DozS Zeiteinheiten. Und bei B. ((1s)) Vom Zeitpunkt sechs bis zum
- 234 DozS Zeitpunkt achtzehn, [das sind ebenfalls zwölf Zeiteinheiten.
[schreibt am OHP
- 235 DozS Addieren] Sie das auf, kommen wir auf achtunddreißig Tage ((1 s))
- 236 DozS Abwicklungszeit summiert über diese drei Aufträge. Wenn die

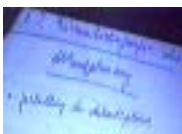
- 237 DozS Auftragsreihenfolge A, B, C gewählt worden ist. ((2s)) So, schauen
- 238 DozS wir uns das an, [• was • passiert, •]wenn wir • jetzt einfach mal rein
[legt Folie beiseite
- 239 DozS willkürlich • die Auftrgsreihenfolge verändern. ((dreht OHP weiter,
- 240 DozS legt neue Folie auf 4s)) Nehmen wir eine andere
- 241 DozS Auftragsreihenfolge, zum Beispiel hier die Reihenfolge B, • • • C,
[schreibt am
- 242 DozS A], eine von den kombinatorischen Möglichkeiten relativ willkürlich
OHP
- 243 DozS herausgegriffen. ((atmet hörbar aus 1s)) Wir starten mit B, mit der
- V/Schlüch/A

?
- [zeigt entsprechende Stelle auf der*
- 244 DozS B/ Be/ mit der Bearbeitung, genau wie gerade. B kann auch erst auf
Folie mit Abb. 8-1
- 245 DozS der Maschine eins beginnen zu Beginn des siebten Tages], weil wir
- 246 DozS vorher ein • • ehm Altbestand an Aufträgen hatten. (Und) B ist jetzt
- 247 DozS zum Zeitpunkt drei dort angekommen, muß also relativ etwas
- 248 DozS weniger warten. [B ist so ein kleiner • • • Flitzer, der ist hier relativ
[zeigt entsprechende Stelle auf Folie mit Abb.8-1

- 249 DozS schnell da durch. [C kann dann im Anschluß bearbeitet werden. C
[zeigt entsprechende Stelle auf Folie mit Abb.8-1
- 250 DozS muß nicht warten], weil C jetzt größer ist. Dafür kommt es [hier] zu
[zeigt
- 251 DozS einer • Stillstandszeit • auf der Maschine zwei. Das heißt, jetzt muß
entsprechende Stelle auf Folie mit Abb.8-1
- 252 DozS Maschine zwei darauf warten, • eh mit C beginnen zu können, weil
- 253 DozS Maschine eins noch arbeitet. Und A schließt sich dann entsprechend
- 254 DozS an. [Und wenn wir jetzt] die Abwicklungsdauern für diese • drei
[schreibt am OHP
- 255 DozS ((schaut in seine Unterlagen 1s)) ehm Aufträge in dieser Reihenfolge
- 256 DozS bestimmen, kommen wir bei A zu einer Abwicklungsdauer von
[schreibt am OHP
- 257 DozS siebzehn], bei B zu einer Abwicklungsdauer von [sechs] und bei C zu
[schreibt am OHP
- 258 DozS einer Abwicklungsdauer von • [sieben]. Das macht in [der Summe]
[schreibt am OHP [schreibt am OHP
- 259 DozS dreißig gegenüber den achtunddreißig von vorhin. Im Durchschnitt
- 260 DozS ist die [Abwicklungsdauer] bei dieser Reihenfolge also relativ stark
[zeigt auf geschriebene Summe
- 261 DozS gesunken. Okay, bei A sieht es ein bißchen schlechter aus, aber B

- 262 DozS und C, diese kleinen Flitzer, sind schneller/ sind schneller dadurch
- 263 DozS geschlüpft. ((1s)) Sie sehen also - relativ simples, relativ willkürlich
- 264 DozS herausgegriffenes Beispiel - die Auftragsreihenfolge, die nur
- 265 DozS kombinatorisch zunächst mal zu lösen ist, ist/ hat/ k/ oder kann
- 266 DozS ganz entscheidenden Einfluß auf die Ergebnisse der Ablaufplanung
- 267 DozS haben. ((4s)) Das waren also jetzt die • kurzfristigen • Parameter.
- 268 DozS Kommen wir dann auch zu den langfristigen, also Punkt ((1s))
- 269 DozS Übungspunkt acht eins zwo, die Rahmenbedingungen ((1s)) der
- 270 DozS Ablaufplanung. ((12s)) Da muß man nun • vorweg auch folgendes
- 271 DozS zunächst mal erläutern. Dies Ablaufplanungsproblem ist in den
- 272 DozS letzten zehn Jahren, sag ich mal, praktisch • sehr sehr stark in der
- 273 DozS Bedeutung gestiegen. Woran das liegt, wird vielleicht gleich noch
- 274 DozS deutlicher, wenn wir uns über die Ziele im Detail unterhalten. • • •
- 275 DozS Man hat nun zwei Möglichkeiten. Entweder man geht davon aus,
- 276 DozS daß die langfristigen Rahmenbedingungen eh gegeben sind, und
- 277 DozS dann kuriert man an den kurzfristigen Parametern herum. Man
- 278 DozS kann da • viel/ sehr sehr viel Geld • in E D V ausgeben. Häufig wird
- 279 DozS dabei eben verkannt, daß • die langfristigen Parameter, also die

- 280 DozS Rahmenbedingungen, Ursache für viele, viele Probleme dabei sind.
- 281 DozS Und wenn man die • ein für alle Mal beseitigt diese Probleme, dann
- 282 DozS hat man im kurzfristigen Bereich natürlich auch wesentlich weniger
- 283 DozS Probleme. Denken Sie an das Zahnarztbeispiel zum Dilemma der
- 284 DozS Ablaufplanung. Das Dilemma der Ablaufplanung ist nicht da, wenn
- 285 DozS genügend Kapazität da ist. Das Dilemma der Ablaufplanung sehen
- 286 DozS Sie auch, wenn Sie Freitagsnachmittags versuchen, in Richtung Köln
- 287 DozS auf der Autobahn zu fahren. Da gibt es dann auch Wartezeiten. Die
- 288 DozS nennt man dann im Rundfunk Staus. ((1s)) Wenn • die Autobahnen,
- 289 DozS das sei jetzt mal weit wertfrei eh • geschildert, achtspurig wären,
- 290 DozS dann wären diese Staus auch nicht da, ja? Ob das natürlich jetzt
- 291 DozS sinnvoll ist, ist eine ganz andere Frage. Nur es ist der ((1s))
- 292 DozS Basiszusammenhang, daß die langfristigen Rahmenbedingungen •
- 293 DozS eben ((2s)) von ganz entscheidender Bedeutung dafür sind, wie sich
- 294 DozS die kurzfristigen Parameter überhaupt auswirken. Also, • Punkt
- 295 DozS [eins hier • die Gestaltung der Arbeitspläne. ((5s))] Was ist ein



[schreibt am OHP]

- 296 DozS Arbeitsplan? Wenn nun irgendetwas, beispielsweise in der
- 297 DozS Maschinenbauindustrie gefertigt wird oder auch in der
- 298 DozS Werkzeugindustrie gefertigt wird, dann ist das ja nicht kreatives
- 299 DozS Schaffen der Leute, die da gerade tätig sind. Heute bauen wir mal ein
- 300 DozS Auto. Was packen wir denn da rein? Sondern da gibt es natürlich
- 301 DozS detaillierte, schriftlich eh fixierte Vorgaben, in aller Regel in Form
- 302 DozS von solchen Arbeitsplänen. Wir werden das auch nachher noch auf
- 303 DozS der Folie sehen. Diese • Arbeitspläne kann ich [nun • prinzipiell auf
[vermerkt zwei
- 304 DozS zwei Arten • gestalten]. Ich kann einmal [lineare Arbeitspläne]
Unterteilungsstrich auf der Folie *[schreibt am OHP*
- 305 DozS verwenden. Das heißt, ich nehme alle Aktivitäten, [die ich • zu
[malt Striche auf
- 306 DozS erledigen habe und packe die zeitlich] hintereinander. Das ist die eine
Folie
- 307 DozS Art, das zu tun. Und die andere wäre [entsprechend der Weg,
[schreibt am OHP
- 308 DozS vernetzte Arbeitspläne] • zu verwenden. Also, ich sage: "Gut, ich
- 309 DozS muß hier etwas erledigen." Dann folgt etwas anderes, aber ich steuer
- 310 DozS beispielsweise ein Fremdbezugsteil an dieser Stelle dazu. Oder es

- 311 DozS gibt noch einen parallelen Zweig, wo zwei Aktivi/ andere
- 312 DozS Aktivitäten parallel ausgeführt werden können. [Und das wird an
[spricht schneller
- 313 DozS dieser Stelle dazugesteuert. Und dann kann sich das beliebig
- 314 DozS verästeln.] [Das wäre ein vernetzter Arbeitsplan.] Auch so was
[spricht wieder langsam und sehr betont
- 315 DozS werden wir nachher noch sehen. • • • Beides hat Vor- und
- 316 DozS Nachteile. Vernetzte Prozesse sind im Prinzip natürlich die
- 317 DozS eleganteren. Dinge, die parallel zu machen sind, sollte man parallel
- 318 DozS machen, wenn man es eilig hat. Das sehen Sie jeden Morgen. Eh wer
- 319 DozS es besonders eilig hat, schmeißt eben erst die Kaffeemaschine an und
- 320 DozS geht dann duschen. Dann ist der Kaffee fertig, wenn er sauber ist.
- 321 DozS Andere Leute, [die viel Zeit haben, machen] das hintereinander. Ja?
[Studis lachen
- 322 DozS Also ganz simpler Zusammenhang. [Nur bei der Kaffeemaschine
[einsetzendes Gemurmel, das sich in der
- 323 DozS und beim Duschen ist das einfach. Wenn Sie aber komplexe
Lautstärke steigert
- 324 DozS Fertigungsprozesse (sehen), wo siebzehn, achtzehn ((1s)) Dinge •

325 DozS parallel passieren, • • • dann ist der [Koordinations]... Hab ich was
[spricht jede Silbe isoliert]

326 DozS Falsches mit dem Duschen gesagt? ((2s)) Dann hören Sie aber auch

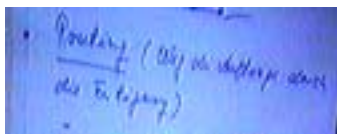
327 DozS wieder zu, ja? Dann ist der Koordinationsaufwand, der
[Darauffhin wird es ein wenig leiser]

328 DozS informationstechnologische Aufwand hierbei • natürlich • deutlich

329 DozS höher. ((1s)) Ein • weiteres ((1s)) Problem hier bei der / bei den
spricht schleifend, als würde er überlegen / planen; macht in

330 DozS langfristigen Parametern der Ablaufplanung ist das sogenannte
den Redepausen nichts Besonderes

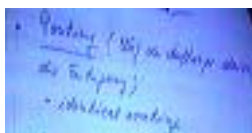
331 DozS [Routing, also der Weg der Aufträge durch die Fertigung. ((14s))]



[schreibt am OHP]

332 DozS Und hier gibt es • drei • Basisausprägungen. Das eine ist

333 DozS [das sogenannte Identical Routing. ((6s))] Das heißt einfach nur, daß



[schreibt am OHP]

334 DozS sämtliche Aufträge immer den gleichen Weg nehmen. Also ein

335 DozS Auftrag wird immer zuerst auf der Maschine A bearbeitet, dann auf

- 336 DozS der Maschine B und dann auf der Maschine C. Die Reihenfolge der
- 337 DozS A/ Aktivitäten eines Auftrags ist immer gleich. • • [Das hat gewisse
[in höherer Stimmlage
[wirkt durch die
- 338 DozS Vorteile]. • • Man weiß immer genau, Maschine B ist der Nachfolger
gesprochen
veränderte Stimmlage betont
- 339 DozS von Maschine A. Und man kann schon im Vorhinein absehen, wo es
- 340 DozS vielleicht zu Engpässen kommt. Wenn • am Montag • eine
- 341 DozS Riesenschlange vor Auftrag/ vor Maschine eins ist. Und alle
- 342 DozS Aufträge • durchlaufen die Maschinen eins, zwei, drei in genau
- 343 DozS dieser Durchnummerierung. Dann weiß ich, daß wahrscheinlich am
- 344 DozS Mittwoch Maschine drei der Engpaß wird, • • ja? (Man) hat also im
- 345 DozS Prinzip • ein Materialfluß • nachher wie auf Einbahnstraßen. [Da(nn)
[schreibt
- 346 DozS gibt es noch die ((1s))] Son/ kleine Variante, [man kann auch •
-
- am OHP: zwei Wiederholungsstriche* *[schreibt am OHP: "passing"]*
- 347 DozS Identical Routing Passing •] machen. Das heißt, es wird einfach nur
- 348 DozS eine Bearbeitungsstation übersprungen, aber ansonsten • gilt die

- 349 DozS gleiche hierarchische Reihenfolge, daß eine Maschine grundsätzlich
- 350 DozS der Vorgänger oder Nachfolger einer anderen Maschine ist. (((1s))
[schreibt
- 351 DozS Mehr und mehr • • kommt man aber • zu diesem • • Different •
zugleich am OHP
- 352 DozS Routing, also • • •] die einzelne(n) Aufträge nehmen
- 353 DozS unterschiedliche Wege durch die Fertigung Sie gehen erst in die
- 354 DozS Schleiferei, und dann wird gebohrt, und nachher wird verpackt. Na,
- 355 DozS verpacken sollte man immer am Schluß tun. (((2s)) Was hat das] als
[zeigt mit dem Stift auf die
[verschleift wieder so
- 356 DozS Ursache und welche Konsequenz (ergibt sich) daraus? Natürlich, je
Folie
als wäre zugleich am Überlgen / Planen, was es als Nächstes sagen
- 357 DozS mehr ich kundenindividualisiert • fertige, desto • eher komme ich
will
- 358 DozS dahin, auch dieses Different Routing zu betreiben.
- 359 DozS Ablaufplanungstechnisch ist es aber deutlich komplexer als dieses •
- 360 DozS Identical Routing. ((schreibt am OHP, 4s)) Der nächste Punkt [
wäre • • Planung des Materialflusses. ((2s))] Also, auf welche Art
[schreibt am OHP

- 362 DozS und Weise transportiere ich denn das Material von einer
- 363 DozS Bearbeitungsstation zur anderen? Das ist eng verknüpft mit
- 364 DozS Losgröße. Wir wollen das hier • nicht weiter problematisieren.
- 365 DozS Wenn Sie Spaß haben, können Sie das kleine Beispiel mit dem
- 366 DozS Tragrahmen im Buch lesen. Wir wollen das aber an dieser Stelle nicht
- 367 DozS weiter • vertiefen. ((2s)) Praktisch sehr sehr relevant • dann das
- 368 DozS Phänomen der Layoutplanung. Also wie sind denn meine Maschinen
- 369 DozS überhaupt angeordnet? Da finden Sie normalerweise natürlich •
- 370 DozS organisch gewachsene Strukturen. (Wir) machen • einmal im Jahr
- 371 DozS vom (Warenverband) Industrie wa/ da hm Besichtigungen/
- 372 DozS Betriebsbesichtigungen im Rahmen der Exkursion. Und da sieht man
- 373 DozS manchmal schon spassig/ spaßige • Layoutkonstruktionen, die da so
- 374 DozS organisch gewachsen sind. Natürlich wünscht sich jeder • die Fabrik,
- 375 DozS neu von Grund auf planen zu können • • • Was ist das Problem
- 376 DozS hier für die Ablaufplanung? Ich sollte natürlich Dinge, ((1s))
- 377 DozS Maschinen, die die gleiche Verrichtung machen, oder Dinge, die sich
- 378 DozS gegenseitig beliefern, die sollte ich layoutmäßig nicht möglichst dicht
- 379 DozS zusammenfassen. ((1s)) Und wir haben natürlich • • dann • das •

- 380 DozS Problem der • Kapazitätsaustattung ((2s)). Jetzt eben nicht der
- 381 DozS kurzfristigen, sondern der • langfristigen Kapazitätsplanung. Also,
- 382 DozS [im Prinzip ist das die Investitionsplanung]. Welche Kapazität haben
[schnell
- 383 DozS die einzelnen Maschinen in den einzelnen Stufen? Wieso kann das
- 384 DozS zum Problem werden? Nun. Und was hat das zum Beispiel mit dem
- 385 DozS Routing zu tun? Wenn ich weiß, daß grundsätzlich die Maschinen in
- 386 DozS einer bestimmten Hierarchie sind, also erst kommt Maschine eins,
- 387 DozS dann zwei und dann [drei], und die Beanspruchung auch ungefähr
[gedehnt
- 388 DozS gleich ist, dann kann ich sehr einfach die Kapazität aufeinander
- 389 DozS abstimmen, also eine Harmonisierung (erreichen). Wenn mein/
- 390 DozS meine Aufträge aber im Different Routing durch die Werkstatt
- 391 DozS düsen, dann ist es relativ schwierig, die Kapazitäten • aufeinander •
- 392 DozS abzustimmen. ((1s)) Das sind also im Prinzip die Stellschrauben
- 393 DozS langfristiger und kurzfristiger Natur, um die es hier in der
- 394 DozS Ablaufplanung geht. Wir müssen nun ((1s)) noch einige weitere
- 395 DozS Grundbegriffe und Grundlagen klären. Bevor wir zu den Zielen
- 396 DozS kommen, haben wir noch die Unterscheidung in statische und

- 397 DozS dynamische Sichtweise des Ablaufplanungsproblems. ((15s)) Und
- 398 DozS was verbirgt sich dahinter? Die statische Sichtweise ist mit einem
- 399 DozS sogenannten geschlossenen • Entscheidungsfeld • verbunden.
- 400 DozS ((12s)) Nun was ein Entscheidungsfeld ist, das lesen Sie im Prinzip
- 401 DozS hier im Buch (Planungen und) Entscheidungen genauer. Das kennen
- 402 DozS Sie so noch nicht, brauchen Sie auch nicht, ist aber ganz simpel.
- 403 DozS Entscheidungsfeld heißt einfach [Daten] und [Variablen]. Also, • bei
[gedehnt] [gedehnt]
- 404 DozS allen • modellgestützten Planungen unterteilen wir • eben • die
- 405 DozS Aspekte unseres Problems in Daten und Variablen. Die Dinge, die
- 406 DozS gegeben sind, und die Dinge, über die ich entscheiden will. Beides
- 407 DozS zusammen nennt man Entscheidungsfeld. Was heißt jetzt
- 408 DozS geschlossenes Entscheidungsfeld im Zusammenhang mit
- 409 DozS Ablaufplanung? (Und) warum ist das eine statische Sichtweise? Um
- 410 DozS überhaupt so ein Ablaufplanungsproblem modellmäßig lösen zu
- 411 DozS können, brauche ich ja überhaupt ein Problem. Und das heißt, ich
- 412 DozS brauche eine gewisse Zahl • [zehn], um ne (Hausnummer) zu
[gedehnt]
- 413 DozS nennen, die jetzt terminlich einzuplanen sind. • • • Das Problem ist,

- 414 DozS daß ich diese / diese Problemstellung real oft anders darstellt. Ich bin
- 415 DozS freitags abends • da und mache jetzt Terminplanung für die neue
- 416 DozS Woche, die am Montagmorgen beginnt. Ja und Montagmittag, da
- 417 DozS fang ich an, hab einen Terminplan, fertige, und Montagmittag
- 418 DozS kommt der nächste Auftrag, irgendein Eilauftrag. Und schon kann
- 419 DozS ich, wenn ich Pech habe, meinen Terminplan über den Haufen
- 420 DozS werfen. Statische Sichtweise heißt also geschlossenes
- 421 DozS Entscheidungsfeld. Ich nehme mir ein Bündel von Aufträgen und
- 422 DozS terminiere die mit irgendeiner Art • • • von Berechnung. Das ist im
- 423 DozS Prinzip nicht ((2s)) die ((1s)) Art und Weise, wie ich problemadäquat
- 424 DozS realistische Lösungen angehen kann. Dort sollte ich in aller Regel
- 425 DozS von einem / von der dynamischen Sichtweise des Planungsproblems
- 426 DozS ausgehen. Das heißt • hier • wird mit einem / auf der Basis eines
- 427 DozS sogenannten • offenen Entscheidungsfeldes argumentiert. Also
- 428 DozS schreiben wir hier auf offenes Entscheidungsfeld. ((schreibt am OHP,
- 429 DozS 8s)) Was heißt jetzt offenes Entscheidungsfeld? Nun, im Laufe der
- 430 DozS Realisierung der Lösung, während der Realisierung der Lösung
- 431 DozS treten Informationen über neue Variablen oder neue Daten auf. Es

- 432 DozS kann auch eine Maschinenstörung sein oder eben ein • neuer
- 433 DozS Auftrag. Wenn ich diese Sichtweise einnehme, dann hat auch das
- 434 DozS Konsequenzen auf die Zielplanung. Wir wollen hier jetzt zum Ende
- 435 DozS der Veranstaltung mehr und mehr auch mit den übergreifenden
- 436 DozS Beziehungen zwischen den einzelnen Planungs ((1s)) problemen,
- 437 DozS also zwischen den einzelnen Kapiteln unserer Gliederung, auch
- 438 DozS unterhalten. Und wo liegen da immer die Interdependenzen? In
- 439 DozS welchem Feld (sind) welche Interdependenzen zu berücksichtigen
- 440 DozS und in welchem nicht? Wenn ich ein geschlossenes
- 441 DozS Entscheidungsfeld habe, also die statische Sichtweise einnehme, dann
- 442 DozS ist die Zahl der Aufträge gegeben. Wenn die Zahl der Aufträge und
- 443 DozS die Art der Aufträge gegeben ist, dann sind die Erlöse konstant. Das
- 444 DozS heißt, das Ablaufplanungsproblem ist [losgelöst] oder nachgelagert
[gedehnt]
- 445 DozS zum Programmplanungsproblem. Programmplanung ist
- 446 DozS abgeschlossen, und jetzt steht der Werkstatt/ steht die
- 447 DozS Arbeitsvorbereitung in der Werkstatt da, (und hat) das ganze
- 448 DozS terminlich einzuplanen. Wenn ich die dynamische Sichtweise

- 449 DozS einehme, • dann • habe ich • Interdependenzen • zum •
- 450 DozS Programmplanungsproblem. ((schreibt am OHP, 11s)) Das heißt
- 451 DozS jetzt, ich mache mir klar: Gut, ich habe jetzt über zehn Aufträge zu
- 452 DozS disponieren. Ich suche aber gar nicht erst das Optimum optimorum,
- 453 DozS weil ich weiß, das kann ich eh nicht realisieren, übermorgen ist
[sowieso
- 454 DozS meine Entscheidungsfeld • verändert, und es treten ganz andere,
- 455 DozS ganz neue Aufträge auf. Und ich muß meinen Plan möglicherweise
- 456 DozS eh revidieren. Das wiederum heißt aber, • • die Erlöse sind jetzt
[sowieso [gedehnt
- 457 DozS nicht mehr gegeben, sondern ich disponiere nur über einen Teil des
- 458 DozS nachher real auftretenden Entscheidungsfeldes, und damit muß ich
- 459 DozS auch Programmplanungsüberlegungen grundsätzlich • mit •
- 460 DozS beachten. ((blättert in seinen Unterlagen, 2s)) Schauen wir uns aber
- 461 DozS mal nun den Gliederungspunkt acht zwei an, also • "Grundlagen der
- 462 DozS Ablaufplanung". Nachdem wir jetzt geklärt haben, wie das Problem
- 463 DozS ist, welche Parameter existieren, brauchen wir noch einige
- 464 DozS Grundlagen. ((8s)) Und ganz wichtig in diesem Zusammenhang ist
- 465 DozS die Zieldiskussion. ((3s)) Wir haben ja bisher immer stillschweigend

- 466 DozS gesagt: Nun wir machen Gewinnmaximierung,
- 467 DozS Deckungsbeitragsmaximierung. (Das) kann man schon
- 468 DozS problematisieren. Das haben Sie an anderer Stelle aber getan. Bisher
- 469 DozS sind wir eben immer davon ausgegangen, und daß ist in einer
- 470 DozS marktwirtschaftlichen Ordnung auch relativ • eh sachgerecht zu
- 471 DozS sagen, unser primäres Ziel, unter/ unser Unternehmensoberziel ist
- 472 DozS der Gewinn, und der soll maximiert werden. [Nun, das war bisher
[spricht schneller
- 473 DozS einfach. Eine Programmplanung haben wir gesagt. Ja gut,
- 474 DozS kurzfristige Entscheidungssituation. Gewinnmaximierung wird dann
- 475 DozS erzielt, wenn - die fixen Kosten sind [eh] gegeben - wenn ich den
[sowieso
- 476 DozS Deckungsbeitrag maximiere. Wie man das machen kann, haben wir
- 477 DozS ausführlich kennengelernt. In der Losgrößenpolitik haben wir
- 478 DozS gesagt, ja, die Interdependenzen in der Programmplanung, die sind
- 479 DozS häufig, wenn die Kapazitätssituation es erlaubt, ausgeklammert.
- 480 DozS Also sind die Erlöse auch gegeben. Also brauche ich mir nur die, die
- 481 DozS für die Entscheidung beeinflussbaren Kosten - und das waren die
- 482 DozS Rüstkosten und die Lagerkosten - • • betrachten und die Summe

- 483 DozS daraus habe ich dann eh versucht zu minimieren. Und das war alles
- 484 DozS noch relativ einfach im Vergleich zu dem, was jetzt hier passiert. Die
- 485 DozS Ablaufplanung • • • ist in dieser Hinsicht vergleichsweise ko/
- 486 DozS komplex. Woran liegt das? Nun, ich will immer noch das
- 487 DozS unternehmerische Oberziel Gewinnmaximierung verfolgen. Nur,
- 488 DozS wie kann ich das machen? Wir haben gerade gesehen, •die/ •
- 489 DozS beispielweise die Reihenfolge hat • Auswirkungen • auf den
- 490 DozS Ablaufplan, den ich dann erzeuge. Nur, was hat das mit Gewinn zu
- 491 DozS tun? Wir haben gerade schon kennengelernt. Naja, manchmal muß
- 492 DozS ich die Erlöse betrachten, manchmal kann ich sie außen vor lassen.
- 493 DozS Es ist hier • so, daß wir ein • System von drei Ebenen ((1s))
- 494 DozS aufstellen, mit dem wir solche Ziele betrachten. Primäres Oberziel ist
- 495 DozS also nach wie vor der Gewinn. Und ich schreibe mir hier zunächst
- 496 DozS die zweite Ebene auf. Die könnte man jetzt nennen: [Derivative ((2s))
[schreibt zugleich am
- 497 DozS Ziele • • • erster Ordnung.] Also wir leiten aus diesem Oberziel
OHP
- 498 DozS [plausibel] Unterziele ab, mit denen wir dann eher was anfangen
[gedehnt

- 499 DozS können. Also, in erster (Näherung). Sie können auch irgendeinem
- 500 DozS Mitarbeiter der Hofkolonne nicht sagen: "((1s)) Fege bitte den Hof
- 501 DozS [gewinnmaximal]". Da kann er nix mit anfangen. Genauso ist in der
[gedehnt
- 502 DozS Ablaufplanung. Sie können • den Mitarbeitern der A/
- 503 DozS Arbeitsvorbereitung nicht sagen: "Macht mal schön maximalen
- 504 DozS Gewinn". Damit können die nix anfagen. Fragen wir uns also, wie
- 505 DozS muß man das Ganze ökonomisch anfassen? Wie können wir jetzt
- 506 DozS den Gewinn aufteilen? • • Wie können wir daraus Unterziele
- 507 DozS herleiten? Da haben wir zunächst mal die • Lagerkosten • - lassen
- 508 DozS Sie sich darunter jetzt ein bißchen Platz - dann die
- 509 DozS Produktionskosten, • • die kann ich durch
- 510 DozS Ablaufplanungsentscheidungen möglicherweise beeinflussen. Die
- 511 DozS Lagerkosten leuchtet sofort ein. Wann ich etwas produziere, hat
- 512 DozS natürlich Rückwirkungen darauf, wann ich lagere oder in welcher
- 513 DozS Menge und in welcher Zeit ich lagern muß. Ich kann unter
- 514 DozS Umständen, wie wir jetzt schon mehrfach kennengelernt haben,
- 515 DozS auch die Erlöse durch Ablaufplanungsentscheidung(en)

- 516 DozS beeinflussen. Und es gibt noch eine vierte Größe, eine viertes
- 517 DozS derivatives Ziel erster Ordnung. Das umschreibt man in der
- 518 DozS Literatur dann mit • dem schönen neudeutschen Wort Good Will.
- 519 DozS Was heißt das? Ablaufplanung kann auch derart daneben gehen,
- 520 DozS daß ich einen vereinbarten Liefertermin nicht einhalte, verspätet
- 521 DozS ausliefere. Das kann dann dazu führen, daß der Kunde sauer ist, und
- 522 DozS beim nächsten Mal nicht wieder kommt, also ein Imageverlust oder
- 523 DozS Good-Will-Verlust oder möglicherweise sogar auch direkt in Form
- 524 DozS von Konventionalstrafen. Also ich brauche auch
- 525 DozS Verzugskostensätze, so ähnlich wie wir das bei der Losgrößenpolitik
- 526 DozS schon andiskutiert haben. Dieses/ ((holt Luft)) diese beiden •
- 527 DozS Ebenen sind im Prinzip aber noch ökonomische Ziele. In der
- 528 DozS Ablaufplanung ist es so, daß man damit aber auch noch nicht
- 529 DozS zufrieden ist. Man muß das Ganze im Prinzip weiter aufteilen. Weil
- 530 DozS jetzt auch der Ablaufplan zu sagen, ja dann minimiert doch nicht/
- 531 DozS maximiert doch nicht den Gewinn, sondern minimiert doch einfach
- 532 DozS mal die [Lagerkosten], das nutzt denen auch relativ wenig, weil die
[gedehnt

- 533 DozS Lagerkosten, wie wir ja letztes Mal kennengelernt haben, auch
- 534 DozS erstmal quantifiziert sein wollen. Und deswegen kommt man [hier •
[schreibt
- 535 DozS dazu, derivative Ziele... ((3s))] Ich schreibe heute ja noch besonders
zugleich am OHP
- 536 DozS • eh undeutlich, damit der positive Aspekt des Multimedia besser
- 537 DozS rauskommt. Derivative Ziele zweiter Ordnung.
[Studis schmunzeln
- 538 DozS ((schreibt am OHP, 6s)) Was hat nun... Und mir wird es jetzt darum
- 539 DozS gehen, technische • Größen, also • Mengengrößen zu betrachten.
- 540 DozS Worum geht es hier? Einmal • • • geht es darum,
- 541 DozS Rohstofflagerzeiten ((schreibt am OHP, 5s)) zu betrachten. Also wie
- 542 DozS lange lagere • ich zugekaufte Rohstoffe? Es geht aber auch um • •
- 543 DozS Endlagerzeiten ((schreibt am OHP, 4s)). Und es geht • auch • um •
- 544 DozS die Durchlaufzeiten, denn die ich/ kann ich jetzt ja, wie wir auch
- 545 DozS gerade gesehen haben und gleich noch genauer betrachten werden,
- 546 DozS direkt als ablaufsplanungsmäßige Konsequenz erfassen. Und diese
- 547 DozS drei sind im Prinzip die wesentlichen Dinge, die jetzt auf die
- 548 DozS Lagerkosten einwirken. Also kann ich • ps/ plausibel runterbrechen

- 549 DozS und so sagen: Ja, wenn ich die Endlagerzeiten • herunterdrücke,
- 550 DozS dann wird das positiv für den Gewinn sein, ((1s)) ungeachtet •
- 551 DozS anderer Konsequenzen. Wenn ich die Durchlaufzeiten möglichst
- 552 DozS gering halte, dann habe ich auch geringe Lagerkosten,
- 553 DozS möglicherweise sogar noch eine / ein Wettbewerbsvorteil für
- 554 DozS zukünftige Akreditationsbestrebungen und damit auch eine positive •
- 555 DozS • K/ Konsequenz für den Gewinn. Und genauso bei den
- 556 DozS Rohstofflagerzeiten. Lager ist immer gebundenes Kapital, kostet •
- 557 DozS Geld, Zinsen, Kapitalbindung. Also, wenn ich die Rohstofflagerzeiten
- 558 DozS • senke, wird das schon ein positive / • ein positiven Effekt auf den
- 559 DozS Gewinn haben, wobei das nur plausible Zusammenhänge sind. Es ist
- 560 DozS kein definitorischer Zusammenhang wie beim R O Ü -Schema, das
- 561 DozS wir hier kennengelernt haben. Ja? Wie ist das mit den
- 562 DozS Produktionskosten? Wie kann ich die durch
- 563 DozS Ablaufplanungsentscheidungen beeinflussen? Nun, denken Sie an
- 564 DozS unser Zahnarztbeispiel von gerade. Denken Sie an das, was Sie über
- 565 DozS zeitliche Anpassung gelernt haben, über intensitätsmäßige
- 566 DozS Anpassung gelernt haben, was wir letztes Mal uns unter_

- 567 DozS Emanzipation und Synchronisation klargemacht haben. Wann kann
- 568 DozS ich die Produktionskosten gering halten? Nur wenn ich meine
- 569 DozS Maschinen möglichst gleichmäßig auslaste. ((11s)) Wie sieht das mit
- 570 DozS den • Erlösen aus? • • • Nun, das ist eine Sichtweise, [die] • in der
[gedehnt
- 571 DozS Praxis immer noch vorherrscht, die ist [aber im Prinzip ihren
[spricht schnell
- 572 DozS Ursprung] in den sechziger Jahren hat. Ich kaufe mir eine teure
- 573 DozS Maschine, und die muß brummen, die muß laufen Tag und Nacht.
- 574 DozS Weil nur, wenn ich irgendetwas produziere, kann ich auch Geld
- 575 DozS verdienen. Ja, ist ja im Prinzip richtig, aber wir haben gerade aus
- 576 DozS dem Dilemma der Ablaufplanung gelernt, es gibt auch gewisse
- 577 DozS Situationen, in denen das • mitunter doch kontraproduktiv sein
- 578 DozS kann. Wie kann ich also die [Erlöse] möglichst hoch halten? Nun,
[gedehnt
- 579 DozS indem ich die Stillstandszeiten der Maschine, die sogenannten
- 580 DozS ablaufbedingten Stillstandszeiten der Maschinen, der Aggregate,
- 581 DozS minimiere. ((schreibt am OHP, 16s)) Ablaufbedingt heißt eben, das
- 582 DozS Ganze ist ein eh konkrete Stillstandzeit, ist das Resultat von

- 583 DozS Ablaufplanungsüberlegungen, nicht das Resultat von einem
- 584 DozS Maschinenausfall oder von Wartungen oder von Umrüstungen oder
- 585 DozS so was, also die ablaufplanungsbedingten - ganz ausführlich -
- 586 DozS Stillstandszeiten. Nun, wie ist es mit dem Good Will? Ganz klar, die
- 587 DozS Verspätungszeiten, die Lieferterminüberschreitungen sollten gering
- 588 DozS gehalten werden. ((schreibt am OHP, 11s)) Sie sehen also, wir haben
- 589 DozS jetzt ein komplexes [Zielsystem]. Es geht in praktischen Problemen
[gedehnt]
- 590 DozS immer darum, zunächst mal auf diese technischen Größen zu
- 591 DozS schießen. • • • Die kann ich direkt beeinflussen auf/ die kann ich
- 592 DozS direkt quantifizieren, und daraus kann ich direkt Rückschlüsse
- 593 DozS ziehen, wie ich Ablaufplanungsentscheidungen treffen kann. Und
- 594 DozS nochmal. Eben diese Größen können abschnittsweise konfliktär sein.
- 595 DozS Also hier treten häufig abschnittsweise also Zielkonflikte auf. Und
- 596 DozS der wichtigste dabei ist eben dieses schon • vom • • guten alten
- 597 DozS Herrn Gutenberg formulierte Dilemma ((1s)) der Ablaufplanung.
- 598 DozS ((schreibt am OHP, 2s)) Das heißt [Zielkonflikt zwischen •
[schreibt zugleich am OHP]
- 599 DozS Durchlaufzeit der Aufträge ((4s)) und die Kapazitätsauslastung ((4s))

- 600 DozS der [Maschinen] ((3s)). Dies(es) Dilemma tritt • • häufig auf. Es tritt
[gedehnt]
- 601 DozS dann nicht auf, wenn in aller Regel genügend Kapazität vorhanden
- 602 DozS ist. Und das wäre auch schon eine Möglichkeit, dann dieses Dilemma
- 603 DozS zu überwinden. Man kann dieses Dilemma überwinden, indem man
- 604 DozS versucht, eine [Quantifizierung] zu bekommen. Also, indem ich jetzt
[gedehnt]
- 605 DozS • doch wieder den Weg gehe hin zu einem Oberziel. Also, ich kann
- 606 DozS ja versuchen, die Wartezeiten der Aufträge • • mit Geldeinheiten zu
- 607 DozS bewerten. Ich kann versuchen, die Stillstandszeiten der Maschinen
- 608 DozS mit Opportunitätskosten zu bewerten. Und dann addiere ich beides,
- 609 DozS und dann bin ich bei der Größe Gewinn oder bin ich bei einer
- 610 DozS Kostengröße. Bei gegebenen Erlösen bin ich dann auch beim
- 611 DozS Gewinn. Und dann kann ich durch eine übergeordnete Zielfunktion
- 612 DozS versuchen, dieses Dilemma zu überwinden. Ich kann aber auch eben
- 613 DozS den Weg gehen, der normalerweise • hier • besritten wird, das
- 614 DozS man eben sagt: "Nein, diese Bewertung macht in aller Regel keinen
- 615 DozS Sinn." Ich versuche, • dem [Disponenten, der an irgendeiner Stelle
[spricht schnell]

- 616 DozS im Betrieb dafür zuständig ist], diese Auswirkungen auf diese
- 617 DozS Zielgrößen transparent zu machen. ((2s)) Also Auswege aus diesem
- 618 DozS [Dilemma] • wäre einmal eine übergeordnete ((3s)) Zielfunktion,
[gedehnt
- 619 DozS ((3s)) also eine Bewertung oder eben die Möglichkeit, einfach
- 620 DozS Transparenz zu schaffen, indem ich dem Disponenten in
- 621 DozS Abhängigkeit von der aktuellen Situation • auch die Möglichkeit
- 622 DozS gebe, auf dieses Dilemma Einfluß zu nehmen. Was heißt das? Nun,
- 623 DozS wenn • ich erwarte, daß in Zukunft der Auftragseingang •
- 624 DozS zunimmt, daß ich demnächst besser beschäftigt bin, dann heißt das
- 625 DozS auf jeden Fall: Da muß ich auch jetzt meine Maschinen möglichst
- 626 DozS auslasten. Das heißt, dann wählt der Disponent den Ablaufplan mit
- 627 DozS der besten Auslastung. Wenn ich davon ausgehe, (naja) in Zukunft
- 628 DozS werde ich sowieso weniger beschäftigt sein, vielleicht muß ich sogar
- 629 DozS Kurzarbeit machen. Dann bringt es doch jetzt nichts, innerhalb der
- 630 DozS nächsten zwei Wochen • die Maschinen • bis an die Kapazitätsgrenze
- 631 DozS auszulasten. Dann kann ich doch jetzt lieber ein bißchen Freiraum
- 632 DozS haben und die Wartezeit der Aufträge • gering halten. Und das wäre

- 633 DozS einfach in so einem interaktiven Planungsprozeß die Möglichkeit,
- 634 DozS das Dilemma der Ablaufplanung zu überwinden, oder eben •
- 635 DozS einfach • Kapazitäten schaffen. ((schreibt am OHP, 6s)) Auch das
- 636 DozS wäre natürlich dann • der • wirkungsvollste Ansatzpunkt, aber
- 637 DozS natürlich auch der teuerste, (und) den man auch • nachhaltig • nur •
- 638 DozS (über) einen längeren Zeitraum betrachten kann. So, wir müssen uns
- 639 DozS jetzt noch einige Vokabeln zu den Grundlagen hier anschauen. Das
- 640 DozS eine ist die • • • [Zykluszeit] ((1s)). Und das andere ist die vorhin
[gedehnt]
- 641 DozS schon mehrfach erwähnte [Durchlaufzeit]. ((schreibt am OHP, 5s))
[gedehnt]
- 642 DozS Zykluszeit bezieht sich in aller Regel auf ein Auftragsprogramm
- 643 DozS ((schreibt am OHP, 9s)), während sich die Durchlaufzeit zunächst auf
- 644 DozS einen Auftrag bezieht. ((schreibt am OHP, 7s)) (Wollen) wir uns das
- 645 DozS auch vielleicht an einer kleinen Folie anschauen. ((legt Folie auf,
- 646 DozS 11s)) Auch eine Abbildung, die Sie • im Buch finden. Wieder so ein
- 647 DozS [Ablaufplan]. Allerdings jetzt, und das bitte ich Sie, mit besonderer
[gedehnt]
- 648 DozS Aufmerksamkeit zu registrieren, allerdings jetzt hier • dargestellt

- 649 DozS aus der Sicht der Produktionsstufen, und zwar [von oben nach
[zeigt mit seinem Stift auf
- 650 DozS unten. Wir haben hier • drei Produktionsstufen, drei Maschinen
wesentliche Details der Abbildung
- 651 DozS oder Steuereinheiten, wie die später mal genannt werden. Eins, zwei,
652 DozS drei]. Hier in • • der x-Achse natürlich wieder in die Zeit. Und jetzt
- 653 DozS haben wir hier zwei Programme. Also beispielsweise die jeweils in
654 DozS einer statischen Sichtweise terminierten Programme zu irgendeinem
655 DozS Planungszeitpunkt. Dieses Programm A besteht nur aus zwei
656 DozS Aufträgen, eins und zwei. Das ist jetzt hier ein bißchen dunkel [
657 DozS schraffiert]. Also diese dunklen Schraffierungen hier sind die
[gedehnt
- 658 DozS Bearbeitungszeiten eines Auftrages eins, und diese heller
659 DozS schraffierten ist Auftrag zwei. Sie sehen jetzt hier ein bißchen die
660 DozS etwas a/ andere Art der Darstellung. Auftrag eins auf Maschine eins.
661 DozS Dann Auftrag zwei auf Maschine eins, nä? Auftrag eins wandert
662 DozS dann hierüber • auf Maschine zwei und dann hierüber auf Maschine
663 DozS drei. Keine Wartezeiten bei Auftrag eins. Auftrag zwei ebenfalls
664 DozS keine Wartezeiten. Dafür hier Leerzeit der Maschine. Die

- 665 DozS Durchlaufzeit bezieht sich jetzt auf einen Auftrag. Also Auftrag eins
- 666 DozS startet in Null und ist zu dem Zeitpunkt zehn fertig. Die Du/
- 667 DozS Durchlaufzeit von Auftrag eins im Programm A wäre dann zehn. •
- 668 DozS • Bei Auftrag zwei... Jetzt weiß/ jetzt habe ich die Zahlen natürlich
- 669 DozS nicht im Kopf. Angenommen, das sei/ sei hier eins und das sei
- 670 DozS zwölf. Dann sind das elf Tage Durchlaufzeit von Auftrag zwei.
- 671 DozS Zykluszeit ist jetzt • die gesamte Zeit, die für ein Auftragsprogramm
- 672 DozS benötigt wird. Also hier ganz einfach. Das Programm besteht nur
- 673 DozS aus eins und zwei. Anfang von eins ist null. Ende von zwei ist/ [
- 674 DozS möge hier]/ • dreizehn ist das wohl, nä? Wenn das hier dreizehn ist,
[gedehnt]
- 675 DozS ist die Zykluszeit für dieses Porgramm A dreizehn Zeiteinheiten. So,
- 676 DozS dann kommt hier ein anderes Programm B ((2s)) auch mit Aufträgen
- 677 DozS eins und zwei. Dann wäre entsprechend das die Zykluszeit dieses
- 678 DozS Auftrags B. Also Zykluszeit besteht/ bezieht sich immer auf ein •
- 679 DozS Programm [und] die Durchlaufzeit immer zunächst auf einen
[gedehnt]
- 680 DozS Auftrag. (((3s))) Jetzt muß ich nochmal eben gucken, sechzig Minuten
[schaut nach dem Aufnahmegerät]

681 DozS sind gleich rum]. Wenn Sie hier noch was wechseln wollen. Also

682 DozS achtundfünfzig zeigt er jetzt an und ein paar Sekunden. Ich muß

683 DozS jetzt eine Trickpause machen, hab ich versprochen.

[Wechsel der Mini

684 *discs*