

Name, Vorname:	_____
Matrikelnummer:	_____
Fakultät:	_____

Prüfung: Operations Management

Prüfer: Prof. Dr. Karl Inderfurth

<i>Note:</i> _____
<i>Unterschrift:</i> _____

Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner laut Aushang des Prüfungsausschusses
alle Sprachwörterbücher für ausländische Studenten

Klausurhinweise:	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie bitte für Ihre Antworten bzw. Eintragungen zu Ergebnissen diesen Prüfungsbogen. Sollte der für Neben- und Zwischenrechnungen vorgesehene Platz nicht ausreichen, nutzen Sie die leere Seite (S. 10) des Prüfungsbogens und geben Sie unbedingt an, welcher Aufgabe Ihre Ausführungen bzw. Berechnungen zuzuordnen sind. Bitte benutzen Sie für Ihre Eintragungen keinen Bleistift! • Die Klausur setzt sich aus einem Pflichtteil (Aufgabe 1) und einem Wahlteil (Aufgaben 2 bis 4) zusammen. Es sind neben der Pflichtaufgabe genau zwei der drei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Werden alle drei Wahlaufgaben bearbeitet, so werden nur die zwei ersten aus der Aufgabenstellung gewertet. Auf die Pflichtaufgabe entfallen 40 %, auf jede Wahlaufgabe jeweils 30 % der möglichen Lösungspunkte. • In Aufgabe 1 werden innerhalb jeder Teilaufgabe (a) bis (d) falsche Antworten durch Abzug eines Punkts mit richtigen Antworten verrechnet. Eine Punktzahl von null kann dabei innerhalb einer Teilaufgabe nicht unterschritten werden.
-------------------------	---

Nur für den Prüfer

Aufgabe	P1	W2	W3	W4	Summe
Punkte					

Aufgabenstellung

Aufgabe 1 (Pflichtaufgabe)

(16 Punkte)

Kreuzen Sie bei den folgenden 4 Teilaufgaben die Ihrer Meinung nach korrekten Antworten an. In jeder Teilaufgabe können maximal 4 Punkte erreicht werden.

(a) Teilaufgabe 1

- | | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Die Delphi-Methode gehört zu den Verfahren der Kausalprognose. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Ein sogenanntes Tracking-Signal dient zur Erkennung eines zu niedrigen Lagerbestands. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Das Tourenplanungsproblem der Fa. RHM wurde mithilfe des Savings-Verfahrens gelöst. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die Fa. OmegaJet setzt im Rahmen ihres Bestandsmanagements eine ABC-Analyse ein. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(b) Teilaufgabe 2

- | | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Im klassischen Bestellmengenmodell reagieren die Gesamtkosten nahe dem Optimum hochsensitiv auf Änderungen der Bestellmenge. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Der disponible Lagerbestand kann niemals größer sein als der physische Lagerbestand. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Das sogenannte Newsvendor-Modell lässt sich zur Festlegung von Sicherheitsbeständen nutzen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Kontinuierliches Bestandsmanagement lässt sich sowohl bei Vorgabe eines α - wie eines β -Servicegrads betreiben. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(c) Teilaufgabe 3

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Die MAPE-Heuristik ist ein Prioritätsregelverfahren zur Reihenfolgeplanung bei Werkstattfertigung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Bei zyklischen Mitarbeiterereinsätzen lässt sich der optimale Einsatzplan nur mittels Ganzzahliger Optimierung ermitteln. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Das Handlungsreisendenproblem (TSP) lässt sich mittels des Verfahrens der paarweisen Vertauschung immer optimal lösen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Mit einer Postponementstrategie lassen sich die Lagerhaltungskosten in einer Supply Chain ohne Serviceverschlechterung reduzieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(d) Teilaufgabe 4

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Das Cooper-Verfahren dient zur simultanen Planung von Lagerstandorten und Kundenzuordnung. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die Prozessflussanalyse eignet sich zur Reihenfolgeplanung von Aufträgen in Fließfertigungssystemen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • MRP I ist ein Bestandteil von MRP II. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Beim JiT-Konzept wird eine Push-Strategie eingesetzt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 2: Prognoseverfahren (Wahlaufgabe)

(12 Punkte)

Dieser Aufgabe liegt die Anwendung der Doppelten Exponentiellen Glättung (DEG) auf monatliche Nachfragedaten entsprechend der folgenden Tabelle zugrunde. Als Glättungsparameter wurden dabei die Werte $\alpha = 0,2$ und $\beta = 0,2$ verwendet.

Tabelle 2.12					
Prognose der Shampooachfrage mit Doppelter Exponentieller Glättung					
t	y_t	a_t	b_t	$\hat{y}_{t-1,t}$	
1	26,8	–	–	–	
2	39,2	–	–	–	
3	72,3	–	–	–	
4	71,3	71,30	14,83		
5	83,2	85,54	14,71	86,1	
6	92,9	98,78	14,42	100,3	
7	121,9	114,94	14,77	113,2	
8	112,1	126,19	14,07	129,7	
9	115,8	135,37	13,09	140,3	
10	154,2	149,61	13,32	148,5	
11	175,2	165,38	13,81	162,9	
12				179,2	

Zur Erinnerung: Für die Fortschreibung der Prognoseparameter bei DEG gilt
 $a_t = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha) \cdot (a_{t-1} + b_{t-1})$ und
 $b_t = \beta \cdot (a_t - a_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot b_{t-1}$.

- (a) Wie sind im vorliegenden Fall die Anfangswerte $a = 71,30$ und $b = 14,83$ für Periode $t = 4$ ermittelt worden? Sofern Sie diese Werte nicht herleiten können, schlagen Sie plausible eigene Startwerte vor und begründen Sie Ihre Wahl!

- (b) Wie lautet bei Kenntnis aller Nachfragen bis einschließlich Periode 11 die Nachfrageprognose für Periode $t = 13$?

- (c) Wie hoch wäre 1 Periode später die Prognose für $t = 13$, wenn in Periode $t = 12$ eine Nachfrage in Höhe von 180,0 beobachtet wird?

- (d) Berechnen Sie für die 3 Perioden $t = 9$ bis $t = 11$ die Kennzahlen MSE und MAD zur Beurteilung der Prognosequalität. Wann würden Sie MAD als Kenngröße vorziehen?

Aufgabe 3: Bestandsmanagement (Wahlaufgabe)

(12 Punkte)

Als Betreiber eines Ersatzteillagers wollen Sie den Bestand eines bestimmten Ersatzteils optimieren. Da die Maschine in Zukunft nicht mehr hergestellt wird, können Sie nur noch einmal das Ersatzteil bestellen, bevor die Produktion vom Hersteller eingestellt wird. Sie wollen für Ihre Kunden das Teil noch 1 Jahr lieferbereit halten. Die Nachfragen nach diesem Ersatzteil in den letzten Jahren und die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Daten:

Jährliche Nachfrage	Wahrscheinlichkeit
0	0,1
1	0,3
2	0,4
3	0,2

Ein Ersatzteil kostet in der Beschaffung $c = 20$ € pro Stück und wird zu einem Preis von $r = 30,00$ € pro Stück verkauft. Restbestände sind wertlos.

- (a) Ermitteln Sie die Bestellmenge für das Ersatzteil (entweder grafisch oder numerisch), die den erwarteten Jahresgewinn maximiert!

- (b) Geben Sie die Höhe des maximalen erwarteten Gewinns und des optimalen Sicherheitsbestands an!

- (c) Die Bestellentscheidung soll nun auf Basis eines α - bzw. β -Servicegrads getroffen werden. Berechnen Sie die kostenminimale Bestellmenge bei Vorgabe eines α - und β -Servicegrads von jeweils 85 %!

- (d) Wie sind im vorliegenden Fall der α - bzw. β -Servicegrads zu interpretieren?

Aufgabe 4: Ablaufplanung (Wahlaufgabe)

(12 Punkte)

Gegeben ist ein Problem der Reihenfolgeplanung von 4 Aufträgen in einem Fließfertigungssystem mit 3 Stationen. Die einzelnen Belegungszeiten sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

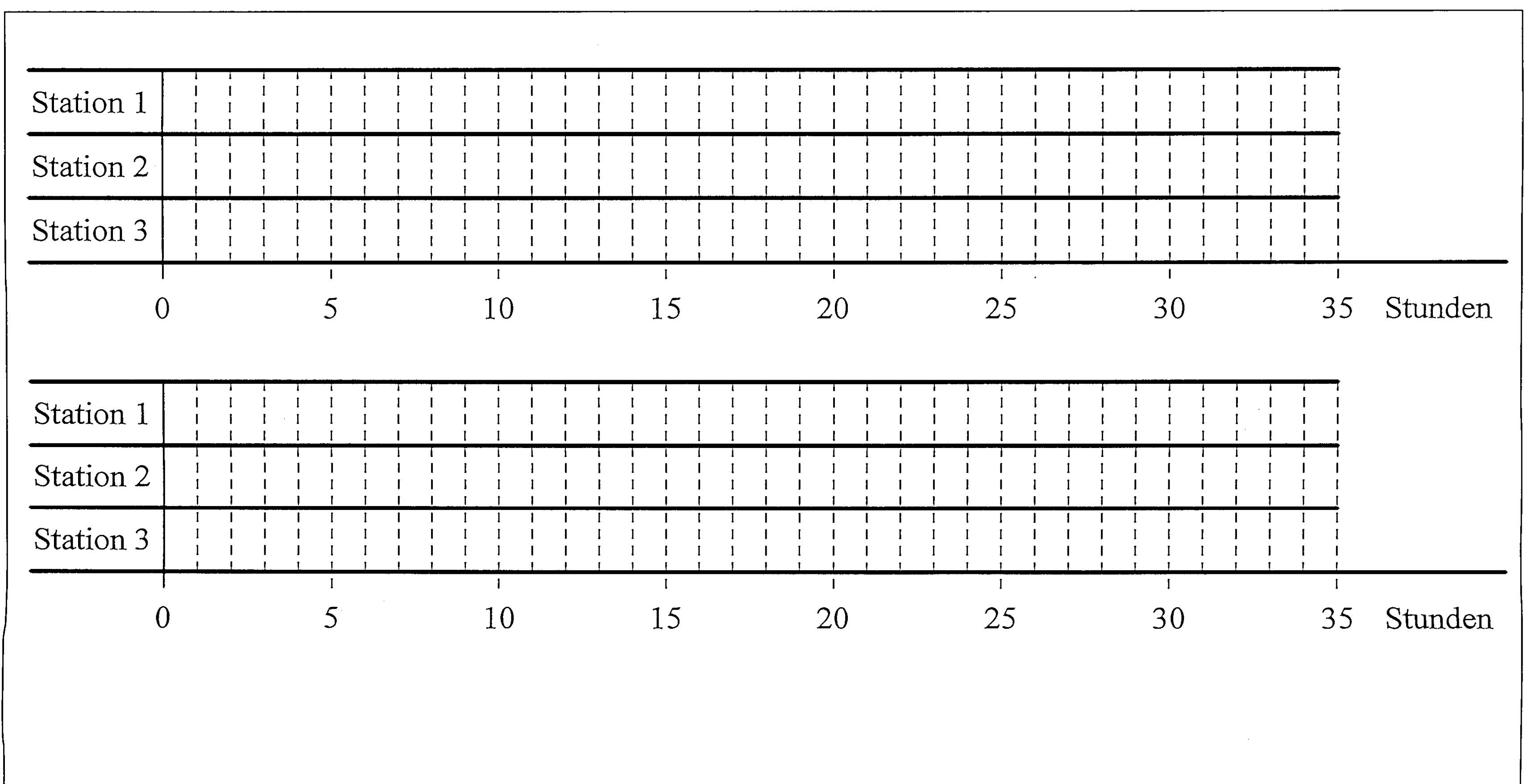
Abbildung 7.10

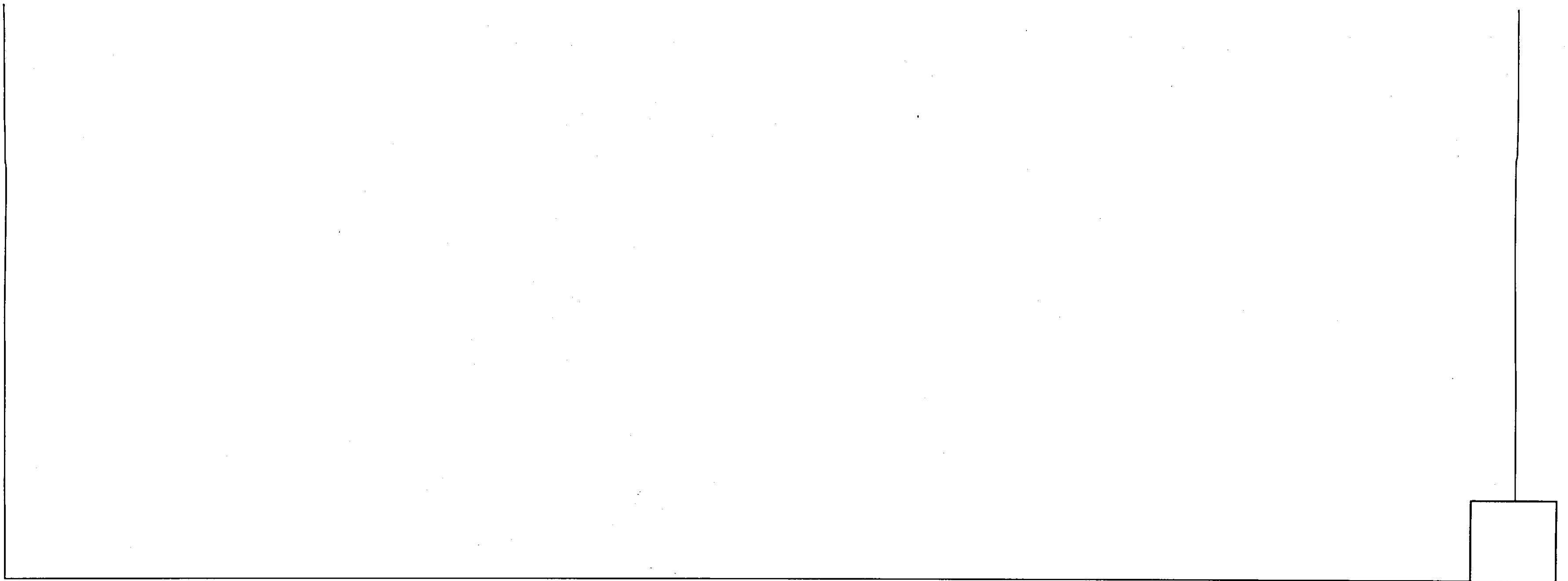
Belegungszeiten mehrerer Aufträge auf mehreren Stationen

Belegungszeit	Station 1 Drehen	Station 2 Lackieren	Station 3 Verpacken
▪ Auftrag 1	5 Stunden	4 Stunden	4 Stunden
▪ Auftrag 2	8 Stunden	3 Stunden	1 Stunde
▪ Auftrag 3	4 Stunden	10 Stunden	6 Stunden
▪ Auftrag 4	4 Stunden	9 Stunden	3 Stunden
Summe	21 Stunden	26 Stunden	14 Stunden

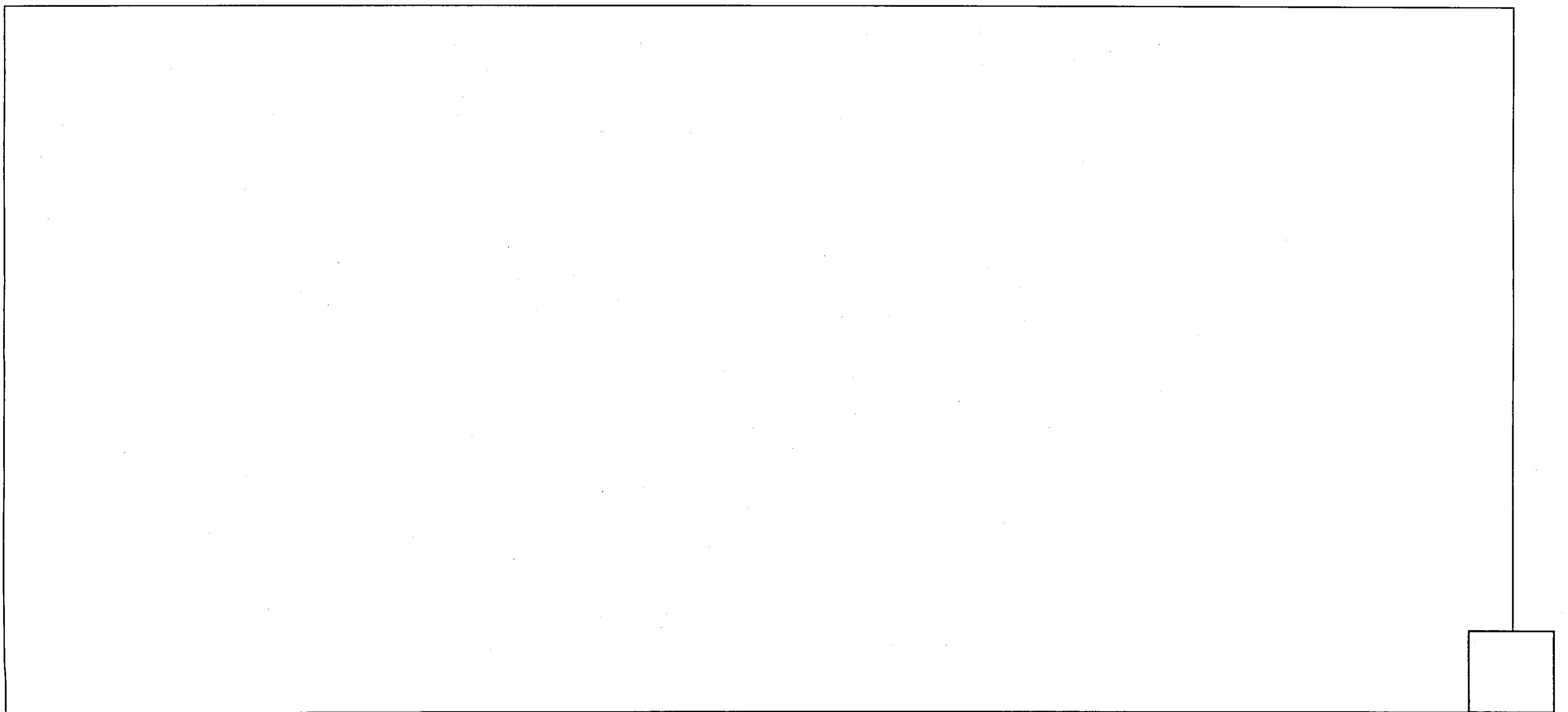
Zur Planung der Auftragsreihenfolgen soll die MWR (Regel der längsten Restbelegungszeit) eingesetzt werden, wobei eine Änderung der Auftragsreihenfolge vor den einzelnen Stationen möglich ist. Es erfolgt also keine Beschränkung auf Permutationslösungen. Alle Aufträge kommen zum Zeitpunkt 0 vor der 1. Station an.

- (a) Tragen Sie in eines der folgenden Gantt-Diagramme die Belegung der Stationen mit den einzelnen Aufträgen ein! Benutzen Sie das zweite Diagramm nur, wenn Sie sich im ersten Diagramm verzeichnet haben.

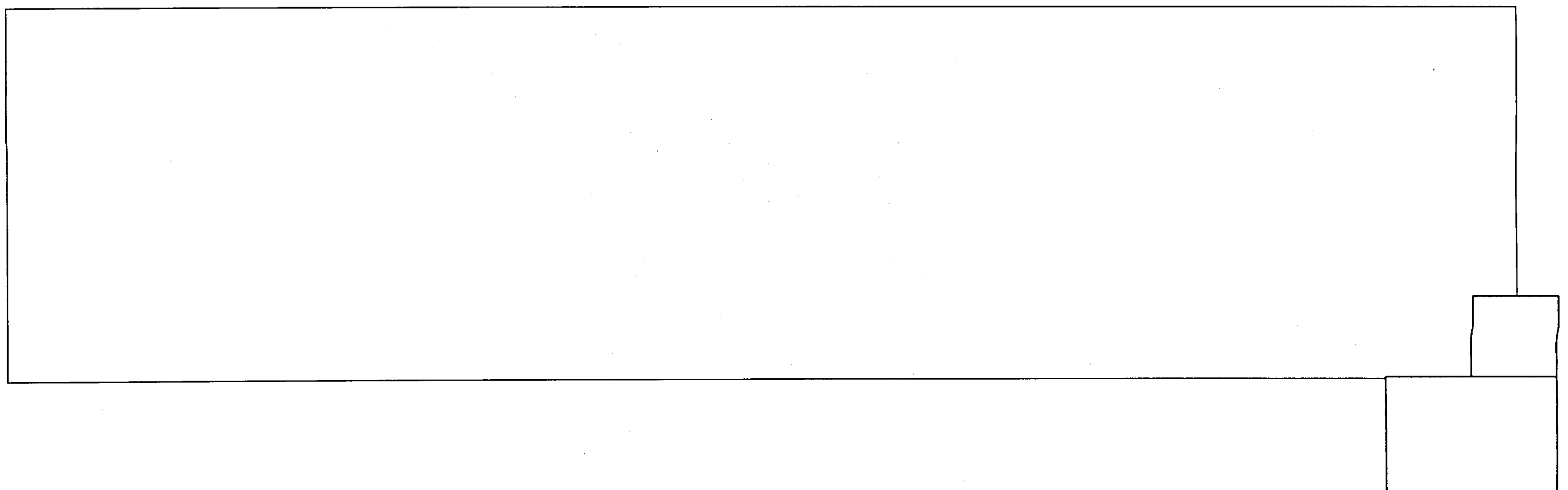




- (b) Geben Sie an, vor welchen Stationen zu welchen Zeitpunkten eine Auswahl aus wartenden Aufträgen getroffen werden muss und in welcher Reihenfolge dort die wartenden Aufträge nach der MWR-Regel abgearbeitet werden!



- (c) Geben Sie die Gesamtbearbeitungszeit und die durchschnittliche Fertigstellungszeit pro Auftrag an!



Für Nebenrechnungen: