

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Klausur

B-Modul 31541: Produktionsplanung

Wintersemester 2019/20

Termin: 19. März 2020, 09⁰⁰ – 11⁰⁰ Uhr

Prüfer: Prof. Dr. Karsten Kieckhäfer

Aufgabe	1	2	3	4	Σ
maximale Punktzahl	30	30	32	8	100
erreichte Punktzahl					

Note:

Datum:

Unterschrift des Prüfers

HINWEISE ZUR BEARBEITUNG

- Die Klausur besteht aus einem Aufgabenteil inklusive Lösungsbögen. Überprüfen Sie zunächst, ob Sie die korrekte **Anzahl an Seiten** (insgesamt 26 Seiten) erhalten haben. Melden Sie sich unverzüglich bei einer der aufsichtsführenden Personen, falls das nicht der Fall sein sollte.
- Füllen Sie nun den Kopf des Deckblattes und der nachfolgenden Seiten aus!
- **Bitte geben Sie, wenn nicht anders gefordert, den Lösungsweg an.** Ergebnisse ohne nachvollziehbaren Lösungsweg können mit weniger als der angegebenen Punktzahl bewertet werden.
- Die Lösungen müssen in die dafür **vorgesehenen Lösungsbereiche** eingetragen werden. Bei Platzproblemen verwenden Sie bitte die Rückseiten und verweisen auf diese. Eigene mitgebrachte Blätter dürfen nicht verwendet werden!
- **Verwenden Sie bitte weder einen Bleistift noch einen Rotstift!**
- Bitte schreiben Sie leserlich! Unlesbarkeiten gehen zu Ihren Lasten.
- Bitte runden Sie ggf. Ihre Ergebnisse auf zwei Stellen nach dem Komma.
- Die Verwendung eines Taschenrechners ist dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der drei folgenden Modellreihen angehört:
 - Casio fx86 oder fx87
 - Texas Instruments TI 30 X II
 - Sharp EL 531

Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert. Ob ein Taschenrechner einer der drei Modellreihen angehört, können Sie selbst überprüfen, indem Sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei vollständiger Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen vollständig, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt.

- **Unterschreiben** Sie vor der Abgabe Ihre Klausur auf der letzten von Ihnen beschriebenen Seite!
- Die Klausur umfasst **4 Aufgaben**. Die gesamte **Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten**. Bei jeder Aufgabe ist die maximal erreichbare Punktzahl angegeben. Insgesamt können **maximal 100 Punkte** erreicht werden.

In der Klausur können neben freien Aufgaben unter anderem auch folgende Aufgabentypen vorkommen:

- **Richtig/Falsch-Aufgaben:** Gegebene Aussagen sind auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen und entsprechend zu kennzeichnen (R/F). Es kann auch eine zusätzliche Begründung gefordert werden. Zutreffende Kennzeichnungen und korrekte Begründungen werden mit der angegebenen Punktzahl bewertet.
- **Lückentext-Aufgaben:** Formale oder verbale Beschreibungen bzw. Grafiken enthalten Leerstellen, die in geeigneter Weise zu füllen sind. Zutreffende Angaben werden mit der auf sie entfallenden Punktzahl bewertet.
- **Multiple-Choice-Aufgaben mit Einfachwahl (1 aus n):** Bei jeder Teilaufgabe ist genau eine von n gegebenen Antwortmöglichkeiten zutreffend. Die Teilaufgabe wird mit der angegebenen Punktzahl bewertet, wenn genau (und ausschließlich) die zutreffende Antwortmöglichkeit gekennzeichnet wurde. Sie erhalten 0 Punkte für die Teilaufgabe, wenn Sie keine vorgegebene Antwortmöglichkeit wählen. Sie erhalten ebenfalls 0 Punkte für die Teilaufgabe, wenn Sie mehr als eine Antwortmöglichkeit kennzeichnen.
- **Multiple-Choice-Aufgaben mit Mehrfachwahl (x aus n):** In jeder Teilaufgabe können Sie die in der Klausur angegebene Punktzahl erreichen. Sie erhalten 0 Punkte, wenn Sie keine vorgegebene Antwortmöglichkeit wählen. Die Punktevergabe erfolgt gemäß dem in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Berechnungsschema.

Anzahl vorgegebener Antwortmöglichkeiten	Davon zutreffend gekennzeichnete Antwortmöglichkeiten	Sie erhalten x % der erreichbaren Punkte
5	5	100
	4	60
	3	30
	2	10
	1	1

Nicht alle der beschriebenen Aufgabentypen müssen in der Klausur Verwendung finden.

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 Wer wird Produktionsplaner?**30 Punkte**

Die folgenden Aufgabenteile 1 a) bis 1 h) werden als Multiple-Choice-Aufgaben mit Mehrfachauswahl (x aus n) gewertet. Die Anzahl der korrekten Antwortmöglichkeiten kann zwischen 1 und 5 betragen.

a) Welche Aussage(n) trifft/treffen laut Studienbrief auf die Produktionsplanung zu? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Im Produktionsbereich müssen nach Gutenberg das Produktionsprogramm, der Produktionsprozess und die Produktionsprognose geplant werden.
<input type="checkbox"/>	Zur Bereitstellungsplanung gehören die Teilbereiche der Personalwirtschaft, der Anlagenwirtschaft, der Materialwirtschaft und der Transportwirtschaft.
<input type="checkbox"/>	Zu den Funktionen der Materialwirtschaft gehören die Materialbeschaffung, die Lagerwirtschaft, die Anlagenwartung und die Materialbereitstellung.
<input type="checkbox"/>	Bei der Planung des Produktionsprogramms müssen Beschaffungs-, Kapazitäts- und Absatzbeschränkungen berücksichtigt werden, deren Variablen ausschließlich negative Werte annehmen dürfen.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

b) Welche Extremfälle können laut Studienbrief bei der Zuordnung von Mehrarbeitszeiten und Fertigungsstellen bei der Planung des optimalen Einsatzes der Mehrarbeitszeit unterschieden werden? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Anarchistenfall, bei dem die Arbeitskraft den Arbeitseinsatz verweigert.
<input type="checkbox"/>	Spezialistenfall, bei dem jede Arbeitskraft einer bestimmten Fertigungsstelle zugeordnet ist.
<input type="checkbox"/>	Optimistenfall, bei dem für die Planung der Mehrarbeitszeit vom bestmöglichen Ergebnis ausgegangen wird.
<input type="checkbox"/>	Universalistenfall, bei dem Flexibilität des Arbeitseinsatzes in dem Sinne vorliegt, dass die Arbeitskräfte an allen Fertigungsstellen untereinander austauschbar sind.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

c) Welche Aussage(n) trifft/treffen laut Studienbrief für die Kuppelproduktion zu? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Eine einfache Kuppelproduktion liegt vor, wenn die Güter nur noch nachgelagerte Arbeitsgänge durchlaufen.
<input type="checkbox"/>	Eine feste Koppelung der Produkte liegt vor, wenn zwischen den erzeugten Gütern ein starres Mengenverhältnis besteht.
<input type="checkbox"/>	Eine mehrfache Kuppelproduktion liegt vor, wenn zwischen den erzeugten Gütern ein variierbares Mengenverhältnis besteht.
<input type="checkbox"/>	Eine lineare Kuppelproduktion liegt vor, wenn der Kuppelprozess bei einem Arbeitsgang stattfindet.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

d) Welcher Grund spricht bzw. welche Gründe sprechen laut Studienbrief für die bereichsübergreifende Simultanplanung? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Bei der sukzessiven Planung können zeitliche Interdependenzen leicht berücksichtigt werden.
<input type="checkbox"/>	Unsichere Erwartungen können bei sukzessiver Planung ohne weiteres erfasst werden.
<input type="checkbox"/>	Die Durchführbarkeit der vorhergehenden Einzelpläne ist bei sukzessiver Planung nicht immer gewährleistet.
<input type="checkbox"/>	Die Optimalität der Lösung bezüglich der unternehmerischen Ziele ist bei sukzessiver Planung nicht notwendigerweise gegeben.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

- e) Welche Aussage(n) trifft/treffen auf die in Abbildung 1 dargestellte graphische Lösung zur Bestimmung eines optimalen Produktionsprogramms zu? **5 Punkte**

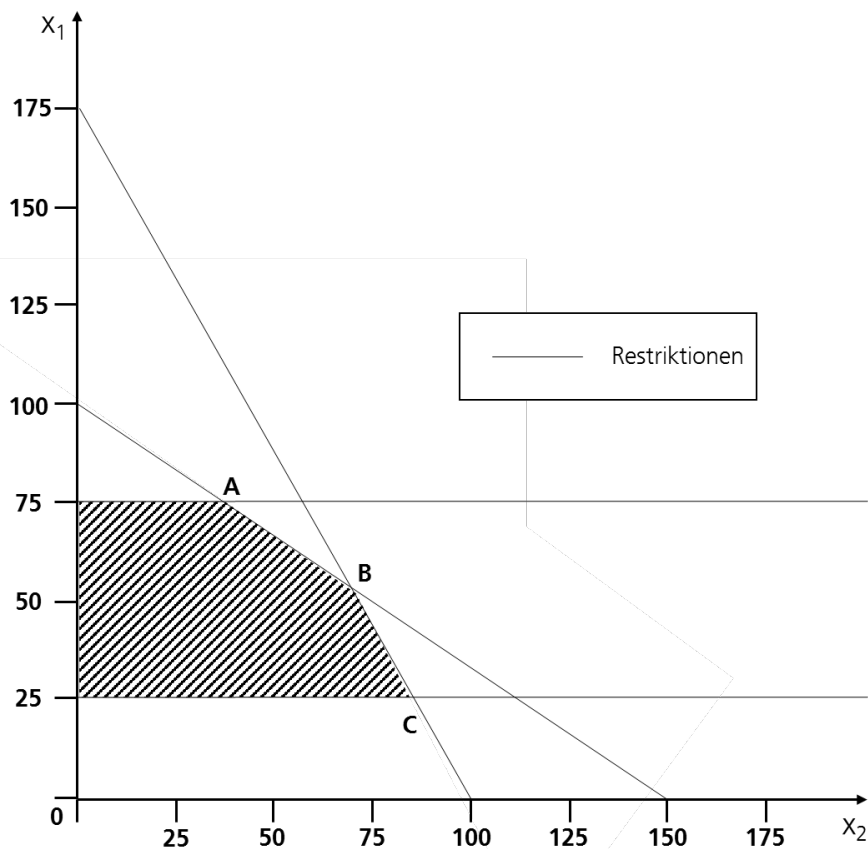


Abbildung 1: Graphische Bestimmung des optimalen Produktionsprogramms für Aufgabe 1e)

- Wenn der Stückdeckungsbeitrag von x_1 und x_2 gleich ist, wird die in Punkt A markierte Menge produziert.
- Wenn der Stückdeckungsbeitrag von x_1 und x_2 gleich ist, wird die in Punkt B markierte Menge produziert.
- Wenn der Stückdeckungsbeitrag von x_1 dreimal so hoch ist wie der von x_2 , wird die in Punkt A markierte Menge produziert.
- Wenn der Stückdeckungsbeitrag von x_1 dreimal so hoch ist wie der von x_2 , wird die in Punkt C markierte Menge produziert.
- Unabhängig von den Stückdeckungsbeiträgen von x_1 und x_2 , wird aufgrund der Mindest- und Höchstmenge für x_1 niemals die in Punkt C markierte Menge produziert.

- f) Welche Aussage(n) trifft/treffen auf das in Abbildung 2 dargestellte Operationsfeld des graphischen Verfahrens von AKERS zu, wenn 1 Kästchen einer Zeiteinheit entspricht? **5 Punkte**

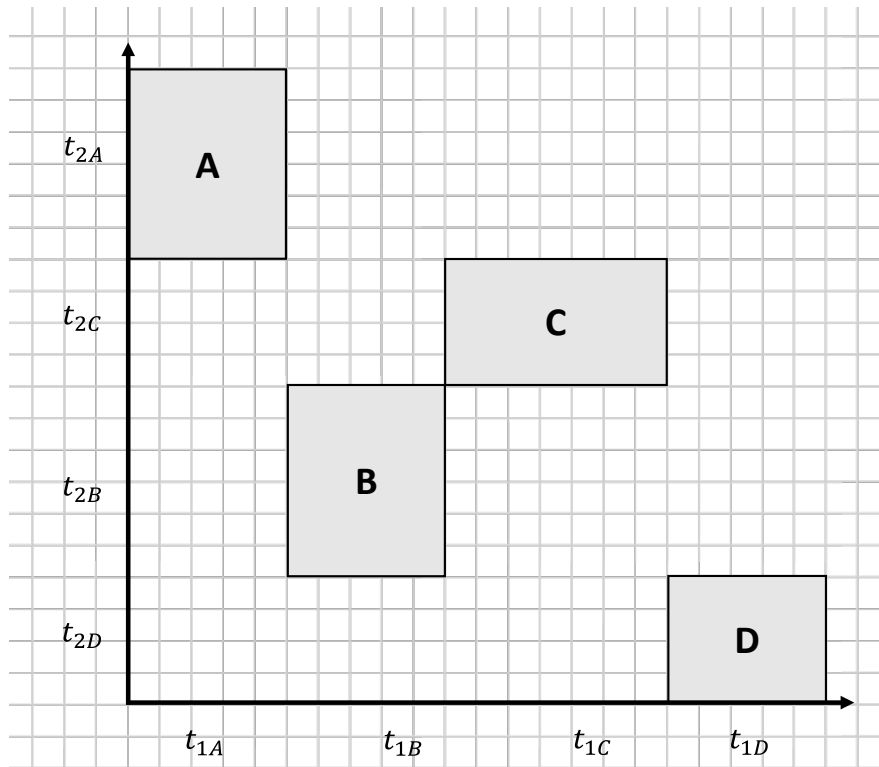


Abbildung 2: Operationsfeld des graphischen Verfahrens von AKERS für Aufgabe 1f)

- Die Bearbeitungszeit des 1. Auftrages auf Maschine A beträgt 6 Zeiteinheiten.
- Unter der Prämisse, dass bei freier Maschine sofort mit der Bearbeitung des anstehenden Auftrages begonnen wird, wird die optimale Zykluszeit bei gleichzeitigem Bearbeitungsbeginn beider Aufträge durch Konfliktfeld C beeinflusst.
- Unter der Prämisse, dass bei freier Maschine sofort mit der Bearbeitung des anstehenden Auftrages begonnen wird, wird die optimale Zykluszeit bei gleichzeitigem Bearbeitungsbeginn beider Aufträge durch Konfliktfeld B beeinflusst.
- Die minimale Zykluszeit beträgt 27 Zeiteinheiten.
- Die reine Bearbeitungszeit des 2. Auftrages beträgt insgesamt 20 Zeiteinheiten.

- g) In Tabelle 1 werden die Gesamtkostenfunktion K und die Stückkostenfunktion k für zwei Produktionsverfahren sowie die Möglichkeit des Fremdbezugs aufgeführt. Bei Fremdbezug sind fünf Geldeinheiten pro Stück zu zahlen. Welche Aussagen treffen auf diese Entscheidungssituation zu? **5 Punkte**

Tabelle 1: Übersicht der Kostenfunktionen

	K	k
Produktionsverfahren 1	$2 + 4x$	A
Produktionsverfahren 2	B	$\frac{4}{x} + 3$
Fremdbezug	C	5

- Die Tabelle wird mit folgenden Angaben korrekt vervollständigt:
 $A: \frac{2}{x} + 4; B: 4 + 3x; C: 5x$.
- Die Tabelle wird mit folgenden Angaben korrekt vervollständigt:
 $A: 4; B: 4x + 3; C: 5x$.
- Die kritische Menge, für die sich ein Übergang von Verfahren 1 zu Verfahren 2 mit dem Ziel der Stückkostenminimierung lohnt, beträgt $x = 4$ Stück.
- Die kritische Menge, für die sich ein Übergang von Fremdbezug zu Verfahren 2 mit dem Ziel der Stückkostenminimierung lohnt, beträgt $x = 2$ Stück.
- Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

h) Welche Aussage(n) trifft/treffen auf das in Abbildung 3 dargestellte GANTT-Diagramm zu?

5 Punkte

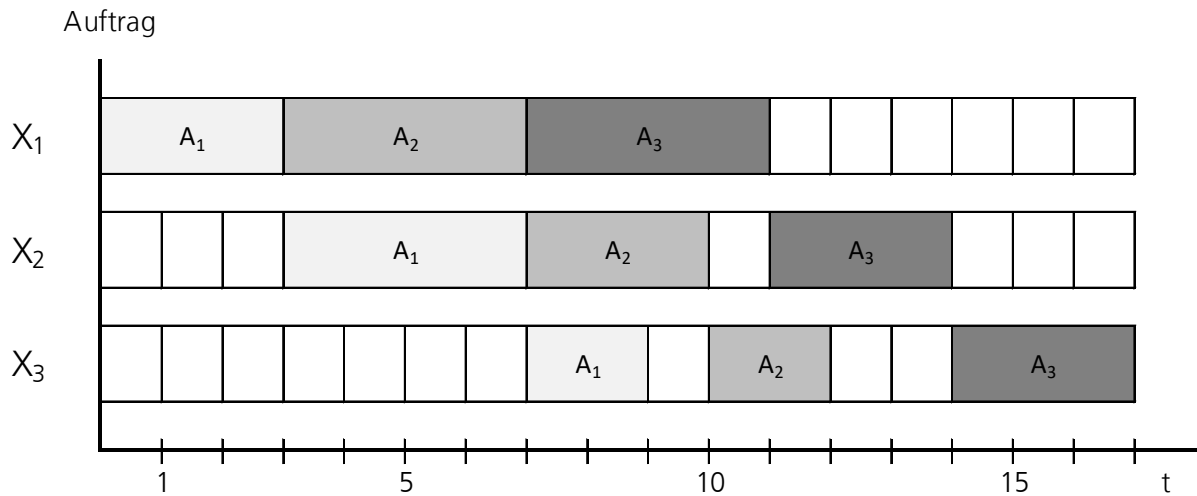


Abbildung 3: GANTT-Diagramm für Aufgabe 1h)

- Die Abbildung zeigt einen Maschinenfolge-GANTT.
- Die Abbildung zeigt einen Auftragsfolge-GANTT.
- Vor der Bearbeitung auf Maschine A_3 entsteht für den Auftrag X_2 Wartezeit (im Sinne von ablaufbedingter Liegezeit).
- Vor der Bearbeitung der Aufträge X_2 und X_3 entstehen Leerzeiten auf Maschine A_3 .
- Bei der Bearbeitung von Auftrag X_3 kann es zu einem beliebigen Zeitpunkt zu einer Verzögerung von 3 Zeiteinheiten kommen, ohne dass die Einhaltung der geplanten Zykluszeit gefährdet ist.

Aufgabe 2 Sauber und Rhein**30 Punkte**

Die RheinWasser GmbH ist ein Kölner Unternehmen, welches sich auf die Herstellung von Wasseraufbereitungsanlagen für den Einsatz auf Binnenschiffen spezialisiert hat. Die Endmontage der Aufbereitungsanlagen setzt sich aus drei Prozessschritten in gleichbleibender Reihenfolge zusammen. Zunächst wird das Filtergehäuse montiert (A_1). Im zweiten Schritt erfolgt der Einsatz des Filtermaterials in das Gehäuse (A_2). Schließlich erfolgt im dritten Schritt der Anbau der Druckanzeige und der elektronischen Steuerung (A_3).

- a) Beschreiben Sie stichpunktartig das Dilemma der Ablaufplanung. Ein gängiges Ziel der Maschinenbelegungsplanung ist die Minimierung der Zykluszeit. Nennen Sie zudem zwei weitere mögliche Ziele der Ablaufplanung. **4 Punkte**

Abhängig von der Größe der Aufbereitungsanlagen ergeben sich für jeden Fertigungsauftrag an jeder Maschine unterschiedliche Bearbeitungszeiten. Heute liegen drei Aufträge X_j (mit $j = 1, 2, 3$) vor, deren Reihenfolge so festgelegt werden soll, dass die Zykluszeit minimiert wird. Ein erfahrener Mitarbeiter hat die jeweils benötigten Bearbeitungszeiten der Aufträge p_{jm} (in Zeiteinheiten ZE) geschätzt und in der unten stehenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Bearbeitungszeiten der Aufträge

Maschine	Auftrag		
	X_1	X_2	X_3
A_1	6	4	4
A_2	4	5	3
A_3	4	6	7

- b) Ein Praktikant hat damit begonnen, mit Hilfe des Verfahrens von IGNALL und SCHRAGE das oben geschilderte Reihenfolgeproblem zu lösen. Da er jedoch erst in der letzten Woche angefangen hat, fehlt ihm die Erfahrung und seine Ergebnisse sind unvollständig. Helfen Sie dem Praktikanten, indem Sie die fehlenden Werte ergänzen und die optimale Auftragsfolge und die damit realisierte Zykluszeit bestimmen. Vervollständigen Sie dazu die auf Seite 13 vorbereitete Tabelle 3. **14 Punkte**

- c) Zeichnen Sie die optimale Auftragsfolge aus Aufgabenteil b) in Form eines Auftragsfolge-GANTT-Diagramms in den auf Seite 14 vorbereiteten Lösungsbereich. Bei der Ausführung des Plans kommt es zum Zeitpunkt $t = 4$ zu einer Störung beim Einsatz des Filtermaterials (A_2). Wie lange darf die Behebung der Störung maximal dauern, bis sich Auswirkungen auf den Zielfunktionswert ergeben? Erläutern Sie Ihre Antwort stichpunktartig. *Hinweis:* Wenn Sie Aufgabenteil b) nicht lösen konnten, gehen Sie von der Auftragsfolge X_2, X_1, X_3 aus. **8 Punkte**
- d) In der nächsten Planungsperiode beobachten Sie ein vermehrtes Auftreten von Störungen im Produktionsbetrieb, sodass es immer wieder zu Verzögerungen in der Fertigstellung einzelner Aufträge und zu Abweichungen von der geplanten minimalen Zykluszeit kommt. Nennen Sie zwei mögliche negative Konsequenzen für die RheinWasser GmbH und entwickeln Sie jeweils eine auf das Fallbeispiel bezogene Maßnahme, um den Konsequenzen entgegenzuwirken. Investitionen sind aufgrund des schwierigen Geschäftsumfelds leider nicht möglich. Begründen Sie Ihre Antwort stichwortartig. **4 Punkte**

Lösung Aufgabe 2 a)

Lösung Aufgabe 2 b)

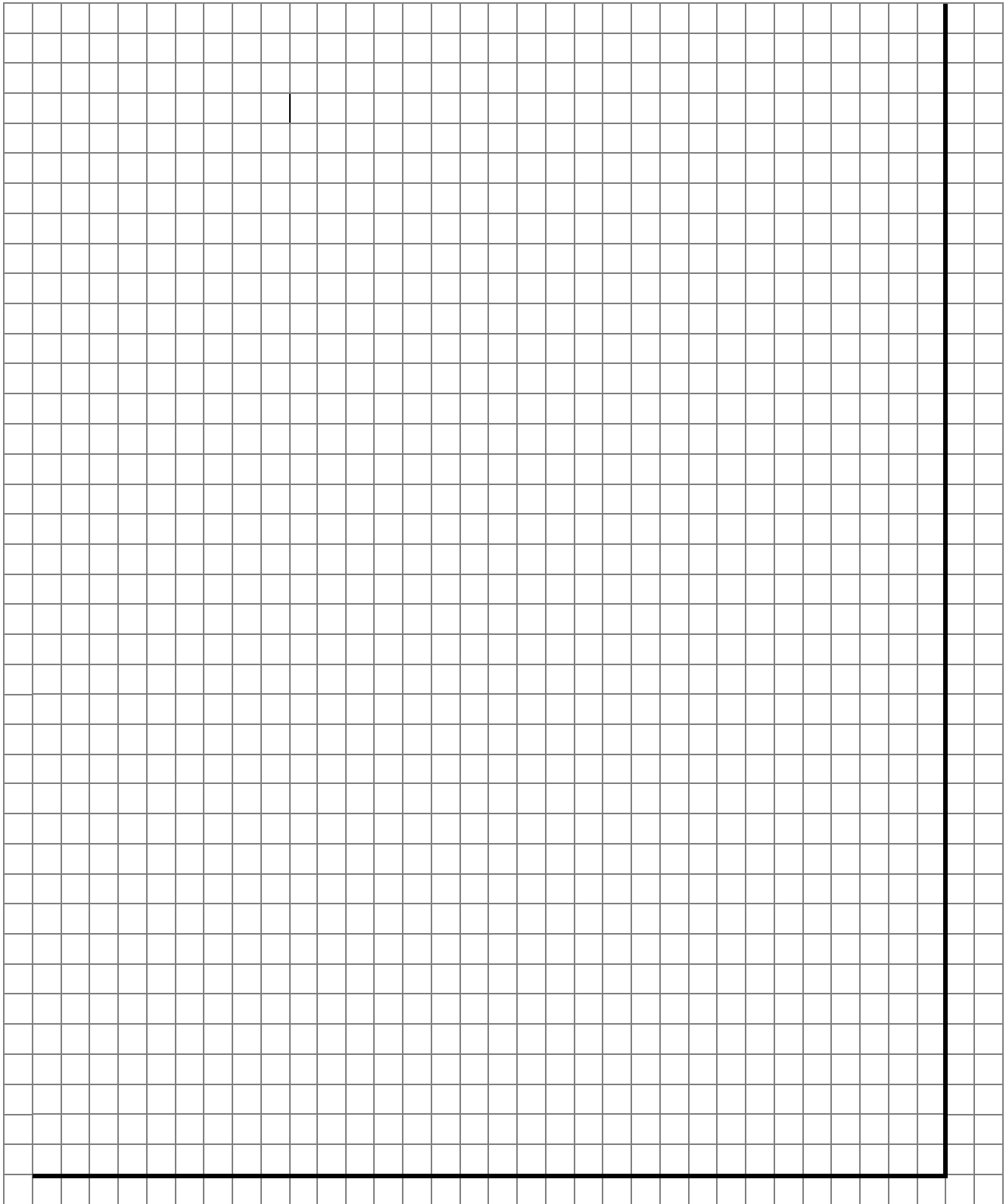
Tabelle 3: Lösung des Reihenfolgeproblems

Partielle Auftragsfolge σ	Späteste Fertigstellungszeitpunkte			Untere Schranken			Bound S
	t_1	t_2	t_3	s_1	s_2	s_3	
X_1	6	10	14	24		27	26
X_2	4	9	15		20	26	
X_3	4	7	14	22	20	24	
X_3, X_1		14			25		24
X_3, X_2	8		20		21		

Optimale Auftragsfolge: _____

Zykluszeit: _____

Lösung Aufgabe 2 c)



Fortsetzung Lösung Aufgabe 2 c)

Länge der Störung:

Begründung:

Lösung Aufgabe 2 d)

Aufgabe 3 Acqua Tremonia**32 Punkte**

Das Unternehmen *Dufthaus 4812 GmbH* mit Sitz in Dortmund stellt Körperpflegeartikel und Duftwasser her. Verkaufsschlager ist das Parfum „4812 - Echt Dortmundisch Wasser“. Seit kurzem wird auch eine Bodylotion mit dem gleichen Duft hergestellt. Beide Produkte durchlaufen zweistufige Produktionsprozesse, allerdings auf jeweils eigenen Fertigungsstraßen: im ersten Prozessschritt werden die flüssigen Rohstoffe miteinander vermischt, im zweiten Prozessschritt wird die fertige Mixtur abgefüllt. Für das Parfum kommen 100 ml fassende Glasflaschen zum Einsatz, die Bodylotion wird in praktischen 500 ml Plastikflaschen mit Pumpspender angeboten. Durch die unterschiedliche Konsistenz der Produkte und die unterschiedlichen Füllmengen weichen die Bearbeitungszeiten der Mischmaschinen sowie die Standzeiten der Behälter auf den Verpackungsanlagen voneinander ab. Alle relevanten Daten können Sie der nachfolgenden Tabelle 4 entnehmen.

Tabelle 4: Produktionsdaten der *Dufthaus 4812 GmbH*

Produkt	Mischmaschine			Verpackungsanlage			Tägliche Lagerkostensätze	
	Durchsatz (Liter/Std.)	Produktionskostensatz (Euro/Liter)	Rüstkosten (Euro/Vorgang)	Durchsatz (Flaschen/Std.)	Produktionskostensatz (Euro/Flasche)	Rüstkosten (Euro/Vorgang)	Zwischenprodukte (Euro/Liter)	Fertigware (Euro/Flasche)
Parfum 4812	600	5	135	4.500	0,1	300	1,20	0,2
Bodylotion	700	2	200	4.200	0,3	280	1	0,7

Der Produktionsleiter ist gerade mit der Produktionsplanung der nächsten vier Wochen beschäftigt. Täglich sollen von dem Parfum 36.000 Flaschen an verschiedene Parfümerien ausgeliefert werden; von der Bodylotion werden täglich 11.200 Flaschen abgeholt. Lieferung und Abholung erfolgen direkt aus der Produktionslinie. Die Fertigung erfolgt im Einschichtbetrieb, d. h. 8 Stunden pro Tag, an 5 Tagen pro Woche.

- a) An welcher Stelle bzw. welchen Stellen im Prozess muss das Parfum unter den beschriebenen Rahmenbedingungen gelagert werden? Um welchen Lagertypus handelt es sich dabei? Begründen Sie kurz.

3 Punkte

- b) Bestimmen Sie für das Parfum die optimale Losgröße. Geben Sie formal an, welche Rechenvorschrift sie hierzu nutzen. **5 Punkte**
- c) Berechnen Sie den Wert, den der Lagerbestand des Parfums maximal annimmt. Bestimmen Sie, wie viele Stunden die Mischmaschine am Stück betrieben wird. **5 Punkte**
- d) An welcher Stelle bzw. welchen Stellen im Prozess muss die Bodylotion unter den beschriebenen Rahmenbedingungen gelagert werden? Um welchen Lagertypus handelt es sich dabei? Begründen Sie kurz. **4 Punkte**
- e) Bestimmen Sie für die Bodylotion die optimale Losgröße, die resultierenden Auflagehäufigkeiten der beiden Maschinen und die entstehenden Gesamtkosten. Geben Sie auch hier die Rechenvorschriften formal an. **11 Punkte**
- f) Die Vertriebsabteilung meldet sich mit der positiven Nachricht, dass zusätzlich zu den bisherigen Fertigungsmengen für die Auslieferung an die Parfümerien ein neuer Großabnehmer für das Parfum akquiriert werden konnte. Für die kommenden vier Wochen hat er eine tägliche Abnahmemenge von 12.000 Flaschen bestellt. Hierfür hat die Geschäftsleitung zugesagt, die Abfüllmaschine kurzfristig gegen ein Modell mit einer höheren Leistung von 6.500 Flaschen Durchsatz pro Stunde auszutauschen. Sind die Planungsansätze, die Sie bisher genutzt haben, weiterhin anwendbar? Begründen Sie kurz unter Bezugnahme auf die neue Datensituation. Nennen Sie ggf. einen Planungsansatz, der alternativ genutzt werden kann. **4 Punkte**

Lösung Aufgabe 3 a)

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their solution to the task.

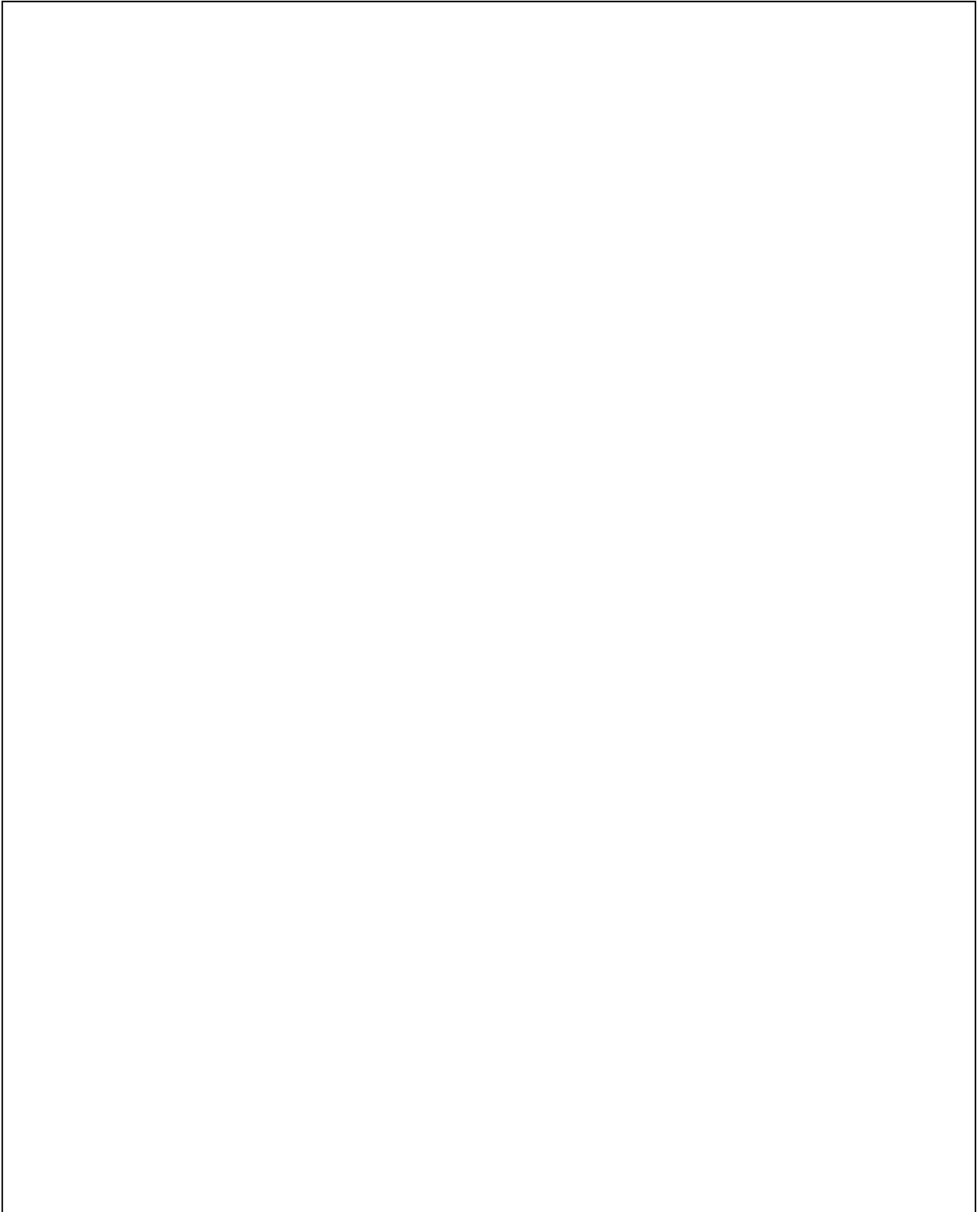
Lösung Aufgabe 3 b)

Lösung Aufgabe 3 c)

Maximaler Lagerbestand:

Produktionszeit:

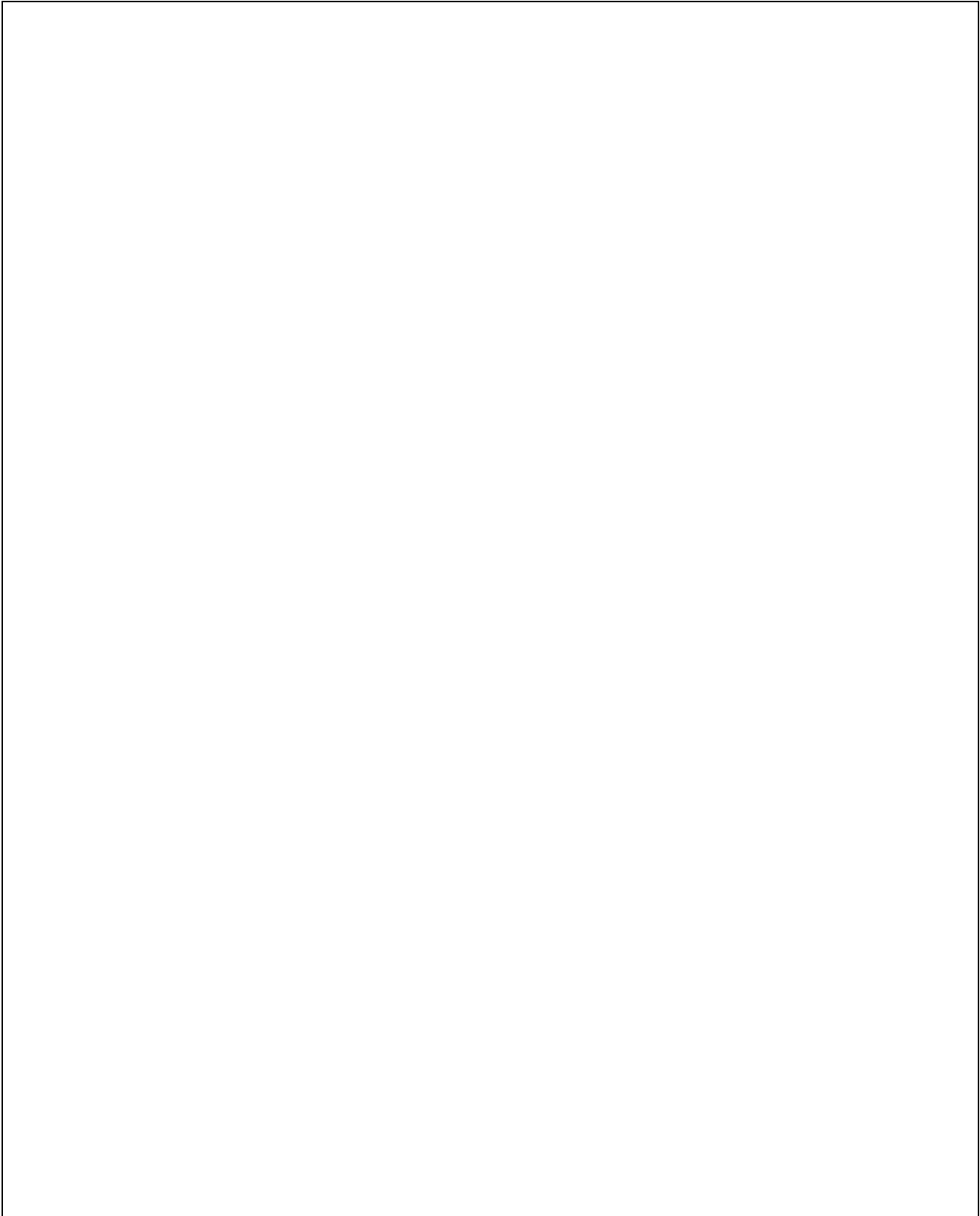
Lösung Aufgabe 3 d)



Lösung Aufgabe 3 e)

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their solution to the task.

Lösung Aufgabe 3 f)



Aufgabe 4 Faster! Harder! E-Scooter!**8 Punkte**

Das Unternehmen Abece AG aus Aachen produziert und verkauft E-Scooter. Für die Produktion von E-Scootern werden Batterien, Reifen, Rahmen, Griffe sowie Kabel und Schrauben benötigt. Aufgrund des starken Wachstums des Unternehmens ist die für die Disposition zuständige Abteilung überlastet. Daher soll kurzfristig entschieden werden, welches Material wie disponiert werden soll. Als Grundlage für die Entscheidung wurde der Praktikant Hape Bäckster beauftragt, alle im Lager befindlichen Teile zu zählen und mit den aktuellen Marktwerten zu bewerten. Das Ergebnis seiner Arbeit können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Tabelle 5: Ergebnis der Inventur

Material	Lagerbestand [Stück]	Wert Lagerbestand [€]
Batterie	950	951.400
Reifenset	1.050	136.700
Rahmen	1.010	129.300
Griffset	1.030	50.000
Kabel	2.950	44.000
Schraube	3.010	40.200

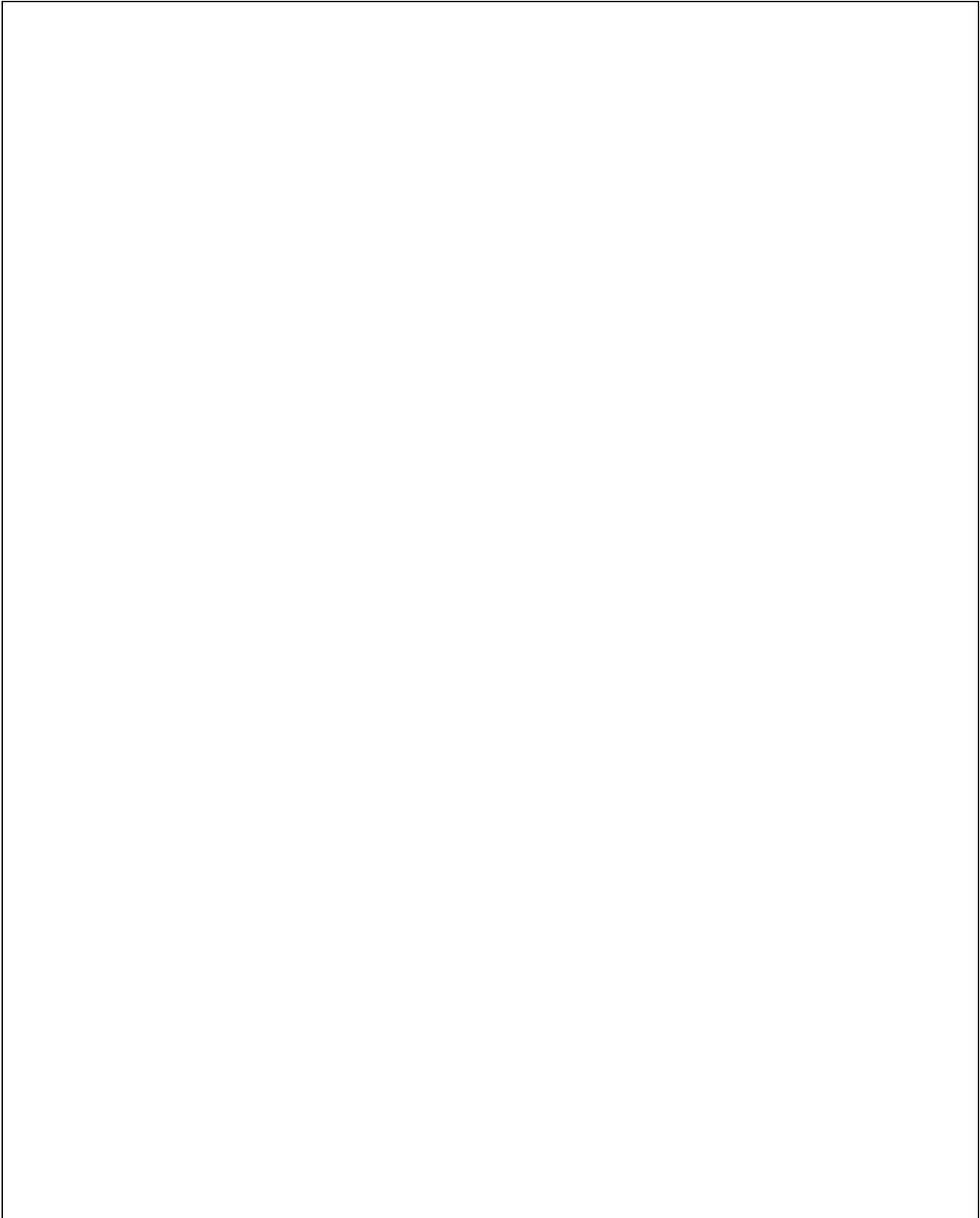
Als Verfahren zur Entscheidungsfindung soll die ABC-Analyse angewendet werden.

- a) Welche Dispositionsart sollte grundsätzlich für A- bzw. C-Teile genutzt werden? **2 Punkte**
- b) Führen Sie anhand der in Tabelle 5 gegebenen Daten eine ABC-Analyse durch. Tragen Sie für jedes Material die ermittelte Klasse in die Spalte „Klassifikation“ der folgenden Tabelle 6 ein.

6 Punkte

Hinweis: Nutzen Sie die nicht beschrifteten Zeilen und Spalten der Tabelle 6 für Ihre Berechnungen.

Lösung Aufgabe 4a)



Lösung Aufgabe 4b)

Tabelle 6: Lösungstabelle für die ABC-Analyse

Material	Lagerbestand [Stück]	Wert Lagerbestand [€]	Klassifikation		
Batterie	950	951.400			
Reifenset	1.050	136.700			
Rahmen	1.010	129.300			
Griffset	1.030	50.000			
Kabel	2.950	44.000			
Schraube	3.010	40.200			