

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Klausur

B-Modul 31551: Materialwirtschaft und Entsorgung

Sommersemester 2018

Termin: 6. September 2018, 14⁰⁰ – 16⁰⁰ Uhr

Prüfer: Prof. Dr. Thomas Volling

Aufgabe	1	2	3	4	Σ
maximale Punktzahl	35	20	28	17	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 Der fifty-fifty-Joker hilft nicht unbedingt...**35 Punkte**

Die folgenden Aufgabenteile 1 a) bis 1 k) werden als Multiple-Choice-Aufgaben mit Mehrfachauswahl (x aus n) gewertet. Von den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten können jeweils 1 bis 5 zutreffend sein.

- a) Welche(s) der folgenden Prognoseverfahren kann/können laut Studienbrief zur Bedarfsplanung genutzt werden? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Gleitender Durchschnitt
<input type="checkbox"/>	Gleitender Durchschnitt mit Glättung
<input type="checkbox"/>	Lineare Regression
<input type="checkbox"/>	Exponentielle Regression
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

b) Welche der folgenden Aussagen zur Entsorgung trifft/treffen laut Studienbrief zu? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Bei der Demontage werden die Stoffe eines Altproduktes in einem verfahrenstechnischen Prozess voneinander getrennt.
<input type="checkbox"/>	Bei der Separierung werden die Stoffe eines Altproduktes in einem verfahrenstechnischen Prozess voneinander getrennt.
<input type="checkbox"/>	Bei der Aufbereitung werden Materialien in einem verfahrenstechnischen Prozess zur eigentlichen Verwertung im Materialrecycling vorbereitet.
<input type="checkbox"/>	Bei der Aufarbeitung werden Materialien in einem verfahrenstechnischen Prozess zur eigentlichen Verwertung im Materialrecycling vorbereitet.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

c) Welche der folgenden Aussagen zur Altproduktprognose trifft/treffen laut Studienbrief zu?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Hinsichtlich der Altproduktentstehung können technische, gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Determinanten unterschieden werden.
<input type="checkbox"/>	Gesetzesinitiativen sind den technischen Determinanten zuzuordnen.
<input type="checkbox"/>	Gesetzesinitiativen sind den gesellschaftlichen Determinanten zuzuordnen.
<input type="checkbox"/>	Gesetzesinitiativen sind den ökonomischen Determinanten zuzuordnen.
<input type="checkbox"/>	Gesetzesinitiativen sind den ökologischen Determinanten zuzuordnen.

d) Bei einer (s,S)-Politik steht s laut Studienbrief für ...?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Mindestbestand
<input type="checkbox"/>	Bestellbestand
<input type="checkbox"/>	Sicherheitsbestand
<input type="checkbox"/>	Grundbestand
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

e) Bei einer (s,S)-Politik steht S laut Studienbrief für ...?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Mindestbestand
<input type="checkbox"/>	Bestellbestand
<input type="checkbox"/>	Sicherheitsbestand
<input type="checkbox"/>	Grundbestand
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

f) Laut Studienbrief wird bei einer (s,S)-Politik eine neue Bestellung ausgelöst, ... **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	... wenn die Bestellgrenze unterschritten ist.
<input type="checkbox"/>	... wenn ein bestimmter Stichtag erreicht ist.
<input type="checkbox"/>	... wenn in näherer Zukunft mit einem erhöhten Bedarf gerechnet wird.
<input type="checkbox"/>	... wenn der Lieferant einen Rabatt anbietet.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

- g) Welche der Aussagen zu der in Abbildung 1 dargestellten Kostenmatrix des WAGNER/WHITIN-Verfahrens trifft/treffen zu, wenn die Lagerkosten je Periode 5,- Euro pro gelagerter Mengeneinheit betragen? **5 Punkte**

		Verbrauchsperiode							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Bestellperiode	1	200	650		2.500	3.700	4.950	5.550	5.900
	2		400	800	1.500	B	3.400	3.900	
	3			600		1.550	2.300	2.700	2.950
	4				800	1.100	A	1.900	2.100
	5					1.000	1.250	1.450	
	6						1.200	1.300	1.400
	7							1.400	1.450
	8								X

Abbildung 1: Kostenmatrix des WAGNER/WHITIN-Verfahrens

<input type="checkbox"/>	In Periode 2 werden 45 Mengeneinheiten benötigt.
<input type="checkbox"/>	In Periode 4 werden 140 Mengeneinheiten benötigt.
<input type="checkbox"/>	In Periode 8 werden 10 Mengeneinheiten benötigt.
<input type="checkbox"/>	In dem mit „X“ gekennzeichneten Feld müsste der Wert 1.500 eingetragen sein.
<input type="checkbox"/>	In dem mit „X“ gekennzeichneten Feld müsste der Wert 1.600 eingetragen sein.

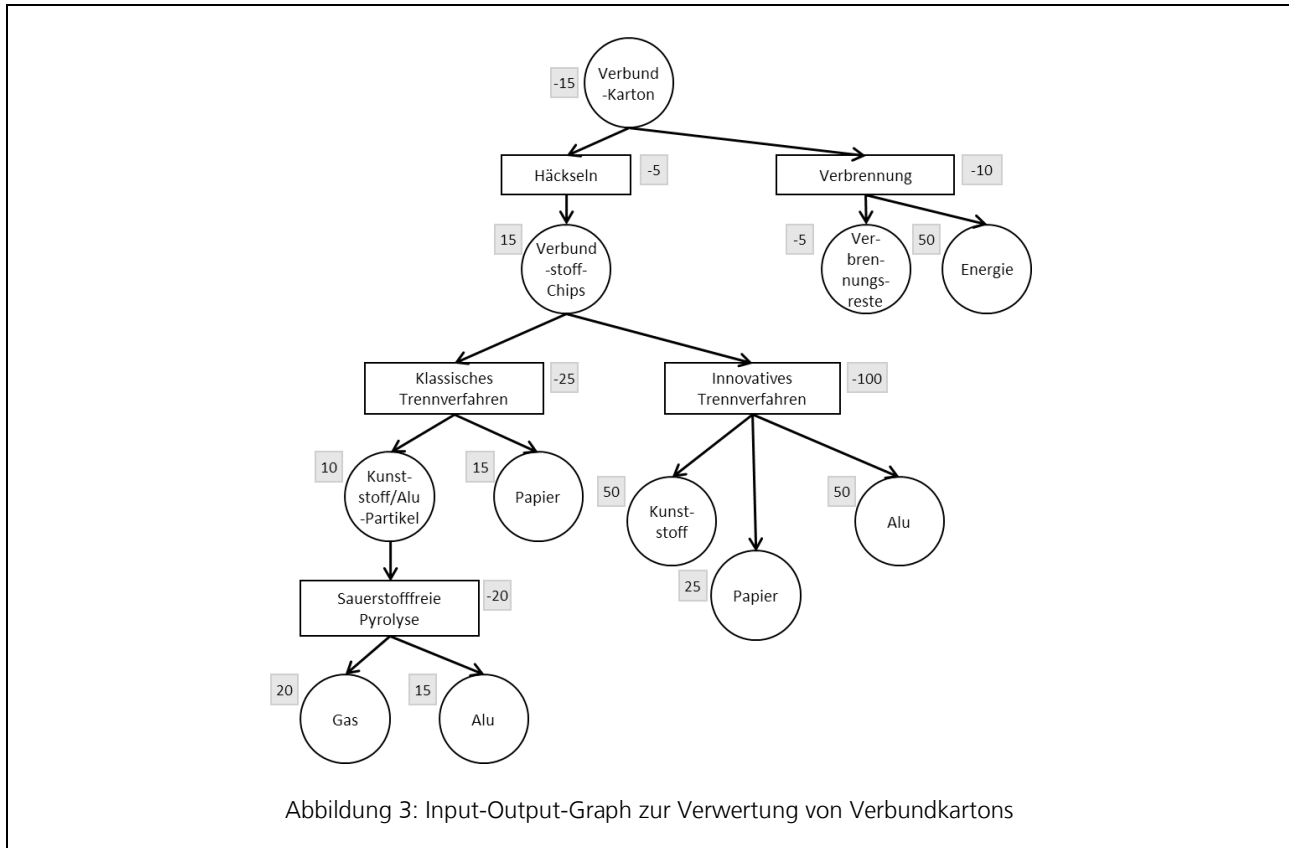
h) Welche der Aussagen zu der in Abbildung 2 dargestellten Kostenmatrix des WAGNER/WHITIN-Verfahrens trifft/treffen zu, wenn in Periode 8 der Periodenbedarf 5 Mengeneinheiten beträgt? **5 Punkte**

		Verbrauchsperiode							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Bestellperiode	1	200	650		2.500	3.700	4.950	5.550	5.900
	2		400	800	1.500	B	3.400	3.900	
	3			600		1.550	2.300	2.700	2.950
	4				800	1.100	A	1.900	2.100
	5					1.000	1.250	1.450	
	6						1.200	1.300	1.400
	7							1.400	1.450
	8								X

Abbildung 2: Kostenmatrix des WAGNER/WHITIN-Verfahrens

<input type="checkbox"/>	In Periode 2 werden 45 Mengeneinheiten benötigt.
<input type="checkbox"/>	In Periode 4 werden 35 Mengeneinheiten benötigt.
<input type="checkbox"/>	Die Bestellmenge in Periode 6 beträgt 40 Mengeneinheiten, wenn die optimale Bestellpolitik umgesetzt wird.
<input type="checkbox"/>	In dem mit „A“ gekennzeichneten Feld müsste der Wert 1.600 eingetragen sein.
<input type="checkbox"/>	In dem mit „B“ gekennzeichneten Feld müsste der Wert 1.600 eingetragen sein.

- i) Welche der Aussagen zu dem in Abbildung 3 dargestellten Input-Output-Graphen trifft/treffen zu, wenn das Rollback-Verfahren ausschließlich bis zu der jeweils aktuell betrachteten Entscheidungsstufe durchgeführt wurde (und noch nicht bis zur optimalen Lösung)? **5 Punkte**



<input type="checkbox"/>	Die Kunststoff/Alu-Partikel, die bei Durchführung des klassischen Trennverfahrens entstehen, sollten direkt entsorgt werden.
<input type="checkbox"/>	Die Kunststoff/Alu-Partikel, die bei Durchführung des klassischen Trennverfahrens entstehen, sollten mittels sauerstofffreier Pyrolyse weiter aufgetrennt werden.
<input type="checkbox"/>	Die Verbundstoff-Chips, die bei Durchführung des Häckselns entstehen, sollten mittels des klassischen Trennverfahrens weiter aufgetrennt werden.
<input type="checkbox"/>	Die Verbundstoff-Chips, die bei Durchführung des Häckselns entstehen, sollten mittels des innovativen Trennverfahrens weiter aufgetrennt werden.
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

- j) Laut Studienbrief ist die Altproduktprognose welchem Modul eines PPS-Systems für die operative Entsorgungsplanung zuzuordnen?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Programmplanung
<input type="checkbox"/>	Materialwirtschaft
<input type="checkbox"/>	Zeitwirtschaft
<input type="checkbox"/>	Entsorgungssteuerung
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

- k) Laut Studienbrief ist die Ausbeuteplanung welchem Modul eines PPS-Systems für die operative Entsorgungsplanung zuzuordnen?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Programmplanung
<input type="checkbox"/>	Materialwirtschaft
<input type="checkbox"/>	Zeitwirtschaft
<input type="checkbox"/>	Entsorgungssteuerung
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

Der bevorstehende Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union stellt britische Unternehmen zum Teil vor große Herausforderungen. Eines dieser Unternehmen ist der traditionsreiche Eishersteller „Jen & Berry’s“. Analysten des Unternehmens gehen davon aus, dass es durch den Brexit in Zukunft zu Schwierigkeiten bei Rohstofflieferungen kommen könnte. Die Geschäftsleitung bittet die Führungsetage, Strategien zu präsentieren, die den langfristigen Erfolg des Unternehmens sichern.

Aufgabe 2 Süße Prognose.

20 Punkte

Um die Auswirkungen der veränderten Beschaffungssituation einschätzen zu können, soll die Leiterin der Verkaufsabteilung, Amarena Dazs, zunächst eine Prognose für die zukünftigen Bedarfe des wichtigsten Rohstoffs Rohrzucker erstellen. Der Praktikant Justin Longnose soll ihr dabei zur Hand gehen und bereitet schon einmal die Prognose mithilfe der exponentiellen Glättung vor. Als Grundlage hierfür zieht er die in Tabelle 1 aufgelisteten Bedarfe der vergangenen 12 Monate (in Tonnen) aus dem umfangreichen Datenarchiv.

Tabelle 1: Monatliche Rohrzuckerbedarfe in Tonnen von September 2017 bis August 2018

Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug
4.500	2.500	1.500	500	300	500	1.000	2.000	4.000	5.200	6.400	7.600

Amarena Dazs ist davon nur wenig begeistert, da sie die Methode für ungeeignet hält. Erklären Sie dem verwunderten Justin diese Einschätzung, indem Sie die folgenden Teilaufgaben bearbeiten:

- a) Berechnen Sie zunächst die Prognosewerte für die Monate April bis September 2018 mittels exponentieller Glättung und tragen Sie diese in die vorbereitete Tabelle 2 auf dem Lösungsbogen ein. Gehen Sie dabei von den folgenden Daten aus: $\alpha = 0,6$; $X_{Apr}^* = X_{Apr}$. **7 Punkte**

- b) Nehmen Sie kurz kritisch Stellung zur Prognosegüte des Verfahrens, indem Sie
- den im Studienbrief verwendeten Fachbegriff für die Differenz zwischen Prognosewert und tatsächlich eingetretenem Bedarfswert nennen;
 - anhand der Ausgangssituation des Eisherstellers „Jen & Berry's“ den gezeigten Bedarfsverlauf für Rohrzucker praktisch erklären;
 - unter Bezug auf diesen Bedarfsverlauf erläutern, warum es zu einer Differenz zwischen Prognosewert und tatsächlichem Bedarfswert kommt und
 - abschließend beurteilen, wie sinnvoll die Ergebnisse des Verfahrens der exponentiellen Glättung für einen solchen Bedarfsverlauf genutzt werden können. **8 Punkte**
- c) Skizzieren Sie kurz eine Vorgehensweise, die Amarena Dazs statt der exponentiellen Glättung nutzen könnte, um eine passendere Prognose für den September 2018 sowie das kommende Kalenderjahr 2019 zu erstellen. **5 Punkte**

Lösung Aufgabe 2 a)

Raum für Ihre Berechnungen:

Tabelle 2: Prognosewerte

Monat	April 2018	Mai 2018	Juni 2018	Juli 2018	August 2018	September 2018
Prognose- wert						

Lösung Aufgabe 2 b)

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

Lösung Aufgabe 2 c)

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

Aufgabe 3 Neue Quellen.**28 Punkte**

Der Leiter der Einkaufsabteilung, Boysen Berry, sieht im Brexit nicht nur Nachteile. Durch die entfallende Einmischung der EU können innerhalb des Commonwealth of Nations neue Handelsabkommen geschlossen und dadurch gegebenenfalls günstigere Lieferanten für Rohrzucker gefunden werden. Boysen Berry hat hierfür drei Unternehmen aus den Ländern Indien, Pakistan und Australien im Auge, die er anhand der Gesamtkosten vergleichen möchte. Er beauftragt Sie daher damit, als Vergleichsgröße die jeweils optimalen Bestellmengen und Lieferhäufigkeiten für die drei potenziellen Lieferanten zu errechnen, die sich bei Zugrundelegung des Bedarfs des vergangenen Jahres ($T = 1 \text{ Jahr} = 12 \text{ Monate} = 52 \text{ Wochen}$) ergeben hätten.

- a) Bestimmen Sie hierfür unter Berücksichtigung des in Tabelle 3 gegebenen Gesamtbedarfs für die vergangenen 12 Monate die optimale Bestellmenge für jeden der drei Lieferanten mithilfe des Harris-Verfahrens. Gehen Sie von einem Lagerkostensatz von 6,00 £ pro Tonne und Monat aus. Ergänzend gelten für die einzelnen Lieferanten die in Tabelle 4 angegebenen Daten.

Geben Sie für jeden der Lieferanten die optimale Bestellmenge und Bestellhäufigkeit sowie die jeweils zugehörigen Gesamtkosten an. Welchen Lieferanten sollte Boysen Berry unter Kostengesichtspunkten auswählen?

18 Punkte

Tabelle 3: Monatliche Rohrzuckerbedarfe in Tonnen von September 2017 bis August 2018

Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug
4.500	2.500	1.500	500	300	500	1.000	2.000	4.000	5.200	6.400	7.600

Tabelle 4: Lieferantenspezifische Beschaffungsdaten

	Indian Cane	Shugga Australia	Sweet Pakistan	
Rohstoffpreis p	$632 + \frac{72.000}{q}$	630	650	[£/Tonne]
Lagerzugangs- rate z	∞	4.000	∞	[Tonne/Monat]
Bestellfixe Kosten c	9.000	36.000	9.000	[£/Bestellung]

- b) Der Praktikant Justin Longnose hat noch nicht verstanden, warum die Ergebnisse des HARRIS-Verfahrens in diesem Fall nur zu einer groben Kostenabschätzung taugen und nicht als Grundlage für die tatsächliche Materialbeschaffung genutzt werden sollten. Erläutern Sie ihm unter Bezugnahme auf die Ausgangslage, inwiefern eine optimale Losgröße des HARRIS-Modells hier zu Problemen führt. Gehen Sie dafür davon aus, dass die optimale Politik 12 Bestellungen über jeweils 3.000 Tonnen vorsieht.

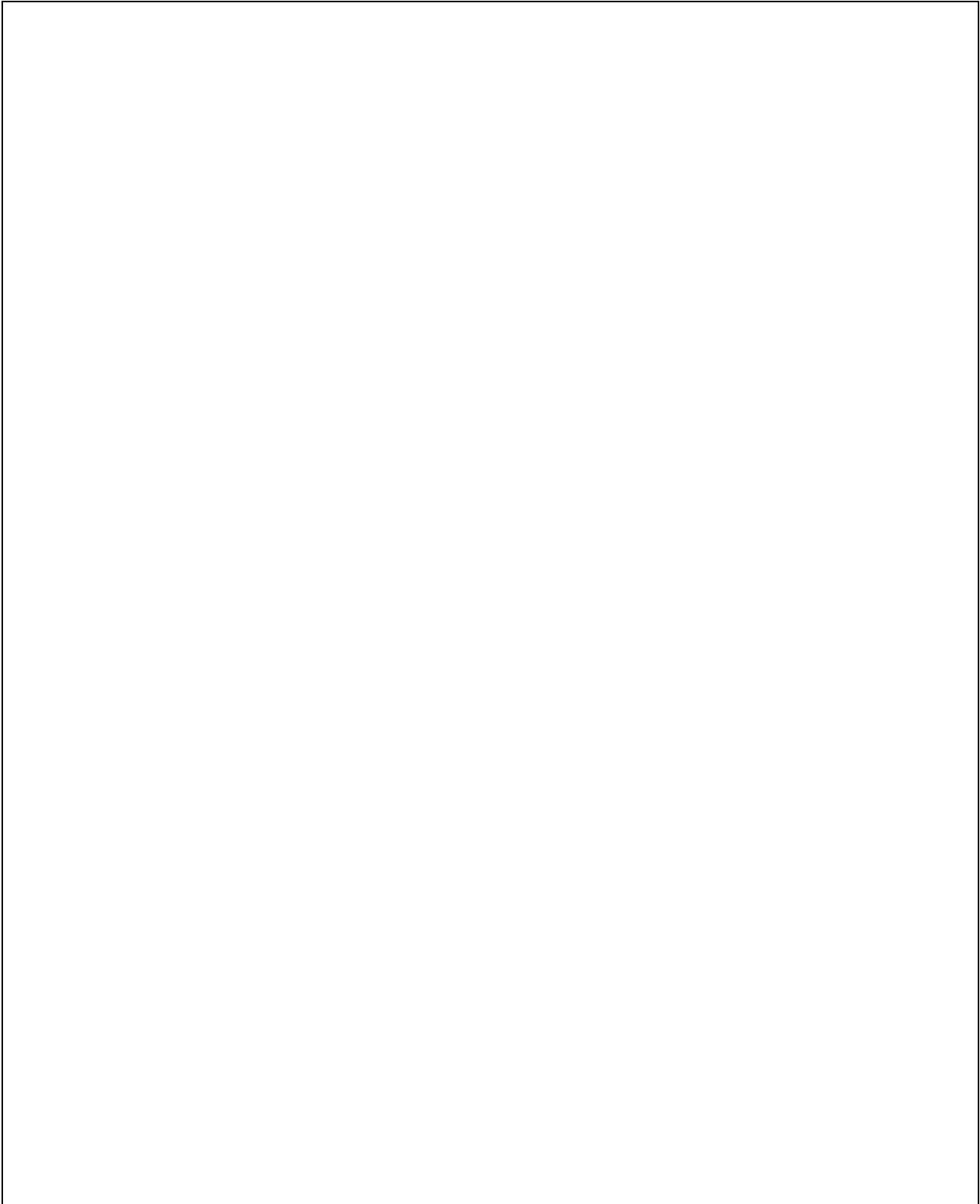
Nennen Sie anschließend ein anderes Verfahren, dass zur Planung sinnvollerer Bestellmengen genutzt werden könnte. Begründen Sie kurz anhand des wesentlichen Unterschieds des von Ihnen vorgeschlagenen Ansatzes im Vergleich zum HARRIS-Verfahren. **6 Punkte**

- c) Amarena Dazs hat von Ihren Berechnungen für Boysen Berry gehört und ist verwundert, dass das HARRIS-Verfahren für eine unsicherheitsbehaftete Prognose eingesetzt wird. Sie weist darauf hin, dass die von ihr vorgegebenen Bedarfsmengen lediglich Schätzungen aufgrund von Absatzerwartungen sind; die tatsächliche Nachfrage der Kunden könnte deutlich abweichen. Zudem ist insbesondere bei dem australischen Lieferanten mit einer langen Lieferzeit zu rechnen.

Wie müssten Verfahren zur Ermittlung von Bestellmengen erweitert werden, damit diese auch in Situationen mit langen Lieferzeiten und unsicheren Bedarfsmengen eingesetzt werden können? Nennen Sie eine geeignete Beschaffungs- und Lagerhaltungspolitik und begründen Sie Ihre Auswahl unter Bezugnahme auf die Aktionsparameter. **4 Punkte**

Lösung Aufgabe 3 a)

Fortsetzung Lösung Aufgabe 3 a)



Lösung Aufgabe 3 b)

Lösung Aufgabe 3 c)

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

Aufgabe 4 Eis ist weiß.**17 Punkte**

„Jen & Berry's“ stellt nicht nur die Eissorten her, die dauerhaft über den Einzelhandel vertrieben werden, sondern produziert gelegentlich auch spezielle Sorten exklusiv für einen Auftraggeber. In diesem Jahr hat „Jen & Berry's“ den Auftrag erhalten, als Marketinggag ein Eis mit Weißbiergeschmack für Septembriner, einen Festzeltbetreiber auf dem Oktoberfest, zu produzieren.

Die Bestellabrufe folgen zwar keinem regelmäßigen Muster, der zuständige Produktionsplaner zieht aber trotzdem in Erwägung, die auf kontinuierlichen Betrieb (24 Stunden pro Tag, 7 Tage pro Woche) ausgelegte Produktion nach dem Just-in-Time-Prinzip zu organisieren. Die 3 Liefertermine (zu Beginn sowie im Verlauf des Oktoberfests) sind ebenso wie die auszuliefernden Mengen bereits bekannt. Der zuständige Produktionsplaner muss also entscheiden, ob es lohnenswert ist, die Produktion zu unterbrechen und zur Fertigung anderer Produkte umzurüsten oder ob doch lieber die Gesamtmenge in einer Auflage gefertigt und zwischengelagert werden soll.

- a) Nennen Sie die Kostenfaktoren, die die Entscheidung des Produktionsplaners beeinflussen, und erläutern Sie diese in jeweils einem Satz. **4 Punkte**

Die Praktikantin Jen Dah soll den Produktionsplaner bei der Entscheidungsfindung unterstützen und hat dafür die Lagerbestandsverläufe seiner beiden präferierten Lösungen graphisch veranschaulicht:

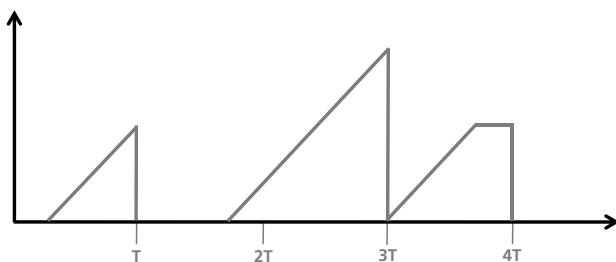


Abbildung 4: Lagerbestandsverlauf Variante 1

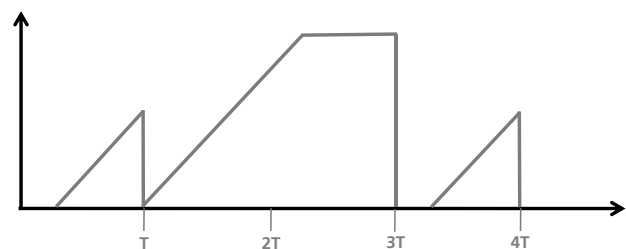


Abbildung 5: Lagerbestandsverlauf Variante 2

Jen Dah versteht jedoch nicht, inwiefern die Abbildung bei der Entscheidung hilfreich sein kann. Erklären Sie es ihr, indem Sie die folgenden Fragen beantworten:

- b) Welche der beiden Varianten in den Abbildungen 4 und 5 würden Sie unter Beachtung von Wirtschaftlichkeitsaspekten auswählen? Begründen Sie kurz. Welches Kriterium ziehen Sie für

die Auswahl heran? Woran können Sie dieses in der Graphik erkennen? Weshalb ist es in dieser Situation unkritisch, dass der Planer nicht die genauen Kostenhöhen vermerkt hat? **8 Punkte**

Hinweis: Erläutern Sie kurz, d. h. in 4 bis 5 Sätzen.

Offenbar hat auch ein Konkurrent von Septembriner von dessen Marketingaktion erfahren und möchte mit einem Eis mit Weißwurstgeschmack konkurrenzen. Die Produktion des Eises würde auf den gleichen Anlagen erfolgen, es sind wiederum die Lieferzeitpunkte zu Beginn und im Verlauf des Oktoberfests sowie die Mengen bekannt.

- c) Welches Verfahren würden Sie anwenden, um den optimalen Produktionsplan unter Beachtung der Auslieferzeitpunkte und der maximal vorhandenen Maschinenkapazitäten zu bestimmen? Erläutern Sie kurz. **5 Punkte**

Lösung Aufgabe 4 a)

Lösung Aufgabe 4 b)

Lösung Aufgabe 4 c)

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