

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Klausur

B-Modul 31551: Materialwirtschaft und Entsorgung

Wintersemester 2016/17

Termin: 9. März 2017, 14⁰⁰ – 16⁰⁰ Uhr

Prüfer: Prof. Dr. Thomas Volling

Aufgabe	1	2	3	4	Σ
maximale Punktzahl	15	36	32	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 24 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 (x aus n):** In jeder Teilaufgabe können Sie die in der Klausur angegebene Punktzahl erreichen. Sie erhalten nur Punkte, wenn Sie die Mehrzahl der gegebenen Antworten richtig gekennzeichnet haben. Sie erhalten 0 Punkte, wenn Sie weniger als die Hälfte der Antwortmöglichkeiten zutreffend markiert haben oder keine vorgegebene Antwortmöglichkeit gewählt haben.
- Die Punktevergabe erfolgt gemäß dem in der nachfolgenden Tabellen dargestellten Berechnungsschema.

Anzahl vorgegebener Antwortmöglichkeiten	Davon zutreffend gekennzeichnete Antwortmöglichkeiten	Sie erhalten x % der erreichbaren Punkte
5	5	100%
	4	60%
	3	20%
4	4	100%
	3	50%
3	3	100%
	2	33,3%

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

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 Fragen über Fragen**15 Punkte****a) Welche Aufgabe(n) gehört/gehören zu den Zielsetzungen der Materialwirtschaft?****2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Deckung des Materialbedarfs
<input type="checkbox"/>	Wirtschaftliche, d. h. kostenmaximale, Materialbereitstellung
<input type="checkbox"/>	Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit aller für den Fertigungsprozess benötigten Betriebsmittel
<input type="checkbox"/>	Zweckentsprechende und kostenoptimale Materialbereitstellung
<input type="checkbox"/>	Keine der zuvor genannten Antworten ist richtig.

b) Welche(s) Teilproblem(e) ist/sind zur Erreichung des materialwirtschaftlichen Optimums unter anderem zu lösen?**2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Materialproblem
<input type="checkbox"/>	Sortimentsproblem
<input type="checkbox"/>	Engpassüberbrückungsproblem
<input type="checkbox"/>	Gewinnproblem
<input type="checkbox"/>	Zeitproblem

- c)** Welche(r) Effekt(e) ist/sind bei einem Übergang von periodischer zu kontinuierlicher Lagerbestandsüberwachung (d. h. von einem Bestellrhythmus- zu einem Bestellpunktverfahren) zu erwarten? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Niedrigere Fehlmengengefahr
<input type="checkbox"/>	Höhere Fehlmengengefahr
<input type="checkbox"/>	Niedrigerer Sicherheitsbestand durch Verkürzung des Unsicherheitszeitraums
<input type="checkbox"/>	Höherer Sicherheitsbestand durch Verkürzung des Unsicherheitszeitraums
<input type="checkbox"/>	Höherer Sicherheitsbestand durch Verlängerung des Unsicherheitszeitraums

- d)** Welche(r) Begriff(e) ist/sind synonym zum Begriff „Bestellpunkt“? **2,5 Punkte**

<input type="checkbox"/>	Losgröße
<input type="checkbox"/>	Bestellgrenze
<input type="checkbox"/>	Grundbestand
<input type="checkbox"/>	Höchstlagermenge
<input type="checkbox"/>	Warnmenge

- e) Welche Annahme(n) liegt/liegen der innerbetrieblichen Standortplanung im Studienbrief unter anderem zugrunde?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Alle anzuordnenden Maschinen und die darauf zu bearbeitenden Aufträge sind zu Beginn der Planung bekannt.
<input type="checkbox"/>	Die Maschinenfolgen der Aufträge können sich im Planungszeitraum noch ändern.
<input type="checkbox"/>	Die Transportkosten sind proportional zur Weglänge der Transportstrecken.
<input type="checkbox"/>	Die Transportstrecken werden grundsätzlich als rechtwinkliger Abstand zwischen zwei Standorten gemessen.
<input type="checkbox"/>	Die Anzahl der zwischen den Standorten zu transportierenden Ladungen ist bekannt.

- f) Welche Form(en) von Unsicherheit wird/werden im Studienbrief unter anderem als Begründung für die Notwendigkeit von Sicherheitsbeständen genannt?

2,5 Punkte

<input type="checkbox"/>	Unplanmäßig erhöhter Materialverbrauch
<input type="checkbox"/>	Verzögerung von Materiallieferungen
<input type="checkbox"/>	Überschreitung des vorgegebenen Servicegrads
<input type="checkbox"/>	Überschreitung des wirtschaftlichen Höchstbestands
<input type="checkbox"/>	Fehlerhafter Buchbestand

Aufgabe 2 Ostern naht**36 Punkte**

Der traditionsreiche Süßwarenhersteller „*Tannt AG*“ produziert hochwertige Schokoladenartikel und Pralinen, die unter der eingetragenen Marke „*Tanndor*“ über hochpreisige Supermärkte sowie ausgesuchte Feinkostläden vertrieben werden. Derzeit läuft das Ostergeschäft.

Die Osterartikel werden grundsätzlich im Januar produziert und ab Anfang Februar ausgeliefert. Die ersten Bestellungen für die diesjährigen Osterartikel waren bereits im Lauf des vergangenen Jahres eingegangen, aber noch bis zur ersten April-Woche ermöglicht „*Tannt*“ seinen Abnehmern kurzfristige Nachbestellungen. Gerade die kleineren Feinkostläden nehmen diese häufig in Anspruch, wenn die Nachfrage ihrer Kunden unerwartet hoch ausfällt. Um die garantierte Lieferzeit von maximal 48 Stunden ab Bestelleingang einzuhalten, mit der sich „*Tannt*“ vom Konkurrenten „*Molka*“ zu differenzieren versucht, werden für eine hohe Lieferbereitschaft Lagerbestände an Fertigwaren vorgehalten. Immer wieder muss aufgrund von Fehlmengen im Absatzlager aber auch eine kurzfristige Nachproduktion zur Einhaltung des Lieferversprechens erfolgen.

- a) Handelt es sich bei der Planung der Osterartikelproduktion bei der „*Tannt AG*“ um eine deterministische oder eine stochastische Situation? Definieren Sie zunächst beide Situationen stichpunktartig. Begründen Sie anschließend kurz anhand der beschriebenen Ausgangslage, um welche Situation es sich handelt. **4 Punkte**

Der Praktikant Justin Daim überlegt, welches Prinzip der externen Materialbereitstellung in der beschriebenen Situation zur Anwendung kommen sollte. Insbesondere beschäftigen ihn die Rohstoffe Zucker und Kakao, die auch in vielen anderen Produkten von „*Tannt*“ Verwendung finden.

Helfen Sie ihm, indem Sie die folgenden Fragen beantworten:

- b) Welche drei Prinzipien der externen Materialbereitstellung können laut Studienbrief unterschieden werden? **3 Punkte**
- c) Anhand welcher Kriterien kann ein geeignetes Prinzip der externen Materialbereitstellung ausgewählt werden? Nennen Sie auch die unterschiedlichen Ausprägungen, die diese Kriterien annehmen können. **4 Punkte**

- d) Welches Prinzip der externen Materialbereitstellung sollte für die Rohstoffe Zucker und Kakao bei der „Tannt AG“ zur Anwendung kommen? Begründen Sie kurz mit Bezug zur beschriebenen Ausgangslage. **4 Punkte**

Um in allen Marktsegmenten vertreten zu sein, produziert „Tannt“ auch einfachere Schokoladenprodukte, die von der großen Discountkette „Lädl“ unter einer eigenen Handelsmarke vertrieben werden. Der Discounter ruft die Produkte über einen Rahmenvertrag mit einjähriger Laufzeit zu vereinbarten Terminen in festgelegten Mengen ab.

Der Produktionsleiter von „Tannt“ erstellt gerade eine Grobplanung für die Tafelschokoladen-Produktion im Monat April. Die maximale tägliche Produktionsmenge liegt bei 20 Paletten. „Lädl“ hat zur wöchentlich am Ende des Donnerstags erfolgenden Anlieferung die in Tab. 1 aufgelisteten Mengen bestellt:

Tab. 1: Bestellmengen im April

Anlieferdatum (zum Ende des jeweiligen Tages)	06.04.	13.04.	20.04.	27.04.
Bestellmenge (Paletten)	80	120	60	60

- e) Stellen Sie im Koordinatensystem auf dem Lösungsbogen (Abb. 1) den Lagerbestandsverlauf des Produzenten bei JIT-Belieferung des Discounters graphisch dar, wenn die geforderten Mengen **in einer einzelnen Auflage** hergestellt werden. Gehen Sie davon aus, dass die auszuliefernden Paletten in ihrer gesamten Menge schlagartig vom Lager abgehen, der Transport zum Abnehmer keine Zeit in Anspruch nimmt und Fehlmengen nicht zulässig sind. **7 Punkte**

Hinweis: Achten Sie darauf, die Achsen des Lösungssystems aussagekräftig zu beschriften. Berechnungen sind in diesem Aufgabenteil nicht gefordert!

- f) Berechnen Sie die Kosten, die für „Tannt AG“ bei einer JIT-Produktion **mit vier Auflagen** entstehen, wenn Rüstkosten von 250 Euro pro Auflage und tägliche Lagerkosten in Höhe von 10 Euro pro Palette anfallen. **5 Punkte**

Hinweis: Achten Sie darauf, einen nachvollziehbaren Lösungsweg anzugeben. Zeichnungen sind in diesem Aufgabenteil nicht gefordert!

- g) In der traditionell produktionsschwächeren Zeit nach Ostern erfolgt bei der „Tannt AG“ in jedem Jahr eine große Maschinenrevision. Wann dürfte diese frühestens beginnen, damit vorher noch alle im April an „Läd!“ auszuliefernden Tafelschokoladen in einer Auflage produziert werden könnten? Kostenüberlegungen sollen an dieser Stelle keine Rolle spielen: je früher mit der Revision begonnen werden kann, desto besser! **4 Punkte**

- h) Die Unternehmensleitung hat kurzfristig ein günstiges Angebot für die Revision der Maschine bekommen, das allerdings nicht mehr bis zum Ende der Produktion der April-Bedarfe gültig ist. Der Geschäftsführer überlegt daher, die Revision vorzuziehen und die April-Bedarfe in zwei Auflagen zu fertigen. Wie viele Tage dürfte die Revision maximal dauern, damit die bei zwei Auflagen kostenoptimale Produktion durchgeführt kann? Geben Sie auch den Startzeitpunkt der Revision an. **5 Punkte**

Hinweis: Achten Sie darauf, einen nachvollziehbaren Lösungsweg anzugeben.

Lösung Aufgabe 2 a)

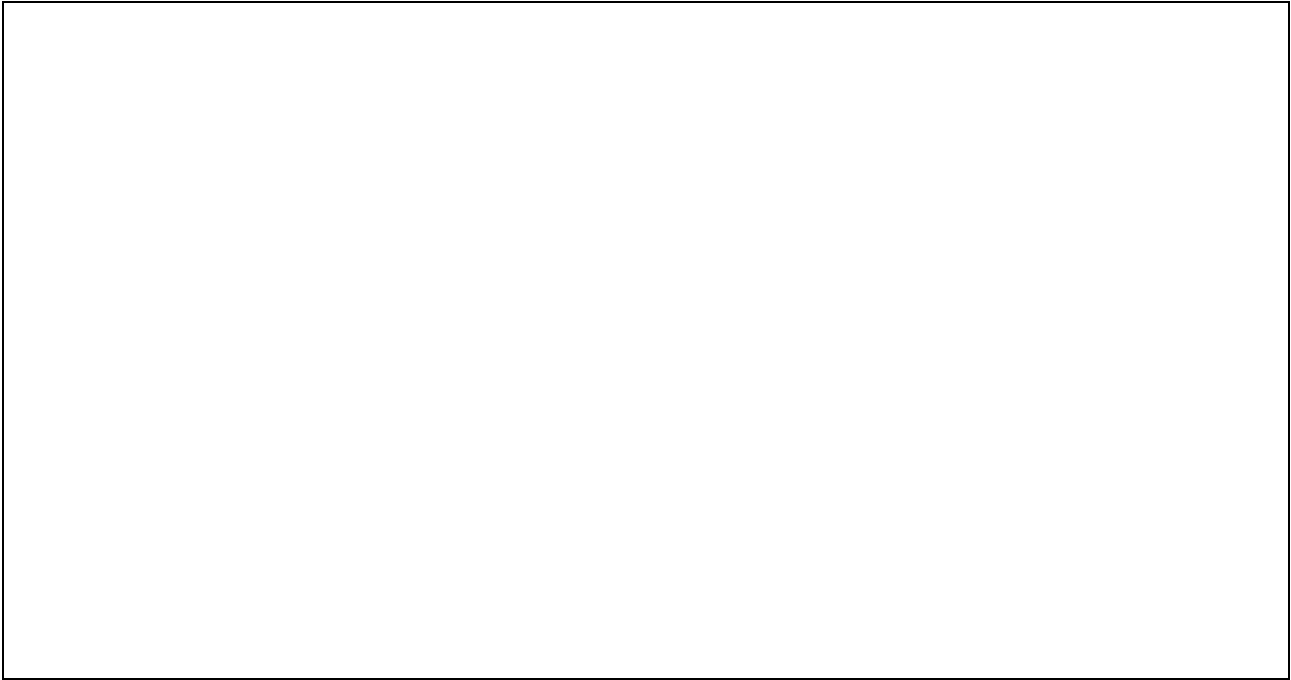
- Definitionen:
- Deterministisch =

- Stochastisch =

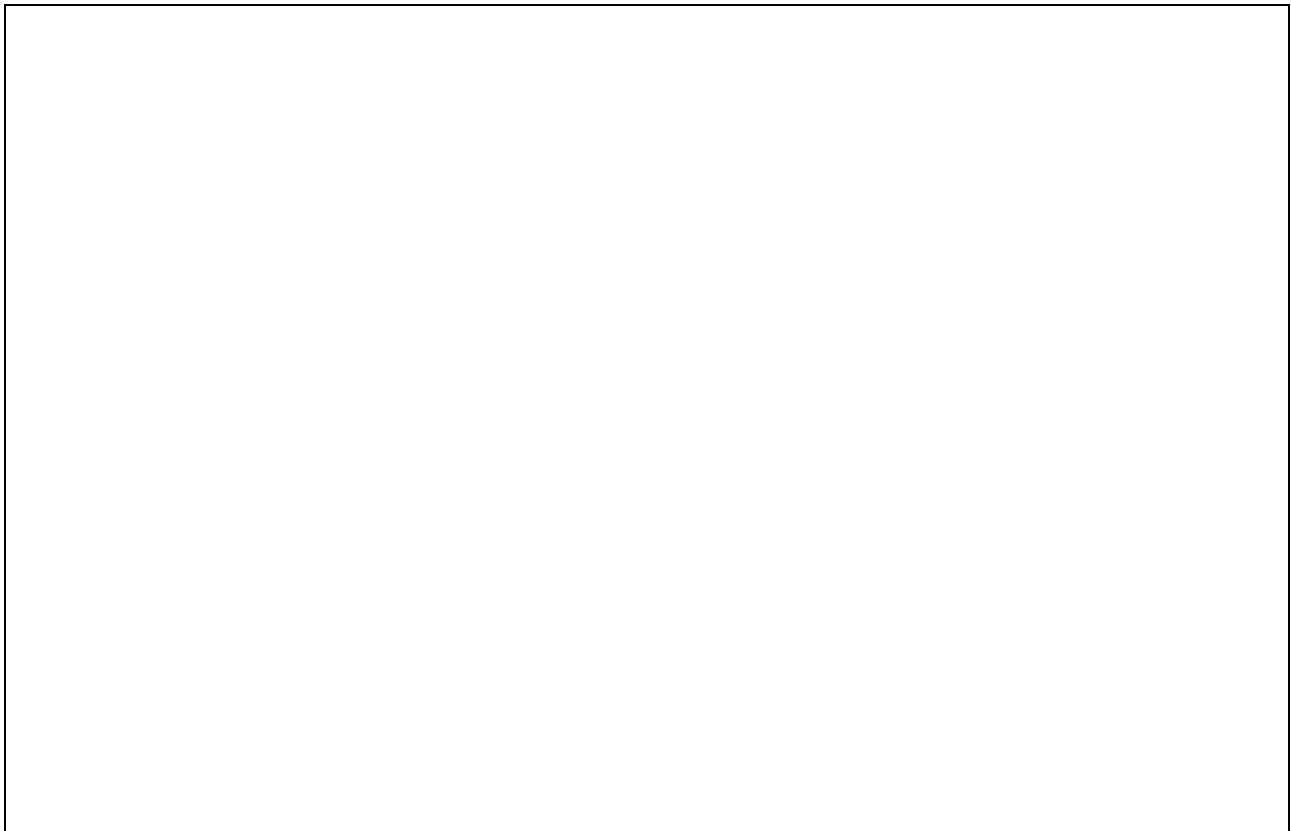
- Situation bei der „Tannt AG“:

- Begründung:

Lösung Aufgabe 2 b)



Lösung Aufgabe 2 c)



Lösung Aufgabe 2 d)

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

Lösung Aufgabe 2 e)

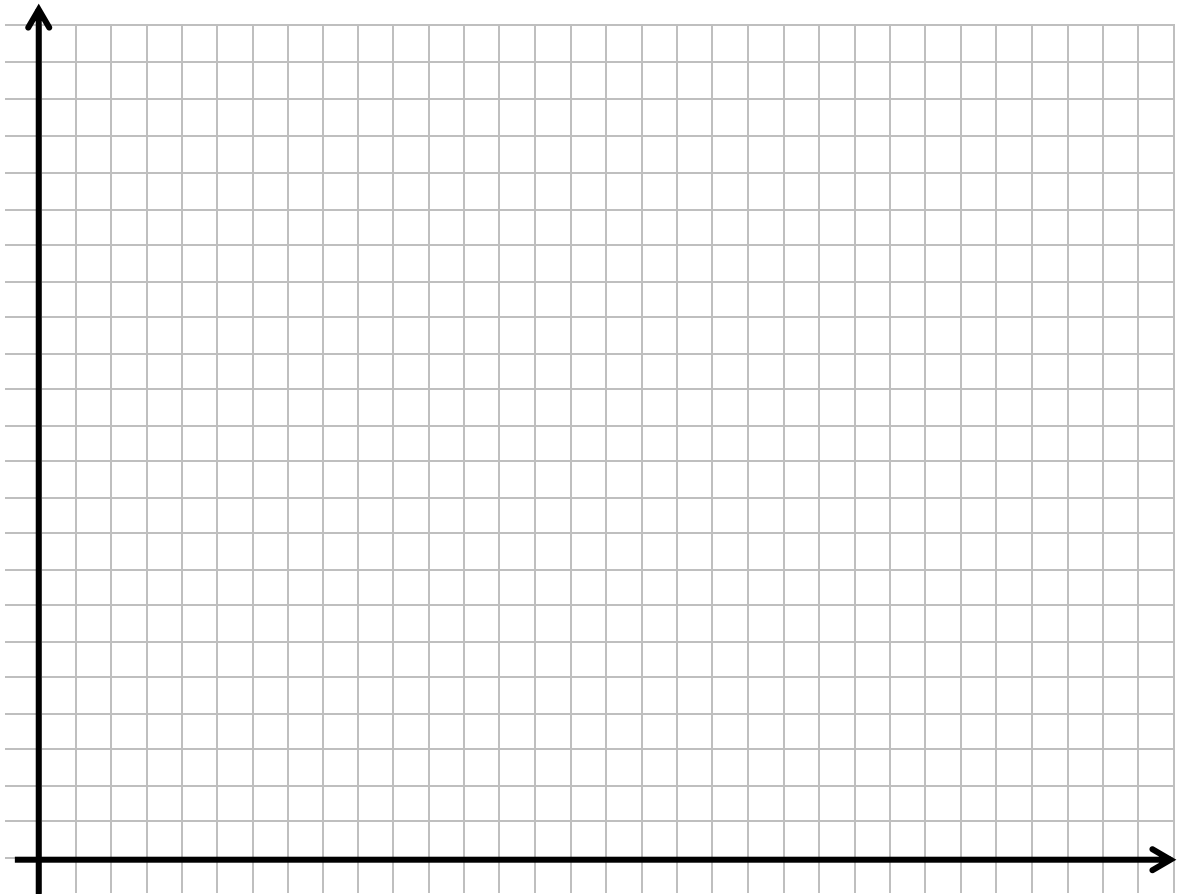


Abb. 1: Lagerbestandsverlauf bei einer Auflage

Lösung Aufgabe 2 f)

Kosten bei 4 Auflagen:

Lösung Aufgabe 2 g)

Lösung Aufgabe 2 h)

-

Revisionsbeginn:

Maximale Revisionsdauer:

Aufgabe 3 Kakao-Nachschub**32 Punkte**

Die „Tannt AG“ benötigt für die Herstellung der verschiedenen Osterartikel insbesondere Kakaobohnen als Rohstoff. Für die nächsten acht Wochen beziffert der Spartenleiter der Schokoladenproduktion den wöchentlichen Kakaobohnen-Bedarf auf 10, 10, 8, 5, 4, 3, 2 sowie 1 Tonne(n). Der Rohstoff wird von dem inländischen Zulieferer „Tschocki GmbH“ jeweils zu Beginn der Woche zu Lieferkosten von 400 Euro pro Lieferung bereitgestellt. Der zuständige Einkäufer hat sich überlegt, dass sich die wöchentlichen Lieferungen nicht lohnen, sondern dass Kosten eingespart werden könnten, wenn die Bedarfe mehrerer Wochen zusammengefasst bestellt und dann entsprechend zu Lagerkosten von 50 Euro pro Tonne und Lagerwoche eingelagert würden.

Hinweis: Bei Lieferung und Verbrauch in derselben Woche entstehen keine Lagerkosten.

- a) Unterstützen Sie den Einkäufer bei seiner Entscheidung, indem Sie mit Hilfe des WAGNER/WHITIN-Verfahrens zunächst die vorgegebene Kostenmatrix (Tab. 2) auf dem Lösungsbogen vervollständigen. Ermitteln Sie anschließend die optimale Bestellpolitik. Geben Sie auch die hierbei anfallenden minimalen Kosten an. **17 Punkte**

Die „Tschocki GmbH“ ist nicht begeistert von Ihrer Lösung. Der Vertriebs-Chef würde die Belieferung von „Tannt“ gerne weiterhin periodisch, d. h. in einem festen Rhythmus durchführen.

- b) Nennen Sie zwei praxisrelevante Gründe, aus denen der Vertriebs-Chef des Zulieferbetriebs eine periodische Belieferung anstreben könnte und erläutern diese kurz. **4 Punkte**

Der Vertriebs-Chef macht einen Gegenvorschlag zu Ihrer in Aufgabenteil a) ermittelten Bestellpolitik: periodische Belieferung der „Tannt AG“ im Vierwochen-Rhythmus. Die benötigten Mengen würden zu Beginn der ersten sowie der fünften Woche geliefert.

- c) Würden Sie dem Abnehmer „Tannt“ raten, auf den Vorschlag einzugehen, wenn der Lieferant die Fixkosten pro Bestellung um 100 Euro reduziert? Begründen Sie kurz. **5 Punkte**

Hinweis: Wenn Sie in Aufgabenteil a) keine Lösung ermittelt haben oder sich unsicher sind, gehen Sie von folgendem Ergebnis des WAGNER/WHITIN-Verfahrens aus: $p_8^* = (p_{11}; p_{25}; p_{67}; p_{88})$.

- d) Diskutieren Sie kurz, inwiefern die Belieferung im Vierwochenrhythmus für den Lieferanten sinnvoll ist, wenn Sie die übliche Zuladung von 25 Tonnen für den zur Auslieferung genutzten LKW unterstellen. **6 Punkte**

Lösung Aufgabe 3 a)

Tab. 2: Kostenmatrix des WAGNER/WHITIN-Verfahrens

		Verbrauchsperiode							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Bestellperiode	1	400			2.450	3.250			4.950
	2		800	1.200			2.900		3.700
	3			1.200	1.450	1.850			2.950
	4				1.600	1.800	2.100		2.600
	5						2.000	2.200	2.350
	6						2.200	2.300	2.400
	7							2.400	
	8								2.600

Optimale Politik:

Entstehende Gesamtkosten:

Lösung Aufgabe 3 b)

Lösung Aufgabe 3 c)

Periodische Belieferung im Vierwochen-Rhythmus aus Sicht des Abnehmers „Tannt“

Lösung Aufgabe 3 d)

Aufgabe 4 Alles Paletti?!**17 Punkte**

Die „Tannt AG“ liefert die hochwertigen Osterartikel für eine einheitliche Präsentation mit hohem Markenwiedererkennungswert in Aufstell-Displays an die Supermärkte aus. Jedes Display wird aus Pappe gefertigt und auf eine Euro-Palette aufgesetzt, um eine einfache Verladung und Verräumung in der Filiale mit Gabelhubwagen zu ermöglichen. Die Palette verbleibt daher bei der Anlieferung im Supermarkt. Aus steuerlichen Gründen werden die Paletten jedoch nicht an den Abnehmer verkauft, sondern von diesem in einem Tauschverfahren ersetzt. Das bedeutet, dass der Auslieferungsfahrer für jede ausgelieferte Palette eine andere Palette gleicher Qualität als Leergut erhält, die er direkt zu „Tannt“ zurückbringt.

Das Tauschverfahren erinnert den Praktikanten Justin Daim an das Modell von SCHRADY, das er aus dem Studium kennt und in der folgenden Abb. 2 schon einmal grob skizziert hat.

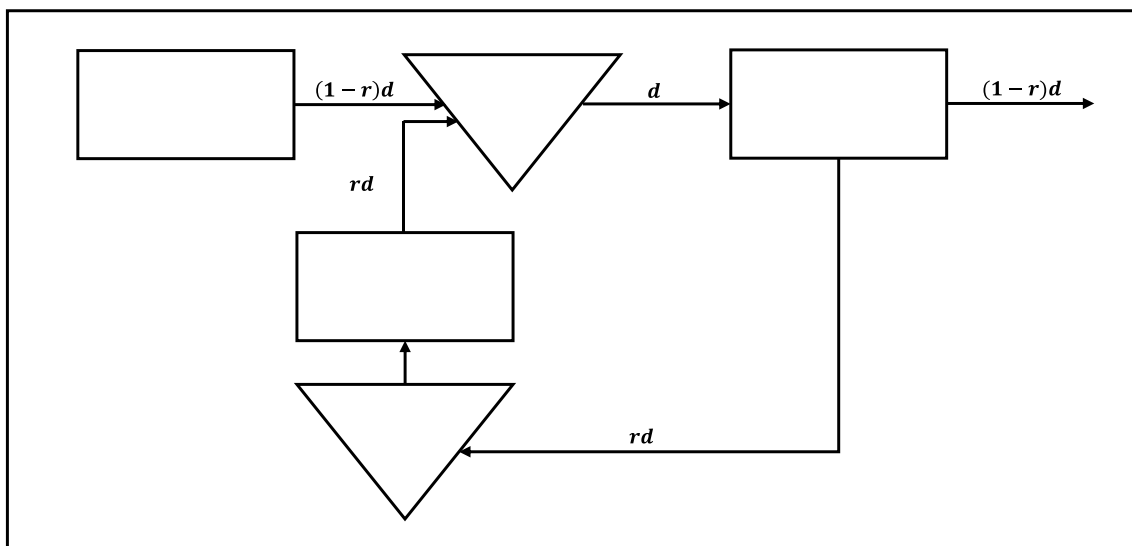


Abb. 2: Modell von SCHRADY

Erläutern Sie dem Praktikanten, inwieweit sich die beschriebene Situation des Palettentausches der „Tannt AG“ mit dem Modell von SCHRADY abbilden lässt, in dem Sie die folgenden Teil-Aufgaben bearbeiten:

- a) Vervollständigen Sie zunächst die auf dem Lösungsbogen abgebildete Graphik zum SCHRADY-Modell (Abb. 3). Ergänzungen Sie hierfür in den grau hinterlegten Feldern Beschriftungen, die einen eindeutigen Bezug zum Palettentausch bei der „Tannt AG“ aufweisen. **4 Punkte**

b) Erläutern Sie stichpunktartig die abgebildeten Materialflussraten mit Bezug zum Palettentausch:

i) d ,

ii) r ,

iii) $1 - r$,

iv) rd und

v) $(1 - r)d$.

6 Punkte

c) Halten Sie die Anwendung des Modells von SCHRADY in diesem Kontext für sinnvoll? Argumentieren Sie insbesondere über die Raten d und r unter Berücksichtigung der beschriebenen Situation bei der „Tannt AG“ sowie der Prämissen, die dem Modell von SCHRADY zugrunde liegen. **7 Punkte**

Lösung Aufgabe 4 a)

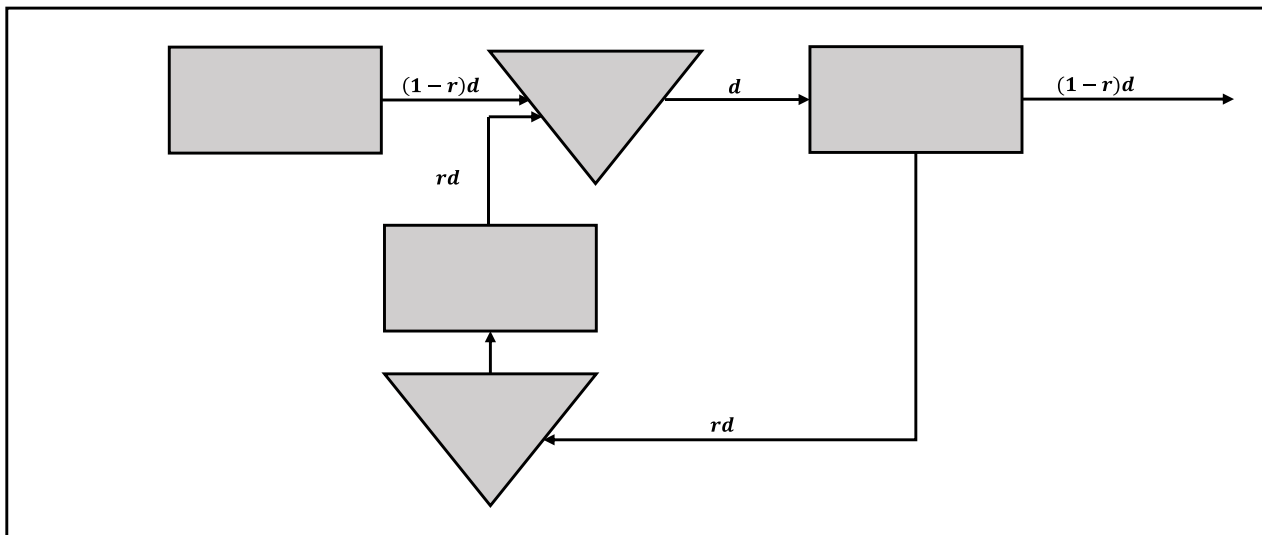


Abb. 3: Modell von SCHRADY für den Palettentausch

Lösung Aufgabe 4 b)

i) d

ii) r

iii) $1 - r$

iv) rd

v) $(1 - r)d$

Lösung Aufgabe 4 c)

