

Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Fakultät: _____

Prüfung: **Supply Chain Management**

Prüfer: **Prof. Dr. Karl Inderfurth**

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

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

Klausurhinweise:

- 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 letzte Seite (S. 12) des Prüfungsbogens und geben Sie unbedingt an, welcher Aufgabe Ihre Ausführungen bzw. Berechnungen zuzuordnen sind.
- Die Klausur setzt sich aus einem **Pflichtteil** (Aufgaben 1 bis 3) und einem **Wahlteil** (Aufgaben 4 und 5) zusammen. Es ist neben den Pflichtaufgaben **genau eine** der zwei Wahlaufgaben zu bearbeiten. Werden alle zwei Wahlaufgaben bearbeitet, so wird nur die erste der beiden (Aufgabe 4) gewertet. Auf die Pflichtaufgaben entfallen **75 %**, auf die Wahlaufgabe **25 %** der möglichen Lösungspunkte.
- In Aufgabe 1 werden innerhalb jeder Teilaufgabe 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	1	2	3	4	5	Summe
Punkte						

Aufgabenstellung

Aufgabe 1 (Pflichtaufgabe)

(10 Punkte)

Kreuzen Sie bei den folgenden 3 Teilaufgaben (a bis c) die Ihrer Meinung nach korrekten Antworten an.

Teilaufgabe (a)

- | | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Der Kundenauftragszyklus in einer Supply Chain stellt sich immer in Form eines Push-Prozesses dar. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Einer der wesentlichen Supply Chain Performance Treiber ist das Marketing. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die Überbuchung als Mittel des Revenue Managements ist geeignet, um zeitlich schwankende Nachfragen zu glätten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Teilaufgabe (b)

- | | wahr | falsch |
|---|--------------------------|--------------------------|
| • Ein Distributionsnetzwerk mit Lagerhaltung bei Herstellern und direktem Versand zu den Endkunden eignet sich besonders bei Produkten mit hohem Wert und niedriger Nachfrage sowie hoher Nachfragevarianz. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Gravity Location Modelle werden zur Überprüfung von Cross Docking Strategien in Distributionsnetzen eingesetzt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Verkettungskonzepte (Chaining) bei Aufgabenzuweisung zu Produktionsstandorten dienen der Herstellung von Flexibilität in Produktionsnetzwerken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Milk Runs innerhalb von Transportnetzwerken eignen sich nur für die Versorgung mit landwirtschaftlichen Produkten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

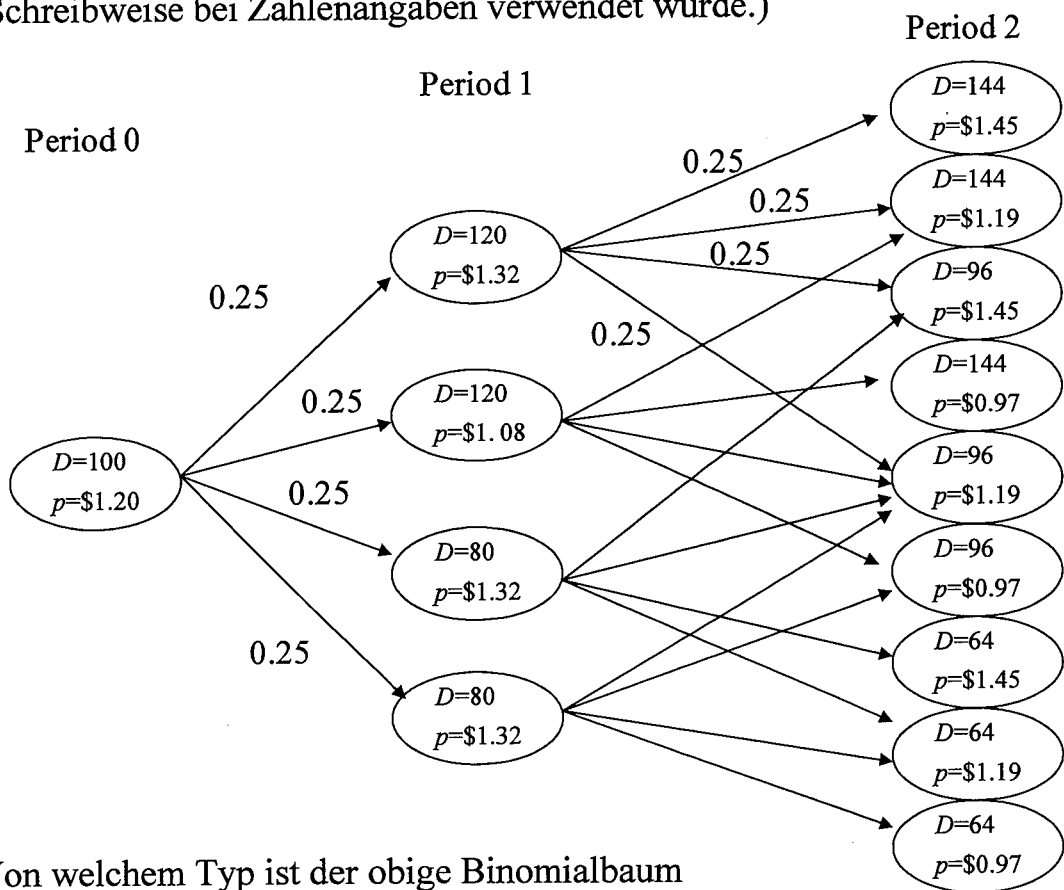
Teilaufgabe (c)

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| • Eine aggregierte Gesamtplanung zur Abstimmung von Produktion und Nachfrage ist insbesondere im Fall nicht vorhersehbarer Nachfrageschwankungen geboten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Die Bestellhäufigkeit bei losweiser Beschaffung ist umgekehrt proportional zur Reichweite der Beschaffungslose. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Der Sicherheitsbestand zum Schutz gegen ein über mehrere Absatzregionen aggregiertes Nachfragerisiko steigt mit zunehmender Korrelation der Nachfrage zwischen den Regionen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 2 (Pflichtaufgabe)

(10 Punkte)

Der Logistikdienstleister Trips Logistics hat zu entscheiden, in welcher Form und welcher Höhe er sich mit Lagerhausplatz für die kommenden 3 Jahren (Perioden) versorgt. In diesem Zusammenhang prüft er die Vorteilhaftigkeit eines flexiblen Leasingkontrakts über 3 Jahre, der es ihm gestattet, jährlich zwischen 60,000 und 100,000 sq.ft an Lagerfläche zu \$1.00 je sq.ft. anzumieten, wobei ein Mindestmietvolumen von 60,000 sq.ft. vorgegeben ist. Auf dem Spotmarkt kann sich das Unternehmen in jedem Jahr ebenfalls mit Lagerplatz versorgen (ohne Mengenbeschränkung), wobei ein jährlich veränderlicher Mietpreis p pro sq.ft anfällt. Trips Logistics sieht sich einer unsicheren jährlichen Nachfrage D (in tausend sq.ft) nach Lagerfläche gegenüber, kann aber davon ausgehen, für die Weitervermietung je sq.ft. \$1.22 zu erhalten. Die zeitliche Entwicklung der stochastischen Nachfrage und Spotmarktpreise ist dem nachfolgenden Binomialbaum zu entnehmen. (*Hinweis:* Achten Sie darauf, dass die amerikanische Schreibweise bei Zahlenangaben verwendet wurde.)



(a) Von welchem Typ ist der obige Binomialbaum (bitte ankreuzen)?

- additiv
- multiplikativ

Welche Werte (in %) haben die periodenbezogenen Veränderungsmaße u (für aufwärts) und d (für abwärts) für Nachfrage D und Preis p in diesem Baum (bitte eintragen)?

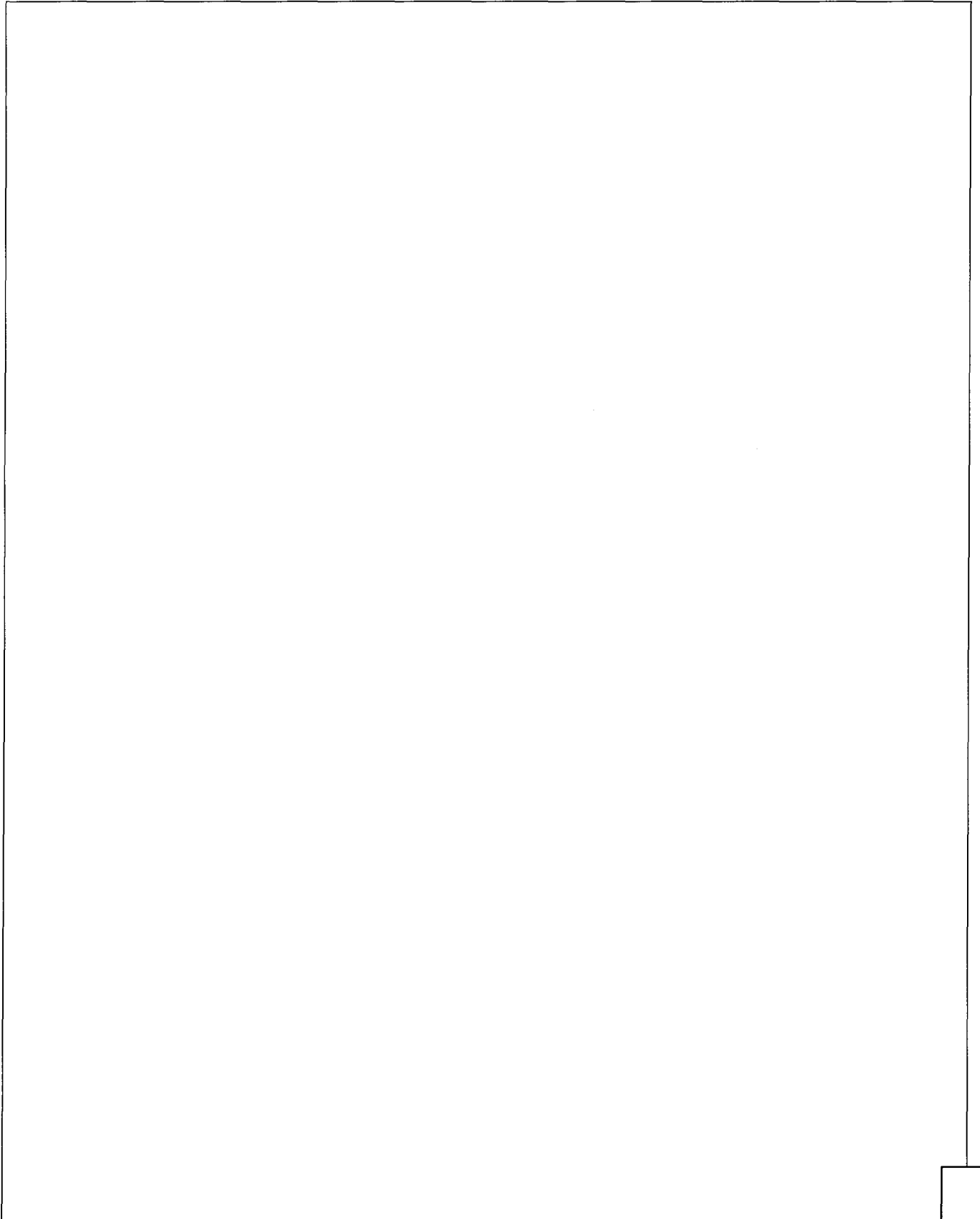
	u	d
D		
p		

- (b) Zur Bewertung des Leasingkontrakts anhand seines erwarteten Gewinns müssen die Gewinnwerte der Knoten des Baums rekursiv von hinten nach vorne ermittelt werden. Die erwarteten Gewinne der 9 Endknoten finden sich in der folgenden Tabelle:

Node	Warehouse Space at \$1 (W)	Warehouse Space at Spot Price (S)	Profit $P(D, p, 2) = D \times 1.22 - (W \times 1 + S \times p)$
$D = 144, p = 1.45$	100,000 sq. ft.	44,000 sq. ft.	\$11,880
$D = 144, p = 1.19$	100,000 sq. ft.	44,000 sq. ft.	\$23,320
$D = 144, p = 0.97$	100,000 sq. ft.	44,000 sq. ft.	\$33,000
$D = 96, p = 1.45$	96,000 sq. ft.	0 sq. ft.	\$21,120
$D = 96, p = 1.19$	96,000 sq. ft.	0 sq. ft.	\$21,120
$D = 96, p = 0.97$	96,000 sq. ft.	0 sq. ft.	\$21,120
$D = 64, p = 1.45$	64,000 sq. ft.	0 sq. ft.	\$14,080
$D = 64, p = 1.19$	64,000 sq. ft.	0 sq. ft.	\$14,080
$D = 64, p = 0.97$	64,000 sq. ft.	0 sq. ft.	\$14,080

Ermitteln Sie in nachvollziehbarer Weise den Gesamtgewinn des obersten Knotens ($D=120, p=1.32$) der Periode 1 auf Basis der gegebenen Problemdaten und der Daten in der obigen Tabelle! Verzichten Sie dabei auf eine Abzinsung!

- (c) Welche Gewinnangaben in der obigen Tabelle sind im Hinblick auf das Ziel der Gewinnmaximierung nicht korrekt ermittelt? Berechnen Sie die korrekten Ergebnisse!



Aufgabe 3 (Pflichtaufgabe)

(10 Punkte)

Der Gartengerätehersteller Red Tomato sieht sich folgender Nachfrageentwicklung für das kommende Halbjahr gegenüber:

TABLE 8-4 Demand Forecast with Higher Seasonal Fluctuation

Month	Demand Forecast
January	1,000
February	3,000
March	3,800
April	4,800
May	2,000
June	1,400

Als Ergebnis einer Optimierung des aggregierten Gesamtplans im Rahmen einer Beschäftigungsglättung hat sich der folgende Plan zur Koordination von Produktion und Nachfrage ergeben:

TABLE 8-6 Optimal Aggregate Plan for Holding Cost of \$6/Unit/Month

Period, t	No. Hired, H_t	No. Laid Off, O_t	Workforce Size, W_t	Overtime, O_t	Inventory, I_t	Stockout, S_t	Subcontract, C_t	Total Production, P_t
0	0	0	80	0	1,000	0	0	
1	0	23	57	0	1,667	0	0	2,267
2	0	0	57	0	933	0	0	2,267
3	0	0	57	0	0	0	0	2,267
4	0	0	57	0	0	67	1,467	2,267
5	0	0	57	0	0	0	0	2,267
6	0	0	57	0	500	0	433	2,267

- (a) Geben Sie auf Basis der Informationen aus obiger Tabelle an, welche Maßnahmen zur Koordination von Produktion und Nachfrage im vorliegenden Fall generell geprüft worden sind.

- (b) Beschreiben Sie anhand der Ergebnisse aus obiger Tabelle, inwieweit im Optimum eine Emanzipationsstrategie (Level Strategy) und/oder eine Synchronisationsstrategie (als Chase Strategy bzw. als Utilization Strategy) empfohlen wird!

- (c) Bestimmen Sie aus den Angaben in der obigen Tabelle die durchschnittliche Höhe des Saisonbestands und der Lagerreichweite (average flow time) sowie das Ausmaß der Lieferfähigkeit (in Form der fill rate, sprich β -Servicegrad)! Tragen Sie die Ergebnisse in die nachfolgende Tabelle ein!

Saisonbestand	
Lagerreichweite	
Lieferfähigkeit	

- (d) Kreuzen Sie in der nachfolgenden Tabelle an, zu welcher Zeit in Abhängigkeit von vier verschiedenen Faktoren eine Produktpromotion durch Preissenkung zur Beeinflussung des Nachfrageverhaltens stattfinden sollte!

Faktor	Zeit hoher Nachfrage	Zeit niedriger Nachfrage
Hohes Ausmaß an vorgezogenen Käufen		
Hoher Zuwachs an Marktanteil		
Hoher Produktdeckungsbeitrag		
Hohe Lagerhaltungskosten		



Aufgabe 4 (Wahlaufgabe)

(10 Punkte)

Bei Verkaufsförderungsmaßnahmen, bei denen ein Hersteller einem Händler mit gleichmäßiger Kundennachfrage einmalig einen Discount auf den normalen Stückpreis gewährt, wird dem Händler empfohlen, einmalig ein Los in Höhe von

$$Q^d = \frac{d \cdot D}{(C - d) \cdot h} + \frac{C \cdot Q^*}{C - d}$$

zu bestellen.

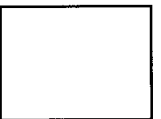
- (a) Beschreiben Sie möglichst exakt, welche Bedeutung die einzelnen Größen in der obigen Formel für Q^d haben und tragen Sie dies in die folgende Tabelle ein!

Größe	Bedeutung
d	
D	
C	
h	
Q^*	

- (b) Von welcher oben nicht auftretenden Einflussgröße hängt Q^* selbst zusätzlich noch ab?

Zusätzliche Einflussgröße:

- (c) Die Differenz $\Delta = Q^d - Q^*$ wird auch als vorgezogene Beschaffungsmenge bezeichnet. Zeigen Sie durch die Auswertung der Ableitung $\partial \Delta / \partial d$, ob die Menge Δ mit zunehmendem Wert von d steigt oder sinkt!



Aufgabe 5 (Wahlaufgabe)

(10 Punkte)

Als angemessener Cycle Service Level CSL (α -Servicegrad) wird bei kontinuierlicher Bestandshaltung und Nachlieferung im Fall von Fehlmengen folgende Formel vorgeschlagen:

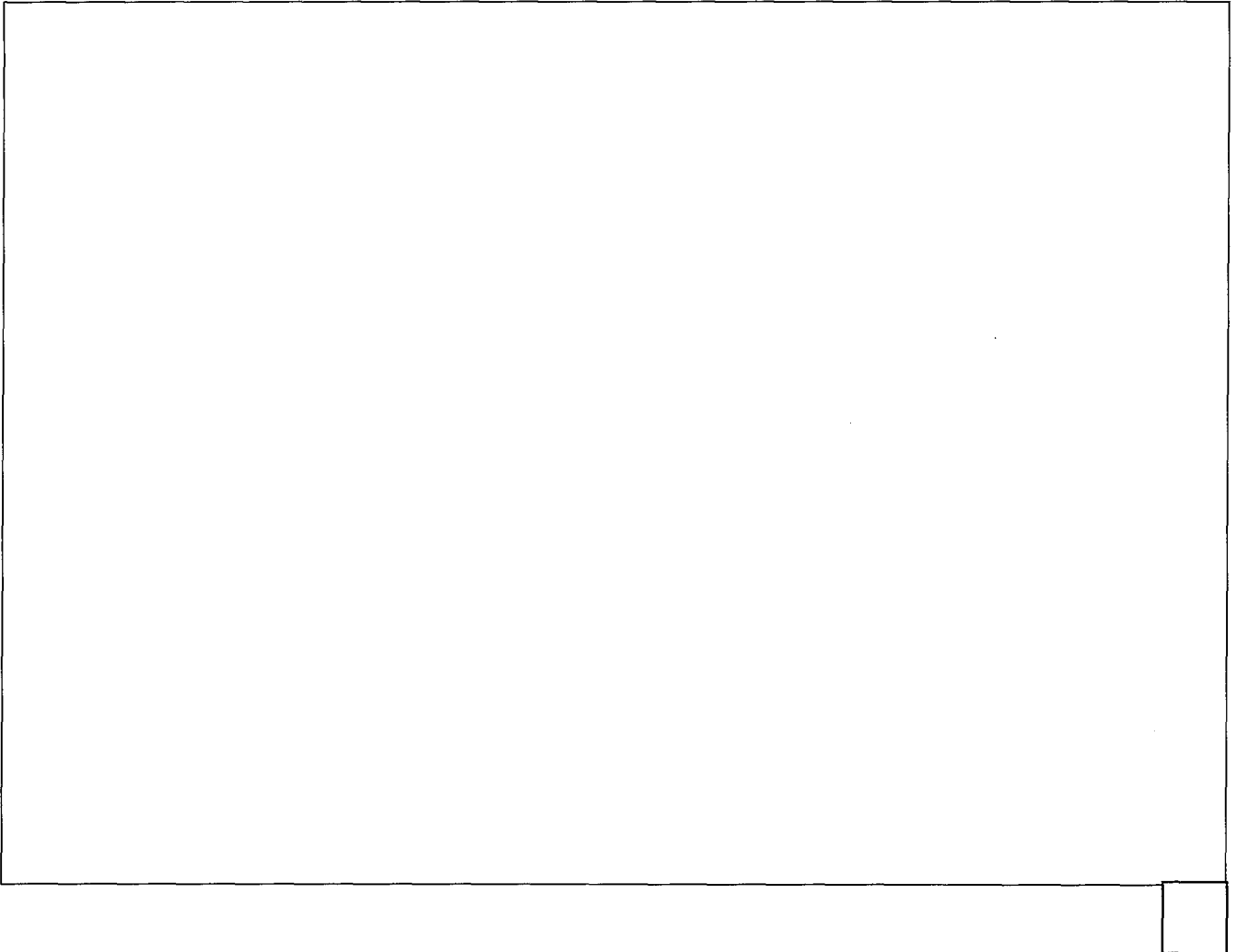
$$\text{CSL} = 1 - \frac{H \cdot Q}{D \cdot F}$$

- (a) Auf welchem Typ von Review Policy (Dispositionsregel) ist die obige Formel zugeschnitten?

- (b) Beschreiben Sie möglichst exakt, welche Bedeutung die einzelnen Größen in der obigen Formel für CSL haben und tragen Sie dies in die folgende Tabelle ein!

Größe	Bedeutung
H	
Q	
D	
F	

- (c) Welchen Wert muss allgemein der Reorder Point ROP (Bestellpunkt) bei kontinuierlicher Bestellpolitik haben, um einen vorgegebenen Servicegrad CSL einzuhalten? Verwenden Sie zur Darstellung des Zusammenhangs folgende Größen: Lieferzeit L , Mittelwert μ_D und Varianz σ_D^2 der Nachfrage pro Periode sowie $F_S(\cdot)$ als Verteilungsfunktion der Standard-Normalverteilung.



Nebenrechnungen: