

PRODUKTIONSPROZESSE · KAPITEL 5

Bedarfsermittlung durchführen

Handlungsspezifische Qualifikationen für Geprüfte Industriefachwirte (IHK)

Rahmenplan 6.5 · Analyseinstrumente, Wertschöpfungskette, Vorratspolitik, Bedarfsarten, Methoden der Bedarfsermittlung, Dispositionsverfahren, Losgröße

Vorlesungsfolien zum **Arbeits- und Übungsbuch Produktionsprozesse (Fach 6)**

Seitenverweise „ÜB S.“ beziehen sich auf dieses Buch

kostenloser Download · fachwirt24.de

Kapitel 5 im Überblick

7

Abschnitte 5.1 bis 5.7

≈ 26 %

der geprüften Themen im Fach

43

MC-Aufgaben mit Lösungen

Was Sie erwartet

- ABC- und XYZ-Analyse mit Beschaffungsstrategien
- Servicegrad, Sicherheitsbestand und Bedarfsarten
- Brutto- und Nettobedarf, mehrstufig und mit Vorlaufverschiebung
- Prognose mit Mittelwerten und exponentieller Glättung
- Meldebestand und Bestellrhythmus
- optimale Bestellmenge und Losgröße

So oft kam es in 23 IHK-Prüfungen vor

Thema	Prüfungen
5.2 Vorratspolitik: Servicegrad, Sicherheitsbestand und Kosten	★★★★ 8×
5.6 Dispositionsverfahren: Bestellpunkt und Bestellrhythmus	★★★★ 8×
5.4 Deterministische Bedarfsermittlung	★★★★ 7×
5.7 Optimale Bestellmenge und Losgröße	★★★★ 6×
5.1 Analyseinstrumente: ABC, XYZ und Wertschöpfungskette	★★★ 2×
5.3 Bedarfsarten	★★★★ gelegentlich
5.5 Stochastische und heuristische Bedarfsermittlung	★★★ gelegentlich

Fahrplan durch Kapitel 5

5.1 ★★★

Analyseinstrumente: ABC, XYZ und Wertschöpfungskette

ÜB S. 93–95

5.2 ★★★

Vorratspolitik: Servicegrad, Sicherheitsbestand und Kosten

ÜB S. 95

5.3 ★★★

Bedarfsarten

ÜB S. 95–96

5.4 ★★★

Deterministische Bedarfsermittlung

ÜB S. 96–98

5.5 ★★★

Stochastische und heuristische Bedarfsermittlung

ÜB S. 98–99

5.6 ★★★

Dispositionsverfahren: Bestellpunkt und Bestellrhythmus

ÜB S. 99–101

5.7 ★★★

Optimale Bestellmenge und Losgröße

ÜB S. 101–103

Lernteil

Übungen Ebene 1 bis 3 mit Lösungen

ÜB S. 104

MERKE

Die Sterne zeigen, wie oft ein Thema in 23 IHK-Prüfungen (Frühjahr 2015 bis Frühjahr 2026) vorkam: ★★★ fünfmal oder öfter, ★★ drei- bis viermal, ★ ein- bis zweimal oder gelegentlich als Teilfrage. Sie sind keine Garantie für künftige Prüfungen.

Unser Fall: das richtige Maß beim Material

TYPISCHE PRÜFUNGSSITUATION

Sie unterstützen **Stefan Lechner**, Leiter Einkauf und Logistik. Jedes Teil, das zu früh oder zu viel im Lager liegt, bindet Kapital. Jedes Teil, das fehlt, kann die Linie 800 stoppen.

Thema	Ausgangslage
Material	Materialanteil 52 % vom Umsatz, Lagerumschlag 6-mal im Jahr
Lieferbereitschaft	91 %, Ziel deutlich höher
Linie 800	480 Kugellager am Tag, Kanban für Kleinteile
Einkauf	Anschlussets aus Italien mit Rabattangebot

PERSONEN IN KAPITEL 5

- **Stefan Lechner**, Leiter Einkauf und Logistik
- **Florian Seidl**, Leiter Lager und Versand
- **Miriam Kolb**, Arbeitsvorbereitung

PRÜFUNGSTIPP

Das wichtigste Kapitel für Rechenaufgaben: Meldebestand, Nettobedarf und optimale Bestellmenge kamen zusammen in fast jeder Prüfung vor.

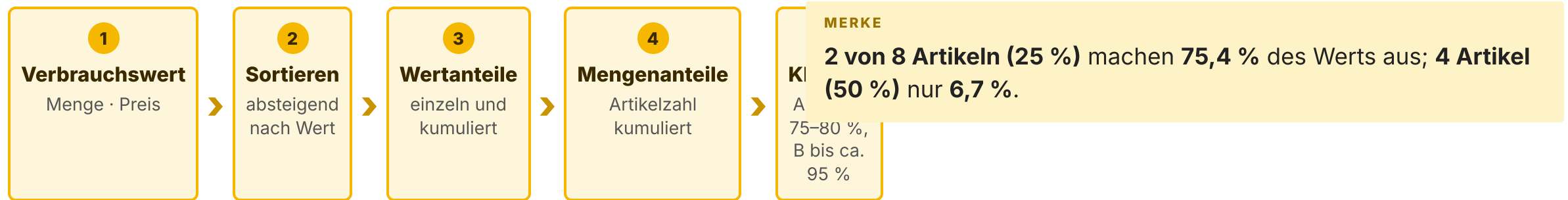
5.1

Analyseinstrumente: ABC, XYZ und Wertschöpfungskette

Wichtiges von Unwichtigem trennen: ABC, XYZ und Wertschöpfungskette

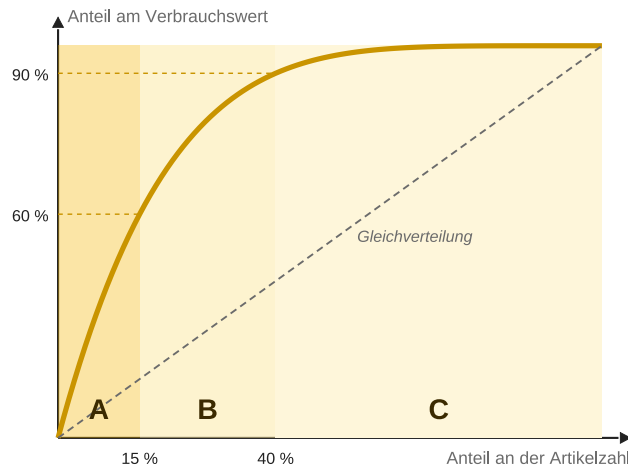
Prüfungsrelevanz ★★ in 2 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 93–95

ABC-Analyse in fünf Schritten



Rang	Artikel	Wert €	Anteil	kumuliert	Klasse
1	Motor (Zukauf)	2.280.000	63,0 %	63,0 %	A
2	Edelstahl-Laufrad	450.000	12,4 %	75,4 %	A
3	Kupferdraht	368.000	10,2 %	85,6 %	B
4	PA-Granulat	279.000	7,7 %	93,3 %	B
5–8	Kugellager, Dichtring, Verpackung, Schrauben	243.000	6,7 %	100,0 %	C

Lorenzkurve und XYZ-Analyse

**A-Güter**

ca. 15 % der Artikel · ca. 80 % des Werts
genau planen, JIT, verhandeln, eng überwachen

B-Güter

ca. 25 % · ca. 15 %
mittlerer Aufwand, Bestellpunktverfahren

C-Güter

ca. 60 % · ca. 5 %
vereinfachen: Rahmenvertrag, Kanban,
C-Teile-Management

DEFINITION

XYZ-Analyse ordnet nach der **Vorhersagegenauigkeit** des Verbrauchs: X gleichmäßig, Y schwankend (Saison, Trend), Z sehr unregelmäßig.

PRÜFUNGSTIPP

Die ABC-Analyse kam in 2 von 23 Prüfungen; die Kombination mit XYZ ist Grundlage vieler Begründungen.

ABC-XYZ-Matrix: passende Beschaffungsstrategien

	X konstanter Verbrauch	Y schwankend oder Trend	Z unregelmäßig
A hoher Wert	AX JIT/JIS, fertigungs-synchron	AY Bestellpunkt, kleiner Sicherheitsbestand	AZ Einzelbeschaffung bei Kundenauftrag
B mittlerer Wert	BX Bestellpunkt oder Rhythmus	BY Vorratshaltung mit Puffer	BZ Einzelbeschaffung, Lieferanten-lager
C geringer Wert	CX Kanban oder Bestellpunkt, geringe Bestände	CY Vorrat, Rahmenvertrag	CZ geringe Vorräte, Katalog / Shop

ABC
ordnet nach dem Wert des Jahresverbrauchs (Menge × Preis).

XYZ
ordnet nach der Regelmäßigkeit des Verbrauchs (Variationskoeffizient).

Kombination
Erst beide zusammen zeigen das passende Beschaffungsverfahren: AX ideal für JIT, CX für Kanban, AZ bestellt erst zum Kundenauftrag.

- AX
Just in Time – wertvoll und gut planbar
- CX
Kanban oder Bestellpunkt mit geringen Beständen
- AZ
Einzelbeschaffung bei Kundenauftrag
- CZ
geringe Vorräte, Katalog oder Shop

Wertschöpfungskette nach Porter

Primäre Aktivitäten

- Eingangslogistik
- Produktion
- Ausgangslogistik
- Marketing und Vertrieb
- Kundendienst

Unterstützende Aktivitäten

- Unternehmensinfrastruktur
- Personal
- Technologieentwicklung
- Beschaffung

MERKE

Die Wertschöpfungskette zeigt, **wo** Wert entsteht. Die **Wertstromanalyse** (Kapitel 2.7) zeigt den Fluss eines Produkts im Detail. Die **Nutzwertanalyse** (Kapitel 5.5) gewichtet qualitative Kriterien.

5.2

Vorratspolitik: Servicegrad, Sicherheitsbestand und Kosten

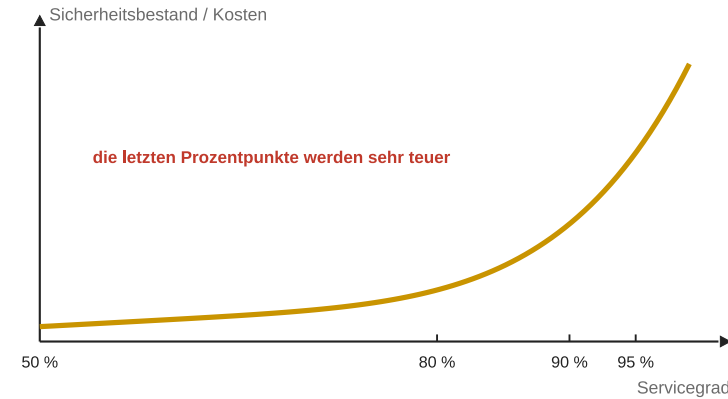
Lieferbereitschaft gegen Kosten: Servicegrad und Sicherheitsbestand

Servicegrad und Sicherheitsbestand

$$\text{Servicegrad} = \frac{\text{sofort erfüllte Bedarfe}}{\text{gesamte Bedarfe}} \cdot 100 \%$$

DEFINITION

Der **Sicherheitsbestand** (eiserer Bestand) schützt vor Unsicherheiten: Mehrverbrauch, Lieferverzug, Fehlmengen, Qualitätsmängel, Buchungsfehler. Er wird nur in Ausnahmefällen angegriffen.



Servicegrad

Anteil der Bedarfe, die sofort aus dem Lager bedient werden. Beispiel: 950 von 1.000 Anforderungen erfüllt = 95 %.

Zielkonflikt

Mehr Lieferbereitschaft braucht mehr Sicherheitsbestand, also mehr Kapitalbindung und Lagerkosten.

MERKE

Je näher der Servicegrad an 100 % rückt, desto stärker steigen die Kosten des Sicherheitsbestands.

Zu viel oder zu wenig Vorrat?

Kosten eines hohen Vorrats

- Kapitalbindung und Zinsen
- Lagerraum, Personal, Versicherung
- Schwund, Alterung, Veralterung
- Bestände verdecken Probleme

Kosten eines zu geringen Vorrats

- Fehlmengenkosten: Stillstand, Eilfracht
- entgangene Aufträge, Vertragsstrafen
- Imageschaden beim Kunden
- teure Notbeschaffung

PRÜFUNGSTIPP

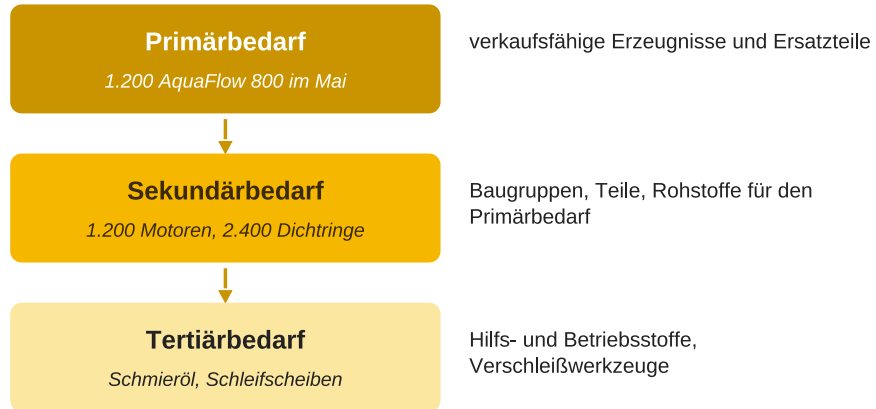
Der Sicherheitsbestand kam in **8 von 23** Prüfungen vor, meist zusammen mit dem Meldebestand (4.7).

5.3

Bedarfsarten

Primär-, Sekundär-, Tertiär-, Brutto- und Nettobedarf

Bedarfsarten



Brutto und netto

Bruttobedarf: gesamter Bedarf einer Periode, ohne Blick ins Lager.

Nettobedarf: was nach Abzug der verfügbaren Bestände noch beschafft oder gefertigt werden muss.

Der Nettobedarf ist die Bestellmenge vor der Losgrößenrechnung.

Primärbedarf

verkaufsfähige Erzeugnisse und Ersatzteile, aus dem Absatzplan

Sekundärbedarf

Baugruppen, Teile, Rohstoffe für den Primärbedarf

Tertiärbedarf

Hilfs- und Betriebsstoffe, Verschleißwerkzeuge

Zusatz-, Brutto- und Nettobedarf

Zusatzbedarf

Zuschlag für Ausschuss, Schwund, Verschnitt, Wartung – meist in Prozent

Bruttobedarf

gesamter Periodenbedarf (Primär- oder Sekundärbedarf plus Zusatzbedarf), ohne Blick auf Bestände

Nettobedarf

Bruttobedarf minus verfügbarer Bestand – was beschafft oder gefertigt werden muss

PRÜFUNGSTIPP

Bedarfsbegriffe gehören zu **jeder** Aufgabe der Bedarfsrechnung (7 von 23 Prüfungen). Begriffe sauber verwenden bringt Punkte.

5.4

Deterministische Bedarfsermittlung

Programmgesteuert: Stücklistenauflösung, Nettobedarf und Vorlaufverschiebung

Prüfungsrelevanz in 7 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 96–98

Verfahren der Bedarfsermittlung



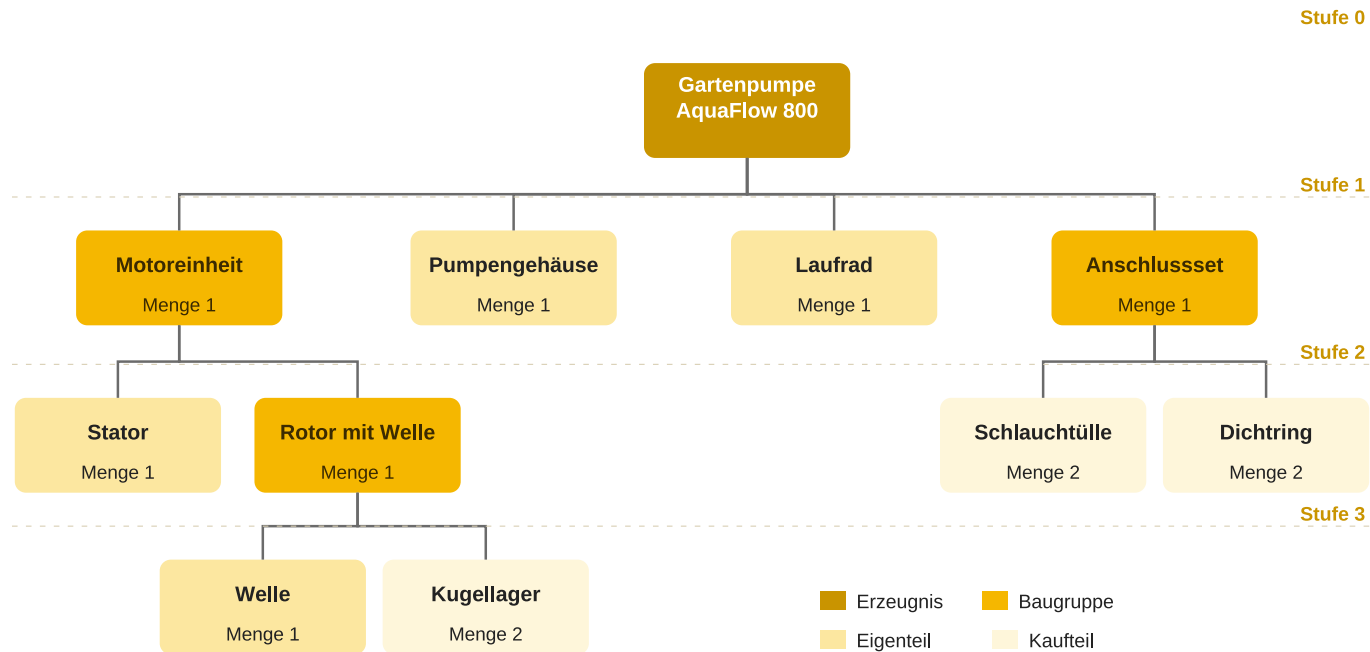
DEFINITION

Deterministisch (programmgesteuert): Bedarf exakt aus dem Produktionsprogramm über die **Stücklistenauflösung**. Geeignet für A-Teile und kundenauftragsbezogene Teile.

PRAXIS LOISACHTAL

Mai: 1.200 AquaFlow 800 → 1.200 Motoreinheiten, 1.200 Rotoren, 2.400 Kugellager, 2.400 Dichtringe.

Stücklistenauflösung: entlang des Astes multiplizieren



ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Ein Kugellager steckt 2-mal im Rotor, der Rotor 1-mal in der Motoreinheit, die Motoreinheit 1-mal in der Pumpe: $2 \cdot 1 \cdot 1 = 2$ Kugellager je Pumpe. Wer nur die Baukastenstückliste abliest, vergisst die oberen Stufen.

Vom Brutto- zum Nettobedarf

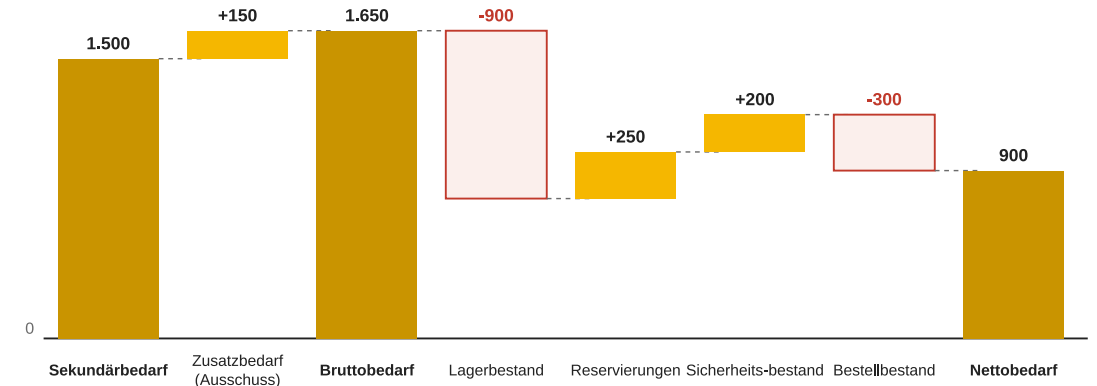
Bruttobedarf = Primär- bzw. Sekundärbedarf + Zusatzbedarf

Nettobedarf = Brutto – Lager + Reservierung + Sicherheitsbestand – Bestellbestand

VORAUSSETZUNGEN DER FORMEL

- Bestellbestand zählt nur, wenn er **bis zum Bedarfstermin** eintrifft
- Reservierungen nur, wenn ihr Bedarf **nicht schon im Brutto** steckt
- Negatives Ergebnis = Überschuss: Netto = **max(0; Wert)**

Beispiel in Stück, Gehäuse für AquaFlow 800



Nettobedarf über mehrere Stufen

Stufe	Brutto	je Einheit	Lager	Netto
0 · AquaFlow 800	1.200	–	200	1.000
1 · Motoreinheit	1.000	1	150	850
2 · Rotor mit Welle	850	1	50	800
3 · Kugellager	1.600	2	700	900

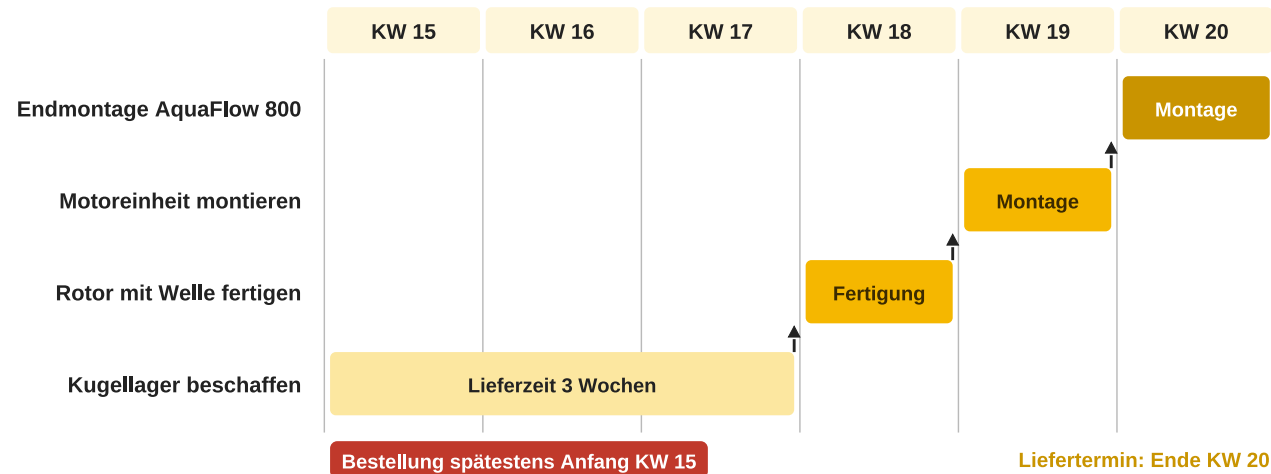
MERKE

Stufe für Stufe von oben nach unten: Der Nettobedarf einer Stufe ist die Grundlage für den Bruttobedarf der nächsten.

ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

Ohne die Bestände der oberen Stufen: $2.400 - 700 = 1.700$ Kugellager – also **800 zu viel** bestellt.

Vorlaufverschiebung



Teil (Vorlaufzeit)	Termin bei Fertigstellung Ende KW 20
Endmontage (1 Woche)	Montage in KW 20
Motoreinheit (1 Woche)	fertig Ende KW 19
Rotor mit Welle (1 Woche)	fertig Ende KW 18
Kugellager (3 Wochen)	im Haus Ende KW 17, bestellt Anfang KW 15

PRÜFUNGSTIPP

Nettobedarf hat höchste Priorität: immer dasselbe Schema mit Vorzeichen; Zusatzbedarf **vor** dem Abzug der Bestände aufschlagen.

5.5

Stochastische und heuristische Bedarfsermittlung

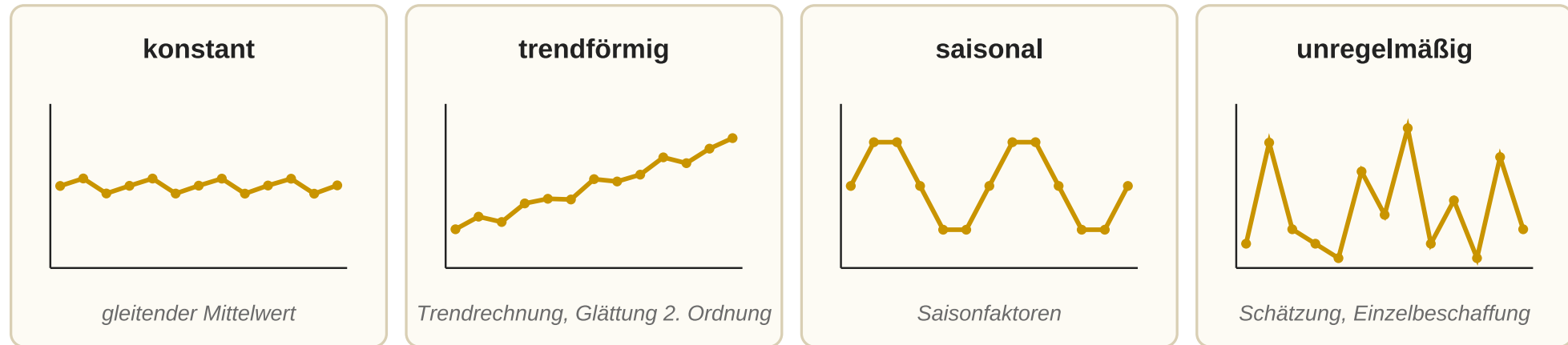
Verbrauchsgesteuert: Mittelwerte, exponentielle Glättung, Schätzung

Prüfungsrelevanz ★★ gelegentlich geprüft · Arbeitsbuch ÜB S. 98–99

Stochastische Bedarfsermittlung

DEFINITION

Stochastisch (verbrauchsgesteuert): künftiger Bedarf aus dem Verbrauch der Vergangenheit. Für B- und C-Teile, Hilfs- und Betriebsstoffe.



- Zuerst den **Verbrauchsverlauf** erkennen: konstant, trendförmig, saisonal, unregelmäßig

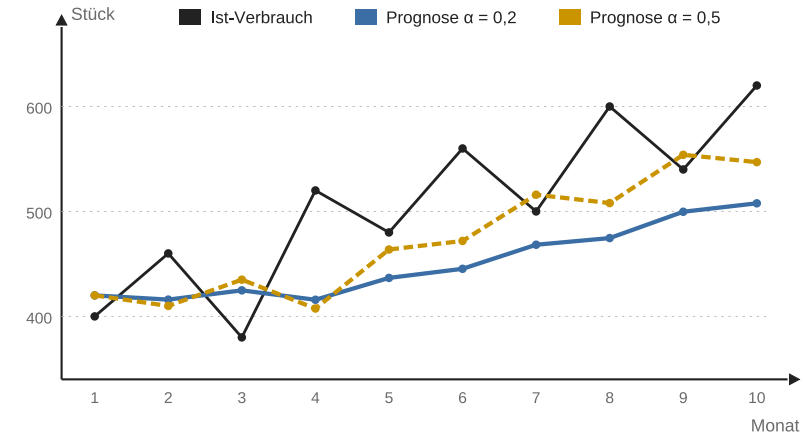
Prognoseverfahren

Neue Prognose = alte Prognose + $\alpha \cdot (\text{Ist} - \text{alte Prognose})$

- **arithmetisches Mittel:** Summe ÷ Zahl der Perioden
- **gleitender Mittelwert:** letzte n Perioden, rückt jede Periode weiter
- **gewogen:** jüngere Perioden höher gewichtet

RECHENWEG: SCHLEIFSCHEIBEN

Verbrauch 42 · 38 · 45 · 40 · 44 · 41 → Mittel **41,7** · gleitend (3) **41,7** · gewogen 1-2-3 **41,8** · Glättung: $40 + 0,2 \cdot (41 - 40) =$ **40,2 Stück**



Formel

neue Prognose = alte Prognose + $\alpha \times (\text{Ist} - \text{alte Prognose})$

kleines α

glättet stark, reagiert träge: für ruhigen Verbrauch

großes α

folgt schnell, übernimmt aber Zufallsschwankungen

MERKE

Großes α reagiert schnell, kleines α glättet stark. **Heuristisch** ohne Vergangenheit: Analogschätzung, Intuitivschätzung, Delphi-Methode.

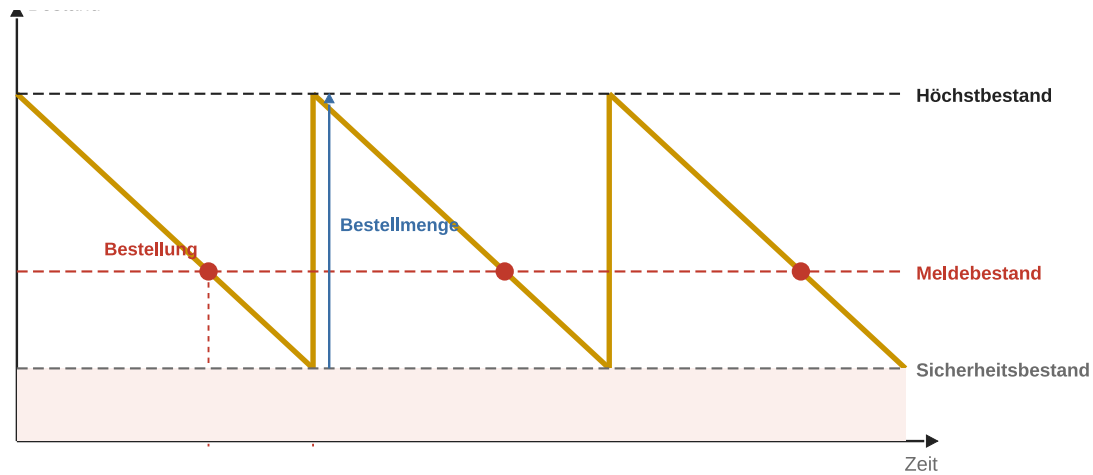
5.6

Dispositionsverfahren: Bestellpunkt und Bestellrhythmus

Wann und wie viel bestellen? Das häufigste Thema des Fachs

Prüfungsrelevanz in 8 von 23 Prüfungen · Arbeitsbuch ÜB S. 99–101

Bestellpunktverfahren



$$\text{Meldebestand} = \text{Tagesverbrauch} \times \text{Wiederbeschaffungszeit} + \text{Sicherheitsbestand}$$

$$\text{Sicherheitsbestand} = \text{Tagesverbrauch} \times \text{Sicherheitszeit (Reichweite des Sicherheitsbestands)}$$

DEFINITION

Bestellt wird, sobald der Bestand den **Meldebestand** erreicht. Die neue Lieferung trifft ein, wenn der Sicherheitsbestand erreicht ist. **Menge fest, Zeitpunkt variabel** (s,q).

MERKE

Bei offenen Bestellungen wird der **disponible Bestand** (Lager + offene Bestellungen – Reservierungen) mit dem Meldebestand verglichen.

Formeln zum Bestellpunktverfahren

$$\text{Sicherheitsbestand} = \text{Tagesverbrauch} \cdot \text{Sicherheitszeit}$$

$$\text{Meldebestand} = \text{Tagesverbrauch} \cdot (\text{WBZ} + \text{Prüfzeit}) + \text{Sicherheitsbestand}$$

$$\text{Bestellmenge} = \text{Höchstbestand} - \text{Sicherheitsbestand}$$

$$\text{Bestellhäufigkeit} = \text{Jahresbedarf} \div \text{Bestellmenge}$$

$$\text{Reichweite} = \text{verfügbarer Bestand} \div \text{Tagesbedarf}$$

Praxis: Kugellager für die Linie 800

PRAXIS LOISACHTAL

480 Kugellager am Tag (240 Pumpen · 2), WBZ 5 Tage, Prüfung und Einlagerung 1 Tag, Sicherheit 3 Tage, Höchstbestand 13.440 Stück, 250 Arbeitstage.

RECHENWEG

Sicherheitsbestand = $480 \cdot 3 = 1.440$ Stück

Meldebestand = $480 \cdot (5 + 1) + 1.440 = 4.320$ Stück

Bestellmenge = $13.440 - 1.440 = 12.000$ Stück

Bestellhäufigkeit = $120.000 \div 12.000 = 10\text{-mal}$, also alle **25 Arbeitstage**

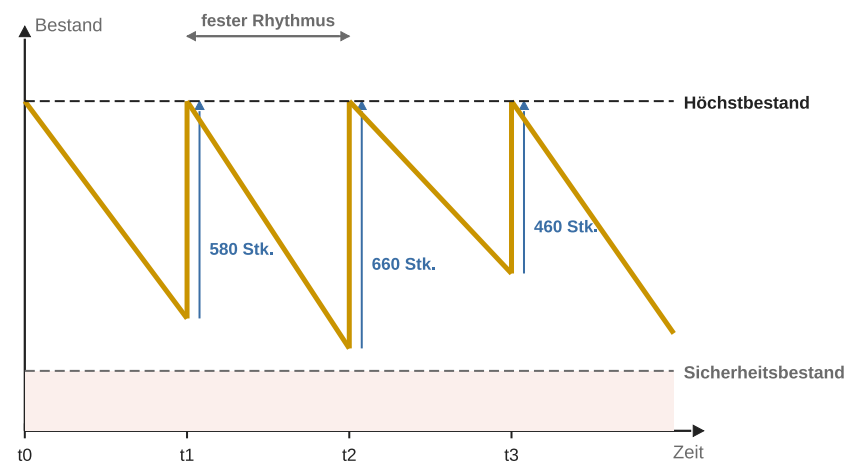
ACHTUNG, TYPISCHER FEHLER

- Prüf- und Einlagerungszeit nur addieren, wenn sie **getrennt** angegeben ist
- **Mehrentnahmezuschlag** beachten: bei 10 % $\rightarrow 480 \cdot 1,1 = 528$ Stück je Tag
- Bestellmenge nicht mit dem Höchstbestand verwechseln

PRÜFUNGSTIPP

Thema in **8 von 23** Prüfungen, bis zu 10 Punkte.

Bestellrhythmusverfahren



Prinzip
Bestellt wird zu festen Terminen. Die Menge füllt bis zum Höchstbestand auf.

Bestellmenge
 $\text{Höchstbestand} + \text{Verbrauch bis zum Zugang} - \text{Bestand am Bestelltag} - \text{offene Bestellungen}$

geeignet für
gleichmäßigen Verbrauch, Sammelbestellungen, feste Lieferanten-Touren

Merkmal	Bestellpunkt	Bestellrhythmus
Zeitpunkt	variabel (Meldebestand)	fest
Menge	fest	variabel, bis Höchstbestand
Voraussetzung	laufende Bestandsführung	Prüfung zum Termin
Sicherheitsbestand	geringer	höher
geeignet für	schwankenden Verbrauch	gleichmäßigen Verbrauch, Sammelbestellung

5.7

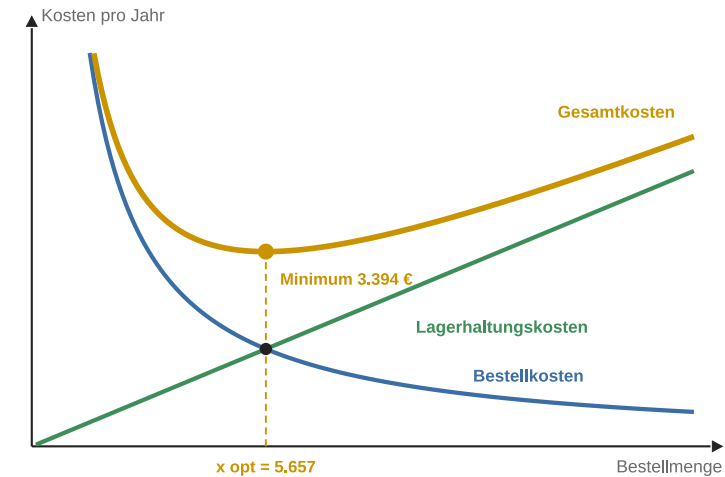
Optimale Bestellmenge und Losgröße

Bestellkosten gegen Lagerkosten: Andler-Formel, Rabatt und Losgröße

Die Andler-Formel

$$x_{\text{opt}} = \sqrt{(200 \cdot M \cdot B \div (E \cdot L))}$$

- M = Jahresbedarf · B = bestellfixe Kosten · E = Einstandspreis · L = Lagerhaltungskostensatz in %
- Bestellkosten = $M \div x \cdot B$ · Lagerkosten = $x \div 2 \cdot E \cdot L \div 100$



Andler-Formel

$$x_{\text{opt}} = \sqrt{[200 \cdot M \cdot B / (E \cdot L)]}$$

M Jahresbedarf, B Kosten je Bestellung, E Einstandspreis je Stück, L Lagerkostensatz in %

Im Optimum sind Bestell- und Lagerhaltungskosten gleich hoch (hier je 1.697 €).

MERKE

Im Optimum sind **Bestellkosten = Lagerkosten**.

Praxis: Anschlussets aus Italien

PRAXIS LOISACHTAL

Preis 3 €, Jahresbedarf 24.000 Stück, 400 € je Bestellung, Lagerhaltungskostensatz 20 %.

RECHENWEG

$$x_{\text{opt}} = \sqrt{(200 \cdot 24.000 \cdot 400 \div (3 \cdot 20))} = \sqrt{32.000.000} =$$

5.657 Stück

$$\begin{aligned} \text{Bestellkosten} &= 24.000 \div 5.657 \cdot 400 \text{ €} = \mathbf{1.697 \text{ €}} \cdot \text{Lagerkosten} = \\ &5.657 \div 2 \cdot 3 \text{ €} \cdot 0,2 = \mathbf{1.697 \text{ €}} \cdot \text{Summe } \mathbf{3.394 \text{ €}} \end{aligned}$$

Häufigkeit 4,2 → in der Praxis 4 Bestellungen zu 6.000 Stück

PRÜFUNGSTIPP

Diese Rechnung brachte bis zu **18 Punkte**: Formel, Einsetzen, Ergebnis, Kostenprobe, Diagramm.

Lohnt sich der Rabatt?

PRAXIS LOISACHTAL

Ab 8.000 Stück gibt es 3 % Rabatt (2,91 €).

Kosten	5.657 Stück	8.000 Stück
Material	72.000 €	69.840 €
Bestellkosten	1.697 €	1.200 €
Lagerkosten	1.697 €	2.328 €
Summe	75.394 €	73.368 €

MERKE

Die Andler-Formel setzt einen **festen Preis** voraus. Bei Rabatten die **Gesamtkosten einschließlich Material** vergleichen.

RECHENWEG

Ergebnis: Der Rabatt lohnt sich, die Kosten sinken um **2.026 €**.

Kritik, Zinssatz und optimale Losgröße

KRITIK AN DER ANDLER-FORMEL

Annahmen: konstanter, bekannter Bedarf; gleichmäßiger Verbrauch; fester Preis; konstante Kostensätze; unbegrenztes Lager und Kapital; keine Fehlmengen; sofortige Lieferung. Die Kostenkurve ist um das Optimum aber **flach**.

PRÜFUNGSTIPP

Zinssatz steigt → L steigt (Nenner) → x opt **sinkt**. **Bestellkosten steigen** → x opt **steigt**.

DEFINITION

Optimale Losgröße: Rüstkosten statt Bestellkosten, Herstellkosten statt Einstandspreis. Bei Fertigung mit Rate p und Verbrauch d: mittlerer Bestand $q \div 2 \cdot (1 - d \div p)$, die Losgröße wird größer.

MERKE

SMED senkt die Rüstkosten so weit, dass kleine Lose wirtschaftlich werden.

Auf einen Blick: Kapitel 5

- **ABC** nach Wert, **XYZ** nach Planbarkeit; AX JIT, CX Kanban, AZ Einzelbeschaffung, CZ geringe Vorräte
- **Servicegrad** = sofort erfüllte ÷ alle Bedarfe
- **Bedarfsarten**: Primär, Sekundär, Tertiär; brutto und netto
- **Nettobedarf** = Brutto – Lager + Reservierung + Sicherheit – Bestellbestand; mehrstufig von oben
- **Stochastisch**: Mittelwerte, Glättung mit α
- **Meldebestand** = Tagesverbrauch · (WBZ + Prüfzeit) + Sicherheitsbestand
- **Bestellrhythmus**: feste Termine, Menge bis zum Höchstbestand
- **Andler**: $\sqrt{(200 \cdot M \cdot B \div (E \cdot L))}$; Rabatte mit Gesamtkosten prüfen

Kapitel 5 geschafft!

Jetzt festigen: Bearbeiten Sie das Multiple-Choice-Training zu Kapitel 5 und schließen Sie Lücken mit der Mindmap und den Übungen im Arbeitsbuch (Ebene 1 bis 3, ab S. 104).

Multiple-Choice-Training

PC0050 · mit Lösungen

Mindmap Kapitel 5

PM0050 · A3 quer

Vorlesung auf YouTube

Kanal @fachwirt24

Weiter geht's

Kapitel 6: Beschaffungsmarkt und Einkauf
strukturieren