

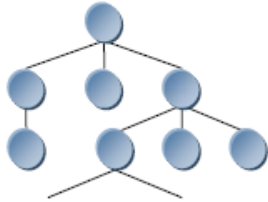
Prof. Dr.-Ing. Bernd Noche

Fach: Logistik und Materialfluss

Bedarfsermittlung

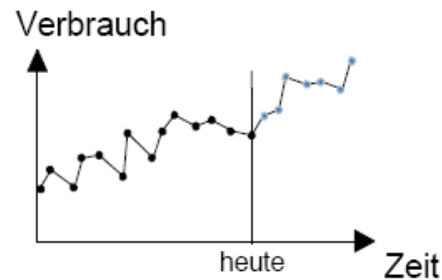
Bedarfsermittlung

deterministische Bedarfsplanung



exakte Bedarfsermittlung
nach Menge und Termin
auf Basis konkreter Aufträge
oder Produktionsprogramme

stochastische Bedarfsplanung



Bedarfsermittlung mit Hilfe
von Bedarfsprognosen auf
der Basis statistischer
Auswertungen

heuristische Bedarfsplanung



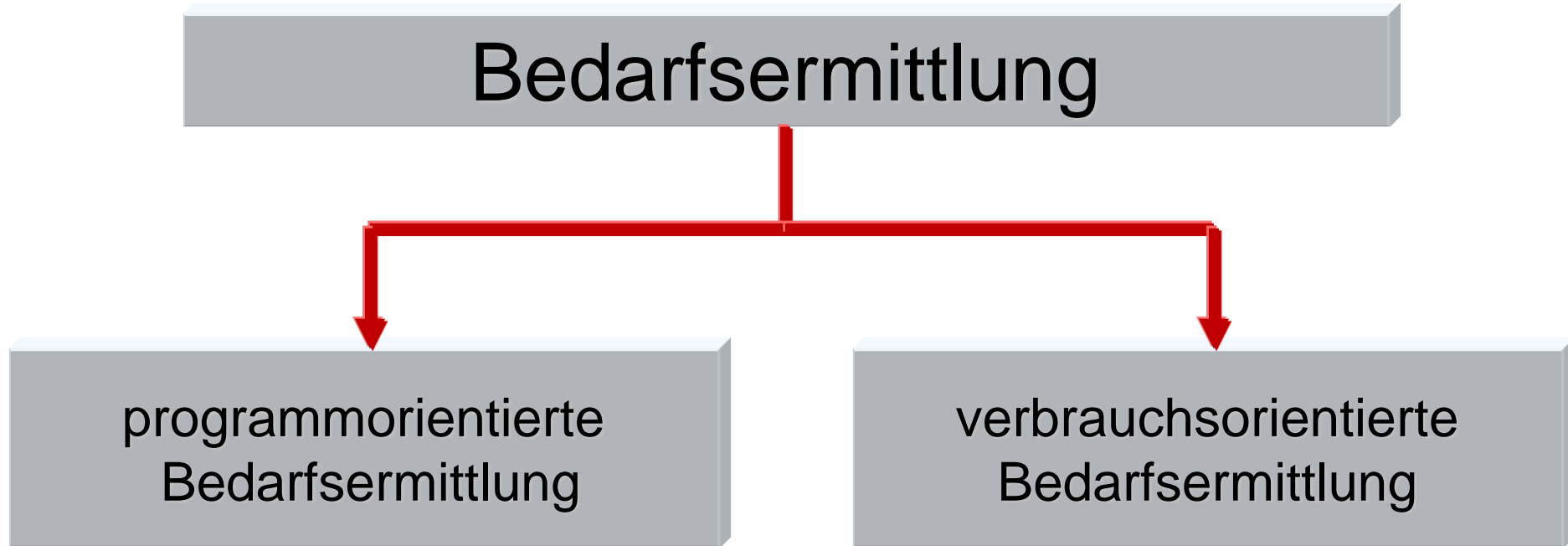
Bedarfsermittlung auf
der Basis subjektiver
Schätzungen des
Disponenten

Stochastische Verfahren gewinnen an Bedeutung, da

- die Lieferzeiten häufig sehr kurz sind.
- keine festen Bestellungen, Produktionsprogramme und Produktstrukturen existieren.
- die subjektiven Schätzungen des Disponenten nicht präzise genug sind.



Bedarfsermittlung



Bedarfsermittlung

A- und B - Güter

Programmorientierte Bedarfsermittlung

Primärbedarf

durch das
Produktionsprogramm
determiniert

Sekundärbedarf

durch einzelne Teile
des Produktionsprogramms
determiniert

Tertiärbedarf

durch einzelne Teile des
Produktionsprogramms
determiniert

Lager- und Kundenaufträge

Produktionsprogramm

Stücklisten
Verwendungsnachweis

Primärbedarf

+ Sekundärbedarf

+ Zusatzbedarf

= Bruttobedarf

./. Lagerbestand

= Nettobedarf

* Anzahl der Produkte

= Materialbedarf

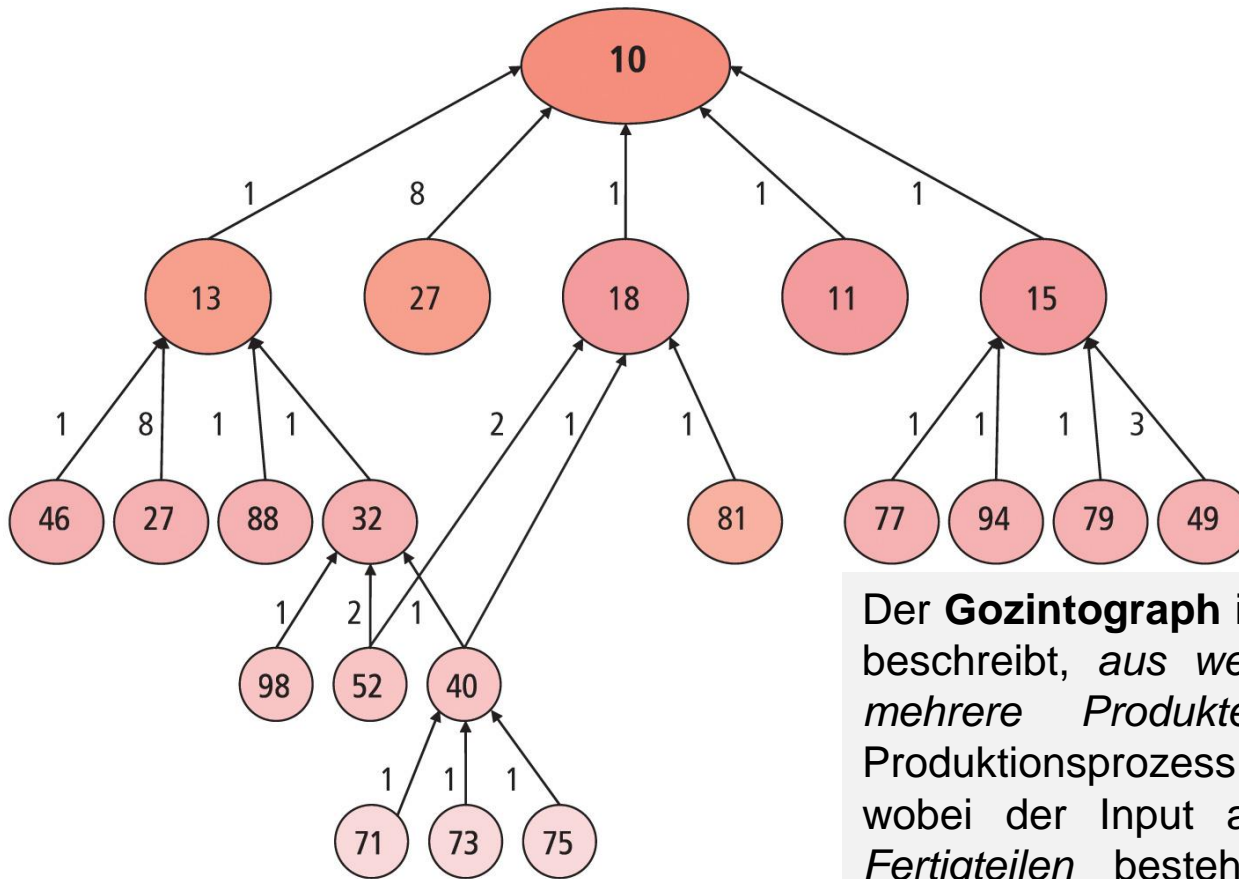
Programmorientierte Bedarfsermittlung

Stücklisten:

- Mengenstücklisten
- Strukturstücklisten
- Baukastenstücklisten

| Sach-Nr. 10 Bezeichnung: Getriebe | | |
|-----------------------------------|----------|------------------------|
| Stück | Sach-Nr. | Bezeichnung |
| 1 | 11 | Unterkasten |
| 1 | 13 | Oberteil komplett |
| 1 | 15 | Vorgelege komplett |
| 1 | 18 | Antriebswelle komplett |
| 16 | 27 | Schraube |
| 1 | 32 | Antriebswelle komplett |
| 2 | 40 | Welle komplett |
| 1 | 46 | Mittelkasten |
| 3 | 49 | Lager |
| 4 | 52 | Lager |
| 2 | 71 | Welle |
| 2 | 73 | Passfeder |
| 2 | 75 | Schraube |
| 1 | 77 | Welle |
| 1 | 79 | Zahnrad |
| 1 | 81 | Zahnrad |
| 1 | 88 | Oberkasten |
| 1 | 94 | Zahnrad |
| 1 | 98 | Zahnrad |

Gozinto-Graph



Der **Gozintograph** ist ein gerichteter Graph, der beschreibt, *aus welchen Teilen sich ein oder mehrere Produkte zusammensetzen*. Der Produktionsprozess kann dabei mehrstufig sein, wobei der Input aus *Rohstoffen, Halb- und Fertigteilen* besteht. Im Gozintographen ist aufgeführt, wie diese Teile gegebenenfalls *mengenmäßig verflochten sind*. Dabei bezeichnen die *Knoten die Teile* und die *gerichteten Kanten* geben an, wie viele *Einheiten eines Teiles* in eine Einheit eines nachgelagerten Teiles einfließen. (Wikipedia)

Aufgaben der stochastischen Bedarfsermittlung

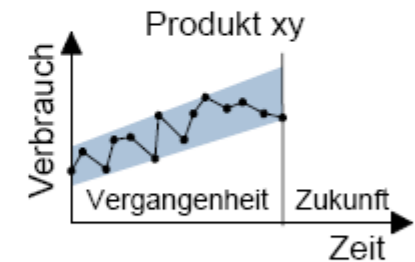
Prognose

- Legt periodenbasierende und produktspezifische Nachfragelevels für die Zukunft fest.



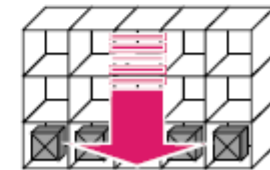
Analyse

- auf der Basis der historischen Konsumdaten und evtl. auch externer Daten.



Planung

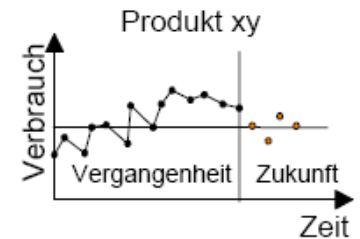
- um die geforderten Service-Levels bei minimalen Lagerbeständen gewährleisten zu können.



Verfahren der stochastischen Bedarfsermittlung

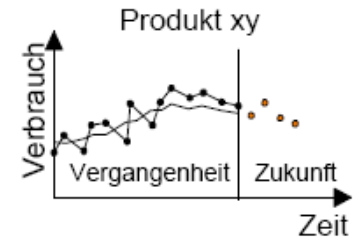
gleitender Mittelwert

Prognosewerte werden aus den Mittelwerten der vorhandenen Daten berechnet



exponentielle Glättung 1. Ordnung

Prognosewerte werden durch Glättung der vorhandenen Daten berechnet

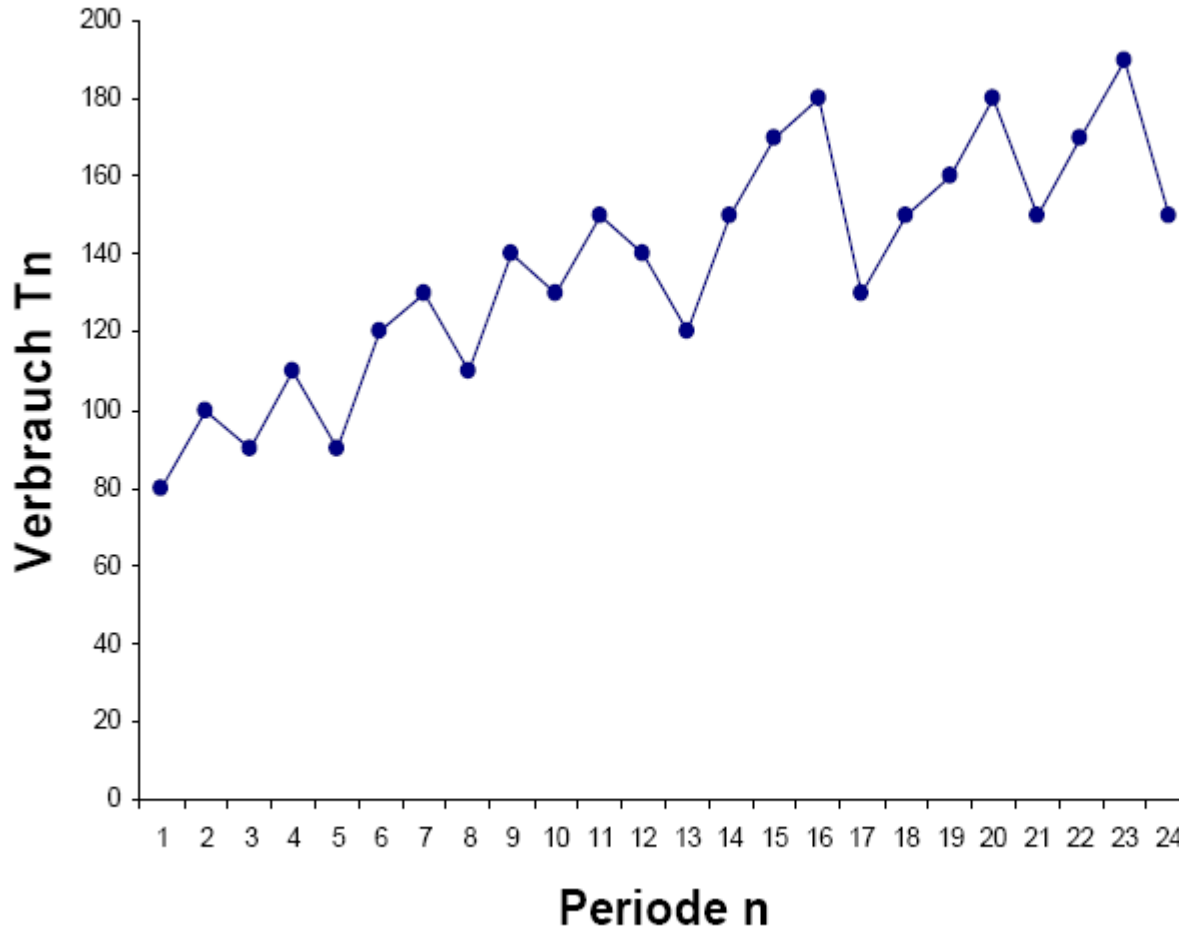


Regressionsanalyse

Prognosewerte werden durch Minimierung der Fehlersumme der vorhandenen Daten berechnet



Verbrauchskurve



| n | T_n |
|-----|-------|
| 1 | 80 |
| 2 | 100 |
| 3 | 90 |
| 4 | 110 |
| 5 | 90 |
| 6 | 120 |
| 7 | 130 |
| 8 | 110 |
| 9 | 140 |
| 10 | 130 |
| 11 | 150 |
| 12 | 140 |
| 13 | 120 |
| 14 | 150 |
| 15 | 170 |
| 16 | 180 |
| 17 | 130 |
| 18 | 150 |
| 19 | 160 |
| 20 | 180 |
| 21 | 150 |
| 22 | 170 |
| 23 | 190 |
| 24 | 150 |

Formeln

gleitender Mittelwert

$$V_{n+1} = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=n-m+1}^n T_i$$

Bezeichnungen:

V_{n+1} : Prognosewert für Periode n+1
 T_i : aktueller Verbrauch in Periode i
 m: Anzahl an Verbrauchswerten

exponentielle Glättung
1. Ordnung

$$V_{n+1} = V_n + \alpha \cdot (T_n - V_n)$$

Bezeichnungen:

V_n : Prognosewert für Periode n
 T_n : aktueller Verbrauch in Periode n
 a: Glättungsfaktor

Prognosefehler:
mittlere absolute
Differenz

$$MAD = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N |T_n - V_n|$$

Bezeichnungen:

V_n : Prognosewert für Periode n
 T_n : aktueller Verbrauch in Periode n
 N: Anzahl berücksichtigter Perioden

| Gleitender Mittelwert (m=3) | | | |
|-----------------------------|-----|----|---------------|
| n | Tn | Vn | En = Tn - Vn |
| 1 | 80 | - | - |
| 2 | 100 | - | - |
| 3 | 90 | - | - |
| 4 | 110 | | |
| 5 | 90 | | |
| 6 | 120 | | |
| 7 | 130 | | |
| 8 | 110 | | |
| 9 | 140 | | |
| 10 | 130 | | |
| 11 | 150 | | |
| 12 | 140 | | |
| 13 | 120 | | |
| 14 | 150 | | |
| 15 | 170 | | |
| 16 | 180 | | |
| 17 | 130 | | |
| 18 | 150 | | |
| 19 | 160 | | |
| 20 | 180 | | |
| 21 | 150 | | |
| 22 | 170 | | |
| 23 | 190 | | |
| 24 | 150 | | |

| Exp. Glättung 1. Ordnung (a=0.3) | | | |
|----------------------------------|-----|----|---------------|
| n | Tn | Vn | En = Tn - Vn |
| 1 | 80 | 80 | - |
| 2 | 100 | | |
| 3 | 90 | | |
| 4 | 110 | | |
| 5 | 90 | | |
| 6 | 120 | | |
| 7 | 130 | | |
| 8 | 110 | | |
| 9 | 140 | | |
| 10 | 130 | | |
| 11 | 150 | | |
| 12 | 140 | | |
| 13 | 120 | | |
| 14 | 150 | | |
| 15 | 170 | | |
| 16 | 180 | | |
| 17 | 130 | | |
| 18 | 150 | | |
| 19 | 160 | | |
| 20 | 180 | | |
| 21 | 150 | | |
| 22 | 170 | | |
| 23 | 190 | | |
| 24 | 150 | | |

| Ergebnisse |
|---------------------------------|
| Gleitender Mittelwert |
| T24 = 150 |
| V24 = |
| E24 = |
| MAD = |
| Exp. Glättung 1. Ordnung |
| T24 = 150 |
| V24 = |
| E24 = |
| MAD = |

| Gleitender Mittelwert (m=3) | | | |
|-----------------------------|-----|-----|---------------|
| n | Tn | Vn | En = Tn - Vn |
| 1 | 80 | - | - |
| 2 | 100 | - | - |
| 3 | 90 | - | - |
| 4 | 110 | 90 | 20 |
| 5 | 90 | 100 | 10 |
| 6 | 120 | 97 | 23 |
| 7 | 130 | 107 | 23 |
| 8 | 110 | 113 | 3 |
| 9 | 140 | 120 | 20 |
| 10 | 130 | 127 | 3 |
| 11 | 150 | 127 | 23 |
| 12 | 140 | 140 | 0 |
| 13 | 120 | 140 | 20 |
| 14 | 150 | 137 | 13 |
| 15 | 170 | 137 | 33 |
| 16 | 180 | 147 | 33 |
| 17 | 130 | 167 | 37 |
| 18 | 150 | 160 | 10 |
| 19 | 160 | 153 | 7 |
| 20 | 180 | 147 | 33 |
| 21 | 150 | 163 | 13 |
| 22 | 170 | 163 | 7 |
| 23 | 190 | 167 | 23 |
| 24 | 150 | 170 | 20 |

| Exp. Glättung 1. Ordnung (a=0.3) | | | |
|----------------------------------|-----|-----|---------------|
| n | Tn | Vn | En = Tn - Vn |
| 1 | 80 | - | - |
| 2 | 100 | 80 | 20 |
| 3 | 90 | 86 | 4 |
| 4 | 110 | 87 | 23 |
| 5 | 90 | 94 | 4 |
| 6 | 120 | 93 | 27 |
| 7 | 130 | 101 | 29 |
| 8 | 110 | 110 | 0 |
| 9 | 140 | 110 | 30 |
| 10 | 130 | 119 | 11 |
| 11 | 150 | 122 | 28 |
| 12 | 140 | 131 | 9 |
| 13 | 120 | 133 | 13 |
| 14 | 150 | 129 | 21 |
| 15 | 170 | 136 | 34 |
| 16 | 180 | 146 | 34 |
| 17 | 130 | 156 | 26 |
| 18 | 150 | 148 | 2 |
| 19 | 160 | 149 | 11 |
| 20 | 180 | 152 | 28 |
| 21 | 150 | 161 | 11 |
| 22 | 170 | 157 | 13 |
| 23 | 190 | 161 | 29 |
| 24 | 150 | 170 | 20 |

Ergebnisse

| Gleitender Mittelwert |
|-----------------------|
| T24 = 150 |
| V24 = 170 |
| E24 = 20 |
| MAD = 377/21 = 18 |

Exp. Glättung 1. Ordnung

| |
|-------------------|
| T24 = 150 |
| V24 = 170 |
| E24 = 20 |
| MAD = 427/23 = 19 |

Grafische Darstellung

