

Hefte zur Logistik
Prof. Dr. Siegfried Jetzke

Heft 1
Begriffsdefinitionen

Juni 2010

Dieses Heft ist urheberrechtlich geschützt.

Wenn Sie die Quelle angeben, können Sie gerne dieses Heft weitergeben, Teile kopieren oder aus diesem Heft zitieren. Ohne eine derartige Quellenangabe ist jegliches Nachdrucken, Kopieren, Weitergeben oder Zitieren nicht gestattet.

© Siegfried Jetzke, Vechelde

www.goodsync.de

Inhaltsverzeichnis

1	Begriffsdefinitionen	5
1.1	Allgemeines zur Logistik	5
1.2	Daten und Information	7
1.3	Graphen	8
2	Anlieferstrategien – <i>cross docking</i>	13
2.1	<i>cross docking</i>	13
3	<i>The analytic hierarchy process</i>	21
3.1	Problemstellung und Beispiel	21
3.2	Ohne Unterkriterien	22
3.3	Mit Unterkriterien	27
3.3.1	Präferenzen für Unterkriterien	27
3.3.2	Unterkriterium Schönheit	27
3.3.3	Unterkriterium Angebote	28
3.4	Berechnung	29
3.4.1	power algorithmus	29
3.4.2	MATLAB	29
3.4.3	Mathematica	31
4	Kostenrechnung für Tourenplanung – dispositiv	37
4.1	Einleitung	37
4.2	Streckenbezogen	37
4.3	Routenbezogen	40
4.4	Tourbezogen	41
4.4.1	Ohne Zeitfenster	42
4.4.2	Mit Zeitfenster	43

5	Symbole	47
----------	----------------------	-----------



Begriffsdefinitionen

1.1 Allgemeines zur Logistik

Definition A.1 *Die 8 r der Logistik*

Logistik ist das Streben nach den acht richtigen r: Die richtige Ware, in der richtigen Menge, in der richtigen Qualität, zum richtigen Zeitpunkt, zu den richtigen Kosten, am richtigen Ort, mit den richtigen Daten und dem richtigen Wissen.

Definition A.2 Auftrag

Ein Auftrag ist eine Vereinbarung zu Erledigung einer oder mehrere Aufgaben. Diese Aufgaben werden in einem Bestellschein konkretisiert. Es wird zwischen einem Kunden- bzw. outbound und einem Lieferantenauftrag bzw. inbound unterschieden. Der Kundenauftrag beschreibt eine zu erbringende, der Lieferantenauftrag eine erwartete Arbeit oder Leistung. Eine Arbeit wird in Form einer Menge, z. B. Stück oder Gewicht, eine Leistung in Form Arbeit pro Zeiteinheit, z. B. 300 Stück in einer Stunde, angegeben.

Definition A.3 Sendung

Unter einer Sendung sollen alle Objekte verstanden werden, die zusammenhängend von einer Absende- an eine Zieladresse geliefert werden.

Definition A.4 Lieferung

Unter einer Lieferung werden alle Objekte verstanden, die zusammenhängend bei einem Empfänger ankommen.

Definition A.5 Beschaffung Die Beschaffung muss dafür sorgen, dass alle benötigten Waren zur Verfügung gestellt werden. Nach Abschluss der Beschaffung kann der Produzent auf die Güter zugreifen. Hierfür ist es ausreichend, dass über eine Rahmenvereinbarung Waren bei einem Lieferanten bereitgestellt werden. Diese müssen nicht vor Ort sein.

Definition A.6 Bereitstellung

Unter Bereitstellung soll das zur Verfügung Stellen des zur Weiterverarbeitung benötigten Materials an einem Arbeitsplatz verstanden werden.

Definition A.7 Material

Materialien sind alle Objekte, die verbraucht werden und Bestandteil des Endproduktes sind.

Definition A.8 Betriebsmittel

Betriebsmittel sind alle Objekte, die verbraucht werden und nicht Bestandteil des Endproduktes sind.

Definition A.9 Ressource

Eine Ressource ist ein zur Erbringung einer Leistung erforderliches Objekt. Eine Ressource ist nicht Bestandteil der erbrachten Leistung. Eine Ressource wird während der gesamten Leistungserbringung benötigt und steht mit Abschluss wieder zur Verfügung. Jede Ressource hat eine endliche Kapazität.

Definition A.10 Kapazität

Die Kapazität ist das Fassungs- oder Speicherungsvermögen eines Gebäudeteils oder Behälters bzw. das Produktions- oder Leistungsvermögen einer Maschine (?). Dieses ist die im Sinne der Gültigkeit von Stammdaten unveränderliche Eigenschaft eines Objektes, die beschreibt, welche Leistung das Objekt maximal erbringen kann.

Definition A.11 Auslastung – I

$$W = \frac{N_C}{N_S} \text{ oder } W = \frac{\min(N_S, N_C)}{N_S} \quad (\text{A1.1a})$$

Definition A.12 Servicelevel – I

$$W^{(-1)} = \frac{\text{Anzahl bedienter Kunden}}{\text{Anzahl Kunden}} = \frac{N_C^{(\text{bedient})}}{N_C} = \frac{N_S}{N_C} \text{ oder } W^{(-1)} = \frac{\min(N_S, N_C)}{N_C} \quad (\text{A1.1b})$$

Definition A.13 Auslastung – II

$$W = \frac{1}{N_I} \sum_{i=1}^{N_I} \frac{N_i^{(C)}}{N_S} \text{ oder } W = \frac{1}{N_I} \sum_{i=1}^{N_I} \frac{\min(N_i^{(C)}, N_S)}{N_S} \quad (\text{A1.1c})$$

Definition A.14 Servicelevel – II

$$W^{(-1)} = \frac{1}{N_I} \sum_{i=1}^{N_I} \frac{N_i^{(C, \text{bedient})}}{N_i^{(C)}} \quad \text{oder} \quad W^{(-1)} = \frac{1}{N_I} \sum_{i=1}^{N_I} \frac{\min(N_i^{(C)}, N_S)}{N_i^{(C)}} \quad (\text{A1.1d})$$

Für den Fall, dass in einem Intervall kein Kunden kommt, $N_i^{(C)} = 0$, soll der Servicelevel für dieses Intervall 1 sein.

Beispiel A.1 N_I Intervalle, in denen jeweils i Kunden, $i = 0, \dots, N_S$ kommen, d. h. $N_I = N_S + 1$.

$$\begin{aligned} W &= \frac{1}{N_I} \sum_{i=1}^{N_I} \frac{\min(N_i^{(C)}, N_S)}{N_S} = \frac{1}{N_S + 1} \sum_{i=0}^{N_S} \frac{i}{N_S} \\ &= \frac{1}{N_S + 1} \frac{1}{N_S} \frac{N_S(N_S + 1)}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned} \quad (\text{A1.2a})$$

$$W^{(-1)} = \frac{1}{N_I} \left(1 + \sum_{i=1}^{N_S} \frac{\min(i, N_S)}{i} \right) = \frac{N_S + 1}{N_S + 1} = 1 \quad (\text{A1.2b})$$

Beispiel A.2 Es können maximal drei Kunden kommen, eine Kasse steht zur Verfügung.

$$W = \frac{1}{4} \left(0 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} \right) = \frac{1}{4} \cdot 3 = 0.75 \quad (\text{A1.3a})$$

$$W^{(-1)} = \frac{1}{4} \left(1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = 0.708 \quad (\text{A1.3b})$$

Beispiel A.3 Es können maximal drei Kunden kommen, zwei Kassen stehen zur Verfügung.

$$W = \frac{1}{4} \left(0 + \frac{1}{2} + \frac{2}{2} + \frac{2}{2} \right) = \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} = 0.625 \quad (\text{A1.4a})$$

$$W^{(-1)} = \frac{1}{4} \left(1 + \frac{1}{1} + \frac{2}{2} + \frac{2}{3} \right) = 0.917 \quad (\text{A1.4b})$$

1.2 Daten und Information

Definition A.15 Entscheidung

Eine Entscheidung ist die Auswahl einer Alternative A_i aus einer gegebenen Menge N_A verfügbarer Alternativen $\mathbb{A} = \{A_1, \dots, A_{N_A}\}$.

Definition A.16 Kennzeichnung

Kennzeichnen ist das Versehen eines Objektes mit einem Kennzeichen.

Definition A.17 Identifikation

Kennzeichnen ist das Versehen eines Objektes mit einem Kennzeichen. Identifizieren bedeutet, die Identität eines Objektes feststellen.

Definition A.18 Information

Unter Information soll alles verstanden werden, was Unsicherheit reduziert.

Definition A.19 Informationsentropie

Die Entropie eines Systems ist gleich der Menge an Informationen, die benötigt wird, um den Zustand eines Systems zu beschreiben.

$H = - \sum_{i=1}^{N_A} p_i \log_2(p_i)$ mit p_i ist die Wahrscheinlichkeit für die Alternative A_i , N_A ist die Anzahl möglicher Alternativen.

1.3 Graphen

Definition A.20 Graph – bewertet, endlich

Ein Graph ist eine Menge $\mathbf{G}(\mathcal{V}, \mathcal{E})$ von Knoten \mathcal{V} bzw. nodes oder vertices und Kanten \mathcal{E} bzw. edges oder arcs .

Jede Kante $e_l \in \mathcal{E}$ sei eindeutig durch ein Knotenpaar (v_i, v_j) mit $v_i \in \mathcal{V}$ und $v_j \in \mathcal{V}$ definiert.

Ist e_l eine Kante zwischen den Knoten v_i und v_j , so heißen die beiden Knoten v_i und v_j adjazent oder benachbart und e_l inzident zu v_i und v_j .

Wird jeder Kante $e_l = (v_i, v_j)$ eine Gewichtung oder Bewertung $k_l = k_{i,j}$ zugeordnet, so heißt der Graph bewertet.

Zwei Kanten e_l, e_m heißen parallel, wenn sie durch das selbe Knotenpaar v_i, v_j beschrieben werden.

Eine Kante heißt Schlinge, wenn Anfangs- und Endknoten identisch sind.

Ein Graph ohne parallele Kanten und Schlingen heißt **schlicht**.

Ein Graph mit einer endlichen Anzahl von Knoten heißt endlich.

Definition A.21 Graph – bipartit, r-partit

Lässt sich die Knotenmenge \mathcal{V} so in zwei Teilmengen \mathcal{V}_1 und \mathcal{V}_2 zerlegen, dass

$$\mathcal{V}_1 \cup \mathcal{V}_2 = \mathcal{V} \quad \text{und} \quad \mathcal{V}_1 \cap \mathcal{V}_2 = \emptyset \quad (\text{A1.5})$$

und für jede Kante $e_l \in \mathcal{E}$ $e_l = (v_i^{(1)}, v_j^{(2)})$ mit $v_i^{(1)} \in \mathcal{V}_1$ und $v_j^{(2)} \in \mathcal{V}_2$ gilt, so heißt der Graph bipartit.

Definition A.22 Gerichtete und ungerichtete Graphen

Gilt für alle Paare (v_i, v_j) , dass $k_{i,j} = k_{j,i}$, so heißt der Graph **ungerichtet**. Gilt für mindestens ein Paar (v_i, v_j) $k_{i,j} \neq k_{j,i}$ heißt der Graph **gerichtet** oder Digraph und die Kanten heißen Pfeile. Für den Pfeil $e_l = v_i \rightarrow v_j$ heißt v_i Vorgänger von v_j oder tail(e_l), v_j Nachfolger von v_i oder head(e_l) und e_l **positiv inzident** mit dem Vorgänger v_i und **negativ inzident** mit dem Nachfolger v_j (??). Der Pfeil (v_i, v_j) wird auch in der Form $\langle v_i, v_j \rangle$ geschrieben.