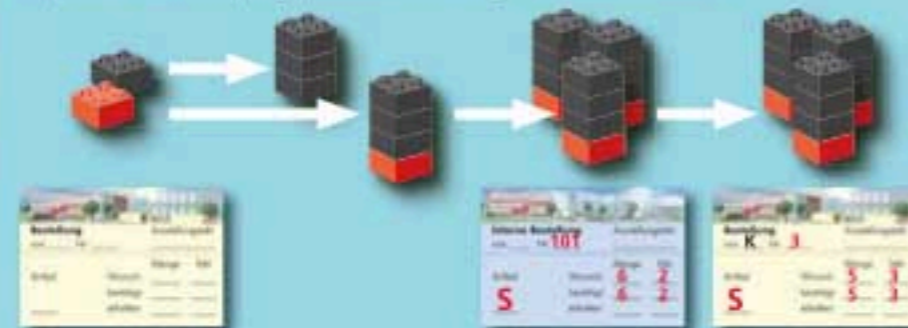


# 1. Ausgangssituation

Es werden 2 Produkte hergestellt, die aus 3 unterschiedlichen Einzelteilen bestehen.

Beispiel: Der Wertschöpfungsprozess und die Belege für schwarze Produkte.



Materialbestellung Baugruppe Fertigerzeugnisse Interne Bestellung Kundenauftrag

Es gibt zwei unterschiedliche Belegarten:

„Blau“ für interne Aufträge/Bestellungen und ...

... „Gelb“ für externe Aufträge/Bestellungen (Kunde und Lieferant).

Interne Bestellung		Ausstellungstakt	
Artikel	Wunsch:	Menge	Takt
	bestätigt:		
	erhalten:		

Bestellung		Ausstellungstakt	
Artikel	Wunsch:	Menge	Takt
	bestätigt:		
	erhalten:		

# 2. Aufbauanleitung



Bitte „fluten“ Sie Ihre Arbeitsplätze für die Ausgangssituation in der Periode 0. (Alle Belege, LEGO®-Steine, Transportboxen bitte nach diesem Bild aufbauen!). Sie finden die Aufbauanleitung im DIN A4-Format im Anhang auf Seite 85.\*



Für die Arbeitsplätze KUNDE und LIEFERANT „fluten“ Sie bitte nach folgendem Bild. Sie finden die Aufbauanleitung im DIN A4-Format im Anhang auf Seite 86.\*



\*Hinweis: Als Ausstellungstakt tragen Sie für alle Flutungsbelege der Ausgangssituation Takt „0“ ein.



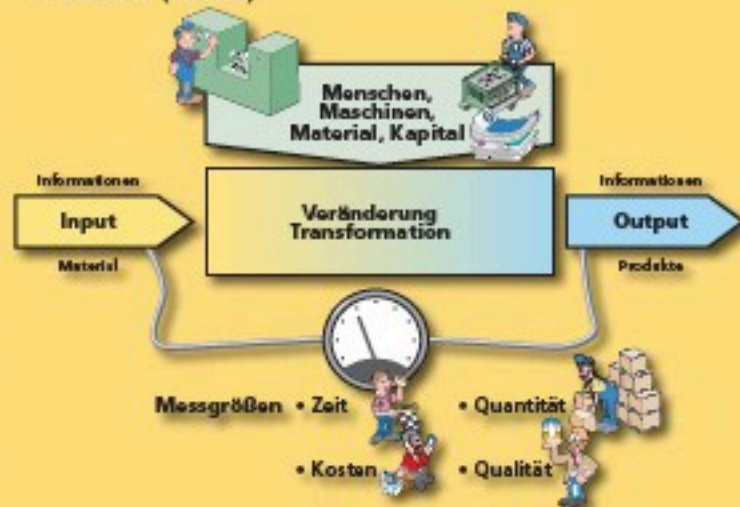
# 3. Prozesse

## Was ist ein Prozess?

Der Begriff „Prozess“ ist nach DIN EN ISO 8402 wie folgt definiert: „Ein Prozess ist ein Satz von in Wechselbeziehungen stehenden Mitteln und Tätigkeiten, die Eingaben in Ergebnisse umgestalten.“ Es findet somit eine Transformation (also eine Umgestaltung) der eingesetzten Mittel statt, wobei eine Veredelung des Produktes stattfindet und dieses Produkt dadurch wertvoller wird.

Zu den einsetzbaren Mitteln gehören dabei

- Einrichtungen und Anlagen (z.B. Maschinen und Technologien),
- Material (Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe) und
- Menschen (Personal).



Übersetzt bedeutet dies: Es findet eine Veredelung von Waren und Dienstleistungen statt, die Zeit in Anspruch nimmt, Geld kostet und einen Ressourceneinsatz erfordert (Menschen, Maschinen und Rohstoffe), z. B. verbraucht die Herstellung eines Hamburgers Arbeitszeit, den Einsatz einer Grillstation und Fleisch, Brötchen und Salatblätter.

Die Abnehmer des veredelten „Endproduktes“ eines Prozesses nennt man Kunden!

# 4. Supply Chain

## Merke:

Ein Prozess besteht aus einem Input, einer Veränderung und einem Output.



Wie wird ein Prozess gemessen?

Für die Beurteilung von Prozessen gibt es vier Messgrößen:

1. Zeit
2. Menge (Quantität)
3. Qualität
4. Kosten.

Bezogen auf unser Beispiel: Der Kunde ist zufrieden, wenn der Hamburger schnell zubereitet wird, groß genug ist, gut schmeckt und wenig kostet.

## Merke:

Nur wer misst, kann hoffen, etwas zu verbessern! (W. E. Deming)



## 4.1 Wie unterscheiden sich Funktions- und Prozessorganisation?

In den meisten Unternehmen gibt es noch Funktionsorganisation. Die Mitarbeiter sehen am Ende ihrer Arbeit keinen Kunden, sondern Kollegen und Vorgesetzte. Diesen Vorgesetzten werden die Ergebnisse der Arbeit präsentiert und damit einer Beurteilung ausgesetzt.

Die Funktionsorganisation ist als Pyramide darstellbar. Sie zeigt neben dem hierarchischen Aufbau die Art der Informationsweitergabe innerhalb eines so aufgebauten Unternehmens.

### Die Entwicklungsschritte zur Prozessorganisation



Von den Gründerpersönlichkeiten..

...über die Funktionsorganisation...

...hin zur Prozessorganisation

## 7. Rollen in der Simulation

Der Kunde ist kein Aussenstehender, sondern auslösendes und abschließendes Element der Logistik-Kette.

Der Kunde kann Lieferzeiten bestimmen, sich über den Stand der Aufträge informieren, Änderungswünsche äußern und Aufträge erhöhen bzw. stornieren.

Er hat seinen Firmensitz im Ausland und steht mit dem Disponenten im Vertrieb als Ansprechpartner in Kontakt. Die anderen Mitglieder der Prozesskette reden nicht mit ihm, da er eine andere Sprache spricht und auch kein besonderes Interesse an einer Kommunikation hat. Mit dem Kunden kann man sich nicht streiten, denn diesen Streit würden wir verlieren. Er interessiert sich lediglich für einen reibungslosen Ablauf der Bestellung und ist dann zufrieden, wenn der Auftrag pünktlich und fehlerfrei abgewickelt wird.

### Der Disponent im Vertrieb (Order Manager)

... hat die schwierige Aufgabe, die Verfügbarkeit der Produkte im Vertriebslager sicherzustellen. Er sorgt dafür, dass im Lager so viele Produkte stehen, dass der Kunde pünktlich die gewünschten Mengen ausgeliefert bekommt. Er plant Bestände im Vertriebslager und bestätigt dem Kunden gegenüber mögliche Liefertermine. Die Aufgabe ist anspruchsvoll: Legt er sich zu viele Bestände in sein Lager, sind die Bestandskosten zu hoch, denn auf seiner Lagerstufe stehen die teuersten Fertigerzeugnisse. Fällt sein Bestand hingegen auf ein zu niedriges Niveau, kann er seinen Lieferversprechungen gegenüber dem Kunden nicht nachkommen und Verzugsstrafen sind die Folge.

Diese Aufgabe entscheidet über Liefertreue und Lieferfähigkeit im ganzen Spiel. Ein sehr interessanter Arbeitsplatz!



## 7. Rollen in der Simulation

### Der Lagerarbeiter im Vertrieb – Distribution Center

Diese Rolle beinhaltet eine Abwicklungsaufgabe, deren Bedeutung für die Logistik oft unterschätzt wird. Der Lagerarbeiter sitzt in einem Vertriebslager im Ausland und stellt sicher, dass die Produkte pünktlich beim Kunden ankommen. Er vereinnahmt die ankommenden internen Lieferungen aus dem Werk (überprüfen, einlagern und buchen). Im nächsten Schritt bereitet er die anstehenden Kundenlieferungen vor, d.h. er lagert die Produkte aus, stellt die Transporte zusammen und verpackt die Ware. Diese Arbeit nennt man „kommissionieren“.

Der Lagerarbeiter ist die letzte Person, die Fehler in der Auslieferung verhindern kann, indem er sorgfältig Lieferdaten überprüft und die Lieferung rechtzeitig anstößt. Er arbeitet eng mit dem Vertriebsdisponenten zusammen und hat eine rein abwickelnde Aufgabe.



### Der Lieferant

Er sitzt außerhalb und versorgt als externer Partner die Logistikkette mit notwendigen Materialien. Er freut sich über jede Bestellung und arbeitet diese gewissenhaft ab. Es handelt sich um einen Lieferbetrieb mit einer guten Qualität und akzeptabler Lieferleistung. Gelegentlich sind Früh- und Spätlieferungen möglich. Auch kann es passieren, dass die gelieferten Teile fehlerhaft sind.

Der Lieferant bearbeitet die eingehenden Bestellungen und ordnet die Aufträge in seine Prozesskette ein. Einige Materialien benötigen mehr Zeit (z.B. die schwarzen LEGO®-Steine) andere sind schneller lieferbar (rote LEGO®-Steine). Er versendet die Lieferungen mit dem LKW (Transportbox) zu den bestellenden Unternehmen.



# 12. Logistikleistung

## 12.3 Leistungskennzahlen der Logistik

### Liefertreue

ist ein als Prozentzahl ausgedrücktes Maß für den Grad der Fähigkeit eines Lieferanten, eine terminlich zugesagte Lieferung auch zeitgerecht und vollständig abzuwickeln. Sie ist der Quotient aus der Anzahl der vereinbarungsgemäß durchgeführten Lieferungen und der Gesamtanzahl der Lieferungen.

$$\text{Liefertreue} = \frac{\text{Anzahl termingerechter Lieferungen} \times 100}{\text{Gesamtzahl der Lieferungen}}$$

Im ungünstigen Fall, hat der Lieferant seine internen Fähigkeiten überschätzt und muss den bestätigten bzw. zugesagten Termin verschieben. Letztendlich zählt allerdings für eine Messung der Liefertreue der erste bestätigte Termin im Vergleich zum tatsächlichen Liefertermin.

### Lieferfähigkeit

gibt Auskunft über die Fähigkeit eines Unternehmens, Kundenwünsche in Bezug auf Stückzahl und Lieferzeit bestätigen zu können. Sie liegt bei 100%, wenn jeder eingegangene Wunsch auch bestätigt werden kann. Dies ist nur bei einem unendlich großen Lager möglich, somit ist eine Lieferfähigkeit zwischen 80% und 90% realistisch und auch vom Kunden akzeptiert.

$$\text{Lieferfähigkeit [\%]} = \frac{\text{Anzahl der Terminzusagen zum Wunschtermin} \times 100}{\text{Anzahl aller Terminzusagen}}$$

### Fehlerquote (auch Fehlerrate)

ist ein aus dem Qualitätsmanagement stammender wichtiger Indikator für die Produkt- und Prozessqualität in Unternehmen. Sie erlaubt Aussagen über die Leistungsfähigkeit eines Lieferanten, Pick-Fehlerraten in der Kommissionierung

# 12. Logistikleistung

oder mangelhafte Teile in der Produktion. In neueren Ansätzen wird die Kennzahl auch in der Logistikqualität verwendet.

$$\text{Fehlerquote [ppm]} = \frac{\text{Anzahl fehlerhafter Teile} \times 1.000.000}{\text{Gesamtanzahl der Teile}}$$

### Verzugsquote

Misst die Anzahl der verspäteten Lieferungen.

Diese Kennzahl steht in direktem Zusammenhang mit der Liefertreue.

$$\text{Verzugsquote} = \frac{\text{Zahl verspäteter Lieferungen} \times 100}{\text{Gesamtzahl der Lieferungen}}$$

### Reklamationsquote

gibt das Verhältnis der reklamierten Bestellungen zur Gesamtanzahl aller im Unternehmen eingegangenen Bestellungen an.

Diese Kennzahl ist ein wichtiger Indikator für die Kundenzufriedenheit.

$$\text{Reklamationsquote} = \frac{\text{Zahl beanstandeter Lieferungen} \times 100}{\text{Gesamtzahl der Lieferungen}}$$

### Einkaufsvolumen

gibt Auskunft über die Zusammensetzung des Lieferantenstammes. Über diese Kennzahl trifft man beispielsweise eine Aussage über die Gliederung nach Stammlieferanten, sporadischen Lieferanten, in- und ausländischen Lieferanten (siehe auch ABC-Analyse, Seite 52) etc.

$$\text{Einkaufsvolumen des Lieferanten [\%]} = \frac{\text{Jahreseinkaufsvolumen Lieferant X [EURO]} \times 100}{\text{gesamtes Jahreseinkaufsvolumen [EURO]}}$$

## 25. Mögliche Maßnahmen Periode 3



### Direktlieferung schwarzer oder weißer Geräte:

Kunde wird direkt vom Werk-FE Lager beliefert („Streckengeschäft“)

Wirkung: – interne Transport- und Bestellkosten entfallen,  
– DLZ Verkürzung, Bestandsenkung im Vertriebslager

Investition: 100 EUR für Beratung



### Mindest-Losgröße:

Fertigungsaufträge können auf Losgröße = 1 verkleinert werden

Wirkung: – Basis für eine Fertigung nach Kundenauftrag,  
– Erhöhung Flexibilität in der Endmontage

Investition: 1000 EUR für erhöhten Steuerungsaufwand



### Rahmenvertrag mit Lieferanten:

Der Lieferant liefert kontinuierlich festgelegte Mengen (Dauerlieferungsvertrag) oder liefert auf Abruf ohne Bestellauslösung (Abrufvertrag) für ein ausgewähltes Teil

Wirkung: – flexiblere Teileversorgung,  
– geringerer Bestellaufwand und -kosten

Investition: 50 EUR je Teil für Vertragsvereinbarung



### Universalmaschine Vorfertigung:

schwarz und weiß kann auf einer Fertigungslinie gefertigt werden um Nachfragespitzen abzarbeiten

Wirkung: – flexiblere Versorgung im Baugruppenlager,  
– Lagerkostensenkung im Baugruppenlager

Investition: 200 EUR für Investitionskosten



### Reduzierung der Lieferzeiten beim Lieferanten:

Der Lieferant verkürzt die Lieferzeiten für ein Teil um einen Takt

Wirkung: – Verkürzung der Wiederbeschaffungszeiten,  
– Senkung der Bestandskosten im Materiallager

Investition: 100 EUR für Vertragsverhandlungen

## 25. Mögliche Maßnahmen Periode 3



### Rüsttechnologie mit weniger Rüstzeit entwickeln:

Die Endmontage benötigt keine Rüststeine mehr

Wirkung: – kein prozessunterbrechendes Rüsten mehr,  
– höhere verfügbare Kapazität

Investition: 400 EUR für neues Rüstsystem



### Langfristig Kapazitätserhöhung Endmontage:

Verdopplung der Fertigungskapazität

Wirkung: – höherer Fertigungsausstoß,  
– höhere Abschreibungen

Investition: 1000 EUR für Fertigungslinie



Zusatzschichten: In der Endmontage/Vorfertigung kann mit Hilfe einer 2. Schicht die Kapazität verdoppelt werden.

Anmeldung 3 Takte im Voraus.

Wirkung: kurzzeitig höhere Kapazität

Investition: 100 EUR für Zusatzschicht



### Chaotische Einlagerung:

Lagerflächen können für alle Teile verwendet werden

Wirkung: höhere Lagerkapazität bei gleicher Lagerfläche

Investition: 200 EUR für Einführung der Software



### KANBAN Steuerung in der Fertigung:

Selbststeuerung in der Fertigung ohne einen Plan mit Hilfe von Fertigungsaufträgen

Wirkung: – definierte Bestandskosten,  
– DLZ Verkürzung

Investition: 100 EUR für Prozessmanagement



### Taxitransport für Eilaufträge:




Expresslieferung zum Kunden – Lieferzeit 1 Takt

Wirkung: – höhere Liefertreue,  
– Vermeidung von Verzugskosten

Investition: 100 EUR / Stück

# Arbeitsplätze

## LIEFERANT (Periode 1 - Phase B)

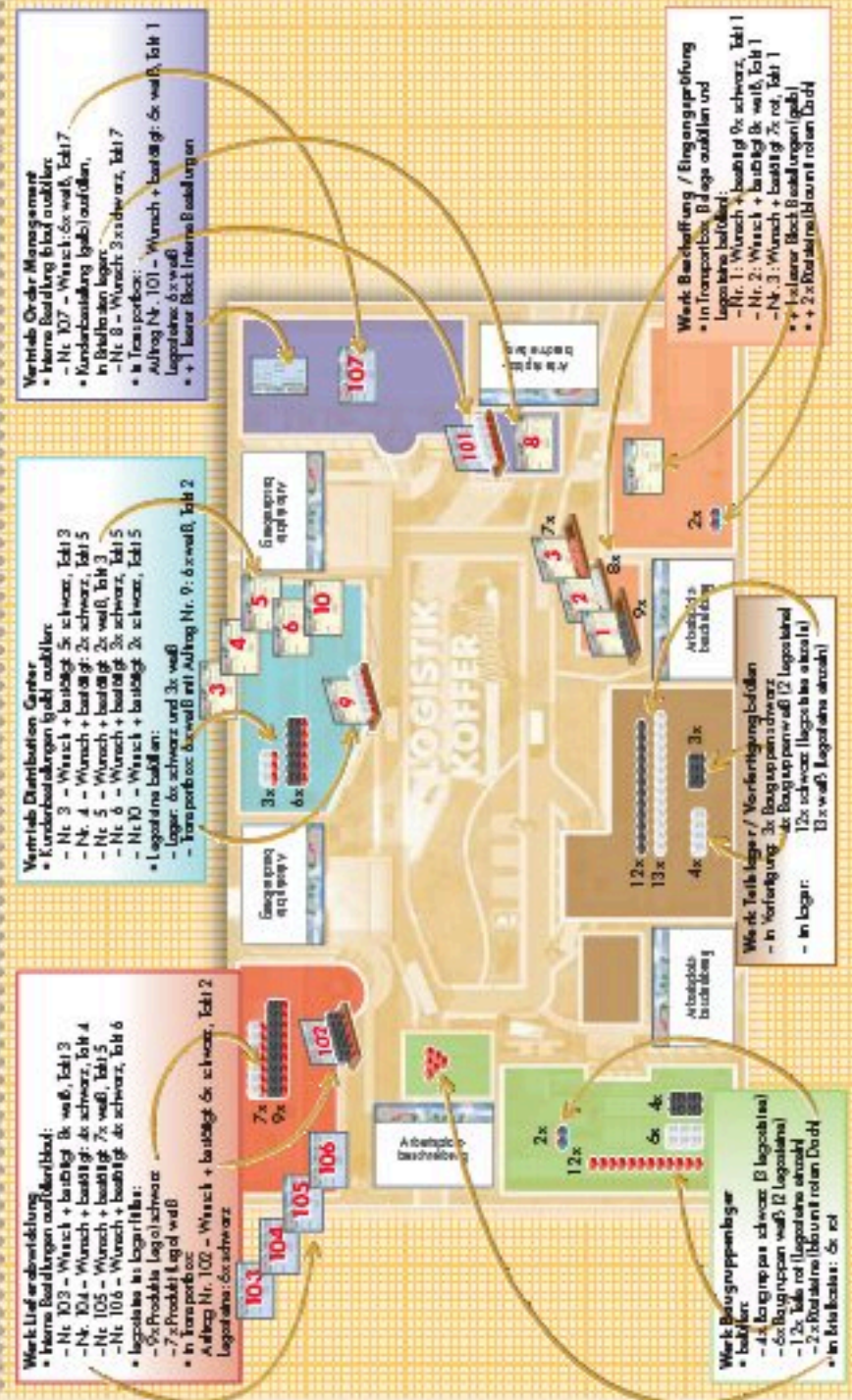
-  Vorbereitete Lieferungen 1 Takt vor dem bestätigten Termin mit Transportbox an die Beschaffung senden.
-  Bestellungen für rote, weiße und schwarze Artikel aus dem linken Feld nehmen und zur Bearbeitung vorbereiten; die anderen Bestellungen ein Feld nach links weiter-schieben. Neue Bestellungen aus dem Briefkasten nehmen und getrennt nach rot, weiß und schwarz verdeckt in das rechte Feld legen.
-  Würfeln (1x je Bestellung)

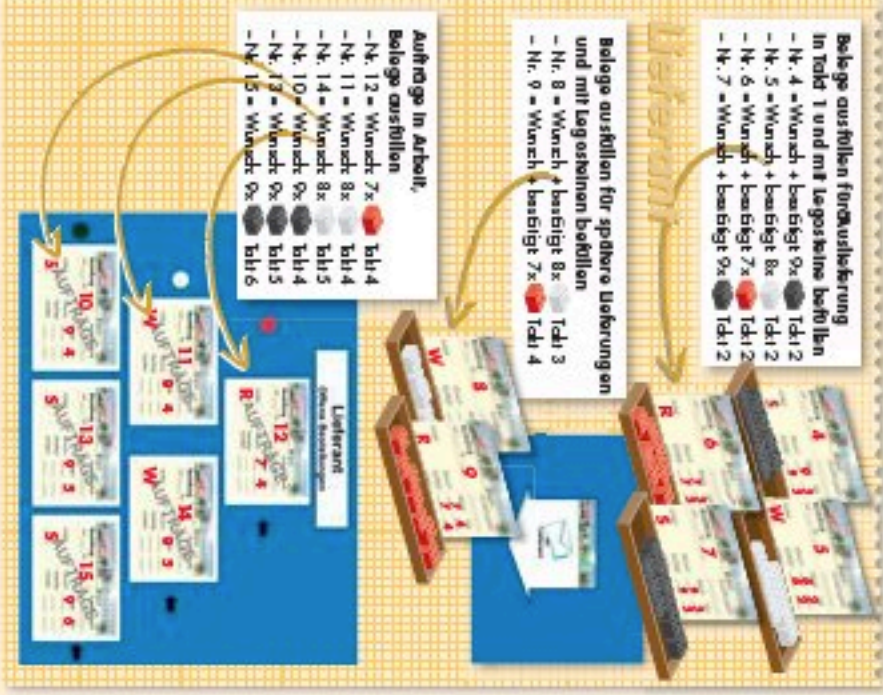
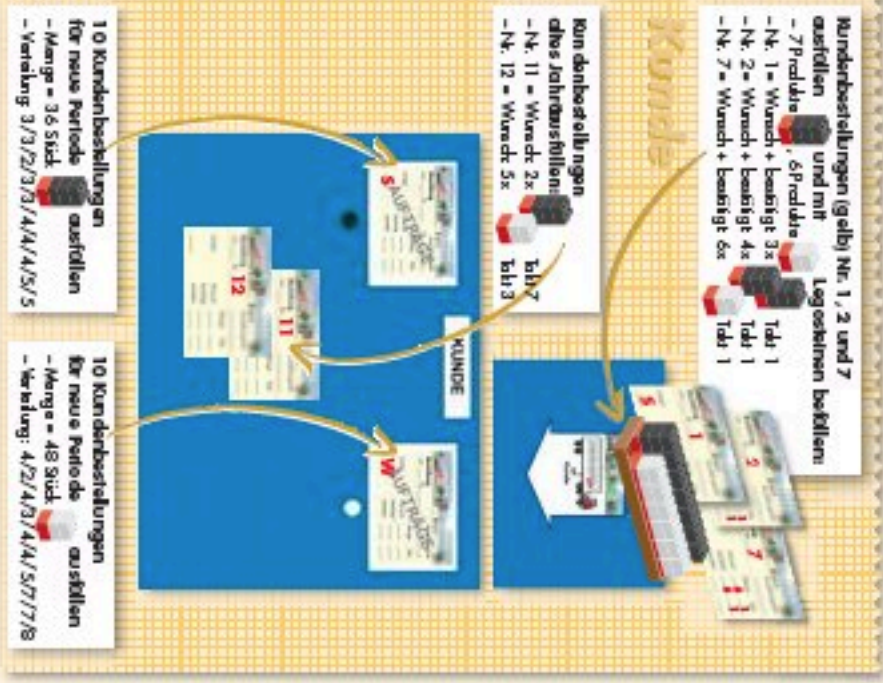
### Würfelliste

Würfelnr.	Liefertermin	Ausschuss
1	1 Takt später	1
2	ok	0
3	1 Takt später	3
4	ok	0
5	1 Takt früher	2
6	ok	0

-  Liefertermin und Menge gemäß Würfelliste unter „bestätigt“ eintragen.
-  2 Takte vor dem bestätigten Termin die Lieferung versandfertig machen.
-  Ab Periode .....

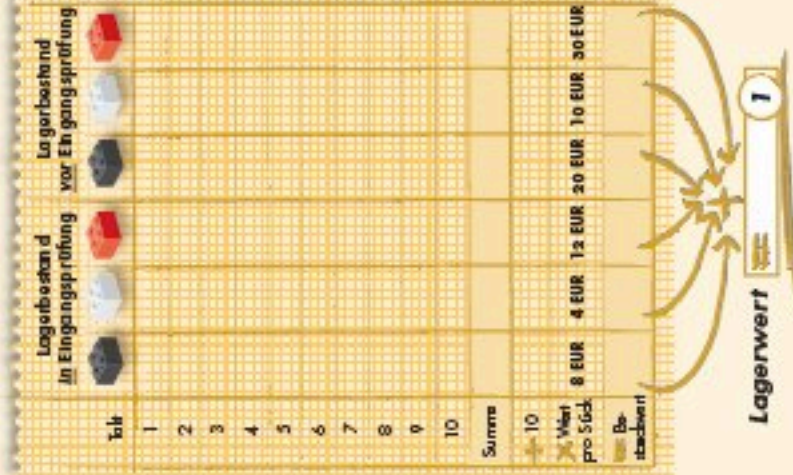
## Aufbauanleitung





## Aufbauanleitung Kunde + Lieferant

## Werk - Beschaffung



## Periode 1

### Bestellübersicht Teile

Teil	Nr.	Menge	Plan	Id	Teil	bl	Plan	bl	Nr.	Menge	Plan	bl	Teil	Plan	bl
-6	1	9	1												
-5	4	9	2												
-4	7	9	3												
-3	10	9	4												
-2	13	9	5												
-1	15	9	6												
0															
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Summe	Teil 1-10														

Anzahl  
ausgegeben für die Menge n  
pro Periode

Kosten pro Bestellung

30 EUR

10

Bestellkosten  
extern