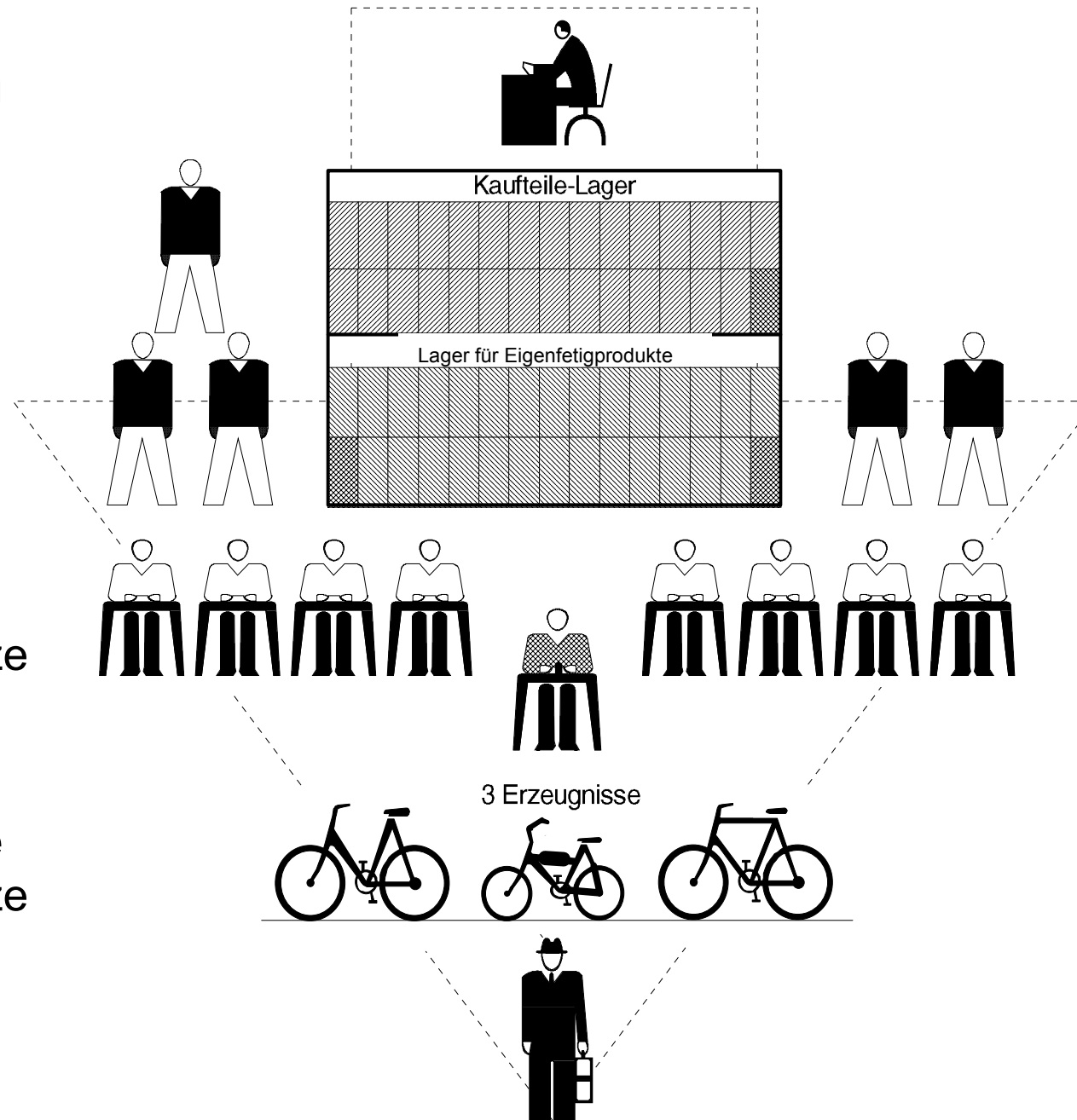


Simulation Game

Supply Chain Simulation

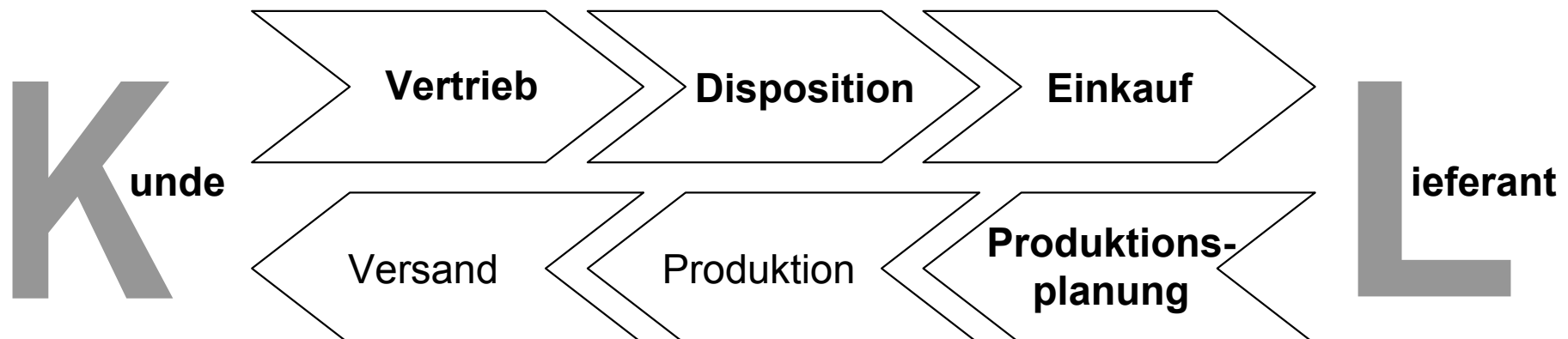
SCS

Beschaffung**Kaufteile**
29 Kaufteile**Teile-
fertigung**
5 Arbeits-
plätze**Vormontage**
8 Arbeitsplätze**Endmontage**
1 Arbeitsplätze**Vertrieb****Teile****Baugruppen**
27 Eigenfertig-
prod.**Erzeugnisse**
3 Endprodukte

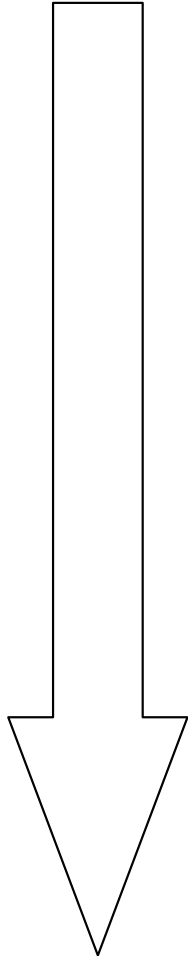
Logistik-Aufgaben im Planspiel:

**Planung einer Produktion über mehrere Perioden
(eine Periode = 1 Woche = 5 Tage = 40 Stunden = 2400 Minuten)**

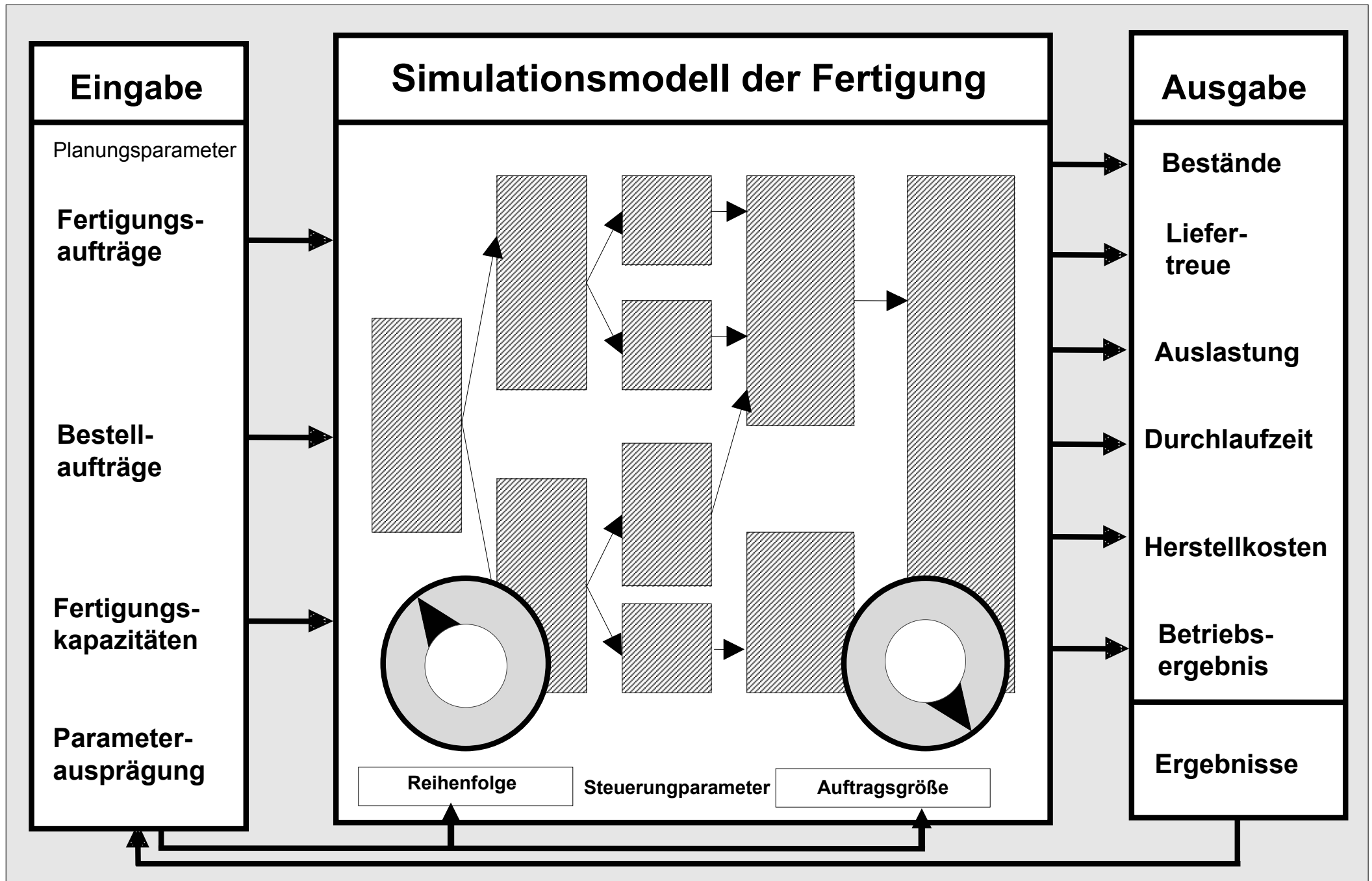
- Treffen von Vertriebsentscheidungen
d.h. Annahme oder Ablehnung von Verkaufsaufträgen
- Disposition der Eigenfertigprodukte und Kaufteile
- Durchführung des strategischen und operativen Einkaufs
- Planung der Produktionskapazitäten

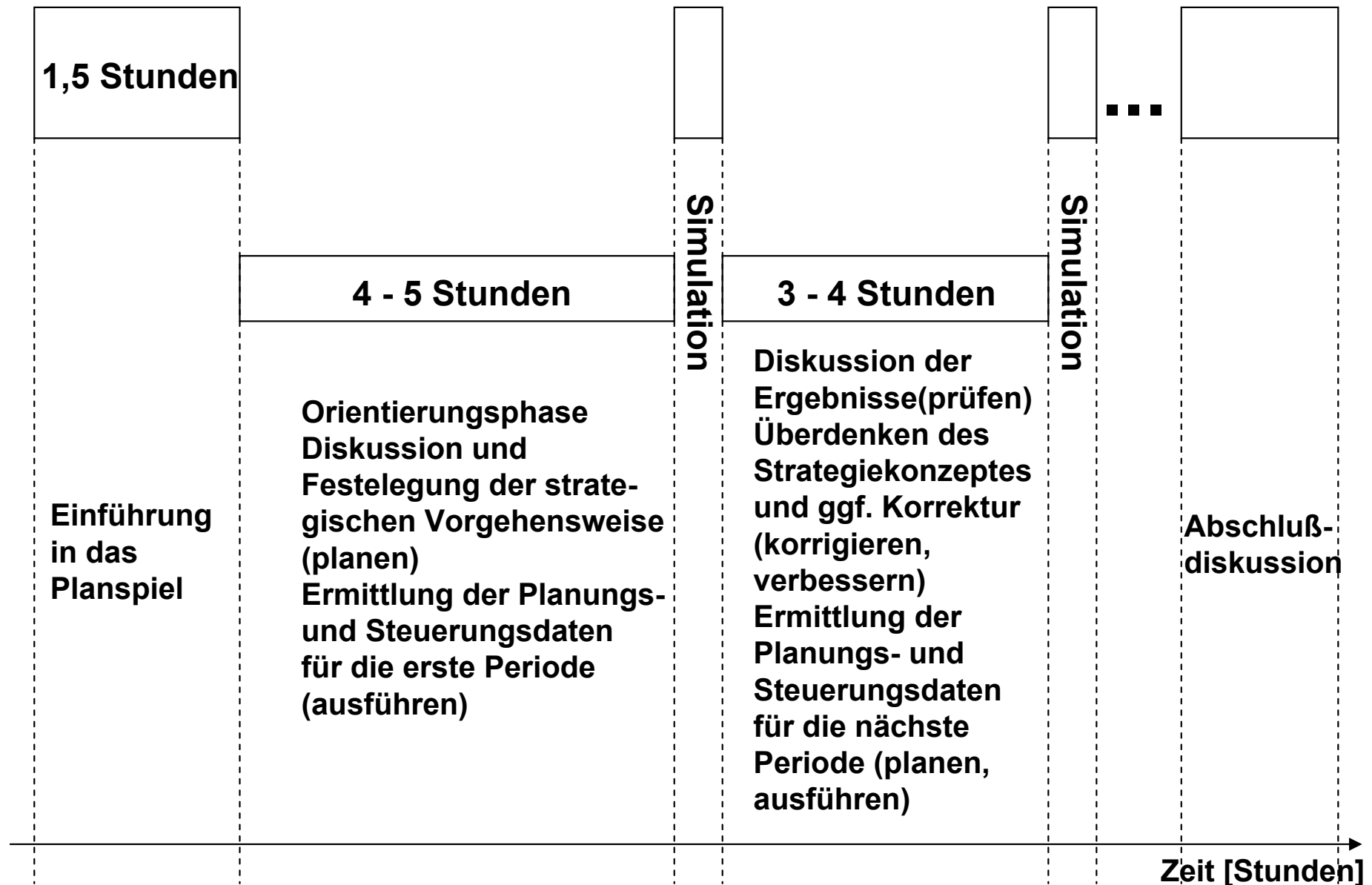


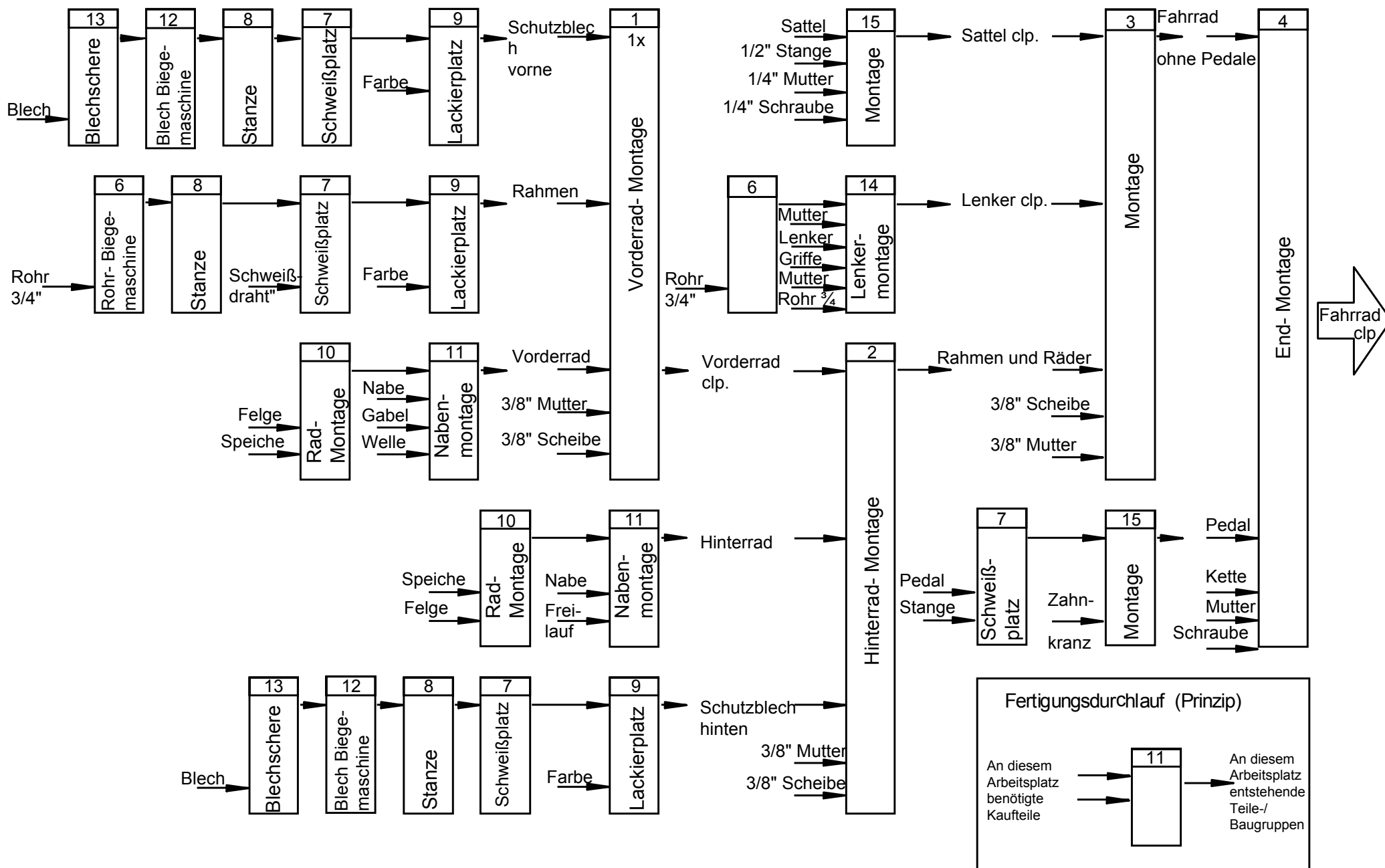
Logistik-Funktionen in der Ablauffolge:

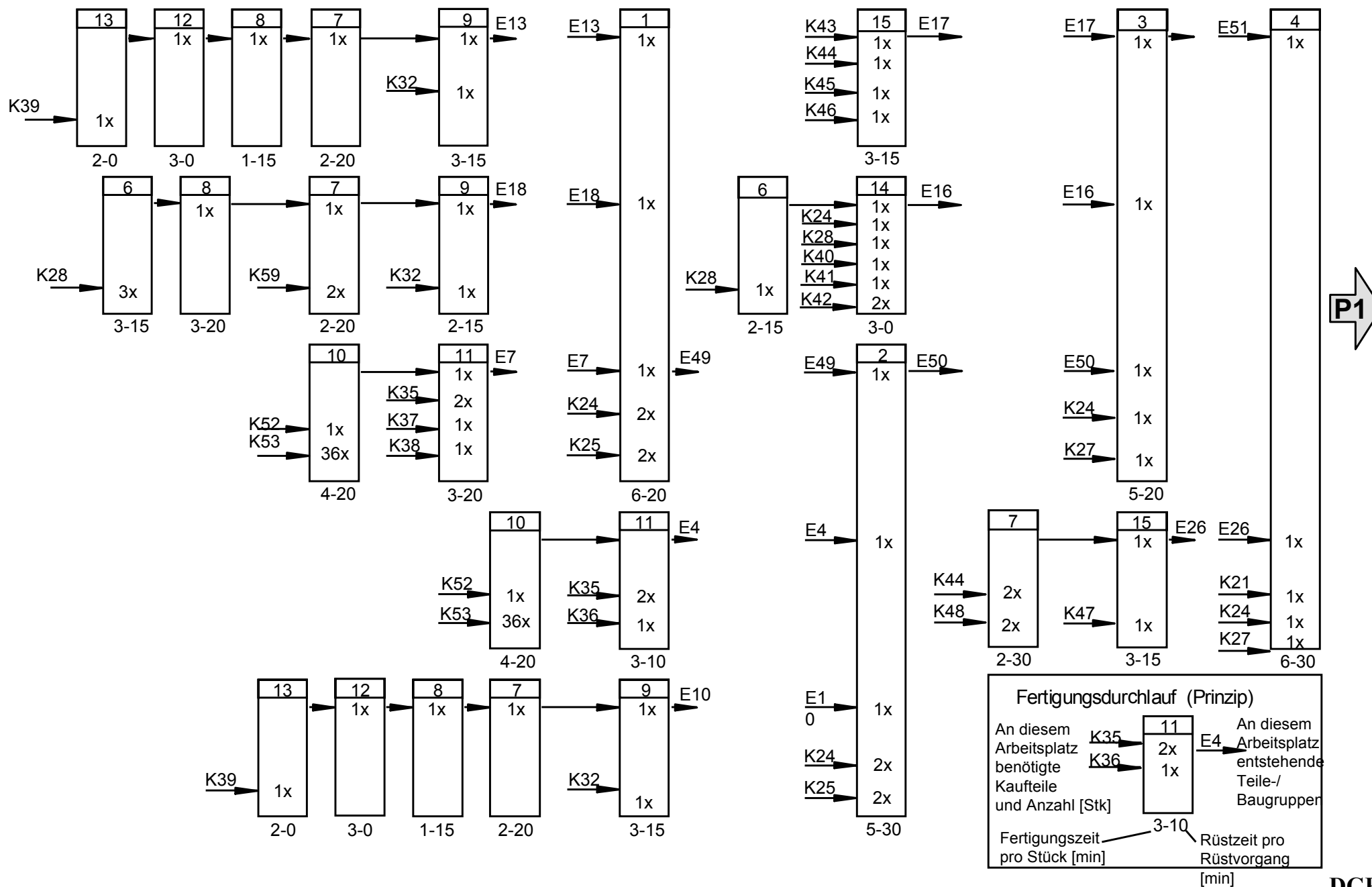


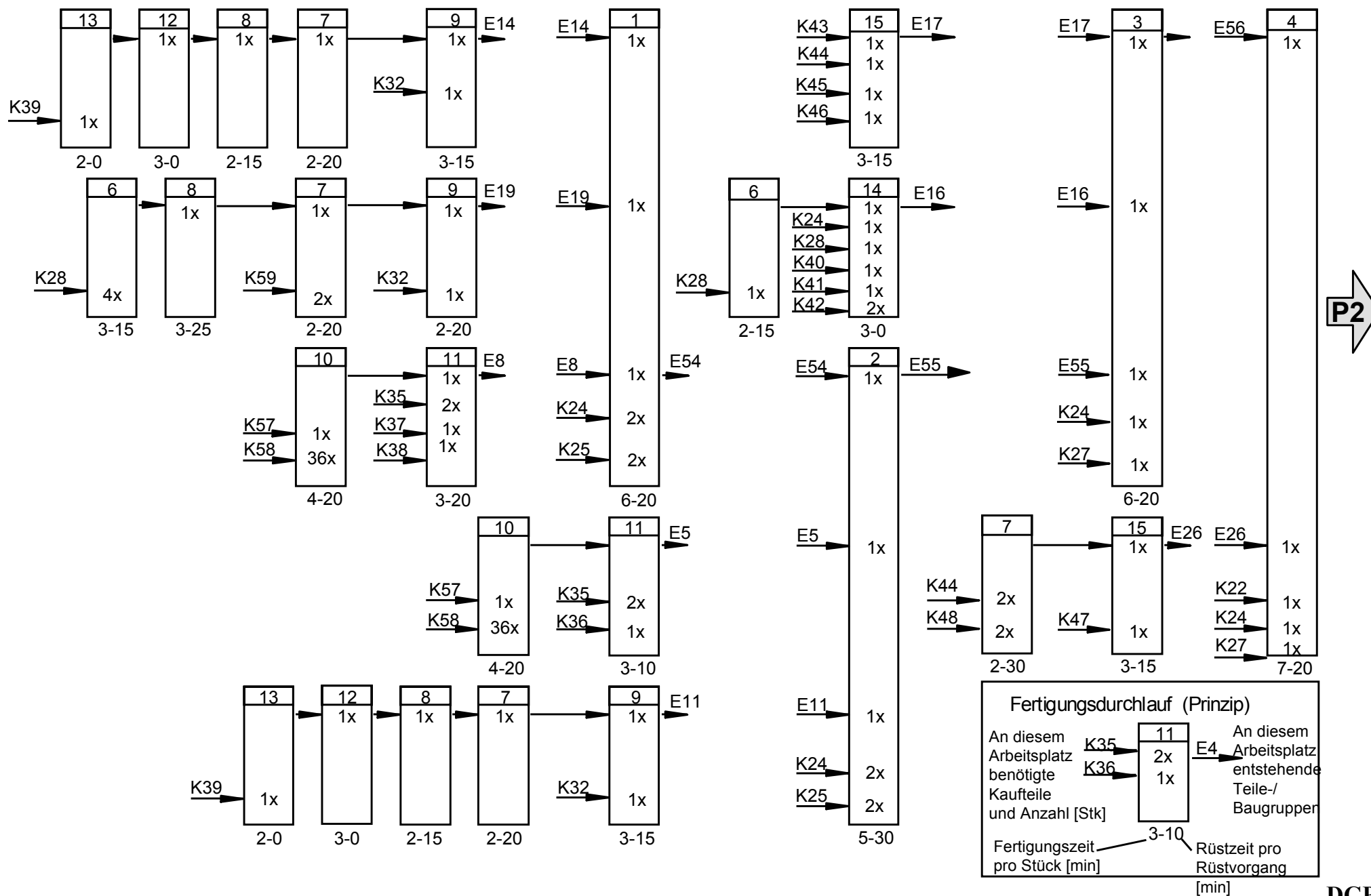
- 1. Entscheidung über die Annahme von Vertriebsaufträgen**
- 2. Erstellung eines Produktionsprogramms über mehrere Perioden**
- 3. Disposition der Eigenfertigprodukte**
- 4. Planung der Fertigungskapazitäten**
- 5. Losgrößen- und Reihenfolgeplanung der Fertigungsaufträge**
- 6. Disposition der Kaufteile**
- 7. Strategische Einkaufplanung**
- 8. Operativer Einkauf**

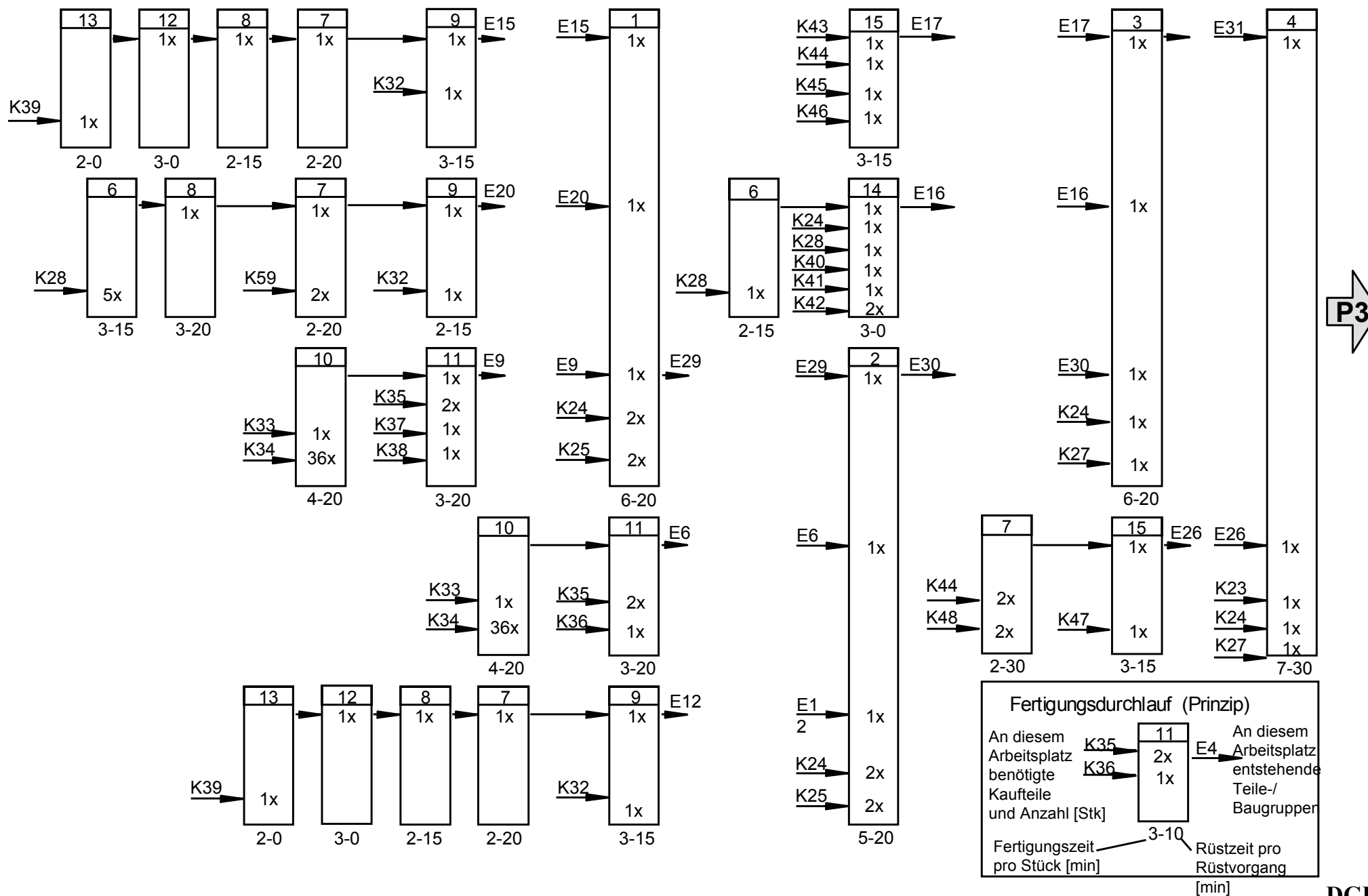












Struktur- Liste

Ident-Nr.

P1	K 21	1	P 1	1		
	K 24	1				
	K 27	1	E 4	1		
	E 26	1	E 7	1		
	E 51	K 44	2	E 10	1	
		K 47	1			
		K 48	2	E 13	1	
	E 17	K 24	1	E 16	1	
		K 27	1	E 17	1	
		E 16	1	E 18	1	
		K 24	1	E 26	1	
		K 28	1	E 49	1	
		K 40	1			
		K 41	1	E 50	1	
		K 42	2	E 51	1	
		E 50	K 43	1	K 21	1
			K 44	1	K 24	7
	K 45		1	K 25	4	
	K 46		1			
	K 24		2	K 27	2	
	K 25		2	K 28	4	
	E 4	K 35	2	K 32	3	
		K 36	1			
		K 52	1	K 35	4	
		K 53	36	K 36	1	
		E 10	1	K 37	1	
		K 32	1			
		K 39	1	K 38	1	
		E 49	1	K 39	2	
		K 24	2	K 40	1	
		K 25	2			
	E 7	K 35	2	K 41	1	
		K 37	1	K 42	2	
		K 38	1	K 43	1	
		K 52	1			
		K 53	36	K 44	3	
		E 13	1	K 45	1	
		K 32	1	K 46	1	
		K 39	1			
		E 18	1	K 47	1	
		K 28	3	K 48	2	
	K 32	1	K 52	2		
	K 59	2				
	P2					

Stückliste für P 2 (Damenfahrrad)
Struktur- Liste
Ident- Nr.

P2		Menge	Mengen- Stückliste Ident-Nr.	Menge
P2	K 22	1	P 2	1
	K 24	1		
	K 27	1	E 5	1
	E 26	1	E 8	1
		1	E 11	1
	K 44	2		
	K 47	1	E 14	1
	K 48	2	E 16	1
	E 56	1	E 17	1
	K 24	1		
	K 27	1	E 19	1
	E 16	1	E 26	1
	K 24	1	E 54	1
	K 28	1		
	K 40	1	E 55	1
	K 41	1	E 56	1
	K 42	2		
	E 17	1	K 22	1
	K 43	1	K 24	7
	K 44	1	K 25	4
	K 45	1		
	K 46	1	K 27	2
	E 55	1	K 28	5
	K 24	2	K 32	3
	K 25	2		
	E 5	1	K 35	4
	K 35	2	K 36	1
	K 36	1	K 37	1
	K 57	1		
	K 58	36	K 38	1
	E 11	1	K 39	2
	K 32	1	K 40	1
	K 39	1		
	E 54	1	K 41	1
	K 24	2	K 42	2
	K 25	2	K 43	1
	E 8	1		
	K 35	2	K 44	3
	K 37	1	K 45	1
	K 38	1	K 46	1
	K 57	1		
	K 58	36	K 47	1
	E 14	1	K 48	2
	K 32	1	K 57	2
	K 39	1		
	E 19	1	K 58	72
	K 28	4	K 59	2
	K 32	1		
	K 59	2		

Stückliste für P 3 (Herrenfahrrad)
Struktur- Liste
Ident- Nr.

Mengen- Stückliste		Menge	
Ident-Nr.	Menge	Ident-Nr.	Menge
P3	1	P3	1
K 23	1	E 6	1
K 24	1	E 9	1
K 27	1	E 12	1
E 26	1	E 15	1
K 44	2	E 16	1
K 47	1	E 17	1
K 48	2	E 20	1
E 31	1	E 26	1
K 24	1	E 29	1
K 27	1	E 30	1
E 16	1	E 31	1
K 24	1	K 23	1
K 28	1	K 24	7
K 40	1	K 25	4
K 41	1	K 27	2
K 42	2	K 28	6
E 17	1	K 32	3
K 43	1	K 33	2
K 44	1	K 34	72
K 45	1	K 35	4
K 46	1	K 36	1
E 30	1	K 37	1
K 24	2	K 38	1
K 25	2	K 39	2
E 6	1	K 40	1
K 33	1	K 41	1
K 34	36	K 42	2
K 35	1	K 43	1
K 36	1	K 44	3
E 12	1	K 45	1
E 29	1	K 46	1
K 32	1	K 47	1
K 39	1	K 48	2
E 24	2	K 59	2
K 25	2		
E 9	1		
K 33	1		
K 34	36		
K 35	1		
K 37	1		
K 38	1		
E 15	1		
K 32	1		
K 39	1		
E 20	1		
K 28	5		
K 32	1		
K 59	2		

Teil-Nr.	Bezeichnung	Verwendung	Teile-Wert [€]	Lager-Menge [Stück]
1 P	Kinderfahrrad		156,13	100
2 P	Damenfahrrad		163,33	100
3 P	Herrenfahrrad		165,08	100
4 E	Hinterradgruppe	K	40,85	100
5 E	Hinterradgruppe	D	39,85	100
6 E	Hinterradgruppe	H	40,85	100
7 E	Vorderradgruppe	K	35,85	100
8 E	Vorderradgruppe	D	35,85	100
9 E	Vorderradgruppe	H	35,85	100
10 E	Schutzblech h.	K	12,40	100
11 E	Schutzblech h.	D	14,65	100
12 E	Schutzblech h.	H	14,65	100
13 E	Schutzblech v.	K	12,40	100
14 E	Schutzblech v.	D	14,65	100
15 E	Schutzblech v.	H	14,65	100
16 E	Lenker cpl.	KDH	7,02	300
17 E	Sattel cpl.	KDH	7,16	300
18 E	Rahmen	K	13,15	100
19 E	Rahmen	D	14,35	100
20 E	Rahmen	H	15,55	100
26 E	Pedal cpl.	KDH	10,50	300
29 E	Vorderrad mont.	H	69,29	100
30 E	Rahmen u. Räder	H	127,53	100
31 E	Fahrrad o. Ped.	H	144,42	100
49 E	Vorderrad cpl.	K	64,64	100
50 E	Rahmen u. Räder	K	120,63	100
51 E	Fahrrad o. Pedal	K	137,47	100
54 E	Vorderrad cpl.	D	68,09	100
55 E	Rahmen u. Räder	D	125,33	100
56 E	Fahrrad o. Pedal	D	142,67	100

K = Kaufteil E = Eigenfertigprodukt

K = Kinderfahrrad D = Damenfahrrad H = Herrenfahrrad

	verbindliche Aufträge	Prognosen		
<div> <div>Periode</div> <div>Erzeugnis (Endprodukt)</div> </div>	1	2	3	4
P 1 Kinderfahrrad	150	150	150	150
P 2 Damenfahrrad	150	100	100	50
P 3 Herrenfahrrad	150	100	50	50
Summe	450	350	300	250

An jedem Arbeitsplatz arbeitet ein Mitarbeiter in einer Schicht.

Diese Mitarbeiter können nicht entlassen werden.

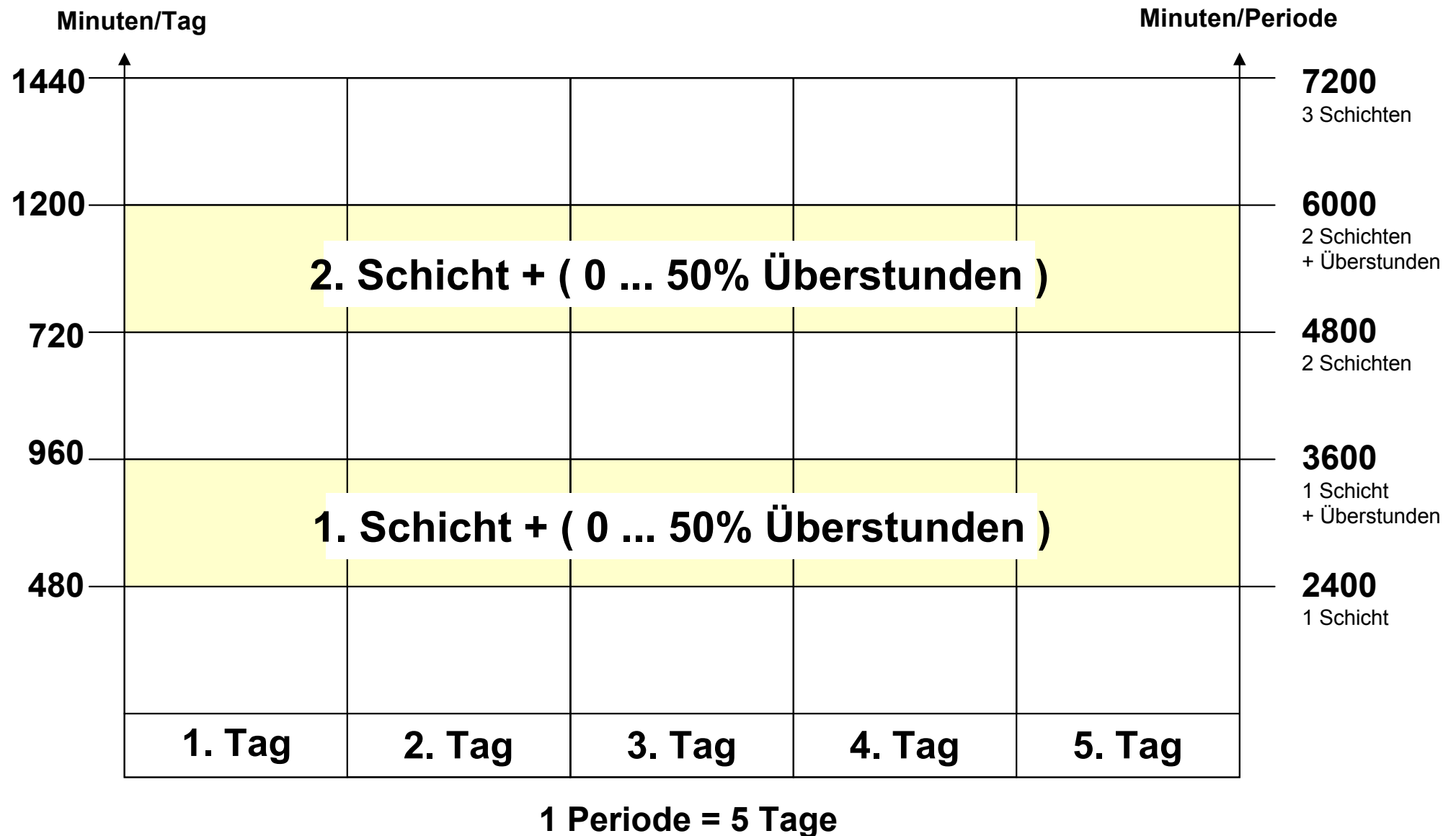
Es bestehen jedoch verschiedene Möglichkeiten der Kapazitätsanpassung

Zusatzschichten

1. Schicht	2.400 Minuten
2. Schicht	2.400 Minuten
3. Schicht	2.400 Minuten

Überstunden

**Es können bei Einschicht-, Zweischicht und Dreischichtbetrieb
bis zu 50% Überstunden (1.200 Minuten) angeordnet werden**



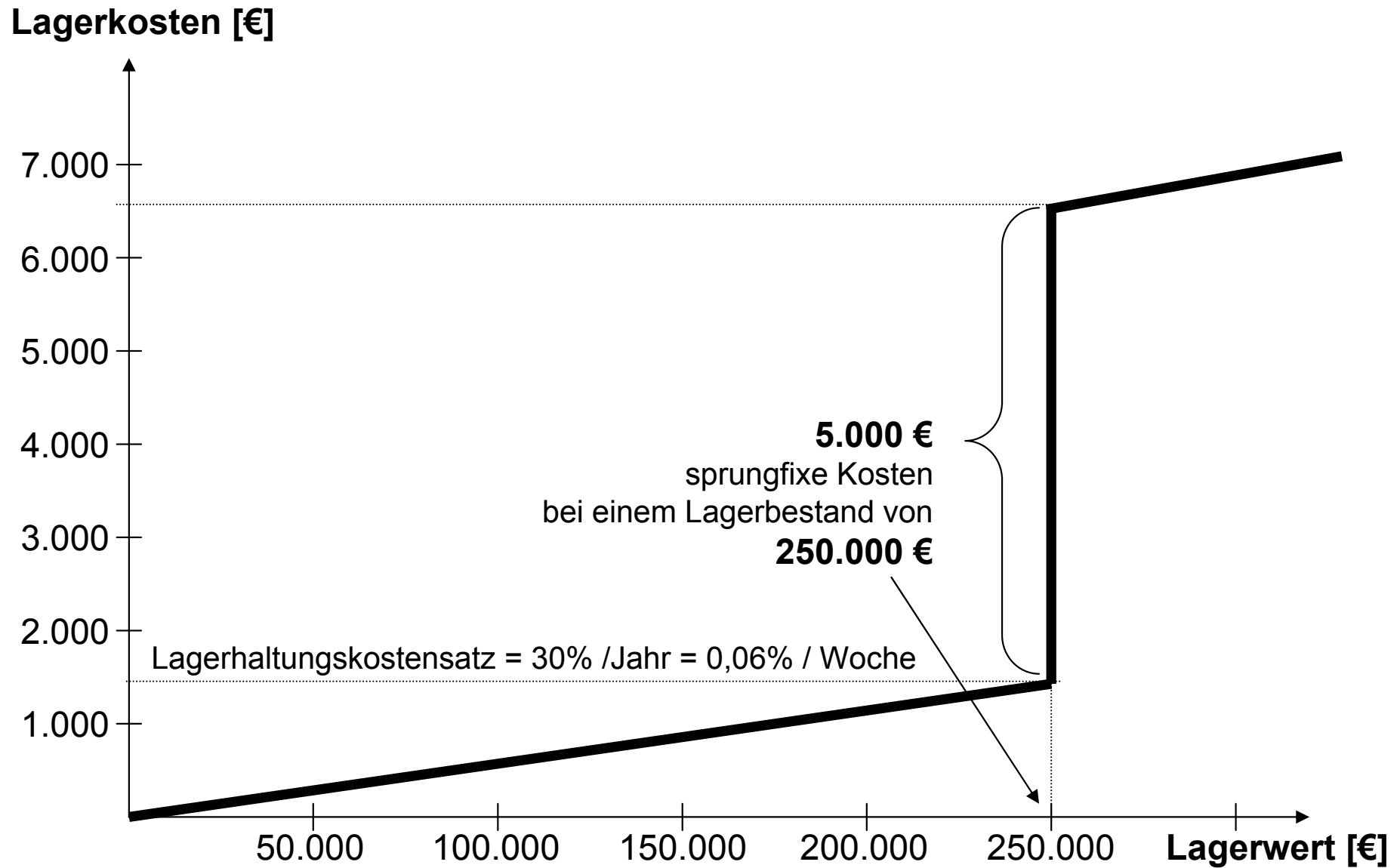
Neu geplante Fertigungs- aufträge	Auftrags- menge	Beschaffungs- zeit pro Stück (min/Stk)	Bearbeitungszeit (Summe) (min/Auftrag)	Rüstzeit (min)	Kapazitätsbedarf (neu) (min)
E 50	100	5	500	30	530
E 55	150	5	750	30	780
E 30	200	5	1000	20	1020
Kapazitätsbedarf durch neu geplante Aufträge					2330
Rückstand aus Vorperiode	Auftrags- menge	Beschaffungs- zeit pro Stück (min/Stk)	Restliche Bearbeitungszeit (min/Auftrag)	Rüstzeit (min)	Kapazitätsbedarf aus Rückstand (min)
E 50	80	5	400	30	430
E 30	20	5	100	20	120
Kapazitätsbedarf aus Rückstand					550
Gesamtkapazitätsbedarf für Platz 2 in Periode 3					2880

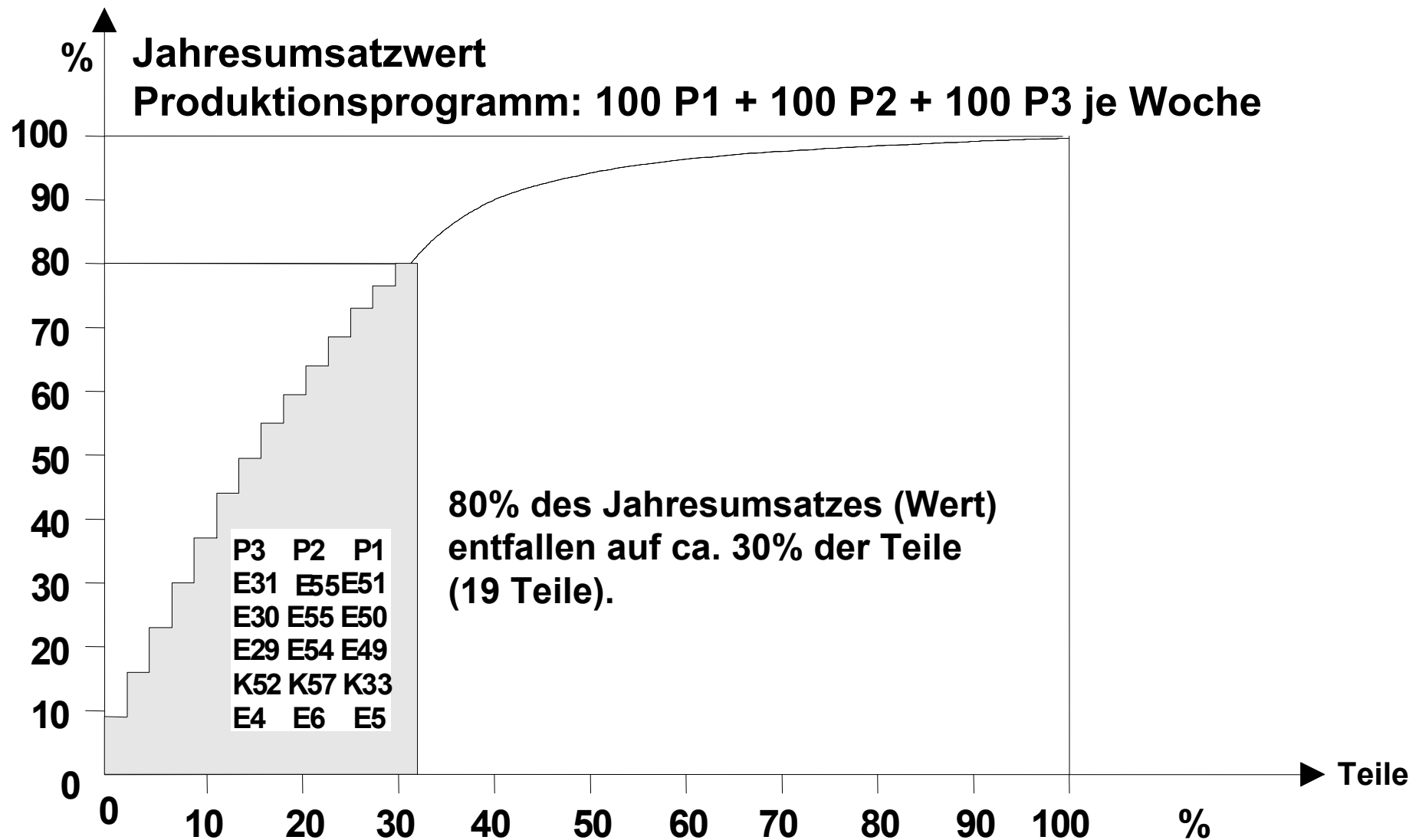
Arbeitsplatz	Lohn 1. Schicht [€/Min]	Lohn 2. Schicht [€/Min]	Lohn 3. Schicht [€/Min]	Lohn Über- Stunden [€/Min]	variable Maschi- nenkos- ten [€/Min]	fixe Maschi- nenkos- ten [€/Min]
1	0,45	0,55	0,70	0,90	0,05	0,01
2	0,45	0,55	0,70	0,90	0,05	0,01
3	0,45	0,55	0,70	0,90	0,05	0,01
4	0,45	0,55	0,70	0,90	0,05	0,01
6	0,45	0,55	0,70	0,90	0,30	0,10
7	0,45	0,55	0,70	0,90	0,30	0,10
8	0,45	0,55	0,70	0,90	0,30	0,10
9	0,45	0,55	0,70	0,90	0,80	0,25
10	0,45	0,55	0,70	0,90	0,30	0,10
11	0,45	0,55	0,70	0,90	0,30	0,10
12	0,45	0,55	0,70	0,90	0,30	0,10
13	0,45	0,55	0,70	0,90	0,50	0,15
14	0,45	0,55	0,70	0,90	0,05	0,01
15	0,45	0,55	0,70	0,90	0,05	0,01

Teil-Nr.	Bezeichnung	Verwendung	Teile-Wert [€]	Lager-Menge [Stück]	Discont-Menge [Stück]	Bestell-Kosten [€]	Wieder-Beschaf-Fungszeit [Perioden]	Abwei-Chung +/- [%]
21 K	Kette	K	5,00	300	300	50,00	1,8	0,4
22 K	Kette	D	6,50	300	300	50,00	1,7	0,4
23 K	Kette	H	6,50	300	300	50,00	1,2	0,2
24 K	Mutter 3/8"	KDH	0,06	6.100	6.100	100,00	3,2	0,3
25 K	Scheibe 3/8"	KDH	0,06	3.600	3.600	50,00	0,9	0,2
27 K	Schraube 3/8"	KDH	0,10	1.800	1.800	75,00	0,9	0,2
28 K	Rohr 3/4"	KDH	1,20	4.500	4.500	50,00	1,7	0,4
32 K	Farbe	KDH	0,75	2.700	2.700	50,00	2,1	0,5
33 K	Felge cpl.	H	22,00	900	900	75,00	1,9	0,5
34 K	Speiche	H	0,10	22.000	22.000	50,00	1,6	0,3
35 K	Konus	KDH	1,00	3.600	3.600	75,00	2,2	0,4
36 K	Freilauf	KDH	8,00	900	900	100,00	1,2	0,1
37 K	Gabel	KDH	1,50	900	900	50,00	1,5	0,3
38 K	Welle	KDH	1,50	300	300	50,00	1,7	0,4
39 K	Blech	KDH	1,50	900	1.800	75,00	1,5	0,3
40 K	Lenker	KDH	2,50	900	900	50,00	1,7	0,2
41 K	Mutter 3/4"	KDH	0,06	900	900	50,00	0,9	0,2
42 K	Griff	KDH	0,10	1.800	1.800	50,00	1,2	0,3
43 K	Sattel	KDH	5,00	1.900	2.700	75,00	2,0	0,5
44 K	Stange 1/2"	KDH	0,50	2.700	900	50,00	1,0	0,2
45 K	Mutter 1/4"	KDH	0,06	900	900	50,00	1,7	0,3
46 K	Schraube 1/4"	KDH	0,10	900	900	50,00	0,9	0,3
47 K	Zahnkranz	KDH	3,50	900	900	50,00	1,41	0,1
48 K	Pedal	KDH	1,50	1.800	1.800	75,00	1,0	0,2
52 K	Felge cpl.	K	22,00	600	600	50,00	1,6	0,4
53 K	Speiche	K	0,10	22.000	22.000	50,00	1,6	0,2
57 K	Felge cpl.	D	22,00	600	600	50,00	1,7	0,3
58 K	Speiche	D	0,10	22.000	22.000	50,00	1,6	0,5
59 K	Schweißdraht	KDH	0,15	1.800	1.800	50,00	0,7	0,2

K = Kaufteil E = Eigenfertigprodukt

K = Kinderfahrrad D = Damenfahrrad H = Herrenfahrrad





Es bestehen zwei Möglichkeiten des Kaufteilbezugs

Normalbestellung

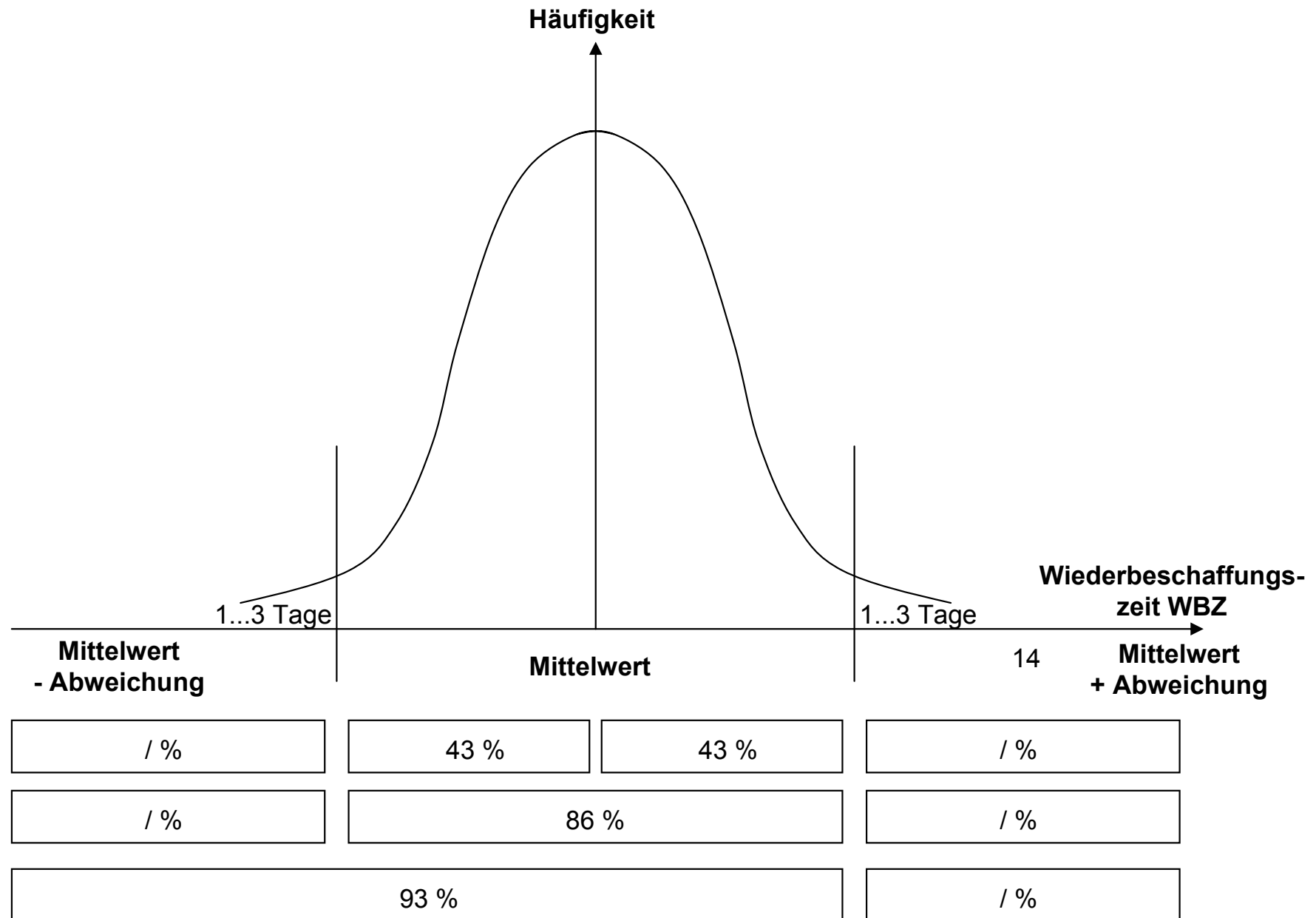
Die Lieferung erfolgt zu den angegebenen Lieferzeiten mit Normalverteilten Abweichungen.

Wird die Abweichung berücksichtigt erfolgt die Lieferung mit einer Wahrscheinlichkeit Von 93% im geplanten Zeitraum

Eilbestellung

Die Lieferung erfolgt in der halben Lieferzeit.

Es gibt keine Lieferzeitabweichungen



Jede Bestellung bei einem Lieferanten verursacht Kosten

diese betragen je nach Artikel

bei einer Normalbestellung

(Lieferzeit mit Abweichung)

50 €

75 €

100 €

bei einer Eilbestellung

(die halbe Lieferzeit ohne Abweichung)

500 €

750 €

1000 €

Am Ende der Fertigung (im Anschluss an die Endmontage – Arbeitsplatz 4) erfolgt eine Qualitätskontrolle

In der Endmontage wird ein Ausschuss von 10% festgestellt

Das bedeutet:

Werden in einer Woche (Periode) 100 Fahrräder P1 fertig gestellt,
so können nur 90 Fahrräder P1 in den Verkauf kommen.

Die als defekt erkannten Erzeugnisse werden verschrottet.

Die Kosten der Verschrottung werden den Erzeugnissen in der Periode
der Verursachung zugeschlagen)

**Am Ende jeder Periode erfolgt eine Erzeugniskalkulation:
Die Kosten der Enderzeugnisse ergeben sich aus der Summe von:**

Wert der verbauten Materialien

(Kaufteile und Eigenfertigprodukte bewertet mit den aktuellen Lagerwerten)

Fertigungslöhne und Maschinenkosten

(Fertigungs- oder Montagezeit zzgl. anteilige Rüstzeit multipliziert mit den entsprechenden Fertigungslöhnen und Maschinenstundensätzen)

Leerkosten

(Kosten der nicht genutzten Kapazität – Maschinen und Personalkosten.
Der gesamte Wert wird auf die Enderzeugnisse in der verursachten Periode umgeschlagen)

Lagerhaltungskosten

(Durchschnittlicher Lagerwert multipliziert mit
0,006% Lagerhaltungskostensatz pro Woche
Der gesamte Wert wird auf die Enderzeugnisse in der verursachten Periode umgeschlagen)

Ausschusskosten

(Die Herstellkosten des 10%igen Ausschusses werden auf die Enderzeugnisse
in der verursachten Periode umgeschlagen)

Jedes Fahrrad wird zu einem Preis von 200 € verkauft:

Der Ertrag eines Fahrrads errechnet sich aus:

Verkaufserlös - Herstellkosten

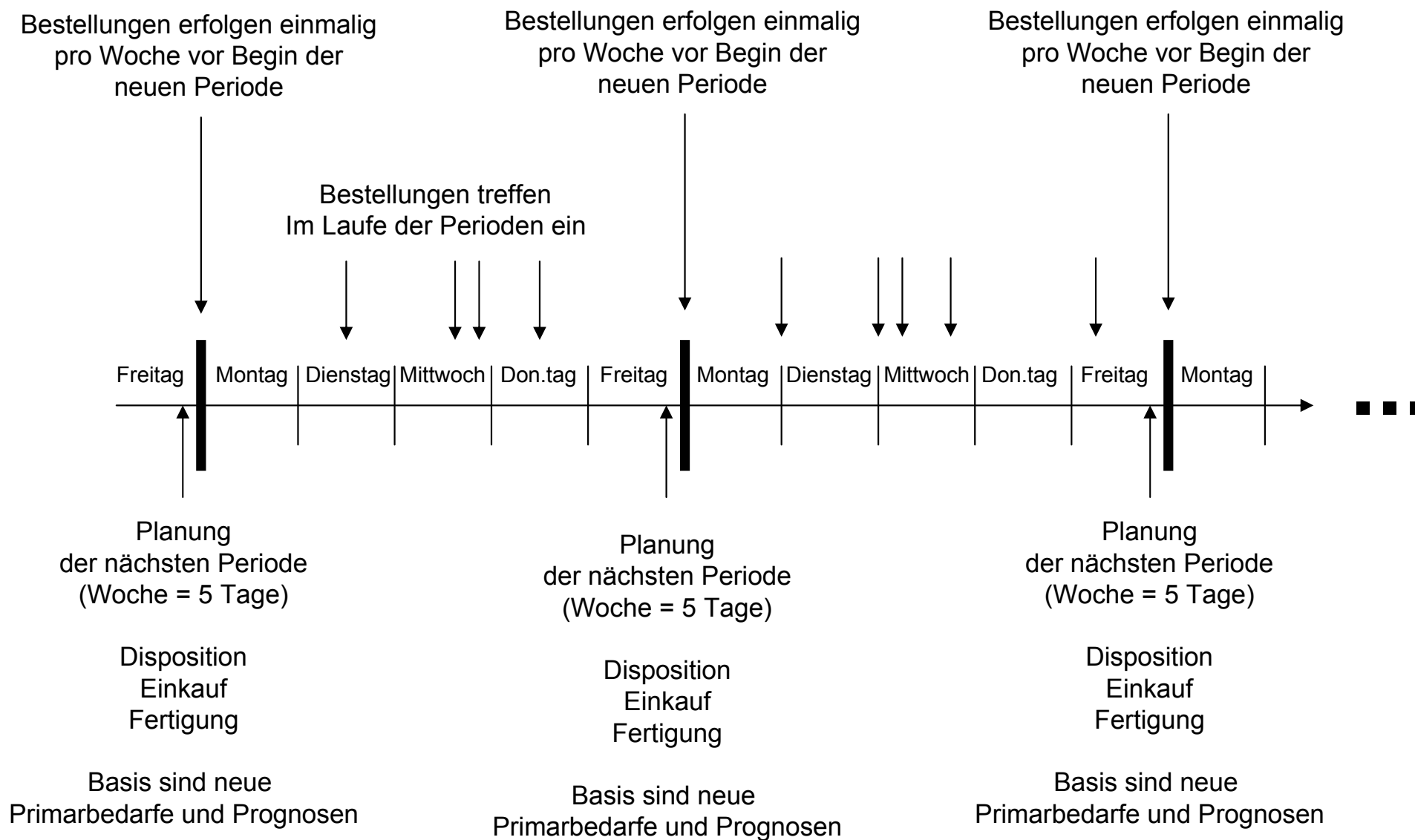
200 €

**Wert der verbauten Materialien
Fertigungslöhne und Maschinenkosten
Leerkosten
Lagerhaltungskosten
Ausschusskosten**

Das Betriebsergebnis errechnet sich aus:

Ertrag eines Fahrrads * Anzahl verkaufter Fahrräder

Liefertreue	=	$\frac{\text{Liefermengen (P1 + P2 + P3)}}{\text{Primärbedarf (P1 + P2 + P3)}}$
Kapazitätsauslastung	=	$\frac{\text{Produktiv genutzte Kapazität}}{\text{Bereitgestellte Kapazität}}$
Bestandsvolumen	=	Durchschnittlicher Lagerbestand
Durchlaufzeit	=	Zeitraum zwischen Auftragseinlastung und -fertigstellung
Herstellkosten	=	Durchschnittliche Herstellkosten eines Fahrrads
Betriebsergebnis	=	Umsatz (Leistung)-Kosten im Modellbetrieb oder Ertrag der verkauften Fahrräder * verkaufter Menge



**Die Abbuchung der verbindlichen Aufträge (Verkäufe) erfolgt
in gleichen Lieferlosen
über die Woche (Periode) verteilt
Jeweils am Ende der 5 Wochentage**

Bsp.: Verbindliche Aufträge
für die kommende Woche
150 P1

Bsp.: Verbindliche Aufträge
für die kommende Woche
50 P1

