

Unternehmensführung und Projektmanagement

Unternehmensplanspiel CABA: Computer Aided Business Administration



Spieler-Handbuch

Handbuch und Planspiel werden laufend aktualisiert, neueste Fassungen im Internet unter
<http://www.JARASS.com> bei Lehre, Planspiel CABA2000 bzw. <http://www.CABA2000.de>



Gliederung

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Kurzbeschreibung des Planspiels	3
Detailliertes Inhaltsverzeichnis	4
1. Grundlagen.....	9
2. Vertrieb	14
3. Beschaffung und Produktion.....	26
4. Forschung und Entwicklung.....	39
5. Finanzierung und Rechnungswesen	43
6. Planung und Entscheidung	53
7. Kostenrechnung	76
8. Präsentation - Hauptversammlung	85
9. Bewertung	88



Kurzbeschreibung des Planspiels

Lernziele

Die Teilnehmer am Unternehmensplanspiel CABA sollen Grundzüge kaufmännischen Denkens und die betriebswirtschaftlichen Überlegungen zu den Grundfunktionen eines Unternehmens kennen lernen: Vertrieb, Beschaffung, Produktion, Finanzierung und Rechnungswesen. Dabei sollen in ersten Schritten auch Unternehmensführung und Projektmanagement erprobt werden.

Teilnehmerkreis

Das Planspiel CABA ist für Anfänger mit betriebswirtschaftlichen Grundkenntnissen konzipiert. Wir haben versucht, alle Begriffe und Zusammenhänge so zu erklären, dass zum Verständnis der so genannte „gesunde Menschenverstand“ ausreicht.

Durchführung

Jedes Unternehmen steht mit allen anderen Unternehmen der gleichen Branche im Wettbewerb und produziert Trinkschokolade, die mit dem Rohstoff Kakao hergestellt wird. Jedes Unternehmen sollte aus höchstens 3 Vorständen bestehen:

Vorstand I: Vertrieb

zuständig für
Vertrieb [Kap. 2].

Vorstand II: Beschaffung und Produktion

zuständig für
Beschaffung und Produktion [Kap. 3].

Vorstand III: Forschung & Entwicklung, Finanzierung & Rechnungswesen

zuständig für
Forschung & Entwicklung [Kap. 4],
Finanzierung & Rechnungswesen [Kap. 5],
Koordinierung von Planung & Entscheidung [Kap. 6].

Dauer

Der Zeitaufwand beträgt insgesamt ca. 60 Unterrichtsstunden zzgl. Vor- und Nachbereitung. Das Planspiel CABA kann entweder während eines Semesters durchgeführt werden oder in Form eines Intensivkurses (5 Tage, möglichst getrennt durch jeweils einen Vorbereitungsstag).

Modifikationen

Häufig sind Unternehmen zu Beginn überfordert, alle notwendigen Entscheidungen simultan zu treffen. Zur Vereinfachung kann dann in den ersten Quartalen der Bereich Finanzierung und Rechnungswesen zurückgestellt werden. Das Programm kann auch mit nur einem Unternehmen ´gegen sich selbst´ gespielt werden, um so die wesentlichen Bereiche kennen zu lernen und die eigene Strategie auszutesten.



1	1	Detailliertes Inhaltsverzeichnis	
2		Kurzbeschreibung des Planspiels	3
3		Detailliertes Inhaltsverzeichnis	4
4		Liste der Bilder	7
5		Liste der Tabellen	7
6		Liste der Kürzel und Abkürzungen	8
7		1. Grundlagen.....	9
8		1.1. Lernziele.....	9
9		1.2. Spielidee	9
10		1.3. Aufgabenbereiche	10
11		1.3.1. Koordination von Planung und Entscheidung	10
12		1.3.2. Vertrieb	11
13		1.3.3. Beschaffung und Produktion	11
14		1.3.4. Forschung und Entwicklung (F&E)	11
15		1.3.5. Finanzierung und Rechnungswesen	11
16		1.4. Planungsüberlegungen	12
17		1.5. Informationsbasis der Teams.....	13
18		2. Vertrieb	14
19		2.1. Vertriebsrelevante Parameter	14
20		2.2. Nominaler und realer Verkaufspreis.....	15
21		2.3. Marketing	16
22		2.4. Produktart und Präferenzeffekt	18
23		2.5. Wirksamer Verkaufspreis und Preis-Absatz-Funktion.....	19
24		2.6. Konjunktur und Saison	20
25		2.7. Einfluss der Wettbewerber	21
26		2.7.1. Lieferdefizite der Wettbewerber	21
27		2.7.2. Überhöhte Preise	21
28		2.8. Absetzbare und tatsächlich abgesetzte Menge	22
29		2.9. Marktanteil und Umsatzanteil.....	23
30		2.10. Fertigwarenlager	23
31		2.11. Marktforschung	24
32		3. Beschaffung und Produktion.....	26
33		3.1. Rohstoffe.....	26
34		3.1.1. Rohstoffbestellung	26
35		3.1.2. Rohstoffverbrauch	26
36		3.1.3. Rohstofflager	27
37		3.2. Maschinen.....	27
38		3.2.1. Investitionen	27
39		3.2.2. Abschreibungen	28
40		3.2.3. Kapazitätsbestand	28
41		3.3. Mitarbeiter und Verwaltungskosten.....	29



1	3.3.1. Personalkosten	29
2	3.3.2. Schichtwechselkosten	30
3	3.3.3. Verwaltungskosten	30
4	3.4. Qualitätssicherung	30
5	3.5. Optimierung der Qualitätssicherung: Fehlerkosten und Qualitätskosten	32
6	3.5.1. Fehlerkosten	32
7	3.5.2. Qualitätssicherungsaufwendungen	33
8	3.5.3. Qualitätskosten	33
9	3.5.4. Beispiele	34
10	3.5.5. Bestimmung der optimalen Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale	
11	Produktion, die die Qualitätskosten minimieren	35
12	3.6. Gute Produktionsmenge und Produktionskosten	36
13	3.6.1. Gute Produktionsmenge	36
14	3.6.2. Kapazitätsauslastung	37
15	3.6.3. Berechnung von Rohstoffkosten, Personalkosten und Maschinenlaufzeit	37
16	3.6.4. Gute und hierfür erforderliche nominale Produktionsmenge	38
17	4. Forschung und Entwicklung.....	39
18	4.1. F&E-Aufwendungen für eine höhere Produktart	39
19	4.1.1. Produzierbare Produktart	39
20	4.1.2. Wirksame F&E-Aufwendungen	40
21	4.1.3. Fehlplanung bei der produzierbaren Produktart	40
22	4.2. Auswirkungen einer höheren Produktart.....	41
23	4.3. Verkauf von Lizenzen.....	42
24	5. Finanzierung und Rechnungswesen	43
25	5.1. Bilanz	43
26	5.2. Unverzinsliche Verbindlichkeiten	44
27	5.3. Darlehen und Kontokorrentkredit	45
28	5.4. Optimale Finanzierung	47
29	5.5. Liquiditätsplanung	50
30	5.6. Dividende, Steuern, Kapitalerhöhung	51
31	6. Planung und Entscheidung	53
32	6.1. Unternehmensstrategie.....	53
33	6.1.1. Welchen wirksamen Preis P_{wirksam} soll man verfolgen?	54
34	6.1.2. Wie erreiche ich ein gewünschtes P_{wirksam} ?	54
35	6.1.3. Wie bekomme ich einen vernünftigen Marketingeffekt?	54
36	6.1.4. Wie stelle ich die nötigen Stücke kostengünstig zur Verfügung?	55
37	6.1.5. Zur Wahl der Produktart eine E-Mail von stud.ing Matthias SCHIRRMACHER vom	
38	30.9.2001	55
39	6.2. Planungsbögen	56
40	6.3. Zusammenhang von Produktion, Vertrieb und Finanzierung.....	71
41	6.4. CABA-Entscheidungsblatt.....	73
42	6.4.1. Begründungen für die Entscheidungen	73
43	6.4.2. Vertrieb	73



1	6.4.3. Beschaffung & Produktion	73
2	6.4.4. Forschung & Entwicklung	73
3	6.4.5. Finanzierung	74
4	6.4.6. Zuständigkeit bei nur 2 Mitarbeitern pro Betrieb	74
5	7. Kostenrechnung	76
6	7.1. Vollkostenrechnung.....	76
7	7.2. Grenzkostenrechnung (Grenzwinn)	78
8	7.2.1. Bestimmung der Grenzertrags	78
9	7.2.2. Bestimmung der Grenzmarketingkosten	80
10	7.2.3. Beispiel für die Bestimmung der Grenzmarketingkosten	81
11	7.2.4. Bestimmung der Grenz-Herstellkosten	83
12	7.2.5. Bestimmung des Grenz-Gewinns	84
13	8. Präsentation - Hauptversammlung	85
14	8.1. Inhalt der Präsentation	85
15	8.1.1. Alternative I : Hauptversammlung	85
16	8.1.2. Alternative II : Unternehmensführung und Projektmanagement	86
17	8.1.3. Alternative III : Wirtschaft und IT einzelner Regionen bzw. Branchen	86
18	8.2. Durchführung der Präsentation	86
19	8.3. Bewertung der Präsentation.....	87
20	9. Bewertung	88
21	9.1. Auswertung und Vergleich der Ergebnisse	88
22	9.2. Prinzip der Einzelbewertung der Teilnehmer	89
23		



1 **Liste der Bilder**

2 Bild 2.1 : Marketingaufwendungen und Marketingeffekt 17

3 Bild 2.2 : Preis-Absatz-Funktion 20

4 Bild 2.3 : Bestimmung der absetzbaren Menge 23

5 Bild 3.1 : Die Wirkung der Qualitätssicherungsaufwendungen 31

6 Bild 5.1 : Durchschnittlicher Zinssatz für den Kontokorrentkredit..... 47

7 Bild 5.2 : Grenz-Zinssatz für den Kontokorrentkredit 49

8 Bild 6.1 : Ein Beispiel zum Zusammenhang von Produktion, Vertrieb und Finanzierung 71

9 Bild 6.2 : Der komplexe Zusammenhang der Entscheidungsgrunddaten und ihre Auswirkungen
10 (Beispiel) 72

11

12 **Liste der Tabellen**

13 Tabelle 2.1 : Prognose und tatsächliche Entwicklung der Preise und der Personalkostenerhöhung -
14 Beispiel 15

15 Tabelle 2.2 : Prognose und tatsächliche Entwicklung der saisonalen und konjunkturellen
16 Nachfrageeinflüsse 21

17 Tabelle 2.3 : Kosten und Informationen der Marktforschungsdienste 25

18 Tabelle 3.1 : Verlauf der Auslastungsbereiche und der sprungfixen Verwaltungskosten 30

19 Tabelle 3.2 : Bestimmung der optimalen Qualitätssicherungsaufwendungen - Beispiel 36

20 Tabelle 4.1 : Wirksame F&E-Aufwendungen und resultierende Änderungen der produzierbaren
21 Produktart 39

22 Tabelle 4.2 : Präferenzeffekt, Fertigungs-Stückzeit und Rohstoffverbrauch in Abhängigkeit von der
23 Produktart 41

24 Tabelle 5.1 : Steuerbelastung bei unterschiedlicher Dividendenpolitik 51

25 Tabelle 20 : Planungsbogen - Grunddaten 57

26 Tabelle 21 : Planungsbogen - Erfolgsrechnung 58

27 Tabelle 22 : Planungsbogen - Vermögensrechnung 59

28 Tabelle 23 : Planungsbogen - Finanzierung 59

29 Tabelle 20a : Erläuterungen zu Tab. 20 : CABA-Planungsbogen - Grunddaten 60

30 Tabelle 21a : Erläuterung zu Tab. 21 : CABA-Planungsbogen - Erfolgsrechnung 64

31 Tabelle 22a : Erläuterungen zu Tab. 22 : CABA-Planungsbogen - Vermögensrechnung 67

32 Tabelle 23a : Erläuterungen zu Tab. 23 : CABA Planungsbogen - Finanzierung 69

33 Tabelle 24 : CABA-Entscheidungsblatt 75

34 Tabelle 7.1 : Planungsbogen zur Voll-Kostenrechnung 77

35 Tabelle 7.2 : Planungsbogen zur Grenz-Kostenrechnung 79

36 Tabelle 8.1 : Bewertung der Präsentationen bei der Hauptversammlung 87

37 Tabelle 9.1 : Erhebung und Vergleich der Ergebnisse 88

38 Tabelle 9.2 : Teilnehmer-Bewertung - Beispiel 90

39



1 Liste der Kürzel und Abkürzungen

Kürzel	Erklärung	Spieler-Handbuch	Übungs-Handbuch
Abschr(t)	Abschreibungen	3.2.2	3.3.4
AM(t)	absetzbare Menge	2.8	1.2
Ausl.(t)	Auslastung	3.6.2	1.4.2 (2), (3)
AV(t)	Anlagevermögen	3.2.1	
BD(t)	Bankdarlehen	5.4	5.1 (2)
DB	Gesamter Deckungsbeitrag	?	2.4
db	Deckungsbeitrag pro Stück	?	2.4
DB(t)	Deckungsbeitrag	?	1.3
Defizit(t)	Lieferdefizit der anderen Unternehmen	2.7.1, 2.8	2.2 (6)
Div(t)	Dividende des Quartals t in Mio. €	5.3	
EK(t)	Eigenkapital am Ende von Quartal t	5.1	
Erlös(t)	Erlös	2.9 (Fußnote)	1.2
F&E(t)	Forschung und Entwicklung	4	1.4
FA(t)	Fehleranteil in Prozent	3.4 (Bild 3.1)	3.3.5, 4
FLK(t)	Fertigungspersonalkosten	3.4.6	1.5.2, 1.4.2 (3) Bsp.
FZ(t)	nominale Fertigungszeit in Minuten pro Stück	3.6.1	3.3
GZKK(t)	Grenzzinssatz des KK in %/Quartal	5.4	
Inf(t)	Inflation	2.1; Tab. 20 (Z. 11)	1.1, 2.2 Bsp.
Inv	Investitionsausgaben	3.2.1	3.3.4
K(t)	Konjunkturindex	2.6; Tab. 20 (Z. 14)	1.1
KB(t)	Kapazitätsbestand	3.2.3	3.3.4
KE(t)	Kapitalerhöhung im Quartal t	5.1	
KK(t)	Kontokorrentkredit	5.3	5.1 (2)
Korr(t)	Korrekturfaktor	2.7.2	2.3 (1)
LagKo(t)	Lagerkosten	2.10	1.6
LD(t)	Lieferdefizit	2.7.1	3.2.3
LK(t)	Lohnkosten	3.3.1	1.3, 1.5.2, 1.4.2
LM(t)	Lagermenge an ‚guten‘ Fertigprodukten am Ende der Vorquartals	2.8	
LSK(t)	Lohnstückkosten		1.3
MA(t)	Marketingaufwendungen	2.3	6.2
MB(t)	Materialbedarf	3	3.5
ME	Mengeneinheit	3.1.2	4.2.2 (2), 4.3.2 (2)
MEF(t)	Marketingeffekt	2.3	2.2 (2)
Nh	Nachhalleffekt	2.3	
nominal	Gesetzter Wert		
P(t)	Preis	2.2	2.3
PAF(t)	Absatzpotenzial		2.3
PEF(t)	Präferenzeffekt	2.4	2.2 (3)
PersKo(t)	Personalkosten	3.3.1	1.3
PM(t)	Produktionsmenge	3.6	3
PR(t)	Produktart	2.4; Tab. 4.2	
ProdKo(t)	Produktionskosten	3.6	1.4.2 (2), (3)
QK(t)	Qualitätskosten	3.5.3	1.3
QSK(t)	Qualitätssicherungskosten	3.5.2	1.5.2
real	Wert unter Berücksichtigung der Inflation		
Rohw(t)	Rohstoffwert in €/Stück am Ende des Quartals t	3.1.3	
RückZ(t)	Rücklagenzuführung in Quartal t	5.1	
RVK(t)	Rohstoffverbrauchskosten	3.1.2	1.3, 4.2.1 (2)(a)
S(t)	Saisonindex	2.6; Tab. 20 (Z. 13)	
SchiWeKo(t)	Schichtwechselkosten	3.3.2	1.4.2 (3), 1.5.2
t	Zum Zeitpunkt t (meist Quartalsende)		
ÜbSt(t)	Überstundenzuschlag	7.2.4	1.5.2
V(t)	Verbindlichkeiten	5.2	5.1 (1)
VerwKo(t)	Verwaltungskosten	3.3	1.4.2 (2)
wirksam	Wert unter Berücksichtigung der Inflation und dem Einfluss von weiteren Variablen		
ZKK(t)	Zinsen des KK in Prozent pro Quartal	5.3 (Bild 5.1)	5.1 (2)
Vorgeschlagen und erstellt von Robert Bahmann und Arne Zastrow im SS 2009;			
ergänzt durch Patrick VOGT im WS 2009/2010.			

2



1. Grundlagen

1.1. Lernziele

CABA¹ ist für Teilnehmer mit betriebswirtschaftlichen Grundkenntnissen gedacht, z.B. für Ingenieur- und Informatikstudenten oder Betriebspraktiker:

- Die Teilnehmer sollen mit den Grundzügen kaufmännischen Denkens vertraut gemacht werden und die vier betriebswirtschaftlichen Grundfunktionen Vertrieb, Beschaffung, Produktion, Finanzierung sowie die Grundlagen des Rechnungswesens kennen lernen.
- Durch das aktive Lernen („learning by doing“) werden die Teilnehmer angehalten, das vorher erworbene Wissen anzuwenden und durch das "Spielen" mehrerer Quartale (Berrechnungsperioden) wird dieser Lerneffekt verstärkt.
- Die Teilnehmer werden angeregt, interdisziplinär zu denken, weil sich ihre Entscheidungen stets auf mehrere Unternehmensbereiche und mehrere Quartale auswirken.
- Die Teilnehmer können Beziehungen zwischen den Folgen früherer Entscheidungen und den anstehenden Entscheidungen durch Soll-Ist-Vergleiche und Analyse der Abweichungen herstellen.
- Die Teilnehmer sollen erkennen, dass zum wirtschaftlichen Erfolg auch ein wenig Glück gehört, "das Glück des Tüchtigen".

1.2. Spielidee

Mehrere Unternehmen konkurrieren miteinander auf einem Markt mit einem Produkt: Der Getränkezusatz Caba wird aus Kakao hergestellt und an Privatkunden vertrieben. Die Modellbasis von CABA ist:

- Das Unternehmen produziert 1 Produkt, nämlich Caba, aus 1 Rohstoffart, nämlich Kakao, in einem einstufigen Produktionsprozess, nämlich in einer Abfüllanlage.
- Das Unternehmen verkauft das Produkt auf 1 Markt in Konkurrenz mit den Unternehmen der gleichen Branche.
- Ziel ist, den Gewinn, also Erlös minus Kosten, zu maximieren.
- Die Rechtsform des Unternehmens ist die Aktiengesellschaft.

CABA kann entweder in Form eines Intensivkurses (z.B. 1 Woche) oder während eines Semesters angewandt werden. Der Zeitaufwand beträgt insgesamt ca. 60 Unterrichtsstunden. Es hat sich folgende Zeitaufteilung bewährt:

- 8 Stunden Einführung;
- 8 Stunden für 1 bis 2 Probequartale mit je 4 Stunden für Spielanalyse und Entscheidungsvorbereitung;
- 16 Stunden für Quartale 1 bis 4 mit je 4 Stunden für Spielanalyse und Entscheidungsvorbereitung;

¹ Eine Übersicht über die auf dem deutschen Markt befindlichen Planspiele (mehr als 300!) gibt: http://www.vernetzt-denken.de/BIBB_Planspielforum/BIBB_Planspielforum.htm.



- 8 Stunden für Vorbereitung und Durchführung der Hauptversammlung nach 4 Quartalen;
- 16 Stunden für Quartale 5 bis 8 mit je 4 Stunden für Spielanalyse und Entscheidungsvorbereitung;
- 4 Stunden für Unvorhergesehenes.

Bei einer Wochen-Blockveranstaltung ergibt sich ein Zeitaufwand von 4 Semester-Wochen-Stunden bei einer typischen Semesterlänge von 15 Wochen.

1.3. Aufgabenbereiche

Folgende Bereiche müssen vom Team² vertreten werden:

- Vertrieb (vgl. Kap. 2).
- Beschaffung & Produktion (vgl. Kap. 3).
- Forschung & Entwicklung (vgl. Kap. 4), Finanzierung & Rechnungswesen (vgl. Kap. 5) sowie Koordinierung von Planung und Entscheidung (vgl. Kap. 6).

Wegen der zentralen Bedeutung des Vertriebs sollte der Vorstand für Koordination **unabhängig** vom Vorstand für Vertrieb zusätzlich die absetzbare Menge schätzen.

Bei Bedarf kann während des Spiels – in Abstimmung mit den anderen Vorständen und dem Spielleiter – der betreute Bereich gewechselt werden.

Die Vorstände legen gemeinsam die **Unternehmenspolitik** fest. Sie sind dafür verantwortlich, dass jeder Bereich vor jedem Quartal seine Entscheidungen schriftlich begründet. Die Vorstände organisieren gemeinsam die Hauptversammlung und legen deren Inhalte auf der Grundlage der Quartalsnotizen fest. Hauptinhalt der Hauptversammlung (vgl. Kap. 8) ist die Fehleranalyse.

1.3.1. Koordination von Planung und Entscheidung

Die **Koordination von Planung und Entscheidung** ist von zentraler Bedeutung für den Unternehmenserfolg. Es muss insbesondere sichergestellt werden, dass jeder Bereich nach Ablauf eines Quartals einen Soll-Ist-Vergleich durchführt. Auf der Grundlage der vor dem Quartal angefertigten schriftlichen Unterlagen werden Planung und Realität verglichen und die Abweichungsursachen analysiert:

"Wer machte welche Fehler und warum?" Z.B.: Warum wurde ein bestimmter Absatz geschätzt und warum stellte sich in der Realität ein anderer ein? Warum wurden die geplanten Produktionskosten überschritten? Warum wurden bestimmte Umfinanzierungen vorgeschlagen und wären andere nicht besser gewesen?

Auf der Grundlage dieser schriftlichen Unterlagen müssen die Bereiche untersuchen, warum Fehlentscheidungen getroffen wurden und was die Ursachen für die Fehlentscheidungen sind.

² Es können gleichzeitig maximal fünf Branchen gespielt werden, wobei jeder Branche bis zu 20 Unternehmen (Teilnehmer-Teams) angehören können. Das bedeutet, dass bis zu 100 Unternehmen, also maximal 300 bis 400 Personen an einer CABA-Veranstaltung teilnehmen können.



1 dungen waren. Hierüber sollten nach jedem Quartal kurze schriftliche Notizen erstellt wer-
2 den.

3 **1.3.2. Vertrieb**

4 Der **Vertrieb** ist eine sehr wichtige Funktion des Unternehmens, weil durch Absatz-Fehl-
5 schätzungen sämtliche weitere Berechnungen die Bezugsbasis verlieren.

6 Der Vertriebsmitarbeiter muss insbesondere die Schätzung der absetzbaren Menge vor-
7 nehmen und entscheiden, inwieweit hierzu Marktforschungsdienste oder Beratungs-
8 leistungen in Anspruch genommen werden.

9 Der von ihm für unterschiedliche Preise und unterschiedliche Marketingaufwendungen ge-
10 schätzte Absatz wird schriftlich niedergelegt und den anderen Bereichen vorgestellt. Z.B.:
11 Für die Preise P_1 , P_2 und P_3 wird, bei alternativen Marketingaufwendungen MA_1 und MA_2
12 (insgesamt also 6 Fälle), der jeweilige voraussichtliche Absatz prognostiziert. Diese 6 Schät-
13 zungen werden dann vom Vertriebsvorstand dem gesamten Vorstandskollegium vorge-
14 tragen. Unstimmigkeiten müssen bereinigt und nach Abstimmung durch das Kollegium
15 ggf. weitere Schätzungen mit anderen Werten durchgeführt werden.

16 Der Vertrieb sollte in Absprache mit dem für F&E zuständigen Mitarbeiter festlegen, ob
17 und welche Marktforschungsdienste benötigt werden.

18 **1.3.3. Beschaffung und Produktion**

19 Im **Beschaffungs- und Produktionsbereich** muss insbesondere darauf geachtet werden,
20 dass genügend Rohstoffe zur Verfügung stehen, da der vorhandene Rohstoff die Produk-
21 tionsmenge begrenzt. Stellt man fest, dass im Vorquartal nicht genügend Rohstoffe einge-
22 kauft worden sind, können für das kommende Quartal im Expressdienst Rohstoffe einge-
23 kauft werden, allerdings mit entsprechend hohem Preiszuschlag.

24 Produktions- und Beschaffungsvorstand führen im Vorfeld üblicherweise Berechnungen
25 durch, welche Produktionskosten entstehen, wenn alternative Produktionsmengen $Prod_1$,
26 $Prod_2$, $Prod_3$ produziert werden.

27 Es sind ferner die Entscheidungen für Investitionen zu treffen. Für beide Bereiche müssen
28 von Anfang an langfristige Planungen erarbeitet werden.

29 **1.3.4. Forschung und Entwicklung (F&E)**

30 Der Mitarbeiter für Forschung und Entwicklung muss zu Beginn des Planspiels eine Stra-
31 tegie für F&E (vgl. Kap. 4) entwickeln und in den ersten Quartalen umsetzen. Spätere F&E-
32 Aufwendungen wirken sich nur noch für wenige Quartale aus und sind deshalb wegen der
33 reinen Fixkosten von F&E weniger rentabel.

34 **1.3.5. Finanzierung und Rechnungswesen**

35 Der Mitarbeiter für **Finanzierung und Rechnungswesen** hat nur scheinbar eine relativ
36 leichte Aufgabe: Er ist zuständig für die optimale Finanzierung (vgl. hierzu auch Kap. 5).



1 Darüber hinaus ist er dafür zuständig, dass die Planungsbögen korrekt ausgefüllt sind und
2 bei der Liquiditätsrechnung die Planwerte mit den Ist-Werten übereinstimmen. Differenzen
3 bei diesen Finanzberechnungen gehen weitgehend zu seinen Lasten.

4 Entsprechend muss der für Finanzierung zuständige Vorstand darauf drängen, dass:

- 5 • die Grundsatzentscheidungen rechtzeitig getroffen werden,
- 6 • die Vorstände für Vertrieb sowie Beschaffung und Produktion ihre Berechnungen zügig
7 durchführen,
- 8 • die endgültige Entscheidung über Verkaufspreis, Marketingaufwendungen etc. recht-
9 zeitig getroffen wird.

10 Nur dann kann er die gesamten Finanzierungsfragen klären, die entsprechenden Berech-
11 nungen durchführen und den Planungsbogen zur Finanzierung korrekt ausfüllen.

12 **1.4. Planungsüberlegungen**

13 Bei allen Planungsüberlegungen muss man sich folgende **Situation** vorstellen:

14 In der letzten Sekunde des vorhergehenden Quartals t-1 wurden per Momentaufnahme
15 alle Daten erhoben, wie sie in den Geschäftsberichts-Ausdrucken (CABA-Informations-
16 Ausdrücke) wiedergegeben werden.

17 In der ersten Sekunde des laufenden Quartals t gelten diese Daten noch immer, einige
18 Sekunden später - streng genommen - jedoch nicht mehr, denn der Geschäftsbetrieb ist
19 wieder "weitergelaufen", mit der Folge, dass sich einige dieser Daten bereits mehr oder
20 weniger verändert haben. In dieser ersten Sekunde des laufenden Quartals werden bei
21 CABA alle Entscheidungen gefällt, aufgrund derer, über die weiteren Sekunden, Minuten,
22 Stunden, Tage dieses Quartals hinweg, die Aktivitäten im CABA-Unternehmen wie
23 folgt ablaufen:

- 24 • es wird zum Nominalpreis das Produkt angeboten,
- 25 • es wird in der geplanten Stückzahl hergestellt,
- 26 • es wird die geplante Rohstoffbestellung ausgelöst.

27 Bei einigen Planungs-Parametern sind **drei Bezugsarten** zu unterscheiden:

- 28 (1) **Nominaler** Bezug: Nennung einer Ist-Größe,
29 z.B. vom Unternehmen gesetzter Preis von z.B. 6,65 €/Stück.
- 30 (2) **Realer** Bezug: Berücksichtigung von Inflationsentwicklungen: auf das Basisquartal 0
31 bezogener Preis, unter Berücksichtigung der seitdem erfolgten Inflationsentwicklung,
32 z.B. Preissteigerung von 3% im 1. Quartal.
- 33 (3) **Wirksamer** Bezug: Berücksichtigung von Inflationsentwicklungen sowie des Einflus-
34 ses damit verknüpfter Variablen,
35 z.B. realer Preis, bei dem die Marketingaufwendungen (1.Variable) und die angebotene
36 Produktart (2. Variable) berücksichtigt sind, also zum Ausdruck kommt, wie der geforder-
37 te Preis "am Markt ankommt".



1 1.5. Informationsbasis der Teams

2 **Alternative 1** (Normalfall): **Unvollständige Information**

3 Viele Größen sind unbekannt oder nicht genau bekannt. Einige von ihnen können von
4 Marktforschungsunternehmen gegen Honorarzahlung abgeschätzt werden. Diese Alterna-
5 tive wird im Normalfall verwendet.

6 **Alternative 2: Simulation**

7 Jedes Unternehmen kann zusätzlich eine Studentenversion des Programms aus dem In-
8 ternet herunterladen; diese Version ist identisch mit der im Planspiel verwendeten, hat a-
9 ber andere Parameter für Konjunktur, Saison, Inflation etc. Damit kann jedes Unterneh-
10 men für das vergangene Quartal alternative Entscheidungen nach dem Motto "Was wäre
11 gewesen, wenn ..." durchspielen und die nächsten Quartale auf der Basis der geplanten
12 Parameter und Entscheidungen simulieren, allerdings ohne Berücksichtigung von ggf. auf-
13 tretenden Lieferdefiziten anderer Unternehmen.



2. Vertrieb

2.1. Vertriebsrelevante Parameter

Die zentrale Aufgabe des Vertriebs ist die Erstellung einer Abschätzung der absetzbaren Menge, sowie deren Veränderung bei Änderung vertriebsrelevanter Parameter. Die absetzbare Menge ist unter folgendem Planungshorizont zu bestimmen:

- Vergangenheit (Quartal $t-1$): über dieses Quartal liegen alle Informationen vor;
- Gegenwart (Quartal t): zu Beginn dieses Quartals wird geplant und entschieden³;
- Zukunft (Quartal $t+1$): während diesem Quartal wirken sich die früheren und heutigen Entscheidungen auch noch aus.

Die absetzbare Menge im Planungs-Quartal hängt von 8 Parametern ab. Die ersten 3 Parameter legt das Unternehmen fest:

- (1) Nominaler Verkaufspreis des vergangenen⁴ und des zukünftigen⁵ Quartals;
- (2) Marketingaufwendungen der vergangenen Quartale⁶ und des zukünftigen Quartals⁷;
- (3) Produzierte Produktart, begrenzt durch die maximal produzierbare Qualität⁸.

Die folgenden 5 Parameter werden dem Unternehmen von außen vorgegeben. Dabei liegt für folgende 3 Parameter zu Beginn von Quartal t eine Schätzung vor, deren wahrer Wert erst am Ende des Quartals bekannt wird:

- (4) Anstieg des allgemeinen Preisniveaus (Inflation); Personalkostenerhöhungen;
- (5) Konjunkturreffekt;
- (6) Saisoneffekt.

Für die folgenden 2 Parameter liegt dem Unternehmen zu Beginn von Quartal t keine Schätzung vor, sodass sie durch Eigenschätzung zu bestimmen sind:

- (7) Lieferdefizite der anderen Unternehmen;
- (8) Wirksame Preise der anderen Unternehmen⁹.

Tabelle 2.1 zeigt den allgemeinen Anstieg der Preise und Löhne für die einzelnen Quartale, ausgedrückt in der jeweiligen **Inflationsrate**(t).

Beispielsweise bedeutet eine Inflationsprognose von 1,6% für das 2. Quartal: Die Prognoseinstitute vermuten, dass die Preise von Beginn bis Ende des 2. Quartals um 1,6% steigen werden. Dies ist eine Basis (neben anderen Informationen, z.B.: wie weit lag die Prognose beim letzten Mal daneben) für die PLAN-Inflationsrate (vgl. die Planungsbögen in Kap. 6). Bei der Pla-

³ bzw. Quartal $t+1$, für das der Material- und Maschinenbedarf geplant werden muss, vgl. Kapitel 3.

⁴ darüber wurde bereits zu Beginn des Vorquartals ($t-1$) entschieden.

⁵ vom Unternehmen zu Beginn des Quartals (t) zu entscheiden.

⁶ darüber wurde bereits zu Beginn der Vorquartale ($t-1$), ($t-2$), etc. entschieden.

⁷ vom Unternehmen zu Beginn des Quartals t zu entscheiden.

⁸ diese wurde durch die F&E-Kosten in den Vorquartalen ($t-1$) und ($t-2$) festgelegt.

⁹ Sie wirken sich über einen Korrekturfaktor aus, vgl. Abschnitt 2.7(2): Falls der eigene wirksame Preis höher ist als der durchschnittliche wirksame Preis aller Unternehmen, führt das zu einem Minderabsatz.



1 nung für das nächste Quartal muss immer von den IST-Werten des Vorquartals ausge-
 2 gangen werden.

3 Der Inflationsindex gibt die gesamten Preissteigerungen seit dem Basisquartal wieder. Als
 4 Basisquartal wird zweckmäßigerweise das Quartal 0 verwendet. Dann gilt:

$$5 \text{ Inflationsindex}(t+1) = \text{Inflationsindex}(t) * [100\% + \text{Inflationsrate}(t+1)]$$

6 wobei das Quartal 0 als Basisquartal festgelegt wird; damit ist

$$7 \text{ Inflationsindex}(0) = 1,0.$$

8 **Tabelle 2.1 : Prognose und tatsächliche Entwicklung der Preise und der**
 9 **Personalkostenerhöhung - Beispiel**

Quartal	0	1	2
Inflation - Prognose in % pro Quartal	-	0,7%	1,8%
Inflation - PLAN in % pro Quartal	-	0,7%	1,8%
Inflationsindex - PLAN als Dezimalzahl	-	1,007	¹⁰ 1,027
Inflation - PLAN _{max} in % pro Quartal	-	1,4%	3,2%
Inflationsindex - PLAN _{max} als Dezimalzahl	-	1,014	¹¹ 1,041
Inflation - IST in % pro Quartal	0,0%	0,9%	
Inflationsindex - IST als Dezimalzahl	1,000	1,009	
Personalkostenerhöhung - Prognose in % pro Quartal	-	0%	0%
Personalkostenerhöhung - PLAN in % pro Quartal	-	0,0%	0,0%
Personalkostenindex - PLAN als Dezimalzahl	-	1,000	1,000
Personalkostenerhöhung - IST in % pro Quartal	0%	0%	
Personalkostenindex - IST als Dezimalzahl	1,000	1,000	

10 2.2. Nominaler und realer Verkaufspreis

11 Der **nominale** Verkaufspreis ist der vom Unternehmen festzulegende Verkaufspreis. Es
 12 wird nicht zwischen Brutto- und Netto-Verkaufspreis (Skonti, Rabatte) unterschieden, es gibt
 13 keine Staffelpreise (z.B. für Großkunden), und bei allen Betrachtungen ist die Mehrwertsteuer
 14 ausgeklammert.

15 Der **reale** Verkaufspreis orientiert sich an der Kaufkraft der Nachfrager. Er wird bestimmt,
 16 indem der nominale Verkaufspreis um die bis Quartal t aufgelaufenen Inflationsraten (also
 17 um den Preisindex, bezogen auf Quartal 0) korrigiert wird:

$$10 = 1,009 \{ \text{Inf}_{\text{index}}^{\text{IST}}(1) \} * (1 + 1,8\% \{ \text{Inf}^{\text{PLAN}}(2) \}).$$

$$11 = 1,009 \{ \text{Inf}_{\text{index}}^{\text{IST}}(1) \} * (1 + 3,2\% \{ \text{Inf}^{\text{PLAN}_{\text{max}}}(2) \}).$$



$$P_{\text{real}}(t) = \frac{P_{\text{nominal}}(t)}{\text{Inf}_{\text{index}}(t)}$$

mit

- P_{real} : realer Preis (€ pro Stück),
 P_{nominal} : nominaler Preis (€ pro Stück),
 t : Planungsquartal,
 $\text{Inf}_{\text{index}}$: Inflationsindex (dimensionslos)

wobei

$$\text{Inf}_{\text{index}}(t) = [\text{Inf}(0) + 100\%] * [\text{Inf}(1) + 100\%] * \dots * [\text{Inf}(t) + 100\%],$$

mit

- $\text{Inf}(t)$:= Inflationsrate in %/Quartal¹² (für die Quartale 0 bis t-1: Istwerte, für Quartal t: Planwert oder, falls schon vorhanden, Istwert).

Im Quartal 1 ergibt sich bei einem nominalen Verkaufspreis von 6,65 €/Stück ein realer Verkaufspreis von $P_{\text{real}}(1) = 6,65 \text{ €/Stück} / 1,009 = 6,59 \text{ €/Stück}$.

2.3. Marketing

Je höher die Marketingaufwendungen sind, desto höher ist die absetzbare Menge. Das Unternehmen legt die **nominalen Marketingaufwendungen** für das Quartal t fest. Durch Berücksichtigung der Inflation ergeben sich die **realen Marketingaufwendungen** wie folgt:

$$MA_{\text{real}}(t) = \frac{MA_{\text{nominal}}(t)}{\text{Inf}_{\text{index}}(t)}$$

mit

- $MA_{\text{real}}(t)$: reale Marketingaufwendungen in Quartal t,
 $MA_{\text{nominal}}(t)$: nominale Marketingaufwendungen in Quartal t,
 $\text{Inf}_{\text{index}}(t)$: Inflationsindex in Quartal t (vgl. Abschnitt 2.2).

Bei 300.000 € nominalen Marketingaufwendungen im 2. Quartal ergeben sich:

$$MA_{\text{real}}(2) = 300.000 \text{ €} / (1,009 * 1,019) = 291.780 \text{ €}$$

Die realen Marketingaufwendungen wirken sich zum Teil sofort, zum Teil aber auch (mit laufend abnehmender Wirkung) in den Folgequartalen aus. Die insgesamt in Quartal t **wirksamen** Marketingaufwendungen lassen sich wie folgt berechnen:

$$MA_{\text{wirksam}}(t) = MA_{\text{real}}(t) * (1-Nh) + MA_{\text{wirksam}}(t-1) * Nh$$

mit

- $(1-Nh)$: Periodenwirkung der realen Marketingaufwendungen $MA_{\text{real}}(t)$ in Quartal t (= 67%),
 Nh : Nachhallwirkung der **wirksamen** Marketingaufwendungen $MA_{\text{wirksam}}(t-1)$ (= 33%).

Hinweis: Die Nachhallwirkung wird durch die **wirksamen** Marketingaufwendungen des Vorquartals berechnet, **nicht** durch die **realen** Marketingaufwendungen.

¹² Der Inflationsindex $\text{Inf}_{\text{index}}$ ist dimensionslos, die Inflationsrate Inf ist in % pro Quartal; deshalb muss die Inflationsrate mit der Benennung 'Quartal' multipliziert werden, um zu '%' als Benennung und damit zu einer dimensionslosen Größe zu kommen.



1 Beispiel: Im 0. Quartal betragen die **wirksamen** Marketingaufwendungen 300.000 €, im
 2 ersten Quartal werden beispielsweise **nominal** 200.000 € für Marketing aufgewendet, im
 3 zweiten Quartal **nominal** 300.000 €.

4 $MA_{\text{wirksam}}(1) = 0,67 * 200.000 \text{ €} / 1,009 + 0,33 * 300.000 \text{ €} / 1,000 = 231.805 \text{ €}$

5 $MA_{\text{wirksam}}(2) = 0,67 * 291.780 \text{ €} + 0,33 * 231.805 \text{ €} = 271.988 \text{ €}$

6 Bild 2.1 zeigt, wie der **Marketingeffekt** MEF in jedem Quartal aus dem Verhältnis von

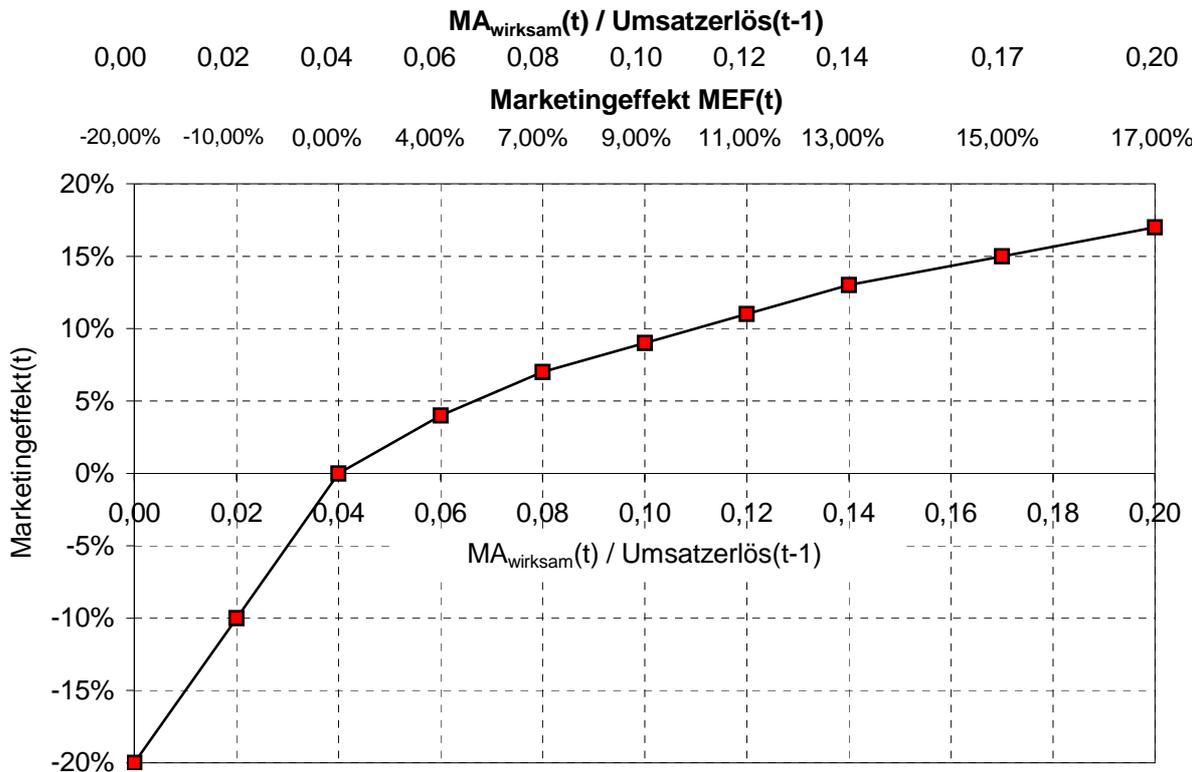
- 7 • wirksame Marketingaufwendungen im Quartal t und
- 8 • Umsatzerlös im Vorquartal t-1

9 bestimmt wird. Zwischen den in Bild 2.1 angegebenen Werten besteht ein linearer Verlauf.
 10 Zwischenwerte können deshalb durch lineare Interpolation ermittelt werden¹³. Unterhalb
 11 von $MA_{\text{wirksam}}(t) / \text{Umsatzerlös}(t-1) = 0,00$ bleibt der Marketingeffekt konstant bei -20,00%,
 12 oberhalb von 0,20 bleibt der Marketingeffekt konstant bei 17,00%.

13 Der Marketingeffekt wird zur Bestimmung des wirksamen Preises P_{wirksam} benötigt. Wegen
 14 des Nachhalleffekts können die Marketingaufwendungen stärker als der Marketingeffekt
 15 schwanken.

16

Bild 2.1 : Marketingaufwendungen und Marketingeffekt



17 Hinweis: Unterhalb von $MA_{\text{wirksam}}(t) / \text{Umsatzerlös}(t-1) = 0,00$ bleibt der Marketingeffekt konstant bei
 18 -20,00%, oberhalb von 0,20 bleibt der Marketingeffekt konstant bei 17,00%.
 19

¹³ Siehe hierzu die Erklärung in der Fußnote zu Tabelle 3.1.



1 Beispiel 1a

2 Wie groß ist der Marketingeffekt MEF(2)?

3 Im 2. Quartal gilt unter Verwendung der oben angeführten Beispieldaten bei einem Um-
4 satzerlös im 1. Quartal von 3.500' €

$$5 MA_{\text{wirksam}}(2) / \text{Umsatzerlös}(1) = 272' \text{ €} / 3.500' \text{ €} = 0,0777.$$

6 Bestimmung des Marketingeffekts aus Bild 2.1 durch lineare Interpolation. Man geht in Bild
7 2.1 in die Tabelle in die erste Zeile: 0,0777 liegt zwischen 0,06 und 0,08; der gesuchte
8 Marketingeffekt liegt also (vgl. die korrespondierenden Werte in der zweiten Zeile) zwischen 4% und
9 7%. 0,0777 liegt 88,5% $[(0,0777-0,06)/(0,08-0,06)]$ des Wegs von 0,06 bis 0,08.

10 Der zugehörige Marketingeffekt ist also $4\% + 88,5\% \cdot (7\% - 4\%) = 6,66\%$;
11 $\Rightarrow \text{MEF}(2) = 6,66\%$.

12 Beispiel 1b

13 Wie viel nominale Marketingaufwendungen $MA_{\text{nom}}(2)$ muss man in Quartal 2 machen, um
14 einen Marketingeffekt MEF(2) von 6,66% zu erreichen? Wieder sei ein Umsatzerlös im 1.
15 Quartal von 3.500' € angenommen.

16 Bestimmung des Quotienten $MA_{\text{wirksam}}(2) / \text{Erlös}(1)$ aus Bild 2.1 durch lineare Interpolation:
17 Man geht in die zweite Zeile von Bild 2.1: 6,66% liegt zwischen 4% und 7%; der gesuchte
18 Quotient liegt also (vgl. die korrespondierenden Werte in der ersten Zeile) zwischen 0,06 und 0,08.
19 6,66% liegt 88,7% $[(6,66\% - 4\%) / (7\% - 4\%)]$ des Wegs von 4% bis 7%. Der zugehörige Quo-
20 tient ist also $0,06 + 88,7\% \cdot (0,08 - 0,06) = 0,0777$

$$21 \Rightarrow MA_{\text{wirksam}}(2) / \text{Erlös}(1) = 0,0777$$

$$22 \Rightarrow MA_{\text{wirksam}}(2) = 3.500' \text{ €} \cdot 0,0777 = 272' \text{ €}$$

$$23 MA_{\text{wirksam}}(2) = MA_{\text{real}}(2) \cdot (1 - N_h) + MA_{\text{wirksam}}(1) \cdot N_h;$$

$$24 272' \text{ €} = MA_{\text{real}}(2) \cdot 0,67 + 232' \text{ €} \cdot 0,33 \Rightarrow MA_{\text{real}}(2) = 291,7' \text{ €}$$

$$25 MA_{\text{nominal}}(2) = MA_{\text{real}}(2) \cdot \text{Inf}_{\text{index}}(2) = 291,7' \text{ €} \cdot [1,009 \cdot 1,019] = 300' \text{ €}$$

26 2.4. Produktart und Präferenzeffekt

27 Durch Forschung und Entwicklung können unterschiedliche Produktarten hergestellt wer-
28 den, vgl. Kapitel 4. Der Käufer ist bereit, für höherrangige Produktarten höhere Preise zu
29 zahlen, weil er ihnen ein besseres Aroma beimisst. Der Zusammenhang zwischen Pro-
30 duktart und Präferenzeffekt¹⁴ ist Tabelle 4.2 zu entnehmen.

¹⁴ Unterschiedliche Produktarten führen bei gleichem Verkaufspreis zu unterschiedlichen absetzbaren Men-
gen bzw. ermöglichen bei gleichen absetzbaren Mengen unterschiedliche Verkaufspreise. Dieser Effekt wird
Präferenzeffekt genannt.



2.5. Wirksamer Verkaufspreis und Preis-Absatz-Funktion

Der Einfluss von realem Verkaufspreis $P_{\text{real}}(t)$, Marketingeffekt $\text{MEF}(t)$ und produzierter Produktart $\text{PR}(t)$ wird im so genannten **wirksamen Verkaufspreis** $P_{\text{wirksam}}(t)$ wie folgt zusammengefasst:

$$P_{\text{wirksam}}(t) = \frac{P_{\text{real}}(t)}{[1+\text{MEF}(t)] * [1+\text{PEF}(t)]} + \frac{[P_{\text{real}}(t) - P_{\text{real}}(t-1)]^2}{\text{€/Stück}}$$

mit

$P_{\text{real}}(t)$: realer Preis im Quartal t,

$\text{MEF}(t)$: Marketingeffekt im Quartal t (vgl. Bild 2.1),

$\text{PEF}(t)$: Präferenzeffekt im Quartal t (vgl. Tab. 4.2).

Unter Verwendung der vorstehend angeführten Daten, einem nominalen Preis von 7,00 €/St., sowie einer angenommenen Produktart 2 ergibt sich:

$$P_{\text{wirksam}}(2) = 6,81 / [(1 + 0,066) * (1 + 0,03)] + (6,81 - 6,59)^2 = 6,25 \text{ €/Stück.}$$

Die **Preis-Absatz-Funktion** PAF gibt den Zusammenhang an zwischen dem wirksamen Verkaufspreis $P_{\text{wirksam}}(t)$ und dem Absatzpotenzial $\text{PAF}(t)$.

Bild 2.2 zeigt den prinzipiellen Zusammenhang zwischen dem wirksamen Verkaufspreis $P_{\text{wirksam}}(t)$ und dem Absatzpotenzial $\text{PAF}(t)$. Bei sehr hohen (> 7 €/Stück) und sehr niedrigen (< 6 €/Stück) wirksamen Preisen führen bereits kleine Änderungen des wirksamen Preises zu erheblichen Änderungen des Absatzpotenzials, bei mittleren wirksamen Preisen (zwischen 6 und 7 €/Stück) hingegen nur zu bescheidenen Änderungen.

Achtung: Eine Änderung des realen Preises P_{real} in Quartal t bewirkt:

- eine dazu proportionale Änderung des wirksamen Preises $P_{\text{wirksam}}(t)$ und
- **einmalig** in Quartal t eine Erhöhung des wirksamen Preises¹⁵, da die Kunden durch Preisänderungen verunsichert werden und ihre Käufe deshalb teilweise endgültig aufschieben.

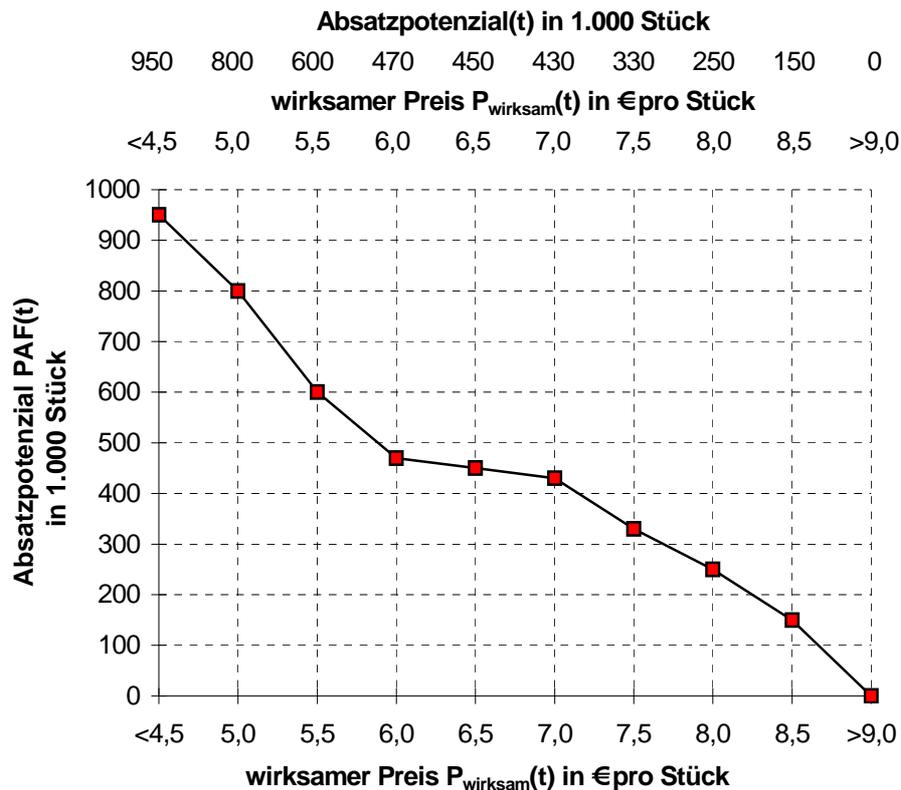
Es empfiehlt sich also eine kontinuierliche Preispolitik. Größere Preisänderungen sollten über mehrere Quartale verteilt werden.

Die Ermittlung von Zwischenwerten in Bild 2.2 erfolgt durch lineare Interpolation.

¹⁵ um $[P_{\text{real}}(t) - P_{\text{real}}(t-1)]^2$. Eine Verdoppelung der realen Preisänderung führt also zu einer Vervierfachung dieser Erhöhung.



Bild 2.2 : Preis-Absatz-Funktion



Beispiel: Wie groß ist beim oben bestimmten wirksamen Preis $P_{\text{wirksam}}(2)$ von 6,25 €/Stück das Absatzpotenzial PAF(2)? 6,25 €/Stück liegt zwischen 6,00 €/Stück und 6,50 €/Stück; das zugehörige Absatzpotenzial PAF(2) liegt also zwischen 470´ Stück und 450´ Stück; 6,25 €/Stück liegt bei 50% [= (6,25-6,00) / (6,5-6,0)] des Wegs von 470´ Stück bis 450´ Stück.

Das zugehörige PAF(2) beträgt also 460´ Stück [= 470´ Stück + 50% * (450´ Stück - 470´ Stück)].

2.6. Konjunktur und Saison

Der **Konjunkturindex** K (konjunkturbegründete Zunahme/Abnahme der Nachfrage) und der **Saisonindex** S (jahreszeitbegründete Zunahme/Abnahme der Nachfrage) sind jeweils auf das Basisquartal 0 (=100%) bezogen. Z.B. bedeutet in Tabelle 2.2 ein Saisonindex von 104,5% im 2. Quartal, dass die saisonbegründete Nachfrage in diesem Quartal um 4,5% (=104,5%/100,0%) besser als im Basisquartal 0 und um 8,9% (=104,5%/96,0%) besser als im 1. Quartal sein soll.

Die Unternehmen erhalten für beide Indizes von Quartal zu Quartal Vorhersagen. Abweichungen zwischen Prognose und Istwert sollte man bei der Planung künftiger Quartale einkalkulieren. In diesem Sinn spielen auch Glück und Zufall (wie im realen Leben) für den Unternehmenserfolg eine gewisse Rolle.



Tabelle 2.2 : Prognose und tatsächliche Entwicklung der saisonalen und konjunkturellen Nachfrageeinflüsse

Quartal	Saisonindex		Konjunkturindex	
	Prognose in %	IST-Wert in %	Prognose in %	IST-Wert in %
0	-	100,0	-	100,0
1	96,0		97,5	
2	104,5		103,8	
3				

2.7. Einfluss der Wettbewerber

2.7.1. Lieferdefizite der Wettbewerber

Die im Quartal t tatsächlich abgesetzte Menge wird (in der ersten Berechnungsrunde) begrenzt durch:

a) die im Quartal t vorhandene Menge an Fertigprodukten

[= Produktion in (t) + Lagerbestand zu Beginn von (t)]

und durch

b) die in Quartal t absetzbare Menge $AM(t)$

[ohne Berücksichtigung der noch nicht bekannten Lieferdefizite der Wettbewerber].

Ist $a < b$, liegt ein Lieferdefizit vor, das zur Hälfte auf alle Unternehmen verteilt wird, entsprechend ihrer absetzbaren Mengen in diesem Quartal. Die andere Hälfte der unbelieferten Kunden kauft nichts.

2.7.2. Überhöhte Preise

Quartal 1 bis 4: Es wirkt sich nur der eigene (wirksame) Verkaufspreis auf die eigene absetzbare Menge aus. Die absetzbare Menge hängt also nur von der Preis-Absatz-Funktion ab.

Ab Quartal 5 gilt: Falls das eigene Unternehmen erhöhte Preise verlangt, wirkt sich neben der Preis-Absatz-Funktion zusätzlich der Korrekturfaktor auf die absetzbare Menge aus. In jedem Fall besteht vollständige Markenpräferenz und die Kunden verzichten lieber ganz auf das Produkt, statt zur Konkurrenz abzuwandern. Überhöhte Preise eines anderen Unternehmens beeinflussen somit nicht die eigene absetzbare Menge.

Wenn also der eigene wirksame Verkaufspreis über dem Durchschnitt der wirksamen Verkaufspreise aller Unternehmen liegt¹⁶, wird die absetzbare Menge des eigenen Unternehmens um den Korrekturfaktor vermindert. Dabei wandern diese vergrätzten Kunden nicht zur Konkurrenz ab, sondern verzichten ganz auf das Produkt (sie trinken dann z.B. Tee).

¹⁶ Diese Korrektur wird standardmäßig erst ab Quartal 5 vorgenommen.



1 Dieser Korrekturfaktor $Korr(t)$ wird wie folgt bestimmt:

$$2 \quad Korr(t) = \left[\frac{\bar{P}_{\text{wirksam}}(t)}{P_{\text{wirksam}}(t)} \right]^2,$$

$$3 \quad \text{falls } P_{\text{wirksam}}(t) > \bar{P}_{\text{wirksam}}(t)$$

$$4 \quad Korr(t) = 1,$$

$$5 \quad \text{falls } P_{\text{wirksam}}(t) \leq \bar{P}_{\text{wirksam}}(t)$$

6 mit

7 \bar{P}_{wirksam} : Durchschnittspreis¹⁷ der Unternehmen.

8 Bei einem durchschnittlichen wirksamen Preis von 6,70 € und einem wirksamen Preis des
9 Unternehmens von 6,80 € ergibt sich: $Korr(2) = (6,70/6,80)^2 = 0,97$; d.h. die absetzbare
10 Menge wird um 3% vermindert.

11 Der durchschnittliche wirksame Preis kann wie folgt abgeschätzt werden¹⁸: Der Marktanteil
12 wird bestimmt durch den eigenen wirksamen Preis im Verhältnis zum durchschnittlichen
13 wirksamen Preis (von eigenen und fremden Lieferengpässen abgesehen). Wenn der eigene Markt-
14 anteil ungefähr dem durchschnittlichen Marktanteil entspricht, so ist der eigene wirksame
15 Preis nahe dem durchschnittlichen wirksamen Preis (von Extremfällen abgesehen).

16 Ähnliches gilt übrigens für den nominalen Preis: Wenn der eigene Umsatzanteil höher ist
17 als der eigene Marktanteil, so ist der eigene nominale Preis höher als der durchschnittliche
18 nominale Preis.

19 2.8. Absetzbare und tatsächlich abgesetzte Menge

20 Die im Quartal t **absetzbare Menge** $AM(t)$ wird bestimmt nach:

$$21 \quad AM(t) = PAF(t) * K_{\text{index}}(t) * S_{\text{index}}(t) * Korr(t) + \text{Defizit}(t)$$

22 mit

23 $PAF(t)$: Absatzpotenzial lt. Preis-Absatz-Funktion¹⁹,

24 $K_{\text{index}}(t)$: Konjunkturindex,

25 $S_{\text{index}}(t)$: Saisonindex,

26 $Korr(t)$: Korrekturfaktor führt zu Minderabsatz wegen überhöhtem Verkaufspreis²⁰,

27 $\text{Defizit}(t)$: Erhöhung der absetzbaren Menge wegen Lieferdefizits anderer Unternehmen.

28 Beispiel für IST-Werte von Quartal 2 von 102% für den Konjunkturindex, 105% für den
29 Saisonindex, 1,0 für den Korrekturfaktor und 2' Stück für Defizit:

$$30 \quad AM(2) = 462.400 \text{ Stück} * 102\% * 105\% * 1,0 + 2' \text{ Stück} = 497.230 \text{ Stück.}$$

31 Die im Quartal t **abgesetzte Menge** an Fertigprodukten, also der tatsächliche Absatz,
32 kann allerdings nicht höher sein als die in Quartal t vorhandene Menge an Fertigproduk-
33 ten²¹:

¹⁷ nicht mit den Absatzmengen der einzelnen Unternehmen gewichtet!

¹⁸ Dies hat Alexander GRINBERG herausgefunden und mit Email von 29.11.2002 mitgeteilt. Gratuliere.

¹⁹ Zur PAF siehe Bild 2.2. Hinweis: Falls in Bild 2.2 nicht alle Werte enthalten sind, müssen diese abgeschätzt bzw. die Informationen hierüber beim Spielleiter (Beratung) gekauft werden.

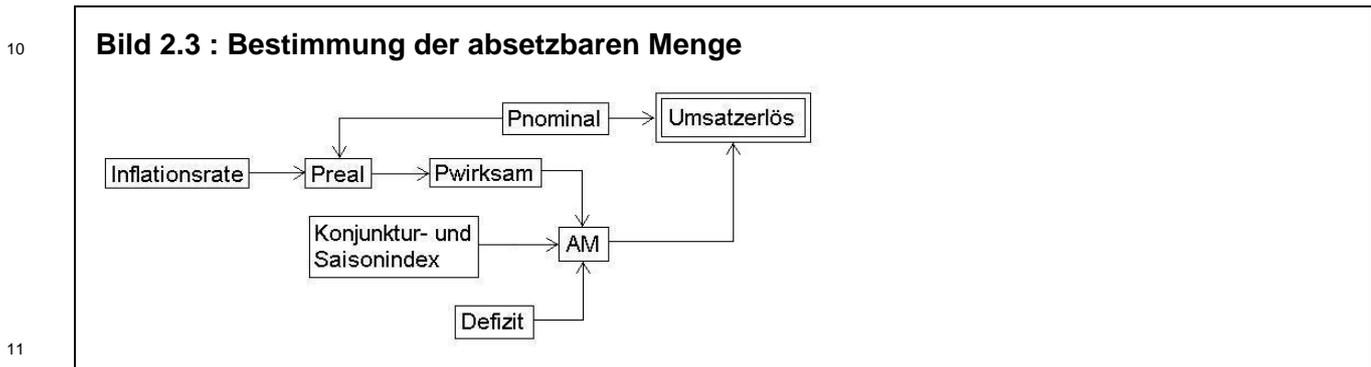
²⁰ Fällt an, falls der Verkaufspreis des Unternehmens über dem Durchschnittspreis aller Unternehmen liegt. In der Normalversion wird der Abzug wirksam ab Quartal 5. Beim Spielleiter nachfragen, ob ggf. ein anderes Startquartal gewählt wurde.

²¹ Produktion in Quartal (t) + Lagerbestand zu Beginn von Quartal (t) .



- 1 Absatz(t) = Min { AM(t); [PM(t) + LM(t)]
 2 mit
 3 Min {a;b} : nimm den kleineren der beiden Werte,
 4 AM(t) : absetzbare Menge in guten Stück im Quartal t;
 5 PM(t) : Produktionsmenge in guten Stück im Quartal t;
 6 LM(t) : Lagermenge an Fertigprodukten in Stück am Ende des Vorquartals t-1
 7 = Lagermenge an Fertigprodukten zu Beginn des Quartals t.

8 Das folgende Bild 2.3 zeigt die Zusammenhänge²² bei der Bestimmung der absetzbaren
 9 Menge.



12 Beispiel mit folgenden Annahmen: "gute" Produktion 400´ Stück, Lagermenge 50´ Stück;
 13 absetzbare Menge 480´ Stück. Die tatsächlich abgesetzte Menge ist dann nur 450´ Stück;
 14 es verbleibt ein Lieferdefizit von 30´ Stück.

15 2.9. Marktanteil und Umsatzanteil

16 Entsprechend der im Verhältnis zu den Wettbewerbern abgesetzten Menge lassen sich
 17 Marktanteil sowie Umsatzanteil definieren:

18 **Marktanteil(t)**: vom Unternehmen abgesetzte **Stückzahl** an Fertigprodukten in Quartal t,
 19 dividiert durch die Gesamt-Stückzahl der von allen Unternehmen in Quartal t abgesetz-
 20 ten Fertigprodukten.

21 **Umsatzanteil(t)**: vom Unternehmen erzielter **Umsatz(erlös)**²³ in Quartal t, dividiert durch
 22 den von allen Unternehmen in Quartal t erzielten Gesamt-Umsatz.

23 2.10. Fertigwarenlager

24 Während eines Quartals nicht abgesetzte Fertigprodukte werden in einem Speditionslager
 25 eingelagert und daraus bei Bedarf entnommen. Die **Lagerkosten** für Fertigprodukte
 26 betragen 0,50 € pro Stück und werden auf die am Ende des Quartals im Lager befindli-
 27 chen Fertigprodukte erhoben. Die Lagerkosten sind konstant²⁴, da ein langfristiger Vertrag
 28 mit dem Speditionsunternehmen besteht.

²² Das Schaubild wurde für die Hauptversammlung im WS 2002 von stud. inf. Philip SCHÖMIG erstellt.

²³ = Verkaufserlöse = abgesetzte Menge * Preis.

²⁴ Sie erhöhen sich also **nicht** mit der Inflationsrate oder der Personalkostenerhöhung.



1 Die eingelagerten Fertigprodukte werden mit den Personalkosten (ohne Überstundenzu-
2 schläge) und den Rohstoffkosten (= Einzel-Herstellungskosten für „gute“ Stück) bewertet und ge-
3 hen so als positive Bestandsänderungen (Erträge) in die Gewinn- und Verlustrechnung ein-
4 (vgl. hierzu auch Kap. 7.1, Vollkostenrechnung).

5 Ist die Produktion in einem Quartal kleiner als die absetzbare Menge, so werden die **feh-**
6 **lenden Fertigprodukte** aus dem Lager **entnommen**, bewertet mit dem durchschnittlichen
7 Wert des Fertigwarenlagers.

8 **Beispiel**²⁵

9 **Quartal 1:**

$$10 \text{ Personalkosten pro gutes Stück} = \frac{1,17 \text{ €/Stück}^{26} * (1 + 3,75\%^{27} * 1,3)}{(1 - 1,25\% \text{ Ausschuss})} =$$

$$12 = 1,243 \text{ € pro gutes Stück;}$$

$$14 \text{ Rohstoffkosten pro gutes Stück} = \frac{2,0 \text{ Rohstoffe pro Stück Fertigware} * 1,0 \text{ € pro Rohstoff}}{(1 - 1,25\% \text{ Ausschuss})} =$$

$$16 = 2,025 \text{ € pro gutes Stück.}$$

18 Jedes Stück eingelagerte Fertigware wird also mit 3,27 € bewertet (=1,243 + 2,025).

19 Angenommener Lagerzugang = 100.000 Stück

20 ⇒ Lagerwerterhöhung = 100´ Stück * 3,27 €/Stück = 327´ €.

21 **Quartal 2:**

22 Personalkostenerhöhung um 12% im 2. Quartal, Preiserhöhung für Rohstoffe 4% im 2.
23 Quartal, angenommener Lagerzugang = 200.000 Stück

24 ⇒ Lagerwerterhöhung = 200´ Stück * (1,243 €/Stück * 1,12 + 2,025 €/Stück * 1,04) = 700´ €.

25 **Lagerbestand** ist nun 300´ Stück, der durchschnittliche Wert des Lagerbestands = 1.027´ €
26 / 300´ Stück = 3,42 €/Stück.

27 **Quartal 3:**

28 Angenommener Lagerabgang = 100.000 Stück

29 ⇒ Lagerwertverminderung = 100´ Stück * 3,42 €/Stück = 342´ €.

30 **2.11. Marktforschung**

31 Es werden sechs verschiedene **Marktforschungsdienste** angeboten, die Informationen
32 über die Konkurrenz liefern (vgl. Tabelle 2.3). Der jeweils teurere Marktforschungsdienst
33 schließt die Informationen aller billigeren Marktforschungsdienste mit ein. Die Kosten der

²⁵ Zur Bestimmung der Personal- und der Rohstoffkosten vgl. Kap. 3.6.3.

²⁶ Vgl. Kap. 3.3.1.

²⁷ Für anteilige Nacharbeitskosten.



1 einzelnen **Marktforschungsdienste** sind konstant; sie erhöhen sich also nicht mit der all-
2 gemeinen Inflationsrate.

3 **Tabelle 2.3 : Kosten und Informationen der Marktforschungsdienste**

Marktforschungsdienst Nr.	Inhalt	Kosten in 1.000 €
0	Erfolg vor Steuern	0
1	nominaler Verkaufspreis	20
2	tatsächlich abgesetzte Menge	30
3	produzierte Produktart	40
4	maximal produzierbare Produktart	50
5	Marketingaufwendungen	60

4 Man sollte bei der Wahl des Marktforschungsdienstes genau überlegen, welchen Nutzen
5 der jeweilige Marktforschungsdienst bringt und welche Kosten dem gegenüber stehen.



3. Beschaffung und Produktion

3.1. Rohstoffe

3.1.1. Rohstoffbestellung

Es werden zwei Möglichkeiten der Bestellung unterschieden, Normal- und Expressbestellung:

- Bei **Normalbestellung** werden die zu Beginn des Quartals bestellten Rohstoffe erst am Ende dieses Quartals geliefert (also ein 'time-lag' von 1 Quartal) und sind damit erst zu Beginn des folgenden Quartals für die Produktion verfügbar.
- Wer nicht rechtzeitig bestellt hat, kann zu Beginn des Quartals eine **Expressbestellung** aufgeben, die dann sofort geliefert wird.

Bei jeder Bestellung fallen feste **Bestellkosten** an, die bei **Normalbestellung** im 1. Quartal 80.000 € betragen und sich im Zeitablauf mit der Inflationsrate erhöhen. Bei **Expressbestellung** betragen sie 320.000 €²⁸.

Der **Rohstoffpreis** pro Mengeneinheit Rohstoff (nicht pro produziertes Stück!) beträgt im Quartal 0 genau 1,00 € und erhöht sich in den Folgequartalen mit der Inflationsrate. Da der Rohstoff erst am Ende des Quartals zu bezahlen ist, gilt der Preis am Ende des Quartals, d.h. zzgl. der in diesem Quartal angefallenen Inflationsrate. Die **Rohstoffbestellung** geschieht durch Angabe der Zahlungssumme (ohne Bestellkosten). Daraus berechnet sich die gelieferte Stückzahl.

3.1.2. Rohstoffverbrauch

Für jedes produzierte Stück wird in Abhängigkeit von der produzierten Produktart eine bestimmte Menge an Rohstoff benötigt. Je höherwertig die Produktart ist, desto weniger Rohstoff und desto mehr Arbeitseinsatz wird benötigt, d.h. die Höherwertigkeit prägt sich im Veredelungsgrad und nicht in der Rohstoff-Einsatzmenge aus.

Pro Fertigprodukt werden bei Produktart 1 zwei Mengeneinheiten (ME) Rohstoff verbraucht. Tabelle 4.2 gibt den Verbrauch an Rohstoff und die Fertigungs-Stückzeiten (einschließlich der Ausschussproduktion) für die unterschiedlichen Produktarten an.

Die nominale Produktionsmenge kann nur erreicht werden, wenn die dafür benötigten Rohstoffe zur Verfügung stehen. Im Quartal t können maximal nur folgende Rohstoffmengen verbraucht werden:

Rohstofflagerbestand am Ende des Quartals t-1, also inkl. der zu Beginn von Quartal t-1 bestellten Rohstoffe, zzgl. per Expressbestellung zu Beginn von Quartal t bestellte Rohstoffmenge.

²⁸ Falls in einem Quartal eine Normalbestellung (Lieferung erst im folgenden Quartal) und eine Expressbestellung (Lieferung sofort im laufenden Quartal) durchgeführt werden, fallen in diesem Quartal insgesamt 400.000 € Bestellkosten an.



1 Die Kosten für den **Rohstoffverbrauch** können wie folgt ermittelt werden:

2 Rohstoffverbrauchskosten(t) =
3 nominale Produktionsmenge(t) * Rohstoffverbrauch(t) * Rohstoffwert(t)

4 Zum Rohstoffverbrauch für die einzelnen Produktarten vgl. Tab. 4.2. Zum Rohstoffwert(t)
5 siehe das folgende Kap. 3.1.3; er kann approximativ durch den Rohstoffpreis(t) abge-
6 schätzt werden, der eine Obergrenze angibt.

7 Beispiel: Im Quartal 0 betragen die Rohstoffverbrauchskosten: 524' Stück * 2,0 ME Roh-
8 stoffe pro Stück Fertigprodukt * 1,00 € pro ME Rohstoff = 1.048' €

9 **3.1.3. Rohstofflager**

10 Der während eines Quartals nicht verbrauchte Rohstoff wird zusammen mit dem am Ende
11 des Quartals gelieferten Rohstoff gelagert. Es werden **Lagerkosten** von 0,05 € je Men-
12 geneinheit Rohstoff berechnet. Die Lagerkosten werden auf die am Ende des Quartals im
13 Lager vorhandenen Menge an Rohstoff erhoben, sind konstant und erhöhen sich nicht mit
14 der Inflation.

15 **Rohstoffbestandwert:** Das **Rohstofflager** wird mit den durchschnittlichen Einkaufsprei-
16 sen **bewertet**. Die Inflation erhöht also den Wert des Rohstofflagers nicht direkt, sondern
17 nur nach Einkauf von neuem Rohstoff.

18 Der durchschnittliche Rohstoffwert pro Stück am Ende von Quartal t, abgekürzt mit
19 Rohw(t) ergibt sich mit

20 Rohstoffwert(t) [€/Stück] =
21 { Rohstoffwert(t-1) [€/Stück] * {Rohstofflager(t-1) [Stück] - Rohstoffverbrauch(t) [Stück] }
22 + Rohstoffpreis(t) [€/Stück] * Rohstoffbestellmenge(t) [Stück] }
23 / { Rohstofflager(t-1) [Stück] - Rohstoffverbrauch(t) [Stück] + Rohstoffbestellmenge(t) [Stück] }.

24 **3.2. Maschinen**

25 Für die Produktion wird in Abhängigkeit von der produzierten Produktart eine bestimmte
26 Menge an Fertigungsstunden benötigt. Im Quartal 1 steht eine Kapazität an Maschinen
27 und Mitarbeitern zur Verfügung, die in Fertigungsstunden bei 100% Auslastung angege-
28 ben wird und dort 51.103 Stunden beträgt. Die Kapazität kann auch über 100% ausgelas-
29 tet werden (Überstunden bzw. 2. und 3. Schicht).

30 **3.2.1. Investitionen**

31 Der Kapazitätsbestand kann durch **Investitionen** erhöht werden. Die Investitionsaufwen-
32 dungen pro Maschine erhöhen sich nicht mit der Inflation (technischer Fortschritt ermöglicht no-
33 minal konstante Kaufpreise für die Maschinen). Bei jeder Investition fallen zusätzlich Kosten für
34 die **Anlagenprojektion** in Höhe von 4% der Investitionsaufwendungen an.

35 Die zu Beginn eines Quartals t bestellten Maschinen (entspricht den Investitionsausgaben in
36 Quartal t) stehen noch nicht für die Produktion während dieses Quartals zur Verfügung,
37 sondern erst am Ende dieses Quartals (Verzögerung 1 Quartal, wie bei der Rohstoffbestellung).



Die Relation von **Anlagevermögen** und damit begründeter Anzahl Fertigungsstunden wird als spezifische Investitionsausgaben $K_{\text{Investition-spez}}$ bezeichnet.

$$\text{Inv}_{\text{spez}} = \text{AV}(t) / \text{KB}(t+1)$$

mit

$\text{KB}(t+1)$: Kapazitätsbestand in Stunden am Anfang von Quartal $t+1$,

$\text{AV}(t)$: Anlagevermögen in € am Ende von Quartal t ,

Inv_{spez} : spezifische Investitionsausgaben in € pro Stunde.

Der Bilanz sei am Ende des 0. Quartals ein Anlagevermögen von 8.688.000 € zu entnehmen und ein Kapazitätsbestand von 51.103 Fertigungsstunden bei Vollauslastung der ersten Schicht. Die spezifischen Investitionsausgaben betragen dann 170,01 €/Stunde. Die spezifischen Investitionsausgaben sind konstant, weil die Kaufpreise für Maschinen nominal konstant sind und deshalb ein Kauf von Kapazitäten, ausgedrückt in zusätzlich verfügbaren Fertigungsstunden, in allen Quartalen den gleichen nominalen Preis hat.

Um zu diesem Zeitpunkt die Kapazität um z.B. weitere 100' **Stück** zu erhöhen, müsste man folgenden Betrag zusätzlich investieren: Jedes Stück benötigt 7 Minuten Fertigungszeit, oder $7/60$ Stunden. 100' Stück benötigen also $100' * 7/60$ Stunden. Für jede Stunde zusätzliche Fertigungszeit sind 170 € an Investitionen für Maschinen erforderlich. Insgesamt sind also hierfür Investitionsausgaben erforderlich von 1,98 Mio. € (= $100' \text{ Stück} * 7/60 \text{ Stunden pro Stück} * 170 \text{ € pro Stunde}$).

3.2.2. Abschreibungen

Ein bestimmter Teil der zu Beginn eines Quartals vorhandenen Maschinen ist für eine weitere Produktion nicht mehr verwendbar, weil er defekt oder technisch veraltet ist und wird deshalb verschrottet. Entsprechend wird das Anlagevermögen in der Bilanz durch **Abschreibungen** wertberichtigt, und der Kapazitätsbestand in Fertigungsstunden bei 100% Auslastung sinkt entsprechend. Der Abschreibungssatz (AfA-Satz) beträgt linear 2,5% vom Anlagevermögen laut Bilanz am Ende des Vorquartals. Der Abschreibungssatz ändert sich nicht durch zusätzliche Produktion mit Überstunden bzw. 2. oder 3. Schicht, weil bei CABA der Grund für die Abschreibungen primär eine technische Veralterung sein soll, die als proportional zum Zeitablauf angenommen wird.

Die Abschreibungskosten am Ende von Quartal t werden ermittelt nach:

$$\text{Abschr}(t) = 2,5\% * \text{AV}(t-1)$$

mit:

$\text{Abschr}(t)$: Abschreibungskosten in Quartal t ,

$\text{AV}(t-1)$: Anlagevermögen in € am Ende von Quartal $t-1$ (= Anlagevermögen am Anfang von Quartal t).

Im 1. Quartal betragen die Abschreibungskosten $8.688.000 \text{ €} * 2,5\% = 217.200 \text{ €}$.

3.2.3. Kapazitätsbestand

Der **Kapazitätsbestand** wird gemessen in Fertigungsstunden bei 100% Auslastung am Ende des Quartals t . Er ist abhängig von:

- Investitionsausgaben,
- Abschreibungskosten,



- spezifische Investitionsausgaben.

Der Kapazitätsbestand am Ende des Quartals kann wie folgt bestimmt werden:

$$KB(t) = KB(t-1) + [Inv(t) - Abschr(t)] / Inv_{spez}$$

mit:

KB(t) : Kapazitätsbestand in Stunden am Ende des Quartals t,

Inv(t) : Investitionsausgaben in €, also der Wert der zu Beginn des Quartals t bestellten Maschinen,

Abschr(t) : Abschreibungskosten in € am Ende des Quartals t,

Inv_{spez} : spezifische Investitionsausgaben in € pro Stunde,

(sind konstant in allen Quartalen, vgl. Abschnitt (1) oben).

Bei 500.000 € Investitionen im 1. Quartal ergeben sich:

$$KB(1) = 51.103 \text{ Stunden} + (500.000 \text{ €} - 217.200 \text{ €}) / 170,01 \text{ €/Stunden} = 52.766 \text{ Stunden.}$$

3.3. Mitarbeiter und Verwaltungskosten

Die Produktion ist teilautomatisiert. Es liegt Mehrstellenarbeit vor, bei der ein Mitarbeiter jeweils vier Maschinen betreut. Es stehen, anders als in der Realität, stets genügend Mitarbeiter zur Verfügung. Sinkt die Produktion unter 100% der Kapazität, wird die Anzahl der Mitarbeiter automatisch angepasst.

3.3.1. Personalkosten

Je Fertigungsstunde entstehen anteilige **Personalkosten** von 10 €²⁹. Die Personalkosten steigen, wenn die Tarifvertragsparteien bei der Tarifverhandlung eine entsprechende Personalkostenerhöhung vereinbart haben. Zu Beginn des Quartals wird angegeben, ob für das laufende Quartal Tarifverhandlungen angesetzt sind und mit welchem Ergebnis gerechnet wird (vgl. Tab. 2.1, Prognose für die Personalkostenerhöhung). Das Ergebnis einer abgeschlossenen Tarifverhandlung und damit die **Personalkostenerhöhung** wird erst am Ende des Quartals bekannt gegeben (vgl. Tab. 2.1, tatsächliche Werte der Personalkostenerhöhung). Auch ohne Tarifverhandlungen können die Lohnkosten überraschend steigen.

Bei **Überstunden** erhöhen sich die Personalkosten für die geleisteten Überstunden um 50%.

Die Personalstückkosten ohne Überstunden betragen 1,167 €/Stück (= 7 Min / 60 Min/Stunde * 10 €/Stunde). Für die in Überstunden hergestellten Stücke ergeben sich **zusätzliche** Personalstückkosten von 0,583 €/Stück (= 7 Min / 60 Min/Stunde * 10 €/Stunde * 50% Überstundenzuschlag). Insgesamt betragen also für die in Überstunden produzierten bzw. in Überstunden nachgearbeiteten Stücke die Personalstückkosten 1,75 €/Stück.

²⁹ In Deutschland kann heute bei einem Personalsatz von 22 € und Personalnebenkosten von ca. 80 % mit Personalkosten je geleisteter Arbeitsstunde von ca. 40 € gerechnet werden. Wenn ein Mitarbeiter 4 Maschinen betreut, fallen anteilig je Maschinen-Fertigungsstunde 10 € an.



3.3.2. Schichtwechselkosten

Der Betrieb kann mit 1, 2, 3 oder 4³⁰ Schichten produzieren. Laut Tarifvertrag dürfen bei 1-Schicht-Betrieb maximal 50% und bei 2-Schicht-Betrieb maximal 25% Überstunden je Schicht gearbeitet werden. Bei 3-Schicht-Betrieb sind keine Überstunden zulässig.

Für jeden **Schichtwechsel** ("rauf" oder "runter") fallen einmalige Schichtwechselkosten von 100.000 € an. Bei einem Wechsel von 2 Schichten, z.B. von Schicht 1 nach Schicht 3 fallen doppelte Schichtwechselkosten an. Die Schichtwechselkosten steigen mit der Personalkostenerhöhung.

3.3.3. Verwaltungskosten

Tabelle 3.1 zeigt die **Verwaltungskosten**. Sie sind grundsätzlich fix, springen aber bei Überschreitung bestimmter Auslastungsgrenzen (sog. sprungfixe Kosten) und steigen mit der Personalkostenerhöhung.

Tabelle 3.1 : Verlauf der Auslastungsbereiche und der sprungfixen Verwaltungskosten

Betriebsart	Auslastungsbereich in %	Verwaltungskosten in 1000 €
1. Schicht	bis 100	500
1. Schicht mit Überstunden	> 100 bis 150	550
2. Schicht	> 150 bis 200	600
2. Schicht mit Überstunden	> 200 bis 250	700
3. Schicht	> 250 bis 300	800
4. Schicht (Wochenende)	> 300 bis 350	1.100

Aufpassen: Geringfügige Fehlschätzungen können ungewollt in die nächste Schicht führen und damit resultieren unnötige Schichtwechselkosten und Verwaltungskosten. Deshalb lieber etwas ableiben von den Grenzen, also eine robuste Strategie fahren.

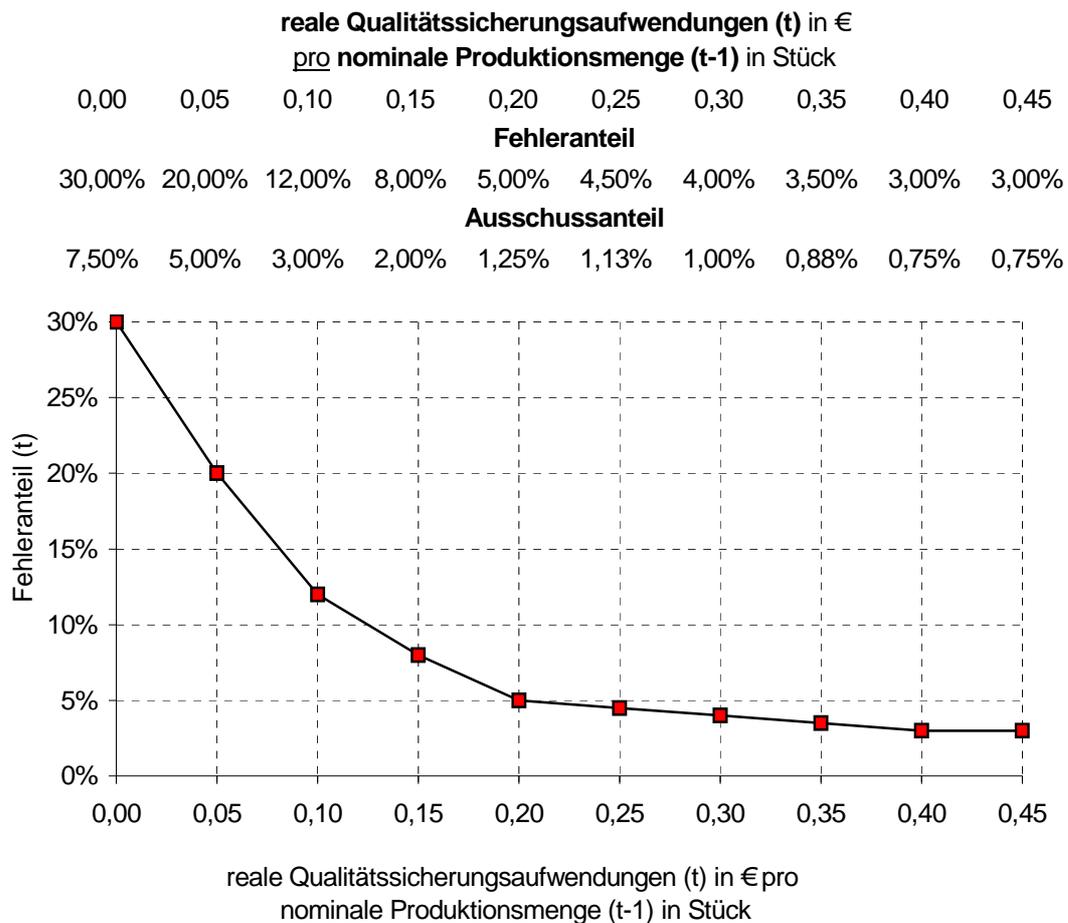
3.4. Qualitätssicherung

Bei der Produktion fallen fehlerhafte Produkte an. $\frac{3}{4}$ der fehlerhaften Produkte können durch Nacharbeit fehlerfrei gemacht werden. Der Rest, also $\frac{1}{4}$ der fehlerhaften Produkte ist Ausschuss. Bild 3.1 zeigt den Fehler- und Ausschussanteil in Abhängigkeit vom Quotienten aus **realen** (also inflationsbereinigten [Abschn. 2.2]) Qualitätssicherungsaufwendungen und Produktionsmenge; bei Werten über 0,45 €/Stück bleibt der Fehleranteil konstant bei 3,0%.

³⁰ Zusätzliche Arbeit auch an Samstagen, Sonntagen und Feiertagen.



Bild 3.1 : Die Wirkung der Qualitätssicherungsaufwendungen



Hinweis: Im Entscheidungsblatt (Tab. 24) werden nominale Qualitätssicherungsaufwendungen eingetragen, Division durch den Inflationsindex ergibt die in Bild 3.1 zur Bestimmung des Fehleranteils erforderlichen realen Qualitätssicherungsaufwendungen.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation (Dreisatz):

Ziel sei ein Fehleranteil von z.B. 4,3%. Dafür benötigt man laut Bild 3.1 **reale** Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale Produktionsmenge von höchstens 0,30 €/Stück (das ergäbe einen Fehleranteil von 4,0%) und von mindestens 0,25 €/Stück (das ergäbe einen Fehleranteil von 4,5%). Damit ergibt sich als erforderliche Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale Produktionsmenge:

$$0,30 \text{ €/Stück} + (4,3\% - 4,0\%)/(4,5\% - 4,0\%)*(0,25 \text{ €/Stück} - 0,30 \text{ €/Stück}) = 0,270 \text{ €/Stück.}$$

Es sei der Inflationsindex dieses Quartals 1,0538. Dann ergeben sich die erforderlichen **nominalen** Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale Produktionsmenge in Höhe von $0,270 \text{ €/Stück} * 1,0538 = 0,2845 \text{ €/Stück}$.

Man kann aber im Entscheidungsblatt nur in ganzen Cent eintragen, also hier entweder 0,28 €/Stück oder 0,29 €/Stück. Wenn man eine Fehlerrate von höchstens 4,3% anstrebt, muss man 0,29 €/Stück eintragen und erhält dann eine Fehlerrate von etwas unter 4,3%. Will man an 4,3% Fehlerrate möglichst nahe herankommen, muss man 0,28 €/Stück eintragen.



1 Welche Fehlerrate ergibt sich bei diesen nominalen Qualitätssicherungsaufwendungen pro
 2 nominale Produktionsmenge von 0,28 €/Stück? Die realen Qualitätssicherungsaufwen-
 3 dungen pro nominale Produktionsmenge sind dann $0,28 \text{ €/Stück} / 1,0538 = 0,2657$
 4 €/Stück. Lt. Bild 3.1 ist der Fehleranteil bei 0,30 €/Stück 4,0% und bei 0,25 €/Stück 4,5%.

5 Analog zu oben ergibt sich dann als tatsächliche Fehlerrate:
 6 $4,5\% + (0,2657 \text{ €/Stück} - 0,25 \text{ €/Stück}) / (0,30 \text{ €/Stück} - 0,25 \text{ €/Stück}) * (4,0\% - 4,5\%) =$
 7 $4,343\%$.

8 Wichtig: In Bild 3.1 müssen die realen Qualitätssicherungsaufwendungen verwendet wer-
 9 den. In das Entscheidungsblatt (Tab. 24) hingegen müssen die nominalen Qualitäts-
 10 sicherungsaufwendungen pro Stück eingetragen werden.

11 **Beispiel**

12 Welche nominalen Qualitätssicherungsaufwendungen(1) pro nominale Produktionsmen-
 13 ge(0) muss man aufwenden, damit ein Fehleranteil(1) von 9% resultiert? Dabei sei eine
 14 Inflationsrate von 0,9% in Quartal 1 angenommen.

15 9% liegt zwischen 8% und 12%; der erforderliche Quotient aus realer Qualitätssicherung(1)
 16 und nominale Produktionsmenge(0) liegt also zwischen 0,15 €/Stück und 0,10 €/Stück. 9%
 17 liegt 25% $[(9\%-8\%)/(12\%-8\%)]$ des Weges von 8% bis 12%. Der erforderliche Quotient beträgt
 18 also $0,15 \text{ €/Stück} + 25\% * (0,10 \text{ €/Stück} - 0,15 \text{ €/Stück}) = 0,1375 \text{ €/Stück}$. Die nominalen
 19 Qualitätssicherungsaufwendungen(1) pro nominale Produktionsmenge(0) betragen damit
 20 $0,1375 \text{ €/Stück} * \text{Inf}_{\text{index}(1)} = 0,1375 \text{ €/Stück} * 1,009 = 0,139 \text{ €/Stück}$.

21 **3.5. Optimierung der Qualitätssicherung:** 22 **Fehlerkosten und Qualitätskosten**

23 **3.5.1. Fehlerkosten**

24 Die Nacharbeit ist – wie schon oben erwähnt – um 30% zeitintensiver als die normale Her-
 25 stellung; dafür werden also zusätzlich 130% der Fertigungszeit je Stück (vgl. Tab. 4.2) und ent-
 26 sprechend **Nacharbeitskosten**³¹ aufgewandt. Insgesamt fallen also für ein nachgearbeite-
 27 tes Stück 230% der Normalzeit an, nämlich 100% für die ursprüngliche Herstellung und
 28 130% für die Nacharbeitung. Die **Ausschusskosten** sind die Personalkosten³² und Roh-
 29 stoffkosten³³, die für die fehlerhaften und nicht nacharbeitbaren Produkte aufgewandt wur-
 30 den. Die **Fehlerkosten** ergeben sich als Summe aus Nacharbeits- und Ausschusskosten.

³¹ Durch Nacharbeit wird die Auslastung erhöht. Dadurch ggf. anfallende Überstundenzuschläge und sprunghafte Verwaltungskosten (vgl. Tab. 3.1) müssen berücksichtigt werden. Die Nacharbeitskosten werden in Tabelle 21, Zeile 263 und 264 berechnet.

³² Für die in der Auslastungsspitze erzeugten Stück, da ohne Ausschuss die Auslastung geringer wäre. Sprunghafte Verwaltungskosten, vgl. Tab. 3.1 müssen ebenfalls berücksichtigt werden, soweit sie nicht schon bei Nacharbeit angefallen sind.

³³ Durchschnittlicher Rohstoffwert am Ende des Vorquartals, also von den Rohstoffen, die in diesem Quartal verbraucht werden können (von Expressbestellung abgesehen), vgl. Abschnitt 3.1.



1 Bei der Bestimmung der Fehlerkosten muss geprüft werden, welcher Anteil der Ferti-
2 gungszeit für Nacharbeit und für Ausschuss in Überstunden erbracht wird. Hierfür verwen-
3 det das Programm eine sehr pauschale Regel: Wenn für die Gesamtproduktion inkl.
4 Nacharbeit Überstunden erforderlich sind, wird die gesamte Fertigungszeit für den Aus-
5 schuss als in Überstunden erbracht angesehen. Diese Pauschalierung kann insbesondere
6 bei kleiner Überschreitung von Grenzen (z.B. bei einer Kapazitätsauslastung von 101%) ungenaue
7 Ergebnisse liefern³⁴.

8 **3.5.2. Qualitätssicherungsaufwendungen**

9 Um den Fehleranteil zu senken, kann Qualitätssicherung betrieben werden, indem Perso-
10 nal für die Qualitätsprüfung eingesetzt wird. Die dafür anfallenden Kosten werden als **Quali-
11 tätssicherungsaufwendungen** bezeichnet, vgl. Kap. 3.4. Der **Fehleranteil** wird von der
12 Höhe der Qualitätssicherungsaufwendungen im Verhältnis zur Produktionsmenge be-
13 stimmt. Je höher die Qualitätssicherungsaufwendungen (ausschließlich Personalkosten) sind,
14 desto geringer ist der Fehleranteil. Je höher die Produktionsmenge ist, desto höher müs-
15 sen die Qualitätssicherungsaufwendungen sein, um den Fehleranteil konstant halten zu
16 können.

17 **3.5.3. Qualitätskosten**

18 Die **Qualitätskosten** setzen sich aus den Fehlerkosten und den Qualitätssicherungsauf-
19 wendungen zusammen. Sie müssen möglichst gering gehalten werden.

20 Hinweis: Falls unterschiedliche Qualitätssicherungsaufwendungen zu unterschiedlichen
21 Auslastungsbereichen (vgl. Tab. 3.1) führen, müssen die resultierenden unterschiedlichen
22 Verwaltungsgemeinkosten mitberücksichtigt werden.

³⁴ Bei einer genauen Berechnung wäre eine verursachungsgemäße Zurechnung eventuell anfallender Über-
stundenzuschläge erforderlich, die durch die folgenden Abfragen ermittelt werden kann. Diese präzise Be-
rechnung wird für die Nacharbeit berücksichtigt, nicht aber für den Ausschuss.

Fall 1: Wenn die Produktion mit Nacharbeit keine Überstunden benötigt, wird alles ohne Überstundenzu-
schläge berechnet, wenn Überstunden benötigt werden, weiter zu Fall 2.

Gesamte benötigte Kapazität berechnen, prüfen, ob <100% oder zwischen 150% und 200% oder zwischen
250% und 300%. Wenn ja, gilt Fall 1, sonst weiter zu Fall 2.

Fall 2: Wenn die Produktion ohne Nacharbeit Überstunden benötigt:

Hier wird (der Einfachheit zu Liebe) bestimmt, welcher Anteil des Ausschusses noch in Normalarbeitszeit
hergestellt wird, der Rest wird in Überstunden hergestellt.

In diesem Fall 2 erfolgt sämtliche Nacharbeit in Überstunden, ansonsten weiter zu Fall 3.

Für Produktion ohne Nacharbeit benötigte Kapazität berechnen, prüfen, ob zwischen 100% und 150% oder
zwischen 200% und 250% oder > 300%. Wenn ja, gilt Fall 2. Die auf die für Produktion ohne Nacharbeit
entfallenden Überstunden sind dann der berechnete Kapazitätswert abzgl. der unteren Grenze. Beispiel: Die
für die Produktion ohne Nacharbeit benötigte Kapazität sei z.B. 130%, abzgl. der unteren Grenze, in diesem
Beispiel 100% ergibt 30%. Damit gilt: Überstunden für Normalproduktion = 30% * Kapazität (in Stunden) bei
100% Auslastung.

Fall 3: Wenn nach der Produktion ohne Nacharbeit noch Normalkapazität übrig ist, wird diese für die Nach-
arbeit genutzt. Noch zusätzlich erforderliche Nacharbeit erfolgt in Überstunden.



3.5.4. Beispiele

Hinweis: Im Entscheidungsblatt (Tab. 24) werden nominale Qualitätssicherungsaufwendungen eingetragen, Division durch den Inflationsindex ergibt die in Bild 3.1 zur Bestimmung des Fehleranteils erforderlichen realen Qualitätssicherungsaufwendungen.

Im Folgenden wird von einem Fehleranteil von genau 5% bzw. genau 6% ausgegangen. Diese Werte können allerdings in der Praxis nie genau erreicht werden, weil dann für eine bestimmte nominale Qualitätssicherung pro Produktionsmenge, die ja nur in ganzen Euro-Cent in das Entscheidungsblatt eingetragen werden kann, nach Division mit dem Inflationsindex genau eine reale Qualitätssicherung von 0,20000 bzw. 0,18333 €/Stück resultieren müsste.

Beispiel 1 für einen Fehleranteil von 5%

Im ersten Quartal sei eine gute Produktionsmenge von 547' Stück, ein Fehleranteil von 5% und eine Inflationsrate von 0,9% pro Quartal angenommen. Bei der Produktart 1 beträgt die Fertigungsstückzeit 7 Minuten und es werden pro Einheit Fertigprodukt 2 Mengeneinheiten Rohstoff verbraucht (vgl. Tab. 4.2).

Hierfür ist wegen 1,25% Ausschuss eine gesamte Produktionsmenge von 553,9' Stück [= 547' Stück / (1-1,25%)] erforderlich. Hiervon sind 1,25%, also 6.924 Stück, Ausschuss; 3,75%, also 20.772 Stück, können nachgearbeitet werden.

Die gesamte Fertigungszeit beträgt 67.775 Stunden [= (553.924 Stück * 7 Min./Stück + 20.772 Stück * 7 Min./Stück * 130%) / 60 Min. pro Stunde], die Kapazitätsauslastung 132,6% [= 67.775 Stunden/51.103 Stunden], also 1. Schicht mit Überstunden.

Personalstückkosten(1) bei Überstundenproduktion = 1,75 €/Stück (vgl. Abschnitt 3.3); falls die Nacharbeit nicht in Überstunden produziert würde, wären es nur 1,17 €/Stück [= 1,75 €/Stück * 2/3].

Dann sind:

Nacharbeitskosten(1) pro Stück = 1,75 €/Stück * 130% = 2,28 €/Stück.

Ausschusskosten(1) pro Stück = 1,75 €/Stück + 2,0 Rohstoffeinheiten pro Fertigprodukt * 1,00 € pro Mengeneinheit Rohstoff ("Rohstoffwert") = 3,75 €/Stück.

Fehlerkosten(1) pro Quartal = (553.924 Stück * 5% * 3/4 * 2,28 €/Stück) + (553.924 Stück * 5% * 1/4 * 3,75 €/Stück) = 47.360 € + 25.965 € = 73.325 €

Für einen Fehleranteil von 5% müssen lt. Bild 3.1 pro Stück 0,20 € an **realen** Qualitätssicherungsaufwendungen aufgewendet werden, insgesamt also 111.782 € [= 553.924 St.*0,20 €/St. * (1+0,009)].

Die Qualitätskosten im Quartal 1 betragen damit 185.107 €

Beispiel 2 für einen Fehleranteil von 6%

Für einen Fehleranteil von 6% müssen lt. Bild 3.1 pro Stück 0,1833 € an **realen** Qualitätssicherungsaufwendungen aufgewendet werden, insgesamt also 102.802 € [= 547.500 Stück / (1-0,015) * 0,1833 €/St. * (1+0,009)].



1 Die Fehlerkosten betragen 88.213 € [= 73.325 € * $\sim 6/5$ * (1-0,0125) / (1-0,015)].

2 Die Qualitätskosten betragen damit 191.015 €. Sie sind höher als bei einem Fehleranteil
3 von 5%. Ein Fehleranteil von 5% ist also in diesem Beispiel kostengünstiger.

4 Bei anderen Produktarten (andere Personal- und Rohstoffstückkosten) oder bei Produktionsmen-
5 gen nahe der Kapazitätsgrenze ist eine entsprechende Verminderung der Qualitätssiche-
6 rungsaufwendungen eventuell nicht rentabel.

7 **3.5.5. Bestimmung der optimalen Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale** 8 **Produktion, die die Qualitätskosten minimieren**

9 Diese optimalen **Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale Produktion** können
10 bestimmt werden, indem (z.B. in einer EXCEL-Tabelle) die Qualitätskosten für unterschiedliche
11 Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale Produktion bestimmt werden und so
12 schrittweise das Minimum bestimmt werden kann; vgl. auch Kapitel 3.4 im Übungshand-
13 buch. Diese Werte müssen in das Entscheidungsblatt (vgl. Kap. 7, Tabelle 24, Zeile 23a) einge-
14 tragen werden.

15 Die optimalen nominalen Qualitätssicherungsaufwendungen liegen in der folgenden Bei-
16 spieltabelle 3.2 bei 0,20 €/St., da dort die Qualitätskosten laut Zeile (8) mit 121,6´ € mini-
17 mal sind.

18 Hinweis: Die tatsächlich verwendeten nominalen Qualitätssicherungsaufwendungen³⁵
19 müssen nicht unbedingt diejenigen sein, welche die Qualitätskosten minimieren³⁶. Z.B.
20 können etwas mehr Qualitätssicherungsaufwendungen sinnvoll sein, um unter 100% Ka-
21 pazitätsauslastung zu bleiben etc..

³⁵ Diese werden im Entscheidungsblatt, Tab. 24, in Zeile 23 eingetragen.

³⁶ Diese werden im Entscheidungsblatt, Tab. 24, in Zeile 23a eingetragen.



1 **Tabelle 3.2 : Bestimmung der optimalen Qualitätssicherungsaufwendungen - Beispiel**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	Anmerkungen	
Start:											
(0) Nominale Qualitätssicherungsaufw. (t) in € pro nominale Produktionsmenge (t-1) in Stück	0,00	...	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	...	0,45	centweise vorgeben	
(0a) $Inf_{index}^{PLAN}(t)$, z.B.	1,013	...	1,013	1,013	1,013	1,013	1,013	...	1,013		
(1) Reale Qualitätssicherungsaufw. (t) in € pro nominale Produktionsmenge (t-1) in Stück	0,0000	...	0,1777	0,1876	0,1974	0,2073	0,2172	...	0,4442	= (0) / (0a)	
(1a) Fehleranteil	30,000%	...	6,339%	5,746%	5,154%	4,927%	4,828%	...	3,000%	berechnen laut Bild 3.1	
(1b) Ausschussanteil	0,25	7,50%	...	1,58%	1,44%	1,29%	1,23%	1,21%	...	0,75%	= 1/4 * (1a)
(2) Vorgeben: "gute" Produktionsmenge in 1.000 St., z.B.	400	...	400	400	400	400	400	...	400		
(2a) Nominale Produktionsmenge in 1.000 St.	432,4	...	406,4	405,8	405,2	405,0	404,9	...	403,0	= (2) / [100% - (1b)]	
(2b) Kapazitätsauslastung, z.B. bei Produktart 1 und 49.800 h bei 100%	130,9%	...	101,1%	100,4%	99,7%	99,4%	99,3%	...	97,2%		
(3) Rohstoffwert in € pro Stück Rohstoff, z.B.	1,03	...	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	...	1,03	vgl. Kap. 3.1.3	
(3a) Rohstoffverbrauch pro Stück Fertigprodukt, z.B. bei Produktart 1	2,00	...	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	...	2,00	vgl. Tab. 4.2	
(3b) Rohstoffkosten in € pro Stück Fertigprodukt bei Produktart 1	2,06	...	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	...	2,06	= (3a) * (3)	
(4) Fertigungszeit in Min. pro Stück Fertigprodukt, z.B. bei Produktart 1	7,00	...	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	...	7,00	vgl. Tab. 4.2	
(4a) Lohnkosten in € pro Stück Fertigprodukt bei Produktart 1	1,17	...	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	...	1,17	= 10 €h * (4) / 60 Min./h	
	hier mit Überstunden ab hier ohne Überstunden									vgl. (2b)	
(4b) Lohnkosten bei Überstunden in € pro Stück Fertigprodukt bei Produktart 1	1,75	...	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	...	1,75	= (4a) * 150%	
(5) Ausschusskosten in T€	123,6	...	24,5	22,2	16,8	16,1	15,8	...	9,8	= (5a) oder (5b)	
(5a) Ausschusskosten in T€, falls Produktion ohne Überstunden	x	...	x	x	16,8	16,1	15,8	...	9,8	= (1b) * (2a) * [(3b) + (4a)]	
(5b) Ausschusskosten in T€, falls Produktion mit Überstunden	123,6	...	24,5	22,2	x	x	x	...	x	= (1b) * (2a) * [(3b) + (4b)]	
(6) Nacharbeitskosten in T€	221,4	...	44,0	39,8	23,8	22,7	22,2	...	13,8	= (6a) oder (6b)	
(6a) Nacharbeitskosten in T€, falls Produktion ohne Überstunden	x	...	x	x	23,8	22,7	22,2	...	13,8	= (1a) * 3/4 * (2a) * (4a) * 130%	
(6b) Nacharbeitskosten in T€, falls Produktion mit Überstunden	221,4	...	44,0	39,8	x	x	x	...	x	= (1a) * 3/4 * (2a) * (4b) * 130%	
(7) Qualitätssicherungsaufwendungen in T€	0,0	...	73,2	77,1	81,0	85,0	89,1	...	181,4	= (0) * (2a)	
(8) Qualitätskosten in T€	344,9	...	141,7	139,1	121,6	123,8	127,1	...	204,9	= (5) + (6) + (7)	

2
3

4 **3.6. Gute Produktionsmenge und Produktionskosten**

5 **3.6.1. Gute Produktionsmenge**

6 Die "gute" Produktionsmenge ist der Teil der nominalen Produktionsmenge, der (gegebenfalls durch Nacharbeit) eine für den Verkauf ausreichende Produktqualität hat, um verkauft werden zu können. Die "schlechte" Produktionsmenge, häufig als **Ausschuss** bezeichnet, ist derjenige Teil der fehlerhaften Produktion, der auch durch Nacharbeit keine für den



1 Verkauf ausreichende Produktqualität hat. Auch für die Ausschussproduktion werden also
2 Rohstoffe, Maschinenlaufzeiten und Mitarbeiterstunden verbraucht.

3 Die **nominale** Produktionsmenge ist die Menge der insgesamt hergestellten Fertigpro-
4 dukte, also die Summe aus "guten" **und** "schlechten" Fertigprodukten.

5 Die **gute** Produktionsmenge bei 100%-iger Auslastung der Produktionskapazität ist wie
6 folgt zu ermitteln:

$$7 \quad PM_{\text{gut}}(t) = KB(t-1) * 60^{37} / \{ [FZ_{\text{nom}}(t) + FA(t) * \frac{3}{4} * FZ_{\text{nom}}(t) * 130\%] / [1 - FA(t) * \frac{1}{4}] \}$$

8 mit

9 $PM_{\text{gut}}(t)$: gute Produktionsmenge [Stück],

10 $KB(t-1)$: Kapazitätsbestand bei 100% Auslastung am Ende des Quartals t-1 (= zu Beginn von Quartal t)
11 [Stunden],

12 $FZ_{\text{nom}}(t)$: nominale Fertigungszeit [Minuten/Stück] (vgl. Tab. 4.2, Sp. 3),

13 $FA(t)$: Fehleranteil [%] (vgl. Bild 3.1),

14 $\frac{3}{4}$: Anteil der fehlerhaften Produktionsmenge, die automatisch nachbearbeitet wird
15 (vgl. Abschnitt 3.4),

16 $\frac{1}{4}$: Anteil der fehlerhaften Produktionsmenge, die automatisch nicht nachbearbeitet wird,
17 also Ausschuss ist.

18

19 Für das Quartal 1 ergibt sich bei einem Fehleranteil von 5%:

$$20 \quad PM_{\text{gut}}(1) = 51.103 \text{ Stunden} * 60 \text{ Min./Stunde} / \{ [7,0 \text{ Min./Stück} + 5\% * \frac{3}{4} * 7,0 \text{ Min./Stück} * 1,3] /$$

$$21 \quad [1 - 5\% * \frac{1}{4}] \} = 412.443 \text{ Stück.}$$

22 Für die nacharbeitbaren fehlerhaften Fertigprodukte fallen zusätzlich Fertigungsstunden
23 an.

24 3.6.2. Kapazitätsauslastung

25 Die Kapazitätsauslastung ergibt sich durch die tatsächlich produzierten „guten“ Stück be-
26 zogen auf die bei 100%-Kapazitätsauslastung produzierbaren „guten“ Stück, die vorher in
27 Abschnitt 3.6.1 bestimmt wurden.

28 3.6.3. Berechnung von Rohstoffkosten, Personalkosten und Maschinenlaufzeit

29 Die Rohstoffkosten, die Personalkosten und die Maschinenlaufzeit jeweils pro "gutes" Fer-
30 tigprodukt können wie folgt berechnet werden:

31 Rohstoffkosten(t) pro gutes Fertigprodukt [€/St.] =

32 Rohstoffverbrauch(t) pro Fertigprodukt [St./St.] * Kosten(t) pro Stück Rohstoff³⁸ [€/St.] /
33 (1 - Ausschussanteil(t) [-]).

³⁷ $KB(t-1)$ ist in Stunden und muss in Minuten transformiert, also mit 60 multipliziert werden, da $FZ_{\text{nom}}(t)$ in Minuten angegeben wird.

³⁸ In Quartal 0 betragen die Rohstoffkosten 1,- €/St., dann steigen die Einkaufskosten mit der allgemeinen Preissteigerung.



1 Personalkosten(t) pro gutes Fertigprodukt [€/St.] =
 2 Fertigungszeit (t) pro Fertigprodukt [Min./St.] / 60 [Min./h] * Personalkosten [€/h] /
 3 (1 - Ausschussanteil(t)) * (1 + Fehleranteil(t) * $\frac{3}{4}$ * 1,3).

4 Fertigungszeit(t) pro gutes Fertigprodukt [Min./St.] =
 5 Fertigungszeit(t) pro Fertigprodukt [Min./St.] / (1 - Ausschussanteil(t)) *
 6 (1 + Fehleranteil(t) * $\frac{3}{4}$ * 1,3).

7 3.6.4. Gute und hierfür erforderliche nominale Produktionsmenge

8 Im Entscheidungsblatt (Tab. 24) wird die gewünschte Menge an "guten", also verkaufbaren
 9 Fertigprodukten eingetragen. Daraus wird mittels der Ausschussrate die hierfür erforderliche
 10 nominale Produktionsmenge berechnet.

11 Es sei:

12 Geplante gute Produktion	500' gute Stück,
13 Reale Qualitätssicherungsaufwendungen	0,20 € pro Stück,
14 Ausschussanteil lt. Bild 3.1	1,25%,
15 Erforderliche nominale Produktion	506,3' Stück (=500' Stück / (100%-1,25%)).

16 Ev. kommt man bei höheren Ausschussquoten sogar unfreiwillig in die 2. Schicht.

17 Die Fertigungskosten sind die Summe aus Kosten für Produktion, Beschaffung und O-
 18 verhead, vgl. Tab. 21, Zeilen 2+3+4.

19 Die Personalstückkosten ohne Überstunden betragen 1,167 €/Stück [= 7 Min / 60 Min/Stunde *
 20 10 €/Stunde].

21 Für die in Überstunden hergestellte nominale Produktionsmenge ergeben sich **zusätzli-**
 22 **che** Personalstückkosten von 0,583 €/Stück [= 7 Min / 60 Min/Stunde * 10 €/Stunde * 50% Über-
 23 stundenzuschlag]. Insgesamt betragen also die Personalstückkosten für die in Überstunden
 24 produzierte bzw. in Überstunden nachgearbeitete Produktionsmenge 1,75 €/Stück.

25 Von der obigen nominalen Produktionsmenge von 506,3' Stück sind 93,9' Stück [=506,3'-
 26 412,4'] in Überstunden hergestellt. Dann ergibt sich

27 Personalkostensumme(1) = 506,3' Stück * 1,167 €/Stück + 93,9' Stück * 0,583 €/Stück +
 28 + [506,3' Stück * 0,05 * $\frac{3}{4}$ * 1,75 €/Stück * 1,3]³⁹
 29 = 590,9' € + 54,7' € + 43,2' € = 688,8' €.

³⁹ Personalkosten für die nachzuarbeitenden fehlerhaften Stücke. Es wird zur Vereinfachung angenommen, dass, falls überhaupt Überstunden anfallen, alle Nacharbeit in Überstunden gemacht werden muss, die Lohnkosten werden deshalb inkl. Überstundenzuschläge angesetzt.



4. Forschung und Entwicklung

4.1. F&E-Aufwendungen für eine höhere Produktart

4.1.1. Produzierbare Produktart

Das Unternehmen kann durch Forschung und Entwicklung (F&E) die produzierbare Produktart verändern. Die Höhe der wirksamen F&E-Aufwendungen, die für die Erforschung einer höheren Produktart erforderlich ist, ist von Stufe zu Stufe unterschiedlich und in Tab. 4.1 angegeben. Es können pro Quartal maximal 8 höhere Produktart-Stufen erforscht werden. Änderungen der produzierbaren Produktart werden am Ende des Quartals wirksam. Im folgenden Quartal kann man diese oder eine niedrigere Produktart produzieren.

Tabelle 4.1 : Wirksame F&E-Aufwendungen und resultierende Änderungen der produzierbaren Produktart

(1) In Quartal t mindestens erforderliche wirksame F&E-Aufwendungen in 1000 €	(3) auf folgende in Quartal t+1 produzierbare Produktart zu erhöhen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<180	180	200	350	650	900	1.100	1.200	1.400	X
2	<150	150	180	200	350	650	900	1.100	1.200	1.400
3	X	<150	150	180	200	350	650	900	1.100	1.200
4	X	X	<150	150	180	200	350	650	900	1.100
5	X	X	X	<150	150	180	200	350	650	900
6	X	X	X	X	<150	150	180	200	350	650
7	X	X	X	X	X	<150	150	180	200	350
8	X	X	X	X	X	X	<150	150	180	200
9	X	X	X	X	X	X	X	<150	150	180
10	X	X	X	X	X	X	X	X	<150	150

Erläuterung zu Tabelle 4.1

In Quartal 1 hat man eine produzierbare Produktart von 1. Will man in Quartal 2 eine produzierbare Produktart von 3 erreichen (vgl. den durchgezogenen Pfeil in Tabelle 4.1), so sind in Quartal 1 wirksame F&E-Aufwendungen von mindestens 200 T€ (durchgezogener Kreis) erforderlich. Will man nun in Quartal 3 die produzierbare Produktart weiter von 3 auf 7 erhöhen (vgl. den gestrichelten Pfeil in Tabelle 4.1), so sind in Quartal 2 wirksame F&E-Aufwendungen von mindestens 650 T€ (gestrichelter Kreis) erforderlich.

Die produzierbare Produktart ist mindestens 1 und höchstens 10. Eine produzierbare Produktart bleibt im Folgequartal nur dann erhalten, wenn ein bestimmtes Minimum an wirksamen F&E-Aufwendungen, nämlich 150 T€ lt. Tabelle 4.1, nicht unterschritten wird. An-



1 sonst geht die produzierbare Produktart um eine Stufe zurück. Die in einem Quartal **tat-**
 2 **sächlich** produzierte Produktart wird vom Unternehmen festgelegt und kann höchstens so
 3 groß sein wie die in diesem Quartal produzierbare Produktart.

4 4.1.2. Wirksame F&E-Aufwendungen

5 Die wirksamen F&E-Aufwendungen ergeben sich über die realen F&E-Aufwendungen wie
 6 folgt:

$$7 \text{ F\&E}_{\text{wirksam}}(t) = (1-N_h) * \text{F\&E}_{\text{real}}(t) + N_h * \text{F\&E}_{\text{real}}(t-1)$$

8 mit

$$9 \text{ F\&E}_{\text{real}}(t) = \text{F\&E}_{\text{nom}}(t) / \text{Inf}_{\text{index}}(t)$$

10 N_h : Nachhaleffekt⁴⁰ (standardmäßig 0,33),

11 $\text{Inf}_{\text{index}}$: Inflationsindex (vgl. Abschnitt 2.2).

12 **Beispiel**

13 Wie hoch ist die produzierbare Produktart in Quartal 2, wenn in Quartal 1 $\text{F\&E}_{\text{nominal}}(1) =$
 14 $210' \text{ €}$?

15 Es sei: $\text{Inf}_{\text{index}}^{\text{IST}}(0) = 1,000$; $\text{Inf}_{\text{index}}^{\text{IST}}(1) = 1,009$; $\text{F\&E}_{\text{nom}}(0) = 140' \text{ €}$

16 Dann gilt: $\text{F\&E}_{\text{wirksam}}(1) = 0,67 * 210' \text{ €} / 1,009 + 0,33 * 140' \text{ €} / 1,000 = 185' \text{ €} > 180' \text{ €}$

17 Die in Quartal 2 produzierbare Produktart ist damit um eine Stufe höher als in Quartal 1.

18 4.1.3. Fehlplanung bei der produzierbaren Produktart

19 Eine Fehlplanung bei der produzierbaren Produktart wegen zu geringer wirksamer F&E-
 20 Aufwendungen führt zu einer Vielzahl von Folgeproblemen. Deshalb empfiehlt es sich, bei
 21 der Bestimmung der für die Erreichung der **gewünschten wirksamen** F&E-Aufwendun-
 22 gen **erforderlichen nominalen** F&E-Aufwendungen die maximal denkbare Inflationsrate
 23 zu berücksichtigen, also $\text{Infmax}_{\text{index}}^{\text{PLAN}}$ in Tab. 20 zu verwenden.

24 **Beispiel**

25 Wie hoch muss $\text{F\&E}_{\text{nom}}(1)$ sein, damit die produzierbare Produktart von 3 in Quartal 2 er-
 26 reicht wird?

27 Es sei: $\text{Inf}_{\text{index}}^{\text{IST}}(0) = 1,000$; $\text{Infmax}_{\text{index}}^{\text{PLAN}}(1) = 1,025$; $\text{F\&E}_{\text{nominal}}(0) = 140' \text{ €}$

28 $\text{F\&E}_{\text{wirksam}}(1)$ muss laut Tabelle 4.1 mindestens $200' \text{ €}$ betragen. Damit gilt:

$$29 200' \text{ €} \leq 0,67 * \text{F\&E}_{\text{real}}(1) + 0,33 * 140' \text{ €} / 1,000$$

$$30 [200' \text{ €} - 0,33 * 140' \text{ €}] / 0,67 \leq \text{F\&E}_{\text{real}}(1)$$

$$31 \text{F\&E}_{\text{real}}(1) \geq 229,6' \text{ €}$$

$$32 \text{F\&E}_{\text{nom}}(1) \geq 229,6' \text{ €} * 1,025 = 235,3' \text{ €}, \text{ also aufgerundet (Sicherheit!) } 236' \text{ €}$$

⁴⁰ F&E-Kosten wirken über 2 Quartale.



Die Produktart beeinflusst (vgl. Tabelle 4.2):

- den wirksamen Preis über den Präferenzeffekt: höhere Produktarten führen bei gleichem Verkaufspreis meist zu höheren absetzbaren Mengen, bzw. ermöglichen bei gleichen absetzbaren Mengen höhere Verkaufspreise; manchmal allerdings kommt es zu Fehlentwicklungen (z.B. die Produktarten 6 oder 8), die zu einer niedrigeren absetzbaren Menge führen;
- die Fertigungs-Stückzeit;
- den Rohstoffverbrauch je Stück.

4.2. Auswirkungen einer höheren Produktart

Die Produktart hat Auswirkungen auf den erzielbaren Preis (sog. Präferenzeffekt, der das Attraktivitätsniveau verändert), die Fertigungs-Stückzeit und den Rohstoffverbrauch je Stück (vgl. Tab. 4.2). Es wird angenommen, dass bessere Produktarten mehr Fertigungszeit und einen geringeren Rohstoffverbrauch erfordern.

Tabelle 4.2 : Präferenzeffekt, Fertigungs-Stückzeit und Rohstoffverbrauch in Abhängigkeit von der Produktart

(1) Produktart PR	(2) Präferenzeffekt PEF	(3) Fertigungszeit pro nominale Produktionsmenge in Minuten	(4) Rohstoffverbrauch pro nominale Produktionsmenge in Stücken pro Stück Fertigprodukt
1	0%	7.00	2.00
2	3%	7.50	1.80
3	5%	8.00	1.60
4	7%	8.50	1.40
5	9%	9.00	1.20
6	5%	9.50	1.10
7	10%	10.00	1.00
8	8%	10.50	1.10
9	12%	11.00	1.20
10	14%	11.50	1.30

Beim Übergang in der Produktion von einer Produktart zu einer höheren Produktart müssen durch eine Fremdfirma die im Lager befindlichen Fertigprodukte der geringer präferierten Produktart aufgearbeitet werden. Hierfür fallen **Aufarbeitungskosten** in Höhe von 75% des Werts des Fertigwarenlagers am Ende des Vorquartals **pro Erhöhung um eine Produktartenstufe** an. Bei einer Verminderung der Produktart fallen für die im Lager befindlichen Fertigprodukte keine Aufarbeitungskosten an; vielmehr werden diese Produkte zum Preis der nun produzierten niedrigeren Produktart verkauft.



1 Also: Vor starker Erhöhung der Produktart sollte das Fertigwarenlager soweit wie möglich
2 abgebaut werden. Bei einer Verminderung fallen keine Aufarbeitungskosten an.

3 **4.3. Verkauf von Lizenzen**

4 Hinweis: Kauf und Verkauf von Lizenzen werden sinnvoller Weise für Erstnutzer von
5 CABA ausgeschlossen, um die Konzentration auf die Spielsystematik nicht zu gefährden.

6 Ein Unternehmen kann eine **Lizenz** für die Produktion einer bestimmten Produktart ver-
7 kaufen. Diese kann sich maximal auf diejenige Produktart beziehen, die das verkaufende
8 Unternehmen zu Beginn von Quartal t auch selbst produzieren kann⁴¹. Je Quartal kann
9 nur an **ein** anderes Unternehmen eine Lizenz verkauft werden. Eine zu Beginn von Quar-
10 tal t gekaufte Lizenz ermöglicht ab Quartal t+1 die Produktion der lizenzierten Produktart.
11 Der Preis ist frei zu vereinbaren. Der **Lizenzverkäufer** trägt die Nr. des Käufers und die
12 Art der verkauften Lizenz in das Entscheidungsblatt ein. Der **Lizenzkäufer** trägt den Kauf-
13 preis für die Lizenz in sein Entscheidungsblatt ein.

14 Die Effekte von F&E(t) und Lizenzkauf(t) werden nicht addiert, sondern der größere Effekt
15 wird zur Bestimmung der in Quartal t+1 maximal produzierbaren Produktart verwendet. In
16 den Folgequartalen wird nicht mehr zwischen gekauften und selbst erforschten Produktar-
17 ten unterschieden. Die Entscheidung über Eigenforschung versus Lizenzkauf ist eine reine
18 Kostenfrage.

⁴¹ Kann das (die Lizenz verkaufende) Unternehmen in Quartal (t) nur eine niedrigere Produktart produzieren, so wird diese als Lizenz weitergegeben.



5. Finanzierung und Rechnungswesen

5.1. Bilanz

Die Bilanz gibt für das Unternehmen das Vermögen und das Kapital an als Gegenüberstellung von **Aktiva** und **Passiva**.

Das **Vermögen** (die Aktiva⁴²) des CABA-Betriebs teilt sich auf in:

- Anlagevermögen,
- Lagerbestand Rohstoffe,
- Lagerbestand Fertigprodukte,
- Forderungen,
- Kasse,
- Kapitalerhöhung.

Die **Schulden** (die Passiva⁴³) des CABA-Betriebs teilen sich auf in:

- unverzinsliche Verbindlichkeiten V_{unverz} ,
- Darlehen BD,
- Kontokorrentkredit KK.

Die Differenz aus Vermögen und Schulden ist das Eigenkapital EK⁴⁴.

$$EK = \text{Vermögen} - V_{\text{unverz}} - \text{BD} - \text{KK}$$

Beispiel (vgl. Tab. 22);

Es sei (alle Werte in 1.000 €)

Anlagevermögen	8.688
Lagerbestand Rohstoffe	1.953
Lagerbestand Fertigprodukte	5
Forderungen	0
Kasse	0
<u>Kapitalerhöhung</u>	<u>0</u>
Vermögen (Aktiva)	10.646
unverzinsliche Verbindlichkeiten V_{unverz}	1.801
Darlehen BD	0
<u>Kontokorrentkredit KK</u>	<u>7.742</u>
Schulden (Passiva)	9.543

Das Eigenkapital ergibt sich als Restgröße aus der Subtraktion der gesamten Verbindlichkeiten von den Aktiva gemäß folgender Gleichung:

⁴² die Aktiva geben an, wie das Kapital verwendet wurde.

⁴³ die Passiva geben an, wie das Kapital finanziert wurde.

⁴⁴ Das Eigenkapital ist der Nettowert des Unternehmens, also das, was die Eigentümer tatsächlich als Vermögen besitzen; es steht bei Schulden, weil in dieser Höhe das Unternehmen 'Schulden' an die Eigentümer hat.



$$1 \quad EK = \text{Aktiva} - V_{\text{unverz}} - \text{BD} - \text{KK}$$

$$2 \quad \Rightarrow \text{Eigenkapital } EK(0) = 10.646 - 9.543 = 1.103.$$

3 Das Eigenkapital wird durch die Änderung der Rücklagen⁴⁵ und ggf. durch eine Kapitaler-
4 höhung (Käufe junger Aktien durch neue oder alte Anteilseigner) wie folgt verändert:

$$5 \quad EK(t) = EK(t-1) + \text{RückZ}(t) + \text{KE}(t)$$

6 mit

7 $EK(t)$ = Eigenkapital am Ende von Quartal t,

8 $\text{RückZ}(t)$ = Rücklagenzuführung im Quartal t,

9 $\text{KE}(t)$ = Kapitalerhöhung im Quartal t.

10 **Beispiel** (vgl. Tab. 21 + 22);

11 Es sei (alle Werte in Mio. €)

12	Altes Eigenkapital am Ende von Quartal -1	1.500
13	Rücklagenzuführung im Quartal 0 = Gewinn/Verlust - Dividende	-397
14	<u>Kapitalerhöhung im Quartal 0</u>	<u>0</u>
15	Neues Eigenkapital am Ende von Quartal 0	1.103

$$16 \quad \Rightarrow EK(1) = 1.500' \text{ €} + (-397' \text{ €}) + 0' \text{ €} = 1.103' \text{ €}.$$

17 Die beiden oben genannten Gleichungen müssen die gleichen Ergebnisse für das neue
18 Eigenkapital ergeben:

- 19 • Das Eigenkapital wird in der ersten Gleichung über einen Bestandsvergleich zu Beginn
20 und am Ende des Quartals t bestimmt (sog. Bestandsrechnung über Bilanzierung),
- 21 • Das Eigenkapital wird in der zweiten Gleichung über die zeitliche Entwicklung während
22 des Quartals t bestimmt (sog. Flussrechnung über die Gewinn- und Verlustrechnung).

23 5.2. Unverzinsliche Verbindlichkeiten

24 Ausgaben für Rohstoffkauf, Investitionen, Dividende, Steuern, Darlehens- und Kontokor-
25 rentzinsen fallen erst am Quartalsende zur Zahlung an. Sie brauchen deshalb im laufen-
26 den Quartal noch nicht verzinst zu werden. Die **unverzinslichen Verbindlichkeiten**
27 betragen:

28 Rohstoffkauf
29 + Investitionen
30 + Dividende
31 + Steuern
32 + Darlehens-Zinsen
33 + Kontokorrent-Zinsen
34 = unverzinslichen Verbindlichkeiten.

⁴⁵ soweit Gewinne im Unternehmen behalten ("thesauriert") werden, also nicht an die Anteilseigner ausgeschüttet werden; Verluste werden als Eigenkapital-Minderungen ausgeglichen.



1 Beispiel

2 Im Quartal 0 betragen die unverzinslichen Verbindlichkeiten (in 1000 €):

3	Rohstoffkauf	1.000
4	+ Investitionen	400
5	+ Dividende	0
6	+ Steuern	0
7	+ Darlehens-Zinsen	0
8	<u>+ Kontokorrent-Zinsen</u>	<u>400</u>
9	= unverzinslichen Verbindlichkeiten	1.800

10 Die Differenz zu 1.801 von vorher ist auf Rundungen zurückzuführen, da die Originalzah-
11 len Werte hinter dem Komma enthalten.

12 5.3. Darlehen und Kontokorrentkredit

13 Ein zu Beginn von Quartal t vereinbartes Darlehen steht sofort zur Verfügung und muss in
14 diesem Quartal mit 3% verzinst werden. Das Darlehen muss auf jeden Fall in der verein-
15 barten Höhe in Anspruch genommen werden. Die Höhe des Darlehens ist unbegrenzt.
16 Das neue Darlehen (Tab. 22, Z. 24) ist die Summe aus dem alten Darlehen und der Ände-
17 rung des Darlehens lt. Entscheidungsblatt (Tab. 24, Z. 32).

18 Die Zinsen für das Darlehen sind zu berechnen und in das Entscheidungsblatt (Tab. 24)
19 einzutragen. Die tatsächlich gezahlten Zinsen bestimmen sich wie folgt:

20 Fall 1: Berechnete Zinsen = geschuldete Zinsen:

21 Die Bank erhält die korrekt berechneten Zinsen
22 ("Die Bank freut sich, dass Sie korrekt überwiesen haben!").

23 Fall 2: Berechnete Zinsen > geschuldete Zinsen:

24 Die Bank behält die zu hoch berechneten Zinsen
25 ("Die Bank freut sich, dass Sie zu viel überwiesen haben!").

26 Fall 3: Berechnete Zinsen < geschuldete Zinsen:

27 Die Bank erhält nicht die zu niedrig berechneten Zinsen, sondern die korrekt be-
28 rechneten Zinsen. **Zusätzlich** berechnet sie das Doppelte der fehlenden Zinsen als
29 Strafzinsen für Zahlungsverzug
30 ("Die Bank ärgert sich, dass Sie zu wenig überwiesen haben!").

31 Reicht das Darlehen neben dem Eigenkapital zur Abdeckung der verzinslichen Verbind-
32 lichkeiten nicht aus, so werden die während des Quartals fälligen Rechnungen automa-
33 tisch über den Kontokorrentkredit ausgeglichen⁴⁶. Alle nicht mit dem Darlehen abgedeck-
34 ten verzinslichen Verbindlichkeiten werden also durch Inanspruchnahme eines **unbe-**
35 **grenzten** Kontokorrentkredits ausgeglichen⁴⁷.

⁴⁶ Im 0. Quartal besteht kein Darlehen. Alle Verbindlichkeiten werden als Kontokorrentkredit gehandhabt.

⁴⁷ Darunter fallen eigentlich mindestens zwei Fälle:

(1) Lieferantenrechnungen werden teilweise nicht sofort bezahlt, so dass Skontiverluste entstehen, die den Charakter gezahlter Zinsen haben. Skonti bleiben bei CABA unberücksichtigt.



1 Der neue Kontokorrentkredit ist der alte Kontokorrentkredit plus die Änderung des Konto-
 2 korrentkredits im betrachteten Quartal. Diese Änderung des Kontokorrentkredits ergibt
 3 sich aus dem zusätzlichen Kapitalbedarf (Tab. 23, Zeile 22) minus der Änderung des Darle-
 4 hens lt. Entscheidungsblatt (Tab. 24, Zeile 32). Wird das Darlehen erhöht, wird weniger Kon-
 5 tokorrentkredit benötigt, wird das Darlehen vermindert, wird mehr Kontokorrentkredit benö-
 6 tigt. Der neue Kontokorrentkredit (Tab. 22, Zeile 23) ist die Summe aus dem alten Kontokor-
 7 rentkredit und der Änderung des Kontokorrentkredits.

8 Der Zinssatz für den Kontokorrentkredit ist variabel. Er bestimmt sich in Abhängigkeit von
 9 der Dividende des Vorquartals und der Höhe des bestehenden Kontokorrentkredits nach
 10 folgender Formel:

$$11 \text{ ZKK}(t) = \{e^{(-\text{Div}(t-1)/0,2)} + 1 - e^{(-\text{KK}(t)/6)}\} * 3 \text{ [\%/Quartal]}$$

12 mit

13 ZKK := durchschnittlicher Zinssatz für den Kontokorrentkredit in % pro Quartal,

14 Div(t-1) := Dividende⁴⁸ des Vorquartals in Mio. €,

15 KK := Höhe des Kontokorrentkredits in Mio. €.

16 Der Zinssatz für den Kontokorrentkredit beträgt maximal 6% pro Quartal⁴⁹.

17 In der vorstehenden Gleichung ist berücksichtigt, dass Dividendenausschüttungen das
 18 Vertrauen in die Bonität der Firma erhöhen und die Banken deshalb bereit sind, den Kon-
 19 tokorrentkredit zu einem niedrigeren Zinssatz zu geben. Umgekehrt steigt die Besorgnis
 20 der Banken bei wachsender Höhe des Kontokorrentkredits, und sie verlangen deshalb
 21 einen höheren Zinssatz (Risikoprämie, vgl. Bild 5.1).

22 **Beispiel:**

23 Die Dividende des Vorquartals sei 0,4 Mio. €, Höhe des Kontokorrentkredits sei 3,0 Mio. €.

24 Der durchschnittliche Zinssatz für den Kontokorrentkredit beträgt dann:

$$25 \{e^{(-0,4/0,2)} + 1 - e^{(-3,0/6)}\} * 3 = 1,59\%/Quartal.$$

26 Die **Zinsen für den Kontokorrentkredit** werden als Produkt aus durchschnittlichem Zins-
 27 satz und Kredithöhe berechnet.

28 Bild 5.1 zeigt den (durchschnittlichen) Zinssatz in Abhängigkeit von der Höhe des Kontokor-
 29 rentkredits für verschiedene Dividendenzahlungen des Vorquartals.

(2) Das Konto wird überzogen, wofür Überziehungszinsen zu zahlen sind.

Im Folgenden werden beide Fälle unter der Bezeichnung **Kontokorrentkredit** zusammengefasst.

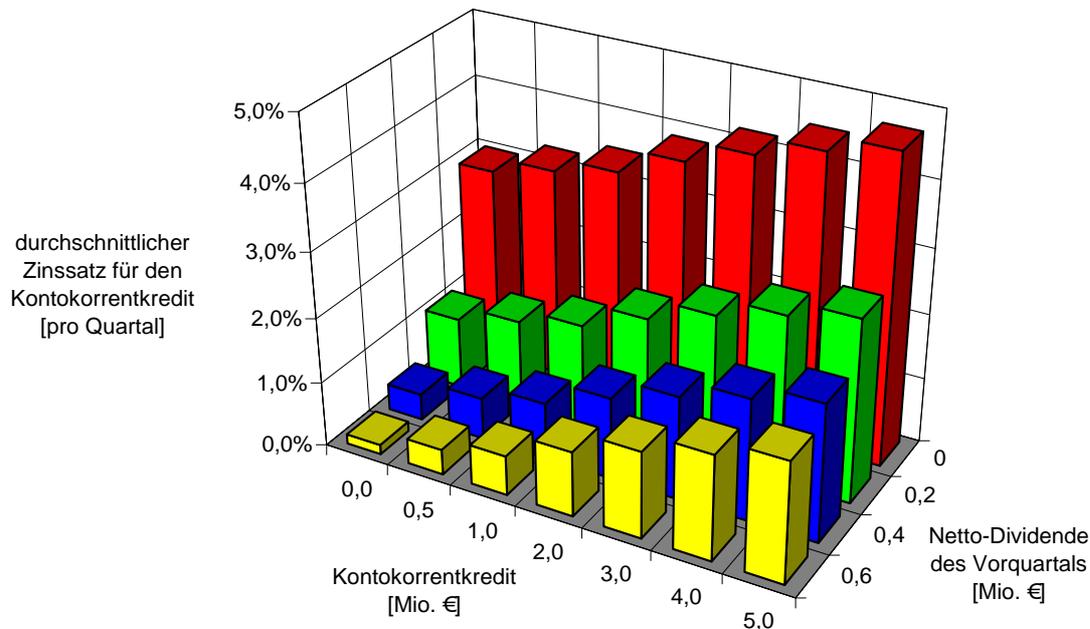
⁴⁸ Tatsächlich ausgeschüttete Dividende des Vorquartals.

⁴⁹ In der Praxis steigt häufig der Zinssatz mit steigender Inflationsrate. Zur Vereinfachung bleibt dieser Zu-
 sammenhang in CABA unberücksichtigt. Bei entsprechend hoher Inflationsrate kann deshalb der reale Zins-
 satz auch negativ werden.



Bild 5.1 : Durchschnittlicher Zinssatz für den Kontokorrentkredit

		Dividende des Vorquartals [Mio. €]				
		0	0,2	0,4	0,6	
Kontokorrentkredit [Mio. €]	0,0	3,00%	1,10%	0,41%	0,15%	durchschnittlicher Zinssatz [pro Quartal]
	0,5	3,24%	1,34%	0,65%	0,39%	
	1,0	3,46%	1,56%	0,87%	0,61%	
	2,0	3,85%	1,95%	1,26%	1,00%	
	3,0	4,18%	2,28%	1,59%	1,33%	
	4,0	4,46%	2,56%	1,87%	1,61%	
	5,0	4,70%	2,80%	2,10%	1,85%	
	6,0	4,90%	3,00%	2,30%	2,05%	



5.4. Optimale Finanzierung

Für die Entscheidung „Darlehen vereinbaren“ oder „Konto überziehen“ durch Kontokorrentkredit ist der jeweilige **Grenz-Zinssatz**⁵⁰ relevant.

Der **Grenz-Zinssatz** des Darlehens beträgt 3% pro Quartal, weil dieser Zinssatz von der Höhe des Darlehens unabhängig ist. Der **Grenz-Zinssatz** für den Kontokorrentkredit steigt hingegen mit der Höhe dieser Verbindlichkeit (Risiko!) und sinkt mit steigender Dividende (Bonität!).

⁵⁰ Das ist der Zinssatz, der für einen zusätzlichen Kredit von 1 € zu bezahlen ist. Der Grenz-Zinssatz ist - mathematisch ausgedrückt - die erste Ableitung der Zinsfunktion.



1 Bild 5.2 zeigt den Grenz-Zinssatz in Abhängigkeit von der Höhe des Kontokorrentkredits
 2 für verschiedene Dividendenzahlungen des Vorquartals⁵¹. Dabei wurde der Grenz-Zinssatz
 3 bestimmt, indem der Zinssatz für die letzten 0,001 Mio. (=1.000) € Kontokorrentkredit
 4 berechnet wurde (Differenzenquotient).

5 Das folgende Beispiel geht von einer Dividende von 200.000 € und einem Kontokor-
 6 rentkredit von 1 Mio. € aus:

7 Der Zinssatz beträgt laut Zinsformel in Abschnitt 5.3 (ungefähr ablesbar in Bild 5.1) für einen
 8 Kontokorrentkredit von 1.000.000 € durchschnittlich 1,5642 %/Quartal. Die Zinsen betra-
 9 gen damit $1.000.000 \text{ €} * 1,56419 \text{ %/Quartal} = 15.642 \text{ €/Quartal}$.

10 Wird der Kontokorrentkredit um 1.000 € erhöht, steigt der durchschnittliche Zinssatz auf
 11 1,56462 %/Quartal. Die Zinsen betragen damit $1.001.000 * 1,56462 \text{ %/Quartal} = 15.662 \text{ €}$.
 12 Die Zinsen für die zusätzlichen 1.000 € Kontokorrentkredit betragen damit $15.662 \text{ €} -$
 13 $15.642 \text{ €} = 20 \text{ €}$. Der Grenz-Zinssatz ist also 2,0 %/Quartal [= 20 € zusätzliche Zinsen pro 1.000
 14 € zusätzlichen Kredit].

15 Die gesamte Zinsbelastung ist minimal, wenn der Grenz-Zinssatz für den Kontokor-
 16 rentkredit (der von der Höhe des aufgenommenen Kontokorrentkredits abhängig ist) und der Grenz-
 17 zinssatz für das Darlehen (konstant 3% pro Quartal⁵²) gleich hoch sind:

- 18 • Kostet ein zusätzlicher € Kontokorrentkredit **mehr** als 3 %/Quartal Zinsen, so können
 19 die Zinskosten durch **Erhöhung** des Darlehens verringert werden, da dieser konstant
 20 nur 3 %/Quartal Zinsen kostet.
- 21 • Kostet ein zusätzlicher € Kontokorrentkredit **weniger** als 3 %/Quartal Zinsen, so können
 22 die Zinskosten durch **Verringerung** des Darlehens verringert werden, da dieser kon-
 23 stant 3 %/Quartal Zinsen kostet.

24 Man sollte jedoch keinesfalls einen Kredit für den **unverzinslichen** Teil der Verbindlichkei-
 25 ten vereinbaren, da dann 3 % Zinsen pro Quartal für eine unverzinsliche Verbindlichkeit
 26 bezahlt und damit die Gesamtzinsen unnötig erhöht werden. Übersteigt also das Darlehen
 27 die gesamten verzinslichen Verbindlichkeiten, so entstehen unnötige Zinskosten.

⁵¹ Mit Hilfe der folgenden Gleichung kann man diesen Grenzzinssatz berechnen:

$$\text{GZKK}(t) = \frac{[\{\exp(-\text{Div}(t-1)/0,2) + 1 - \exp(-[\text{KK}(t)+0,001]/6)\} * 3 * [\text{KK}(t) + 0,001] - \{\exp(-\text{Div}(t-1)/0,2) + 1 - \exp(-\text{KK}(t)/6)\} * 3 * \text{KK}(t)]}{0,001}$$

mit:

GZKK := Zinssatz in %/Quartal für die letzten 0,001 Mio. € Kontokorrentkredit,

Div(t-1) := Dividende des Vorquartals in Mio. €,

KK := Höhe des Kontokorrentkredits in Mio. €

⁵² Der Zinssatz für das Darlehen ist, unabhängig von der Darlehenshöhe, 3%/Qu. Damit ist auch der Grenz-
 zinssatz, unabhängig von der Darlehenshöhe, 3%/Qu.

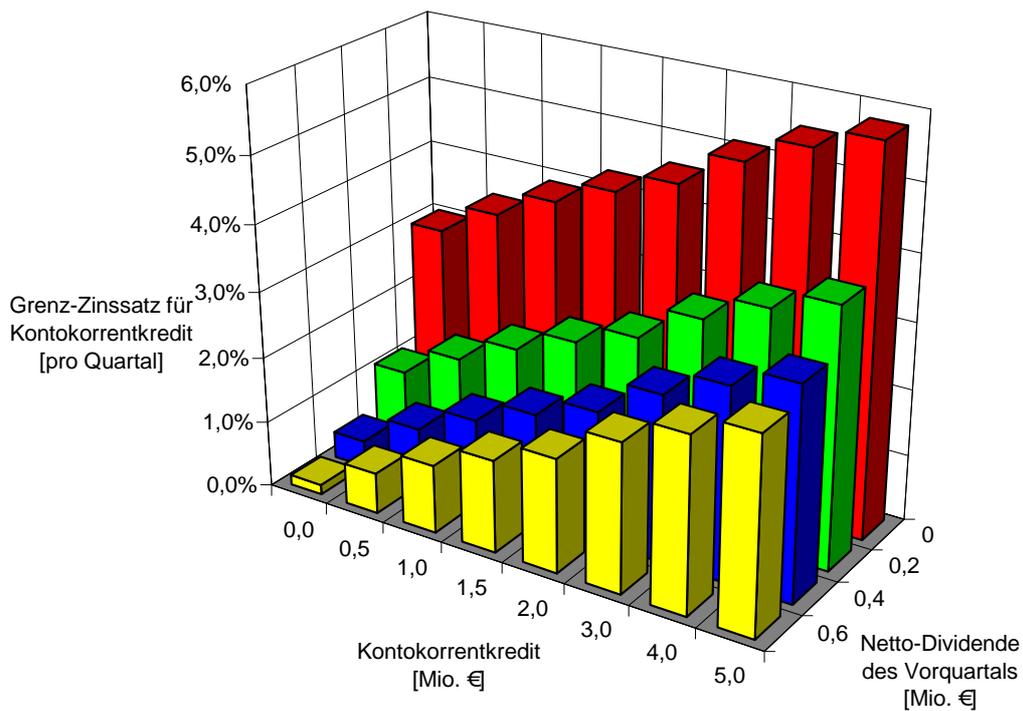


1

Bild 5.2 : Grenz-Zinssatz für den Kontokorrentkredit

		Dividende des Vorquartals [Mio. €]				
		0	0,2	0,4	0,6	
Kontokorrentkredit [Mio. €]	0,0	3,0%	1,1%	0,4%	0,1%	Grenz-Zinssatz [pro Quartal]
	0,5	3,5%	1,6%	0,9%	0,6%	
	1,0	3,9%	2,0%	1,3%	1,0%	
	1,5	4,2%	2,4%	1,7%	1,4%	
	2,0	4,6%	2,7%	2,0%	1,7%	
	3,0	5,1%	3,2%	2,5%	2,2%	
	4,0	5,5%	3,6%	2,9%	2,6%	
	5,0	5,8%	3,9%	3,2%	2,9%	
	6,0	6,0%	4,1%	3,4%	3,1%	

2



3

4 Der **durchschnittliche Zinssatz** ergibt sich aus den Zinsen für das Bankdarlehen zzgl.
 5 Zinsen für den Kontokorrentkredit dividiert durch die verzinslichen Verbindlichkeiten. Wer-
 6 den also "unnötige" Kredite wegen eines überhöhten Darlehen aufgenommen, so wird da-
 7 durch der durchschnittliche Zinssatz erhöht.



1 Alternativ wird die Zinsbelastung bei optimaler Finanzierung berechnet⁵³. Im Vergleich mit
2 der tatsächlich gewählten Finanzierung ergeben sich daraus die **zu viel bezahlten Zin-**
3 **sen**.

4 **5.5. Liquiditätsplanung**

5 Die optimale Höhe des Darlehens ergibt sich aus Tabelle 23, Zeile 33. Ist das tatsächlich
6 aufgenommene Darlehen viel höher als das optimale Darlehen, so entstehen ggf. über-
7 schüssige liquide Mittel, die als Kasse in Tabelle 22 ausgewiesen werden. Der Kassenbe-
8 stand errechnet sich wie folgt:

9 Kassenbestand am Ende dieses Quartals
10 = Kassenbestand am Ende des Vor-Quartals
11 + Kapitalerhöhung im Vor-Quartal
12 - unverzinsliche Verbindlichkeiten am Ende des Vor-Quartals⁵⁴
13 + liquiditätswirksamer Erfolg ohne Zinsen in diesem Quartal
14 + Änderung des Darlehens in diesem Quartal
15 + Änderung des Kontokorrentkredits in diesem Quartal.

16 Ein Kassenbestand wegen eines zu hohen vereinbarten Kredits verursacht unnötige Zins-
17 kosten, da für den "unnötigen Darlehensanteil" Zinsen anfallen.

18 Die Summe der liquiditätswirksamen Kosten- und Ertragsarten ergibt den liquiditätswirk-
19 samen **Erfolg**. In Tab. 21 ist angegeben, welche Kostenarten nicht liquiditätswirksam
20 ("n.l.") sind. Die gesamte **Liquiditätsänderung**⁵⁵ ergibt sich aus dem liquiditätswirksamen
21 Erfolg⁵⁶ zzgl. Investition, Rohstoffkauf, Dividende und Steuern, also aus den liquiditäts-
22 wirksamen Größen, die zu Ausgaben führen, aber **nicht** erfolgswirksam sind und deshalb
23 Kosten darstellen.

24 Die Finanzabteilung muss die Zahlungsmitteländerung genau abschätzen, damit jedes
25 Quartal der vereinbarte Bankkredit so geändert werden kann, dass die Summe aus Bank-
26 und Lieferantenkreditzinsen minimiert wird. Hierbei wird zwischen folgenden Größen un-
27 terschieden:

- 28 (1) Aufgrund der Finanzplanung erwartete Liquiditätsänderung, vgl. Tab. 23, Zeile 56,
29 Spalte PLAN.
- 30 (2) Tatsächliche Liquiditätsänderung beim geschätzten Absatz, vgl. Tab. 23, Zeile 57,
31 Spalte IST.
- 32 (3) Tatsächliche Liquiditätsänderung beim tatsächlichen Absatz, vgl. Tab. 23, Zeile 56,
33 Spalte IST.

⁵³ Zur Berechnung siehe die Erläuterungen zum Planungsbogen (Tab. 23).

⁵⁴ Summe aus dem Vor-Quartal für: Rohstoffkauf + Investitionen + Dividende + Steuern + Zinsen für den vereinbarten Kredit + Zinsen für den Kontokorrentkredit, vgl. Kap. 5.2.

⁵⁵ Die Schätzgenauigkeit der Liquiditätsänderung hängt wesentlich von der Schätzgenauigkeit für den Absatz ab. Deshalb wird zusätzlich die Liquiditätsänderung berechnet, die sich ergeben hätte, wenn der Absatz genauso hoch wie geschätzt gewesen wäre (sog. Liquiditätsänderung bei geplantem Absatz).

⁵⁶ Vgl. Tabelle 21, Spalte n.l. (nicht liquiditätswirksame Kosten).



Dabei gilt:

(a) falls IST Gewinn (Ergebnis vor Steuern) ≤ 0 :

$$(2) = (3) - \text{Absatzfehlschätzung}(t) * [P_{\text{nom}}(t) + \text{Lagerkosten}/\text{Stück}(t)]$$

wobei: Absatz-Fehlschätzung = tatsächlich abgesetzte Menge - geschätzte absetzbare Menge.

(b) falls IST Gewinn > 0 :

$$(2) = (3) - \text{Absatzfehlschätzung}(t) * \{ [P_{\text{nom}}(t) + \text{Lagerkosten}/\text{Stück}(t)] - [P_{\text{nom}}(t) - (\text{Personalkosten}(t) - \text{Rohstoffkosten}(t) + \text{Lagerkosten}(t))/\text{Stück}] * (1-0,45) \}$$

Hinweis: Diese Unterscheidung ist nicht ausreichend, wenn sich laut PLAN ein Gewinn und laut IST ein Verlust ergibt (und umgekehrt); hierfür müssten eigentlich 2 weitere Fallunterscheidungen berücksichtigt werden:

Die Leistung der Finanzabteilung des Unternehmens kann am besten durch Vergleich von (1) und (2) bestimmt werden, da Absatz-Fehlschätzungen nicht der Finanzabteilung angelastet werden können.

5.6. Dividende, Steuern, Kapitalerhöhung

Vom Erfolg vor Steuern⁵⁷ (Quartalsgewinn) kann eine **Dividende** an die Anteilseigner ausgeschüttet werden. Die Höhe der Dividende beeinflusst den Zinssatz für den Kontokorrentkredit und die Höhe der neu gezeichneten Aktien. Die Dividende kann höchstens so groß sein wie der Erfolg nach Steuern. In Tabelle 5.1 wird beispielhaft für 3 verschiedene Dividenden die Steuerbelastung dargestellt:

- volle Ausschüttung des gesamten Erfolgs nach Steuern,
- Teilausschüttung von 60% des Erfolgs nach Steuern,
- keine Ausschüttung.

Tabelle 5.1 : Steuerbelastung bei unterschiedlicher Dividendenpolitik

Dividende		maximal	halb	keine
alle Werte in T€		Z. 4 = Z. 3	Z. 4 = 60% * Z. 3	Z. 4 = 0
(1)	Erfolg vor Steuern	100	100	100
(2)	Steuer (25%)	25	25	25
(3)	Erfolg nach Steuern	75	75	75
(4)	Dividende	75	45	0
(5) = 3 - 4	Änderung der Rücklage	0	30	75
(6)	Kapitalerhöhung	0	90	0
falls Dividende in 2 aufeinanderfolgenden Quartalen bezahlt wird				

Auf den Erfolg vor Steuern müssen 25% **Körperschaftsteuer** bezahlt werden. Je höher die im Betrieb verbleibenden Rücklagen gewählt werden, umso niedriger ist der resultierende erforderliche Kredit.

⁵⁷ Zur Berechnung vgl. Tab. 21.



1 Als **Kapitalerhöhung** wird eine Gutschrift bezeichnet, die von der Emissionsbank (jene
2 Bank, die die Aktien des CABA-Unternehmens "unter die Leute bringt") dem CABA-Unternehmen für
3 den Verkauf von CABA-Aktien im abgelaufenen Quartal ausbezahlt. Die Kapitalanleger
4 kaufen viele neue Aktien, wenn sie regelmäßige Dividendenzahlungen erwarten können.
5 Dividendenkontinuität wird also belohnt. Die Kapitalerhöhung $KE(t)$ erfolgt in **doppelter**
6 Höhe der Dividende $Div(t)$, wenn die Vorquartal-Dividende $Div(t-1)$ mindestens so hoch war
7 wie $Div(t)$. Es gilt also:

$$8 \quad KE(t) = 2 * \text{Min} \{Div(t-1); Div(t)\}^{58}$$

9 mit

10 KE : Kapitalerhöhung in €

11 $\text{Min} \{a;b\}$: nimm den kleineren der beiden Werte,

12 Div : tatsächlich ausgeschüttete Dividende.

13 Die Kapitalerhöhung ist also deutlich höher, falls die Dividende kontinuierlich bezahlt wird.
14 Da die Geschäftsergebnisse stark schwanken können, empfiehlt sich eine nicht zu hohe,
15 aber kontinuierliche Teilausschüttung.

16 Der Tabelle 5.1, Zeile (6) ist die Höhe der Kapitalerhöhung bei unterschiedlicher Dividen-
17 denhöhe zu entnehmen.

⁵⁸ D.h.: Der kleinere der beiden in geschweiften Klammern stehenden Werte wird genommen.



6. Planung und Entscheidung

Die Planung erfolgt mit Hilfe der nachfolgend dargestellten Formblätter in der dort angegebenen Reihenfolge. Nach Abschluss der Planung werden die entscheidungsrelevanten Ergebnisse in das CABA-Entscheidungsblatt (Tab. 24 am Ende von Kap. 6) übertragen.

Als erste Arbeiten sollten von den Vorständen folgende Fragen beantwortet werden:

A. Vertrieb (parallel und unabhängig davon auch durch F&E/Finanzierung)

A.1. Welchen $P_{\text{nom}}(1)$ muss man nehmen, damit ein $P_{\text{wirksam}}(1) = 6,95$ resultiert? Dabei von einem $\text{MEF}(1) = 5\%$ ausgehen.

A.2. Welche $MA_{\text{nom}}(1)$ muss man aufwenden, um einen $\text{MEF}(1) = 5\%$ zu bewirken?

A.3. Wie groß ist die absetzbare Menge $AM(1)$ bei $P_{\text{wirksam}}(1) = 6,95$?

B. Beschaffung und Produktion

B.1. Wie viele „gute“ Stück in Quartal 1 kann man bei einer Kapazitätsauslastung(1) von 100% produzieren? Dabei von einem Fehleranteil von 6% ausgehen.

B.2. Welche nominalen Qualitätssicherungsaufwendungen(1) pro nominale Produktionsmenge(t-1) muss man machen, damit ein Fehleranteil(1) von 6% resultiert?

C. Finanzierung, F&E

C.1. Wie viel $F\&E_{\text{nom}}(1)$ muss man aufwenden, um in Quartal 2 eine 'Produzierbare Produktart' von 3 zu erreichen?

C.2. Wie hoch ist der optimale Kontokorrentkredit in Quartal 1?

C.3. Vertriebsabschätzungen parallel zu A.

6.1. Unternehmensstrategie

Um ein Unternehmen konsequent und erfolgreich zu führen, muss man sich Gedanken machen, welche langfristigen Entwicklungen in den folgenden Bereichen erwünscht sind:

- nominaler und wirksamer Preis,
- absetzbare Menge,
- Produktionsmenge,
- Ausschussquote,
- Produktart (F&E).

Ihnen stehen zwei typische Möglichkeiten der Produktion zur Verfügung:

- Massenproduktion bei niedrigem wirksamen Preis;
- Geringere Produktion bei hohem wirksamen Preis.

Hinweis: Ein niedriger wirksamer Preis bedeutet nicht notwendig einen niedrigen nominalen Preis. Zum einen kann durch zusätzliches Marketing der wirksame Preis gesenkt werden, zum anderen kann über zusätzliches F&E die produzierbare Produktart erhöht wer-



den. Höhere Produktarten senken den wirksamen Preis, verursachen aber F&E-Aufwendungen, die entweder über höhere nominale Preise oder größere Absatzmengen hereingeholt werden müssen.

6.1.1. Welchen wirksamen Preis P_{wirksam} soll man verfolgen?

Langfristige Strategie No. 1: geringe Produktion [= ca. 400' St.]; hoher wirksamer Preis [= ca. 6,95 €/Stück];

bis einschließlich Quartal 4: $P_{\text{wirksam}} = \text{ca. } 7 \text{ €/Stück}$;

im Quartal 4: Nominalen Preis senken, wenig Marketing;

ab Quartal 5: $P_{\text{wirksam}} = \text{ca. } 5,5 \text{ €/Stück}$ anstreben durch schlagartigen Einsatz von viel Marketing, jedenfalls für den Übergang von Quartal 4 nach Quartal 5.

Langfristige Strategie No. 2: hohe Produktion [= ca. 600' - 800' Stück]; niedriger Preis;

$P_{\text{wirksam}} = \text{ca. } 5 - 5,5 \text{ €/Stück}$ [AM = ca. 600' - 800' Stück].

6.1.2. Wie erreiche ich ein gewünschtes P_{wirksam} ?

P_{nom} ist zu bestimmen,

MA: Hoher Marketingeffekt:

Vorteile: kurzfristige Auswirkungen: Nur im Notfall (zum Beispiel beim Übergang von Quartal 4 auf 5) ist es sinnvoll.

Nachteile: Er kostet in der Spitze sehr viel und bringt wenig.

F&E: Hoher Präferenzeffekt:

Vorteile: Minderkosten bei Rohstoffen lt. Tabelle 4.2, Mehrertrag beim Verkauf.

Nachteile: Kosten für F&E, Mehrkosten für Löhne, Mehrkosten für zusätzliche Kapazitäten.

6.1.3. Wie bekomme ich einen vernünftigen Marketingeffekt?

Schon relativ geringe wirksame Marketingaufwendungen, bezogen auf den Umsatz des Vorquartals, führen zu deutlichen Erhöhungen des Marketingeffekts. Deshalb erscheint ein Verhältnis von 0,06 bis 0,08 als für den Normalfall nicht unvernünftig. Die in Abschnitt 2.3 angegebene Formel für die wirksamen Marketingaufwendungen muss nun rückwärts gerechnet werden, um die hierfür erforderlichen nominalen Marketingaufwendungen dieses Quartals zu bestimmen:

(1) Gewünschtes $\text{MEF}(t)$ festlegen, z.B. 8%.

(2) $\text{MEF}(t) = f\{\text{MA}_{\text{wirksam}}(t) / \text{Umsatzerlös}(t-1)\}$, Funktion f lt. Bild 2.1.

Beispiel: Für ein $\text{MEF}(t) = 8\%$ ergibt sich (durch Lineare Interpolation, vgl. Abschnitt 2.3):

$\text{MA}_{\text{wirksam}}(t) / \text{Umsatzerlös}(t-1) = 0,09$, also $\text{MA}_{\text{wirksam}}(t) = 0,09 * \text{Umsatzerlös}(t-1)$.

(3) $\text{MA}_{\text{real}}(t) = \{ \text{MA}_{\text{wirksam}}(t) - [\text{MA}_{\text{real}}(t-1) * \text{Nh}] \} / [1 - \text{Nh}]$.

(4) $\text{MA}_{\text{nominal}}(t) = \text{MA}_{\text{real}}(t) * \text{Inf}_{\text{index}}(t)$.



6.1.4. Wie stelle ich die nötigen Stücke kostengünstig zur Verfügung?

Folgende Überlegungen werden in den anschließenden Kapiteln behandelt:

Wie viele Rohstoffe stehen mir zur Verfügung?

Wie hoch kann / muss ich den Preis ansetzen, um die entsprechende Menge abzusetzen (AM(t) berechnen)?

Ist bei diesem Preis mein Gewinn am höchsten (Gewinn \leftrightarrow Umsatzerlös)?

Mit welchem Ausschuss produziere ich? Was heißt das für die Maschinenlaufzeiten und meine Auslastung?

Wie groß wird meine Auslastung sein bei entsprechender Kapazität und wie wird dies durch die Qualitätsstufe beeinflusst?

Wie viel sollte ich investieren, damit meine Auslastung geringer wird? Bringt mir diese Investition etwas? Gelange ich dadurch in eine niedrigere Schicht bzw. verlasse ich den Überstundenbereich?

Wie viel muss ich pro Quartal an F&E Kosten aufbringen, um die Qualitätsstufe zu halten, oder um eine bzw. mehrere Qualitätsstufen zu überspringen?

Beachten Sie auch die Kosten, die Folge anderer Kosten sind, z.B. Schichtwechselkosten, Verwaltungskosten, Qualitätssicherungsausgaben, Fertigungslöhne.

6.1.5. Zur Wahl der Produktart eine E-Mail von stud.ing Matthias SCHIRRMACHER vom 30.9.2001

"Produktart 5 ist gegenüber Produktart 7 effektiver, weil durch die zusätzliche Minute Produktionszeit 12,5% mehr Personalkosten anfallen⁵⁹, der Präferenzeffekt aber nur von 9 auf 10 steigt und dieser auch nicht direkt, sondern nur als Faktor mit dem Marketingeffekt indirekt in die Preisbildung und damit in den Ertrag einfließt.

Denkbar ist die Veränderung der Formel für den wirksamen Preis, weitaus leichter würde allerdings eine Veränderung der Tabelle 4.2 sein. Oder alles beim Alten lassen und weiter darauf setzen, dass einige Teams merken, dass 5 gegenüber 7 'besser' ist.

Folgendes ist leider nur eine Feststellung, dessen Ursache Sie selbst ermitteln müssen: Je höher die Produktart, desto geringer werden die Differenzen bei der 'Suche' nach der 'kostengünstigsten' Qualitätssicherung. Generell ist es vielleicht nicht realitätsfremd, dass es einen Wendepunkt gibt, d.h. dass eben nicht linear mit einer höheren Qualitätssicherung die gesamten Produktionskosten sinken.

Unternehmen, die auf 'Massenproduktion' setzen, sind durch Erhöhung der Personalkosten immer benachteiligt. Aber vielleicht ist das in der Realität auch so

Und eine Bitte habe ich noch. Wir waren ja mit unserer Gruppe recht erfolgreich. Interessieren würde mich, welches der optimal zu erreichende durchschnittliche Gewinn der ers-

⁵⁹ Nur kompensierbar durch weitere Ausgaben in der Qualitätssicherung -> mehr Kosten!! Weiterer Hinweis: die Veränderung von 12,5% schlagen nominal noch härter ins Gewicht, wenn die Personalkosten steigen.



1 ten drei Quartale ist. Falls Sie eine solche Zahl parat haben und etwas Zeit finden sollten,
2 mir zu antworten, würde ich mich freuen.

3 Viel Spaß bei der Weiterentwicklung des Programms und den weiteren 'Spielrunden'!"

4 **6.2. Planungsbögen**

5 Die folgenden Planungsbögen zu den Grunddaten (Tab. 20), zur Erfolgsrechnung (Tab. 21),
6 zur Vermögensrechnung (Tab. 22) und zur Finanzierung (Tab. 23) dienen der Entschei-
7 dungsvorbereitung.

8 Die Planung für das erste Quartal:

9 Im ersten (Probe)Quartal 1 sollte man als **wirksamen** Preis 6,95 €/St., als **nominale** Marke-
10 tingaufwendungen 200 T€ und eine Erhöhung des vereinbarten Kredits um 6.000 T€ ein-
11 planen. Ausgehend von diesen ersten Entscheidungen kann man dann das gesamte
12 Quartal 1 planen und dabei ggf. diese ersten Entscheidungen nochmals revidieren.

13 Zuerst müssen alle Werte in Tab. 20, 1 Indizes für 1^{PLAN} zwischen den Vorständen abge-
14 stimmt und eingetragen werden. Diese Werte werden dann für die folgenden Berechnun-
15 gen verwendet.

16 In einem ersten Schritt werden folgende Werte eingetragen:

17 Vertrieb: Tab. 20: Zeilen 211 bis 213, 221 bis 225, 244; Tab. 21: Zeilen 11, 12, 16.

18 Produktion: Tab. 20: Zeilen 311 bis 314, 321 bis 325; Tab. 21: Zeilen 25 bis 28.

19 Finanzierung: Tab. 21: Zeilen 21 bis 23; Tab. 23: Zeilen 11 bis 16, 31.

20 Nach Eintragung dieser Werte werden in einem zweiten Schritt folgende Werte eingetra-
21 gen:

22 Vertrieb: Tab. 20: Zeilen 231-233, 241-243; Tab. 21: Zeilen 13, 14, 15.

23 Produktion: Tab. 20: Zeilen 331-333, 341-342, 411-414; Tab. 21: Zeilen 31 bis 34, 41 bis
24 42; Tab. 23: 51 bis 52.

25 Finanzierung: Tab. 23: Zeilen 21-22, 32-33, dann Tab. 22: Zeilen 11 bis 15, 21 bis 24;
26 dann Tab. 23: Zeilen 41 bis 42, 53 bis 57; Tab. 21, Zeilen 43 bis 44, 51 bis 55.



Tabelle 20 : Planungsbogen - Grunddaten

		0	1			2			3			4		
		IST	Progn	PLAN	Plan	IST	Progn	PLAN	Plan	IST	Progn	PLAN	Plan	IST
			ose	Plan	Plan		ose	Plan	Plan		ose	Plan	Plan	
				max				max				max		
1 Indices														
11	Inflationsrate [%/Quartal]													
11a	Inflationsindex als Dezimalzahl, bezogen auf Quartal 0 (=1,00)													
12	Personalkostenerhöhung [%/Quartal]													
12a	Personalkostenindex als Dezimalzahl, bezogen auf Quartal 0 (=1,00)													
13	Saisonindex in %, bezogen auf Quartal 0 (=100%)													
14	Konjunkturindex in %, bezogen auf Quartal 0 (=100%)													
2 Vertrieb														
21	211 Verkaufspreis nominal [€/Stück]													
Preise	212 Verkaufspreis real [€/Stück]													
	213 Verkaufspreis wirksam [€/Stück]													
	22	221 absetzbare Menge (1.000 Stück)												
Mengen	222 von (221) wg. Defizit anderer Unternehmen [1.000 Stück]													
	223 von (221) Minderabsatz wg. zu hohem Preis [1.000 Stück]													
	224 abgesetzte Menge [1.000 Stück]													
	225 Lieferdefizit [1.000 Stück]													
23	231 Lagerzugang an Fertigprodukten im Quartal [1.000 Stück]													
	Fertig- 232 Lagerabgang an Fertigprodukten im Quartal [1.000 Stück]													
	produkt 233 Lagerbestand an Fertigprodukten am Quartalsende [1.000 Stück]													
24	241 Marktanteil [%]													
	Sonstige 242 Umsatzanteil [%]													
	243 Marktforschungsdienst Nr. [-]													
	244 wirksame Marketingkosten [1.000 €]													
3 Produktion														
31	311 Produktionsmenge [1.000 Stück]													
	Produktions- 312 - fehlerhafte Produktionsmenge [1.000 Stück]													
	mengen 313 + nachbearbeitete Produktionsmenge [1.000 Stück]													
	314 = gute Produktionsmenge [1.000 Stück]													
32	321 produzierte Produktart im laufenden Quartal [-]													
	Produkti 322 wirksame Forschungskosten [1.000 €]													
	onsart 323 Lizenzwerb für Produktart .. von U-Nr. .. [1.000 €]													
	324 Lizenzverkauf für Produktart .. an U-Nr. .. [1.000 €]													
	325 maximal mögliche Produktart im Folgequartal [-]													
33	331 Fertigungs-Stückzeit [Minuten/"gutes" Stück]													
	Zeitwirt- 332 Kapazitätsauslastung [%]													
	schaft 333 Kapazitätsbestand zu Beginn des Folgequartals bei 100% Kapazitätsauslastung [Stunden]													
34	341 Qualitätskosten [1.000 €]													
	Kosten 342 davon Nacharbeitskosten [1.000 €]													
4 Beschaffung														
41	411 Rohstoffkauf (normal und express) zu Quartalsbeginn [1.000 Stück]													
	Roh- 412 Rohstoffverbrauch im Quartal [1.000 Stück]													
	stoffe 413 Rohstofflagerbestand am Quartalsende [1.000 Stück]													
	414 Rohstoffwert am Quartalsende [€/Stück]													



Tabelle 21 : Planungsbogen - Erfolgsrechnung

Alle Werte in 1000 €		0	1		2		3		4	
		IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST
1	Vertrieb = Z.11+Z.12+Z.13+Z.14+Z.15+Z.16									
11	Umsatzerlöse	+								
12	Marketingkosten	-								
13	Lagerzugang Fertigprodukte (nicht liquiditätswirksam)	+								
14	Lagerabgang Fertigprodukte (nicht liquiditätswirksam)	-								
15	Lagerungskosten Fertigprodukte	-								
16	Marktforschungskosten	-								
2	Produktion = Z.21+Z.22+Z.23+Z.24+Z.25+Z.26+Z.27+Z.28									
21	F+E-Kosten	-								
22	Lizenzerwerbs-Kosten	-								
23	Lizenzverkaufs-Ertrag	+								
24	Aufarbeitungskosten	-								
25	Qualitätssicherungskosten	-								
26	Personalkosten (inkl. Nacharbeit)	-								
261	von Zeile 26, ohne Überstundenzus., ohne Nacharbeitskosten	-								
262	von Zeile 26 Überstundenzuschläge auf Zeile 261	-								
263	von Zeile 26 Nacharbeitskosten, ohne Überstundenzuschläge	-								
264	von Zeile 26 Überstundenzuschläge auf Zeile 263	-								
27	Schichtwechselkosten	-								
28	Abschreibungskosten (nicht liquiditätswirksam)	-								
3	Beschaffung = Z.31+Z.32+Z.33+Z.34									
31	Anlagenprojektierungs-Kosten	-								
32	Rohstoffverbrauchskosten (nicht liquiditätswirksam)	-								
33	Rohstoffbestellungskosten	-								
34	Lagerkosten Rohstoffe	-								
4	Overhead = Z.41+Z.42+Z.43+Z.44									
41	Verwaltungskosten	-								
42	Beratungskosten	-								
43	Kontokorrent-Zinsen	-								
44	Darlehens-Zinsen	-								
5	Erfolgsverwendung									
51	Erfolg vor Steuern = Z.1+Z.2+Z.3+Z.4	=								
52	Steuern (25 %)	-								
53	Erfolg nach Steuern	=								
54	Dividende	-								
55	Rücklagenzuführung	=								

Hinweise: Z. 13, 14, 28 und 32 sind grau hinterlegt, da diese Positionen nicht liquiditätswirksam sind.



Tabelle 22 : Planungsbogen - Vermögensrechnung

Tabelle 23 : Planungsbogen - Finanzierung

Tab. 22 : Planungsbogen - Vermögensrechnung		0		1		2		3		4	
[1.000 €]		IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	
laufendes Quartal	1 Aktiva = Z.11+Z.12+Z.13+Z.14+Z.15										
	11 Anlagevermögen										
	12 Rohstofflagerwert										
	13 Fertigproduktlagerwert										
	14 Kasse										
	15 Kapitalerhöhung										
	2 Passiva = Z.21+Z.22+Z.23+Z.24										
	21 Eigenkapital = Aktiva-Z.22-Z.23-Z.24										
	22 unverzinsliche Verbindlichkeiten										
	23 Kontokorrentkredit										
24 Darlehen											
Tab. 23 : Planungsbogen - Finanzierung		0		1		2		3		4	
[1.000 €]		IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	
am ENDE des Vorquartals	11 Darlehen (von T.22/Z.24)										
	12 Kontokorrentkredit (von T.22/Z.23)										
	13 Kapitalerhöhung (von T.22/Z.15)										
	14 Kasse (von T.22/Z.14)										
	15 unverzinsliche Verbindlichkeiten (von T.22/Z.22)										
	16 Saldo = Z.15-Z.14-Z.13										
2 Laufendes Quartal	21 liquiditätswirksamer Erfolg ohne Zinsen *										
	22 Kapitalbedarf = Z.16 - Z.21										
3 Umfinan- zierung	31 optimaler Kontokorrentkredit (GZS=13%)										
	32 optimale Änderung Kontokorrentkredit = Z.31 - Z.12										
	33 optimale Änderung Darlehen = Z.22 - Z.32										
4 Zinsen	41 durchschnittlicher Zinssatz in %/Quartal										
	42 zuviel bezahlte Zinsen in 1000 €										
5 Liquiditäts- änderung	51 Investition (-)										
	52 Rohstoffe normal+express (-)										
	53 Dividende (-)										
	54 Steuern (-)										
	55 liquiditätswirksamer Erfolg inkl. Zinsen										
	56 Liquiditätsänderung = Z.51+ ... +Z.55										
	57 Liquiditätsänder. bei geplantem Absatz										

* Zeile 21 = Zeilen 11+12+15+16+21+22+23+24+25+26+27+31+33+34+41+42 aus Tab. 21: Planungsbogen zur Erfolgsrechnung.



Tabelle 20a : Erläuterungen zu Tab. 20 : CABA-Planungsbogen - Grunddaten

1 Indizes

- 11 Inflationsrate in %, $Inf(t)$: ist der Prozentsatz der Geldwertschwankung
abhängig von: Inflation
Quelle: der Prognosewert wird **vor** dem Quartal und der Istwert **nach** dem Quartal von außen bekannt gegeben
- 11a Inflationsindex als Dezimalzahl, bezogen auf das Startquartal 0: gibt die seit dem Quartal 0 insgesamt aufgelaufene Inflation an
Formel: $Inf_{index}(t) = [Inf(0) + 100\%] * [Inf(1) + 100\%] * \dots * [Inf(t) + 100\%]$,
wobei $Inf(t)$:= Inflationsrate in %/Quartal (für die Quartale 0 bis t-1: Istwerte, für Quartal t: Planwert oder, falls schon vorhanden, Istwert).
- 12 Personalkostenerhöhung in %: ist der Prozentsatz, um den die bisherigen Personalkosten erhöht werden
abhängig von: Tarifverhandlungen
Quelle: **vor** dem Quartal wird der Istwert für das laufende Quartal und der Prognosewert für das Folgequartal bekannt gegeben
- 12a Personalkostenindex als Dezimalzahl:
Berechnung analog zu Zeile 11a, Inflationsindex
- 13 Saisonindex in %, $S(t)$: ist der Prozentwert, der die Veränderung der saisonalen Nachfrage ausdrückt
abhängig von: jahreszeitlich begründete Nachfrageschwankungen
Quelle: der Prognosewert wird **vor** dem Quartal und der Istwert **nach** dem Quartal von außen bekannt gegeben
- 14 Konjunkturindex in %, $K(t)$: ist der Prozentwert, der die Veränderung der Nachfrage durch Aufschwung im Wirtschaftszyklus ausdrückt
abhängig von: konjunkturbegründete Nachfrageschwankungen
Quelle: der Prognosewert wird **vor** dem Quartal und der Istwert **nach** dem Quartal von außen bekannt gegeben

2 Vertrieb

21 Preise

- 211 Verkaufspreis nominal in €/St., $P_{nominal}(t)$: ist der Verkaufspreis, welcher vom Vertrieb festgelegt wurde und auf der Packung steht
abhängig von: Vertriebsvorstand
Quelle: Festlegung des Vertriebsvorstandes
- 212 Verkaufspreis real in €/St., $P_{real}(t)$: ist der um die aufgelaufene Inflation berichtigte nominale Verkaufspreis
abhängig von: nominaler Verkaufspreis, aufgelaufene Inflation
Formel: = Zeile 211 : (Produkt aller Werte aus Zeile 11)
Quelle: Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 213 Verkaufspreis wirksam in €/St., $P_{wirksam}(t)$: ist Wert des Verkaufspreises, wie er auf die Nachfrager wirkt, wie er den Nachfragern "erscheint"
abhängig von: reale Verkaufspreise aus laufendem Quartal und Vorquartal, Marketingeffekt und Präferenzeffekt
Formel: $P_{wirksam}(t) = P_{real}(t) / \{ [1 + MEF(t)] * [1 + PEF(t)] \} + [P_{real}(t) - P_{real}(t-1)]^2$
Quelle: Rechnung des Vertriebsvorstandes

22 Mengen

- 221 absetzbare Menge in 1000 St., $AM(t)$: theoretisch möglich absetzbare Menge
abhängig von: Absatzpotenzial, Konjunktur- (Zeile 14) und Saisonentwicklung (Zeile 13), Korrekturfaktor wegen eigenem überhöhten wirksamen Verkaufspreis, Erhöhung der absetzbaren Menge wegen Lieferdefiziten anderer Unternehmen (Zeile 222)
Formel: $AM(t) = PAF(t) * K(t) * S(t) * Korr(t) + Defizit(t)$ also: $AM(t) = PAF(t) * Zeile\ 14 * Zeile\ 13 * Korr(t) + Zeile\ 222$
Quelle: Prognosewert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 222 davon wegen Defizit anderer Unternehmen in 1000 St., Defizit(t): Menge, die durch Lieferdefizite anderer Unternehmen mehr abgesetzt werden kann
abhängig von: Liefer(un)fähigkeit anderer Unternehmen
Quelle: dieser Rechenwert wird vom Vertriebsvorstand am Quartalsbeginn prognostiziert, der Istwert wird am Quartalsende von außen geliefert
- 223 davon Minderabsatz wegen zu hohem Preis in 1000 St.: Menge, die durch eigenen überhöhten wirksamen Verkaufspreis nicht abgesetzt wird
abhängig von: Absatzpotenzial, Konjunktur- (Zeile 14) und Saisonentwicklung (Zeile 13), Korrekturfaktor wegen eigenem überhöhten wirksamen Verkaufspreis
Formel: = $PAF(t) * K(t) * S(t) * [1 - Korr(t)]$
Quelle: Prognosewert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes



- 1 224 abgesetzte Menge in 1000 St., Absatz (t): Menge, die durch das eigene Unternehmen tatsächlich abgesetzt wird bzw. wurde
 2 abhängig von: absetzbare Menge AM (t) {Zeile 221}, Produktionsmenge in "guten" Stück Fertigprodukten PM (t) {Zeile 314}
 3 und Lagermenge an "guten" Fertigprodukten zu Beginn des Quartals LM (t) = Lagermenge an "guten" Fertigprodukten am
 4 Ende des Vorquartals {Zeile 233 aus "Istspalte" vom Vorquartal}
 5 Formel: = kleinerer Wert von : (Zeile 221) oder (Zeile 314 + Zeile 233 (t-1))
 6 Quelle: Planwert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 7 225 Lieferdefizit in 1000 St.: eigenes Lieferdefizit, welches entsteht, wenn die absetzbare Menge AM (t) (Zeile 221 - Zeile 222, also
 8 ohne Berücksichtigung der Lieferdefizite anderer Unternehmen) größer ist als die Summe der Produktionsmenge an
 9 "guten" Fertigprodukten PM (t) {Zeile 314} und die Lagermenge der "guten" Fertigprodukte zu Beginn des Quartals LM (t)
 10 {Zeile 233 aus "Istspalte" vom Vorquartal}
 11 abhängig von: theoretisch möglich absetzbare Menge AM (t) {Zeile 221} und tatsächlich abgesetzte Menge (t) {Zeile 224}
 12 Formel: = (Zeile 221 - Zeile 222) - Zeile 224
 13 Quelle: Planwert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 14 **23 Fertigprodukt**
- 15 231 Lagerzugang an Fertigprodukten im Quartal in 1000 St.: entsteht, wenn die Produktionsmenge an "guten" Fertigprodukten
 16 PM (t) {Zeile 314} größer ist als die tatsächlich abgesetzte Menge Absatz (t) {Zeile 224}
 17 abhängig von: Produktionsmenge an "guten" Fertigprodukten PM (t) {Zeile 314}, tatsächlich abgesetzte Menge (t)
 18 {Zeile 224}
 19 Formel: = Zeile 314 - Zeile 224
 20 Quelle: Planwert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 21 232 Lagerabgang an Fertigprodukten im Quartal in 1000 St.: entsteht, wenn die Produktionsmenge an "guten" Fertigprodukten
 22 PM (t) {Zeile 314} kleiner ist als die tatsächlich abgesetzte Menge Absatz (t) {Zeile 224}
 23 abhängig von: Produktionsmenge an "guten" Fertigprodukten PM (t) {Zeile 314}, tatsächlich abgesetzte Menge (t)
 24 {Zeile 224}
 25 Formel: = Zeile 314 - Zeile 224 ; {Ergebnis mit negativem Vorzeichen}
 26 Quelle: Planwert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 27 233 Lagerbestand an Fertigprodukten am Quartalsende in 1000 St.: Menge der eingelagerten Fertigprodukte am Ende des
 28 Quartals
 29 abhängig von: Lagerbestand am Beginn des Quartals bzw. am Ende des Vorquartals LM (t-1) {Zeile 233}, Lagerzugang an
 30 Fertigprodukten {Zeile 231} und Lagerabgang an Fertigprodukten {Zeile 232}
 31 Formel: = Zeile 233 (Vorquartal) + Zeile 231 - Zeile 232
 32 Quelle: Planwert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 33 **24 Sonstige**
- 34 241 Marktanteil in %: bringt den absatzmengenmäßigen Marktanteil des eigenen Unternehmens zum Ausdruck
 35 abhängig von: eigene tatsächlich abgesetzte Menge Absatz (t) (Zeile 224), Summe aller abgesetzten Mengen
 36 Formel: = Zeile 224 : Summe aller abgesetzten Mengen
 37 Quelle: Prognosewert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 38 242 Umsatzanteil in %: bringt den "geldeinnahmemäßigen" Marktanteil des eigenen Unternehmens zum Ausdruck
 39 abhängig von: Umsatz(Erlöse) des eigenen Unternehmens (Tab. 21, Zeile 11), Umsatz(Erlöse) aller Unternehmen
 40 Formel: = (Tab. 21, Zeile 11) : Summe aller Umsatzerlöse
 41 Quelle: Prognosewert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 42 243 Marktforschungsdienst Nr. ... : ergibt sich nach der Entscheidung des Vertriebsvorstandes (je nachdem, welche Informationen
 43 über die Wettbewerber erkaufte werden sollen) aus Kapitel 2, Tabelle 2.3
 44 abhängig von: Vertriebsvorstandsentscheidung
 45 Quelle: wird durch den Vertriebsvorstand ermittelt und notiert
- 46 244 wirksame Marketingaufwendungen in €, $MA_{\text{wirksam}}(t)$: ist Wert des Marketings, wie er auf die Nachfrager wirkt, wie er den
 47 Nachfragern "erscheint"
 48 abhängig von: reale Marketingaufwendungen des laufenden Quartals $MA_{\text{real}}(t)$ und der wirksamen Marketingauf-
 49 wendungen des vergangenen Quartals $MA_{\text{wirksam}}(t-1)$ sowie der Perioden- (1-Nh) und der Nachhallwirkung (Nh);
 50 wobei Nh = 0,33
 51 Formel: $MA_{\text{wirksam}}(t) = MA_{\text{real}}(t) * (1-Nh) + MA_{\text{wirksam}}(t-1) * 0,33$
 52 Quelle: Prognosewert aus Rechnung des Vertriebsvorstandes
- 53 **3 Produktion**
- 54 **31 Produktionsmengen**
- 55 311 nominale Produktionsmenge in 1000 St., $PM_{\text{nominal}}(t)$: ist die gesamte hergestellte Produktionsmenge an Fertigprodukten
 56 einschließlich der fehlerhaften Menge und der Ausschussmenge an Fertigprodukten
 57 abhängig von: als Ziel festgelegte Produktionsmenge an "guten" Fertigprodukten [ohne Ausschuss] {Zeile 314} und
 58 Produktionsmenge an Ausschuss-Fertigprodukten, welche ein Viertel der fehlerbehafteten Fertigprodukte ausmacht sowie



- 1 Fehleranteil in %, der sich aus den festgelegten Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominaler Produktionsmenge aus
 2 Kapitel 3.4, Bild 3.1 ergibt
 3 Formel: = Zeile 314 / [1 - Fehleranteil * ¼]
 4 Quelle: Planwert wird durch Vorstand für Produktion errechnet
- 5 312 fehlerhafte Produktionsmenge in 1000 St.: ist die Produktionsmenge, die nach dem "ersten Arbeitsdurchlauf" noch
 6 fehlerbehaftet ist, von der jedoch wiederum 75% durch Nacharbeit in "gute" Fertigprodukte gewandelt werden können
 7 abhängig von: gesamte Produktionsmenge an Fertigprodukten [einschließlich Ausschuss {Zeile 311}] und Fehleranteil in %,
 8 der sich aus den festgelegten Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominaler Produktionsmenge aus Kap. 3.4, Bild 3.1
 9 ergibt
 10 Formel: = Zeile 311 * Fehleranteil
 11 Quelle: Planwert wird durch Vorstand für Produktion errechnet
- 12 313 nacharbeitbare Produktionsmenge in 1000 St.: entspricht 75% der fehlerhaften Produktionsmenge, die nach dem "ersten
 13 Arbeitsdurchlauf" vorliegt
 14 abhängig von: gesamte Produktionsmenge an Fertigprodukten [einschließlich Ausschuss (Zeile 311)] und Fehleranteil in %,
 15 der sich aus den festgelegten Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominaler Produktionsmenge ergibt
 16 Formel: = Zeile 311 * Fehleranteil * ¾
 17 Quelle: Planwert wird durch Vorstand für Produktion errechnet
- 18 314 gute Produktionsmenge in 1000 St., PM (t): ist die Menge an "guten" Fertigprodukten, die verkaufbar ist und verkauft werden
 19 soll
 20 abhängig von: Festlegung des Vertriebsvorstandes
 21 Quelle: wird nach Ermittlung der absetzbaren Menge AM (t) (Zeile 221) durch Vorstand für Vertrieb festgelegt
- 22 **32 Produktart**
- 23 321 produzierte Produktart im laufenden Quartal, PA (t): ist Ausdruck der Qualität der Produkte und hat Auswirkungen auf die
 24 Fertigungsstückzeit {Zeile 331}, auf den Rohstoffverbrauch {Zeile 412} und über den Präferenzeffekt PEF (t) auf den
 25 wirksamen Verkaufspreis $P_{\text{wirksam}}(t)$ {Zeile 213}
 26 abhängig von: wirksame Forschungs- und Entwicklungskosten im laufenden Quartal $F\&E_{\text{wirksam}}(t)$ {Zeile 322}
 27 Quelle: wird vom Vorstand für Forschung und Entwicklung bei Feststellen der wirksamen F&E-Kosten aus Kapitel 4,
 28 Tabelle 4.1 ermittelt
- 29 322 wirksame Forschungskosten in 1000 €, $F\&E_{\text{wirksam}}(t)$: ist die F & E-Geld-Aufwendung, die im laufenden Quartal "wirkt"
 30 abhängig von: reale F & E-Kosten im laufenden Quartal und im Vorquartal $F\&E_{\text{real}}(t)$ (= inflationsbereinigte nominale
 31 F & E Kosten aus Tab. 21, Z. 21) sowie der Perioden- (1-Nh) und der Nachhallwirkung (Nh); wobei Nh = 0,33
 32 Formel: = $F\&E_{\text{real}}(t) * (1-Nh) + F\&E_{\text{real}}(t-1) * Nh$
 33 Quelle: wird als Planwert vom Vorstand für Forschung und Entwicklung errechnet
- 34 323 Lizenzwerb für Produktart .. von U-Nr. ...: hier wird die Nr. des verkaufenden Unternehmens und der Kaufpreis für die Lizenz
 35 notiert
 36 abhängig von: Entscheidung des Vorstandes für Produktion, ob eine höhere Produktart ohne eigene Forschung und
 37 Entwicklung, jedoch mit Lizenzwerb im Folgequartal produziert werden soll
 38 Quelle: Vorstand für Produktion
- 39 324 Lizenzverkauf für Produktart .. an U-Nr. ...: hier wird die Nr. des Empfängerunternehmens und die verkaufte Produktart-Nr.
 40 notiert
 41 abhängig von: Lizenzverkauf des Vorstandes für Produktion und mit kaufendem Unternehmen vereinbarter Preis
 42 Quelle: Vorstand für Produktion
- 43 325 maximal produzierbare Produktart im **Folge**quartal: Nummer der höchsten Produktart (Produktqualität), die in der nächsten
 44 Periode gefertigt werden kann
 45 abhängig von: wirksame Kosten für Forschung und Entwicklung (Kapitel 4, Tab. 4.1) bzw. eingekaufte Produktart-Lizenz
 46 Quelle: wird vom Vorstand für Forschung und Entwicklung gesteuert und notiert
- 47 **33 Zeitwirtschaft**
- 48 331 Fertigungs-Stückzeit in Min/"gutes" Stück: benötigte Fertigungszeit bezogen auf ein "gutes" Stück Fertigprodukt
 49 abhängig von: gesamte Fertigungszeit (= Fertigungszeit des "ersten Arbeitsganges" für alle Fertigprodukte { einschließlich
 50 Fehler- und Ausschussmenge } + Fertigungszeit der "Nacharbeit" {zur Umwandlung fehlerbehafteter nacharbeitbarer
 51 Fertigprodukte in "gute" Fertigprodukte} und Produktionsmenge an "guten" Fertigprodukten PM (t) {Zeile 314}
 52 Formel: = Fertigungszeit(t) pro gutes Fertigprodukt [Min./St.] = Fertigungszeit(t) pro Fertigprodukt [Min./St.]
 53 / (1 - Ausschussanteil(t)) * (1 + Fehleranteil(t) * ¾ * 1,3)
 54 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 55 332 Kapazitätsauslastung in %: drückt das Verhältnis von insgesamt benötigter Fertigungszeit zum Kapazitätsbestand bei
 56 100 %-iger Auslastung am Ende des Vorquartals KB (t-1) {Zeile 333} aus
 57 abhängig von: gesamte Fertigungszeit und Kapazitätsbestand bei 100 %-iger Auslastung am Ende des Vorquartals
 58 KB (t-1) (Zeile 333)



- 1 Formel: = gesamte Fertigungszeit(t) / (Zeile 333 aus "IST-Spalte"(t-1))
 2 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 3 333 Kapazitätsbestand KB (t) im Folgequartal bei 100%, also Bestand an Maschinen und Mitarbeitern gemessen in
 4 Fertigungsstunden zu Beginn des Folgequartals = Bestand am Ende des laufenden Quartals
 5 abhängig von: Kapazitätsbestand am Ende des Vorquartals KB (t-1) (Zeile 333 aus "Istspalte" vom Vorquartal),
 6 Investitionsausgabe im Quartal Inv (t) (Tab. 23, Zeile 51), Abschreibungen Abschr (t) (Tab. 21, Zeile 28) und spezifische
 7 Investitionsausgabe Inv_{spez} (t) = 170 €/Std. = konstant
 8 Formel: KB (t) = KB (t-1) + [Inv (t) - Abschr (t)] / 170 €/Std. also KB (t) = (Zeile 333 aus "Istspalte" vom Vorquartal) +
 9 [(Tab. 23, Z. 51) - (Tab. 21, Z. 28)] / 170 €/Std.
 10 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 11 **34 Kosten**
- 12 341 Qualitätskosten in 1000 € nominale (also tatsächlich ausgegebene) Summe der Qualitätssicherungsaufwendungen und der
 13 Fehlerkosten, welche sich wiederum aus Ausschuss- und Nacharbeitskosten zusammensetzen
 14 abhängig von: reale Qualitätssicherungsaufwendungen (= um die Inflation bereinigte nominale Qualitätssicherungs-
 15 aufwendungen) und Fehlerkosten
 16 Formel: = nominale Qualitätssicherungsaufwendungen + Fehlerkosten
 17 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 18 342 davon Nacharbeitskosten in 1000 € sind die Kosten, die durch die nötige, um 30% zeitintensivere Nacharbeit entstehen
 19 abhängig von: Personalstückkosten und Menge der Fertigprodukte, die nachgearbeitet werden müssen (Zeile 313)
 20 Formel: = Tab. 21, Zeile 263 + 264
 21 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 22 **4 Beschaffung**
- 23 **41 Rohstoffe**
- 24 411 Rohstoffeinkauf zu Quartalsbeginn in 1.000 St.: ist die gesamte durch Express- und Normallieferung gekaufte Rohstoffmenge
 25 abhängig von: durch Vertriebsvorstand geplante nominale Produktionsmenge an Fertigprodukten {einschließlich Fehler- und
 26 Ausschussmenge, Zeile 311} im laufenden PM_{nominal} (t) bzw. im Folgequartal PM_{nominal} (t+1) und Rohstoffverbrauch pro
 27 Fertigprodukt RV (t), der durch die geplante Produktart PA (t) {Zeile 321} feststeht
 28 Formel: = Normalbestellung (t) in 1.000 Stück {steht im Folgequartal zur Verfügung} + Expressbestellung in 1.000 Stück
 29 {steht bereits im laufenden Quartal zur Verfügung} =
 30 = [Normalbestellung (t) in € {Tab. 24, Zeile 26} + Expressbestellung (t) in € {Tab. 24, Zeile 27}] / Inf_{index}(t)
 31 Quelle: wird vom Vorstand für Beschaffung errechnet
- 32 412 Rohstoffverbrauch im Quartal in 1.000 St.: Rohstoffstückmenge, die nötig ist, um die geplante Fertigproduktmenge
 33 herzustellen
 34 abhängig von: durch Vertriebsvorstand geplante nominale Produktionsmenge PM_{nominal} (t) {Tab. 20, Zeile 311} und
 35 Rohstoffverbrauch pro nominale Produktionsmenge (t) {siehe Kap. 4, Tab. 4.2}, der von der geplanten Produktart (t)
 36 {Zeile 321} abhängt
 37 Formel: = (Zeile 311) * Rohstoffverbrauch pro Fertigprodukt (t)
 38 Quelle: wird vom Vorstand für Beschaffung errechnet
- 39 413 Rohstofflagerbestand am Quartalsende in 1.000 St.: Rohstoffstückmenge, die sich am Ende vom Quartal im Rohstofflager
 40 befindet
 41 abhängig von: Rohstofflagerbestand zu Quartalsbeginn, Rohstoffverbrauch im Quartal {Zeile 412}, und durch
 42 Normalbestellung am Ende vom Quartal angelieferte und eingelagerte Rohstoffmenge
 43 Formel: = Rohstofflagerbestand zu Quartalsbeginn – (Zeile 412 + Zeile 411)
 44 Quelle: wird vom Vorstand für Beschaffung errechnet
- 45 414 Rohstoffwert am Quartalsende in €/Stück: durchschnittlicher Wert eines Rohstoffstückes im Rohstofflager am Ende vom
 46 Quartal
 47 abhängig von: Rohstoffwert am Ende des Vorquartals Rohw (t-1) {Zeile 414 aus "Istspalte" vom Vorquartal},
 48 Rohstofflagerbestand am Ende des Vorquartals {Zeile 413 aus "Istspalte" vom Vorquartal}, Rohstoffverbrauch im laufenden
 49 Quartal {Zeile 412}, inflationsabhängiger Rohstoffpreis im laufenden Quartal; Rohstoffkauf im Quartal {Zeile 411},
 50 Formel:
$$\text{Rohw}(t) = \frac{\text{Rohw}(t-1) \times \{\text{Rohstofflager}(t-1) - \text{Rohstoffverbrauch}(t)\} + \text{Rohstoffpreis}(t) \times \text{Rohstoffbestellmenge}(t)}{\text{Rohstofflager}(t-1) - \text{Rohstoffverbrauch}(t) + \text{Rohstoffbestellmenge}(t)}$$

 51 Quelle: wird vom Vorstand für Beschaffung errechnet



Tabelle 21a : Erläuterung zu Tab. 21 : CABA-Planungsbogen - Erfolgsrechnung

1	Vertrieb
11	Umsatzerlöse, Erlös (t): eingenommene Geldsumme durch Verkauf der Fertigprodukte abhängig von: tatsächlich abgesetzte Menge an Fertigprodukten Absatz (t) (Tab. 20, Zeile 224) und nominaler Verkaufspreis P_{nominal} (t) (Tab. 20, Zeile 211) Formel: Erlös (t) = (Tab. 20, Zeile 224) * (Tab. 20, Zeile 211) Quelle: wird vom Vertriebsvorstand am Quartalsbeginn prognostiziert, der Istwert wird am Quartalsende von außen geliefert
12	Marketingaufwendungen, MA_{nominal} (t): ist die Geldsumme, die vom Vertrieb als Marketingaufwendungen geplant und tatsächlich (nominal) ausgegeben wurde abhängig von: Vertriebsvorstand Quelle: Festlegung des Vertriebsvorstandes
13	Lagerzugang Fertigprodukte: entspricht der Werterhöhung des Fertigwarenlagers in 1.000 € abhängig von: Lagermengenzugang {der auftritt, wenn "gute" PM (t) {Tab. 20, Zeile 314} > Absatz (t) {Tab. 20, Zeile 224}}, Personalkosten pro "gutes" Stück Fertigprodukt und Rohstoffkosten pro "gutes" Stück Fertigprodukt Formel: = Lagermengenzugang * (Personalkosten pro "gutes" Stück Fertigprodukt + Rohstoffkosten pro "gutes" St. Fertigprodukt) Quelle: wird vom Vertriebsvorstand am Quartalsbeginn prognostiziert, der Istwert wird am Quartalsende von außen geliefert
14	Lagerabgang Fertigprodukte: entspricht der Wertminderung des Fertigwarenlagers in 1.000 € abhängig von: Lagermengenabgang {der auftritt, wenn "gute" PM (t) {Tab. 20, Zeile 314} < Absatz (t) {Tab. 20, Zeile 224}}, durchschnittlicher Wert des Lagerbestands am Ende des Vorquartals [€/Stück] Formel: = Lagermengenabgang * durchschnittlicher Wert des Lagerbestands am Ende des Vorquartals Quelle: wird vom Vertriebsvorstand am Quartalsbeginn prognostiziert, der Istwert wird am Quartalsende von außen geliefert
15	Lagerungskosten Fertigprodukte: sind die Kosten für Fertigprodukte, welche sich am Ende des Quartals im Fertigwarenlager befinden abhängig von: Lagerstückkosten des Speditionsunternehmens = 0,50 €/Stück = konstant; Lagermenge an Fertigprodukten Formel: = Lagermenge an Fertigprodukten * Lagerstückkosten des Speditionsunternehmens Quelle: wird vom Vertriebsvorstand am Quartalsbeginn prognostiziert, der Istwert wird am Quartalsende von außen geliefert
16	Marktforschungskosten: Kosten für den in Anspruch genommenen Marktforschungsdienst abhängig von: Wahl des Marktforschungsdienstes durch Vertriebsvorstand je nachdem, welche Informationen über die Wettbewerber eingekauft werden sollen (siehe Kapitel 2.10, Tabelle 2.3 des Spielerhandbuches) Quelle: wird vom Vertriebsvorstand am Quartalsbeginn ermittelt
2	Produktion
21	F & E - Kosten: nominale (tatsächlich ausgegebene) Summe für Forschung und Entwicklung zur Erhaltung oder Änderung der Produktart abhängig von: Vorstand für Forschung und Entwicklung Quelle: Entscheidung vom Vorstand für Forschung und Entwicklung, welche Produktart produziert werden soll
22	Lizenzzerwerbs-Kosten: Ausgabe für eine erkaufte Produktart-Lizenz von einem anderen Unternehmen abhängig von: Entscheidung über Lizenzwerb und Vereinbarungspreis für Lizenzwerb mit jeweiligem Wettbewerber durch Vorstand für Produktion Quelle: Entscheidung des Vorstandes für Produktion
23	Lizenzverkaufs-Ertrag: Einnahme für eine verkaufte Produktart-Lizenz an ein anderes Unternehmen abhängig von: Entscheidung über Lizenzverkauf und Vereinbarungspreis für Lizenzverkauf mit jeweiligem Wettbewerber durch Vorstand für Produktion Quelle: Entscheidung des Vorstandes für Produktion
24	Aufarbeitungskosten: Kosten, die anfallen, wenn eingelagerte Fertigprodukte mit geringerer Qualität auf die produzierte Produktart (vgl. Tab. 4.1) aufgearbeitet werden müssen abhängig von: Wert des Fertigwarenlagers am Ende des Vorquartals (Tab. 22, Zeile 13 aus "Istspalte" vom Vorquartal), Anzahl der Erhöhung der Produktartstufen gegenüber dem Vorquartal, Formel: = (Tab. 22, Zeile 13 aus "Istspalte" vom Vorquartal) * Anzahl der Erhöhung der Produktartstufen * 75% Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
25	Qualitätssicherungsaufwendungen: nominale (tatsächlich ausgegebene) Summe für Qualitätssicherung zur Minderung des Fehleranteils abhängig von: reale Qualitätssicherungsaufwendungen pro nominale Produktionsmenge [€/Stück] {siehe Kapitel 3.4, Bild 3.1} und Produktionsmenge an Fertigprodukten {einschließlich Fehler- und Ausschussanteil, Zeile 311}, sowie Inflation Formel: = nominale Qualitätssicherungsaufwendungen pro Stück * nominale Produktionsmenge an Fertigprodukten Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
26	Fertigungs-Personalkosten



- 1 Summe von Zeilen 261 + 262 + 263 + 264
- 2 261 Fertigungs-Personalkosten ohne Nacharbeit
- 3 abhängig von: Fertigungsstückzeit FZ (t) {die durch die gewählte Produktart PA (t) (Tab. 20, Zeile 321) feststeht (siehe auch
- 4 Kapitel 4, Tabelle 4.2)}, Personalkosten LK (t) [€/Std.] und hergestellte Produktionsmenge $PM_{\text{nominal}}(t)$ (Tab. 20, Zeile 311)
- 5 Formel: $FLK_{\text{normal}}(t) = PM_{\text{nominal}}(t) * FZ_{\text{nominal}}(t) / 60 \text{ min/Std.} * LK(t)$
- 6 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 7 262 Überstundenzuschläge: Kosten, die durch die um 50% teureren Überstunden für die Produktion anfallen
- 8 abhängig von: Fertigungsstückzeit FZ (t) {die durch die gewählte Produktart PA (t) (Tab. 20, Zeile 321) feststeht (siehe auch
- 9 Kapitel 4, Tabelle 4.2)}, Personalkosten LK (t) [€/Std.] und Überstunden-Produktionsmenge $PM_{\text{überstd.}}(t)$; zur Berechnung
- 10 von $PM_{\text{überstd.}}(t)$ siehe den folgenden Fall 2
- 11 Formel: $= PM_{\text{überstd.}}(t) * FZ(t) / 60 \text{ min/Std.} * LK(t) * 50\%$
- 12 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 13 Dabei ist eine verursachungsgemäße Zurechnung eventuell anfallender Überstundenzuschläge auf die Normalproduktion und
- 14 die Nacharbeit erforderlich:
- 15 **Fall 1:** Wenn die Produktion mit Nacharbeit keine Überstunden benötigt, wird alles ohne Überstundenzuschläge berechnet,
- 16 wenn Überstunden benötigt werden, weiter zu Fall 2.
- 17 Gesamte benötigte Kapazität berechnen, prüfen, ob <100% oder zwischen 150% und 200% oder zwischen 250% und 300%.
- 18 Wenn ja, gilt Fall 1, sonst weiter zu Fall 2.
- 19 **Fall 2:** Wenn die Produktion ohne Nacharbeit Überstunden benötigt:
- 20 In diesem Fall 2 erfolgt sämtliche Nacharbeit in Überstunden, ansonsten weiter zu Fall 3.
- 21 Für Produktion ohne Nacharbeit benötigte Kapazität berechnen, prüfen, ob zwischen 100% und 150% oder zwischen 200%
- 22 und 250% oder > 300%. Wenn ja, gilt Fall 2. Die auf die für Produktion ohne Nacharbeit entfallenden Überstunden sind dann
- 23 der berechnete Kapazitätswert von z.B. 130% abzgl. die untere Grenze, in diesem Beispiel 100%, also $30\% * \text{Kapazität}$ in
- 24 Stunden bei 100% Auslastung = Überstunden für Normalproduktion.
- 25 **Fall 3:** Wenn nach der Produktion ohne Nacharbeit noch Normalkapazität übrig ist, wird diese für die Nacharbeit genutzt.
- 26 Noch zusätzlich erforderliche Nacharbeit erfolgt in Überstunden.
- 27 263 Fertigungs-Personalkosten für Nacharbeit
- 28 abhängig von: Fertigungsstückzeit FZ (t) {die durch die gewählte Produktart PA (t) {Tab. 20, Zeile 321} feststeht {siehe auch
- 29 Kapitel 4, Tabelle 4.2)}, Personalkosten LK (t) [€/Std.] und hergestellte Produktionsmenge $PM_{\text{nominal}}(t)$ {Tab. 20, Zeile 311}
- 30 sowie vom Fehleranteil (vgl. Bild 3.1)
- 31 Formel: $FLK_{\text{Nacharbeit}}(t) = PM_{\text{nominal}}(t) * FZ_{\text{nominal}}(t) / 60 \text{ Min./Std.} * LK(t) * \text{Fehleranteil} * \frac{3}{4} * 1,3$
- 32 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 33 264 Überstundenzuschläge: Kosten, die durch die um 50% teureren Überstunden für die Produktion anfallen
- 34 Formel: $= [PM_{\text{überstd.}}(t) * FZ(t) / 60 \text{ Min./Std.} * LK(t) * 50\%] * \text{Fehleranteil} * \frac{3}{4} * 1,3$
- 35 Dabei Fallunterscheidung zu Zeile 262 berücksichtigen!
- 36 27 Schichtwechselkosten: Kosten, die anfallen, wenn ein Schichtwechsel "rauf" oder "runter" vollzogen wurde [steigen mit
- 37 Personalkostenerhöhung]
- 38 abhängig von: nötiger Schichtwechsel durch Kapazitätsauslastungsschwankungen
- 39 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 40 28 Abschreibungskosten, Abschr (t): ist die Wertberichtigung des Anlagevermögens um 2,5% am Quartalsanfang
- 41 abhängig von: gleich bleibend auftretende Defekte bzw. technische Veralterungen der vorhandenen Maschinen und
- 42 Anlagevermögen am Ende des Vorquartals Anlagevermögen (t-1) (Tab. 22, Zeile 11 aus "Istspalte" des Vorquartals)
- 43 Formel: $\text{Abschr}(t) = \text{Anlagevermögen}(t-1) * 2,5\%$
- 44 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 45 **3 Beschaffung**
- 46 31 Anlagenprojektierungskosten: Kosten, die anfallen, wenn eine Investition getätigt wird (entsprechen 4% der
- 47 Investitionskosten)
- 48 abhängig von: getätigte Investition Inv (t) (Tab. 23, Zeile 51)
- 49 Formel: $= \text{Inv}(t) * 4\% = (\text{Tab. 23, Zeile 51}) * 4\%$
- 50 Quelle: wird vom Vorstand für Beschaffung errechnet
- 51 32 Rohstoffverbrauchskosten, $R_{\text{kosten}}(t)$, (S.13): Kosten für die verbrauchten Rohstoffe
- 52 abhängig von: nominaler Produktionsmenge (einschließlich Fehler- und Ausschussmenge) $PM_{\text{nominal}}(t)$ (Tab. 20, Zeile
- 53 311), Rohstoffverbrauch pro Stück Fertigprodukt RV (t) {siehe Kapitel 4, Tabelle 4.2: Abhängigkeit von der produzierten
- 54 Produktart PA (t) (Tab. 20, Zeile 321)} und inflationsabhängiger Rohstoffwert (t) {Tab. 20, Zeile 414}
- 55 Formel: $R_{\text{kosten}}(t) = (\text{Tab. 20, Zeile 311}) * \text{Rohstoffverbrauch pro Stück Fertigprodukt}(t)$
- 56 * Rohstoffwert pro Stück Rohstoff am Ende von Qu. t-1
- 57 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 58 33 Rohstoffbestellungskosten: Kosten für getätigte Normal- und Expressrohstoffbestellung im laufenden Quartal
- 59 abhängig von: getätigte Normal- und Expressrohstoffbestellung; inflationsabhängige Bestellkosten (Normalbestellung:



- 1 80.000 €, Expressbestellung: 320.000 €)
- 2 Formel: = (Bestellkosten für Normalbestellung + Bestellkosten für Expressbestellung) * aufgelaufene Inflation
- 3 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 4 34 Lagerkosten Rohstoffe: Kosten für die am Ende des Quartals im Rohstofflager befindlichen Rohstoffe
- 5 abhängig von: Rohstofflagerstückkosten = 0,05 € = konstant, Rohstofflagerbestand am Quartalsende in 1000 Stück
- 6 (Tab. 20, Zeile 413)
- 7 Formel: = (Tab. 20, Zeile 413) * 0,05 €
- 8 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion errechnet
- 9 **4 Overhead**
- 10 41 Verwaltungskosten: Kosten für die Verwaltung, die je nach Schichtanzahl und Überstunden schwanken [steigen mit
- 11 Personalkostenerhöhung]
- 12 abhängig von: Kapazitätsauslastung (Tab. 20, Zeile 332) und Betriebsart {welche Schicht, mit oder ohne Überstunden}
- 13 Quelle: wird vom Vorstand für Produktion aus Tabelle 3.1 des Kapitels 3.3 ermittelt
- 14 42 Beratungskosten: Kosten für vom Vertriebsvorstand erkaufte Datensätze, z.B. mit Informationen über inflations-, saison- und
- 15 konjunkturabhängige Faktoren/Einflüsse. Abhängig von: Anzahl der gekauften Datensätze {pro Datensatz 15.000 €}.
- 16 abhängig von: Anzahl der erkauften Datensätze {pro Datensatz 15.000 €}
- 17 Quelle: wird vom Vertriebsvorstand entschieden und notiert
- 18 43 Zinskosten für Kontokorrentkredit: sind die zu zahlenden Zinsen {mit einem variablen Prozentsatz von max. 6%} für den
- 19 Kontokorrentkredit
- 20 abhängig von: Höhe des Kontokorrentkredites KK (t) (Tab. 22, Zeile 23) und durchschnittlicher Zinssatz für den
- 21 Kontokorrentkredit ZKK (t) (siehe Formel Kapitel 5.3)
- 22 Formel: = ZKK (t) * (Tab. 22, Zeile 23)
- 23 Quelle: wird vom Vorstand für Finanzierung errechnet
- 24 44 Zinskosten für Darlehen: sind die zu zahlenden Zinsen {mit einem Prozentsatz von 3 % pro Quartal} für das Darlehen
- 25 abhängig von: Höhe des vereinbarten Kredits (Tab. 22, Zeile 24)
- 26 Formel: = (Tab. 22, Zeile 24) * 3%
- 27 Quelle: wird vom Vorstand für Finanzierung errechnet
- 28 **5 Erfolgsverwendung**
- 29 51 Erfolg vor Steuern: ist der Quartalsgewinn, der nach Verrechnung der Kosten, Werte und Erträge {vor dem Abzug der
- 30 Steuern} vom Umsatzerlös als Erfolg "übrig" bleibt
- 31 abhängig von: Zeilen 11 bis 44 (und deren Vorzeichen !)
- 32 Formel: = Zeilen 11 + .. + 16 + 21 + .. + 28 + 31 + .. + 34 + 41 + .. + 44
- 33 Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 34 52 25% Steuern auf den Erfolg vor Steuern ab 2001.
- 35 53 Erfolg nach Steuern ist der Rest nach Steuerzahlung.
- 36 54 Dividende
- 37 Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen festgelegt
- 38 55 Rücklagenzuführung, RA (t): ist die Summe, die nach allen Abzügen vom Erfolg vor Steuern (Zeile 51) als Gewinn "verbleibt"
- 39 abhängig von: Erfolg vor Steuern (Zeile 51) und Dividende
- 40 Formel: = Zeile 51 - 52 - 54
- 41 Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet



1 Tabelle 22a : Erläuterungen zu Tab. 22 : CABA-Planungsbogen - Vermögensrechnung

1 Aktiva

(der Bilanz), geben an, wie das Kapital verwendet wurde; die Aktiva entsprechen dem Brutto-Vermögen des Unternehmens = Zeilen 11 + 12 + 13 + 14 + 15

- 11 Anlagevermögen: Wert der vorhandenen Maschinen und Anlagen am Ende des Quartals
abhängig von: Anlagevermögen am Ende des Vorquartals Anlagevermögen (t-1) (Zeile 11 aus "Istspalte" des Vorquartals), Abschreibungen zu Beginn des laufenden Quartals Abschr (t) (Tab. 21, Zeile 28) und Investitionen Inv (t) (Tab. 23, Zeile 51)
Formel: Anlagevermögen (t) = (Zeile 11 aus "Istspalte" des Vorquartals) + (Tab. 21, Zeile 28) - (Tab. 23, Zeile 51)
Quelle: wird vom Vorstand für Finanzierung bzw. Rechnungswesen festgestellt und in der Bilanz notiert
- 12 Rohstofflagerwert: Wert des Rohstofflagers am Ende des Quartals
abhängig von: Menge der Rohstoffe im Rohstofflager (Tab. 20, Zeile 413) und Rohstoff(stück)wert am Quartalsende (Tab. 20, Z. 414)
Formel: = (Tab. 20, Zeile 413) * (Tab. 20, Zeile 414)
Quelle: wird vom Vorstand für Beschaffung festgestellt und in der Bilanz notiert
- 13 Lagerbestand an Fertigprodukten, (S.11): Wert des Fertigwarenlagers am Ende des Quartals
abhängig von: Lagerbestands(wert) an Fertigprodukten am Ende des Vorquartals (Zeile 13 aus "Istspalte" des Vorquartals), Lagerzugang [in 1.000 €] (Tab. 21, Zeile 13) bzw. Lagerabgang [in "minus" 1.000 €] (Tab. 21, Zeile 14)
Formel: = (Zeile 13 aus "Istspalte" des Vorquartals) + (Tab. 21, Zeile 13) + (Tab. 21, Zeile 14)
Quelle: wird vom Vorstand für Vertrieb errechnet und in der Bilanz notiert
- 14 Kasse: ist die Summe, die entsteht, wenn der vereinbarte Kredit höher ist als alle verzinslichen Verbindlichkeiten. Ein Kassenbestand wegen eines zu hohen vereinbarten Kredits verursacht unnötige Zinskosten, da für den "unnötigen Darlehensanteil" Zinsen anfallen.
Kassenbestand (t) = Kassenbestand (t-1) + Kapitalerhöhung in (t-1) - unverzinsliche Verbindlichkeiten (t-1) + liquiditätswirksamer Erfolg ohne Zinsen (t) + Änderung des Darlehens (t) + Änderung des Kontokorrentkredits (t).
abhängig von: Höhe des vereinbarten Kredits (Zeile 24) und Summe aller Verbindlichkeiten
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen festgestellt und notiert
- 15 Kapitalerhöhung, KE (t): Gutschrift der Bank durch Aktienkäufe alter oder neuer Anteilseigner
abhängig von: Aktienkaufverhalten der Anteilseigner, welches wiederum von der eigenen Dividendenpolitik abhängt, Minimalwert der tatsächlich ausgeschütteten Dividenden im laufenden bzw. im Vorquartal Div (t) oder Div (t-1)
Formel: KE (t) = 2 * Min { Div (t-1) ; Div (t) }
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet

2 Passiva

(der Bilanz), geben an, wie das Kapital finanziert wurde; die Passiva entsprechen den Bruttoverbindlichkeiten des Unternehmens = Zeilen 21 + 22 + 23 + 24

- 21 Eigenkapital EK (t): sind die Verbindlichkeiten des Betriebes gegenüber den Eigentümern
abhängig von: Eigenkapital am Ende des Vorquartals EK (t-1) (aus "Istspalte" des Vorquartals), Rücklagenzuführung im Quartal t (Tab. 21, Zeile 55) und Kapitalerhöhung im Quartal t (Tab. 22, Zeile 15)
Formel: EK (t) = [Aktiva] - 22 - 23 - 24 = [Zeile 11 + 12 + 13 + 14 + 15] - 22 - 23 - 24 {Gleichung für Bestandsvergleich} bzw.
EK (t) = EK (t-1) + Rücklagenzuführung (t) + Kapitalerhöhung (t) {für "Flussrechnung" (Gewinn/Verlust)}
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 22 unverzinsliche Verbindlichkeiten V_{unverz} (t): Summe der Zahlungen, die erst am Quartalsende anfallen und deshalb nicht verzinst werden
abhängig von: Summe für eingekaufte Rohstoffe (Tab. 23, Zeile 52), getätigte Investitionen Inv (t) (Tab. 23, Zeile 51), Dividende (Tab. 23, Zeile 53), Steuern (Tab. 23, Zeile 54), zu zahlende Zinsen für Darlehen (Tab. 21, Zeile 44), zu zahlende Zinsen für Kontokorrentkredit (Tab. 21, Zeile 43)
Formel: V_{unverz} (t) =
- { (Tab. 23, Z. 52) +(Tab. 23, Z. 51) +(Tab. 23, Z. 53) +(Tab. 23, Z. 54) +(Tab. 21, Z. 44) +(Tab. 21, Z. 43) }
Minuszeichen vor der Klammer erforderlich, da alle Kostenangaben als negative Werte in die Tab. 23 eingetragen werden, die Werte bei Passiva aber als positive Werte eingetragen werden (eigentlich müssten auch alle Werte bei den Passiva als negative Werte eingetragen werden, das ist aber noch völlig unüblich)
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 23 Kontokorrentkredit KK (t): ist das restliche Darlehensvolumen, welches zur Abdeckung der verzinslichen Verbindlichkeiten nötig ist, die nicht durch den vereinbarten Kredit und nicht durch das Eigenkapital abgedeckt sind
abhängig von: Kontokorrentkredit am Ende des Vorquartals KK (t-1) (Tab. 22, Zeile 23 aus "Istspalte" vom Vorquartal) und Änderung des Kontokorrentkredites (Tab. 23, Zeile 32)



- 1 Formel: = (Tab. 22, Zeile 23 aus "Istspalte" vom Vorquartal) +
 2 bei PLAN: + (Tab. 23, Zeile 32) (- vorzeichenbehaftet ! -)
 3 bei IST: + (Tab. 23, Zeile 32) + [(Tab. 23, Zeile 33) - (Tab. 24, Zeile 32)] – (Tab. 22, Zeile 14)
 4 Quelle: wird vom Vorstand für Finanzierung errechnet
- 5 24 Darlehen: ist das Darlehensvolumen, welches in beliebiger Höhe vereinbart ist, welches in Anspruch genommen werden
 6 muss, mit 3% des Kreditbetrages verzinst wird und welches neben dem Eigenkapital (Tab. 22, Zeile 21) die verzinslichen
 7 Verbindlichkeiten abdecken soll
 8 abhängig von: Darlehen am Ende des Vorquartals (Tab. 22, Zeile 24 aus "Istspalte" vom Vorquartal) und Änderung des
 9 vereinbarten Kredites (Tab. 23, Zeile 33)
 10 Formel: = (Zeile 24 aus "Istspalte" vom Vorquartal) + (Tab. 23, Zeile 33) (- vorzeichenbehaftet ! -)
 11 Quelle: wird vom Vorstand für Finanzierung errechnet



Tabelle 23a : Erläuterungen zu Tab. 23 : CABA Planungsbogen - Finanzierung

1 Ende Vorquartal

- 11 Darlehen: Wert für "IST-Spalte" siehe Tabelle 22 Zeile 24 in "IST des Vorquartals"
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen übertragen
- 12 Kontokorrentkredit: Wert für "IST-Spalte" siehe Tabelle 22 Zeile 23 in "IST des Vorquartals"
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen übertragen
- 13 Kapitalerhöhung: Wert für "IST-Spalte" siehe Tabelle 22 Zeile 15 in "Istspalte" vom Vorquartal
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen übertragen
- 14 Kasse: Wert für "IST-Spalte" siehe Tabelle 22 Zeile 14 in "Istspalte" vom Vorquartal
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen übertragen
- 15 Unverzinsliche Verbindlichkeiten: Wert für "IST-Spalte" siehe Tabelle 22 Zeile 22 in "Istspalte" vom Vorquartal
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen übertragen
- 16 Summe = 15 - 14 - 13 ; ist die benötigte Geldsumme für unverzinsliche Verbindlichkeiten, die nicht durch die Kasse (Zeile 14) und nicht durch die Kapitalerhöhung (Zeile 13) abgedeckt ist
Formel: = Zeile 15 - Zeile 14 - Zeile 13
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen übertragen

2 Laufendes Quartal

- 21 Liquiditätswirksamer Erfolg ohne Zinsen: ist die Summe, die vom Umsatzerlös (Tab. 21, Zeile 11) nach Verrechnung aller liquiditätswirksamen Kosten und Erträge ohne Berücksichtigung der zu zahlenden Zinsen als Erfolg "verbleibt"
abhängig von: Umsatzerlös (Tab. 21, Zeile 11) und alle liquiditätswirksamen Kosten und Erträge (Tab. 21, Zeilen 12, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 33, 34, 41, 42)
Formel: = Tab. 21 Zeilen 11 + 12 + 15 + 16 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 + 27 + 31 + 33 + 34 + 41 + 42
oder = Tab. 21, Zeile 51-13-14-28-32-43-44
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 22 zusätzlicher Kapitalbedarf: ist das nötige Kapital für unverzinsliche Verbindlichkeiten (Zeile 15), welches noch nicht durch liquiditätswirksamen Erfolg ohne Zinsen (Zeile 21), Kasse (Zeile 14), und Kapitalerhöhung (Zeile 13) finanziert ist
abhängig von: unverzinsliche Verbindlichkeiten (Zeile 15), liquiditätswirksamen Erfolg ohne Zinsen (Zeile 21), der Kasse (Zeile 14), und der Kapitalerhöhung (Zeile 13)
Formel: = Zeilen 15 - 14 - 13 - 21 = Zeile 16 - 21
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet

3 Umfinanzierung

- 31 Optimaler Kontokorrentkredit: ist die Höhe des Überziehungskredits, bei der für den letzten als Kontokorrentkredit aufgenommenen € genau 3% Zinsen zu zahlen sind (3% Zinsen entsprechen genau dem Zinssatz des Darlehens).
Hinweis: Der Kontokorrentkredit hat den Vorteil, dass er nicht unbedingt in Anspruch genommen werden muss)
abhängig von: Grenzzinssatz für den Kontokorrentkredit $GZ_{\text{überz}}(t)$ (siehe Kapitel 5.4)
Formel: die gesamte benötigte Kredithöhe wird solange vom "Darlehen" in Richtung "Kontokorrentkredit" verschoben, bis der Grenzzinssatz für den Kontokorrentkredit gerade auf 3% gestiegen ist
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen ermittelt
- 32 Änderung Kontokorrentkredit = 31 - 12 ; ist die Kreditsumme, um die der bisherige Kontokorrentkredit KK (t-1) verändert werden muss
abhängig von: optimaler Kontokorrentkredit (Zeile 31) und Istwert des Kontokorrentkredites KK (t-1) (Zeile 12)
Formel: = Zeile 31 - Zeile 12
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 33 Änderung Darlehen = 22 - 32 ; ist die Kreditsumme, um die das alte Darlehen ("Istspalte" vom Vorquartal) verändert werden muss, weil "Verschiebungen" der Kreditsumme vom Kontokorrentkredit und ein zusätzlicher Kapitalbedarf auftreten können
abhängig von: zusätzlicher Kapitalbedarf (Zeile 22) und Änderung des Kontokorrentkredites (Zeile 32)
Formel: = Zeile 22 - Zeile 32
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet

4 Zinsen

- 41 Durchschnittlicher Zinssatz in [% / Quartal]: ist der Prozentzinssatz der Kreditzinsensumme {Darlehen + Kontokorrentkredit} bezogen auf die notwendigen verzinslichen Verbindlichkeiten
abhängig von: Zinsen für Darlehen (Tab. 21, Zeile 44), Zinsen für Kontokorrentkredit (Tab. 21, Zeile 43) und Summe der verzinslichen Verbindlichkeiten (Tab. 22, Z. 23 Kontokorrentkredit + Z. 24 Darlehen)
Formel: = [(Tab. 21, Zeile 43) + (Tab. 21, Zeile 44)] / verzinslichen Verbindlichkeiten
Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet



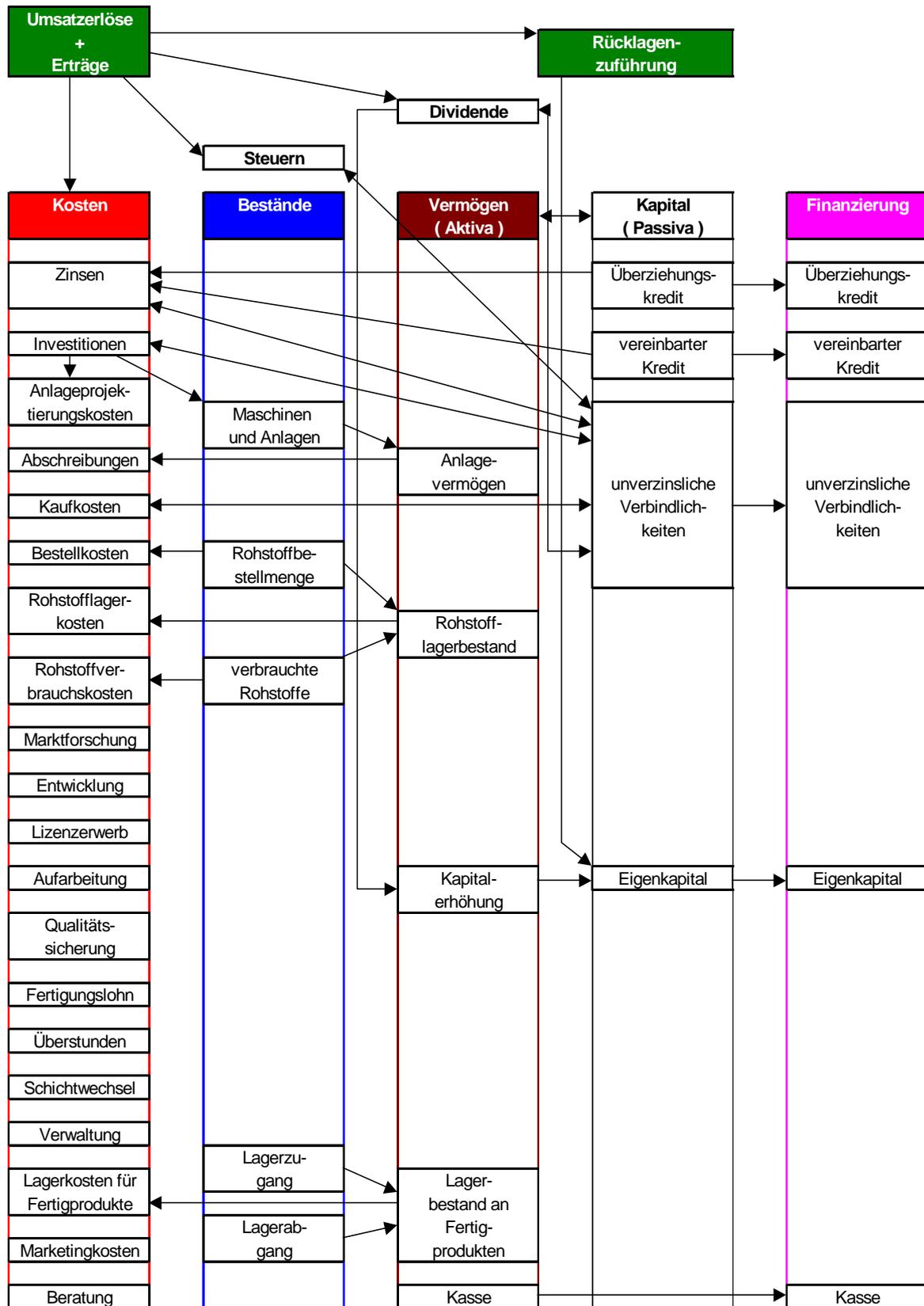
- 1 42 Zuviel bezahlte Zinsen in 1000 € ist die Differenz zwischen tatsächlich gezahlten Zinsen und den theoretisch zu zahlenden
 2 Zinsen bei optimaler Finanzierung
 3 abhängig von: Finanzierungsart und Dividendenpolitik
 4 Formel:= [KK-Zinsen(t)^{IST} {Tab. 21, Z. 43}+ BD-Zinsen(t)^{IST} {Tab. 21, Z. 44}] - [KK(t)^{opt} {Tab. 23, Z. 31} * ZKK(t)^{opt} +
 5 (BD(t-1)^{IST} + BD-Änd(t)^{opt} {Tab. 23, Z. 33}) * 3%/Qu.]
 6 Quelle: Prognosewerte werden vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet, Istwerte werden vom Programm am
 7 Quartalsende geliefert
- 8 **5 Liquiditätsänderung**
- 9 51 Investition Inv (t),: Kosten zur Erhöhung oder Erhaltung des Anlagevermögens
 10 abhängig von: Vorstand für Beschaffung
 11 Quelle: Entscheidung des Vorstandes für Beschaffung
- 12 52 Rohstoffe (normal + express): Kosten für die durch Normal- und Expresslieferung eingekauften Rohstoffe
 13 abhängig von: eingekaufte Rohstoffstückmenge (Tab. 20, Zeile 411) und inflationsabhängiger Rohstoffstückpreis RPreis (t)
 14 Formel: = (Tab. 20, Zeile 411) * RPreis (t) = (Tab. 20, Zeile 411) * 1,00 €/Stück * Inflationsindex(t)
 15 Quelle: Entscheidung des Vorstandes für Beschaffung
- 16 53 Dividende: ist Ausschüttung an die Anteilseigner
 17 Quelle: (siehe Tab. 21 CABA - Planungsbogen zur Erfolgsrechnung, Zeile 54) wird vom Vorstand für
 18 Rechnungswesen übertragen
- 19 54 Steuern: Summe der auf den Ertrag zu zahlenden Steuern
 20 abhängig von: Ertrag vor Steuern
 21 Formel: = ¼ * (Tab. 21, Zeile 51)
 22 Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 23 55 Liquiditätswirksamer Erfolg: ist die Summe der liquiditätswirksamen Kosten- und Ertragsarten (- vorzeichenbehaftet ! -)
 24 abhängig von: liquiditätswirksame Kosten und Erträge (Tab. 21, Zeilen 11, 12, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 33, 34,
 25 41, 42, 43, 44)
 26 Formel: = (Tab. 21, Zeilen 11 + 12 + 15 + 16 + 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 + 27 + 31 + 33 + 34 + 41 + 42 + 43 + 44)
 27 Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet
- 28 56 Liquiditätsänderung = 51 + ... + 55, Summe der (nur) liquiditätswirksamen Größen, die keine Kosten darstellen und somit nicht
 29 erfolgswirksam sind
 30 abhängig von: liquiditätswirksame, aber nicht erfolgswirksame Größen { liquiditätswirksamer Erfolg (Zeile 55), Investitionen
 31 (Zeile 51), Rohstoffkauf (Zeile 52), Dividende (Zeile 53) und Steuern (Zeile 54) }
 32 Formel: = Zeile 51 + 52 + 53 + 54 + 55
 33 Quelle: tatsächlich resultierender Wert, dient dem Vergleich mit der im Folgenden errechneten 'Liquiditätsänderung bei
 34 geplantem Absatz'; diese dient als Hilfsgröße zur Kontrolle der eigenen Rechnung
- 35 57 Liquiditätsänderung bei geplanter absetzbarer Menge: Hilfsgröße, wenn die tatsächlich abgesetzte Menge gleich der
 36 geplanten absetzbaren Menge gewesen wäre
 37 Hinweis: Eigentlich müsste man die Liquiditätsänderung bei der geplanten abgesetzten und nicht bei der geplanten
 38 absetzbaren Menge nehmen; diese geplanten abgesetzte Menge wird aber im Entscheidungsblatt nicht angegeben und ist
 39 damit dem Auswerteprogramm nicht bekannt. Deshalb wird hier als Proxy für die geplante abgesetzte Menge die geplante
 40 absetzbare Menge verwendet, die im Entscheidungsblatt angegeben werden muss. Insbesondere bei erheblichen
 41 Lieferdefiziten kann das zu nennenswert ungenauen Ergebnissen führen
 42 abhängig von: Schätzgenauigkeit des geplanten Absatzes (Tab. 20, Zeile 224)
 43 Formel: = tatsächliche Liquiditätsänderung - ((tatsächlich absetzbare Menge – geplante absetzbare Menge) *
 44 * (p_{nom} + Lagerkosten/Stück))
 45 Quelle: wird vom Vorstand für Rechnungswesen errechnet

46



1 **6.3. Zusammenhang von Produktion, Vertrieb und Finanzierung**

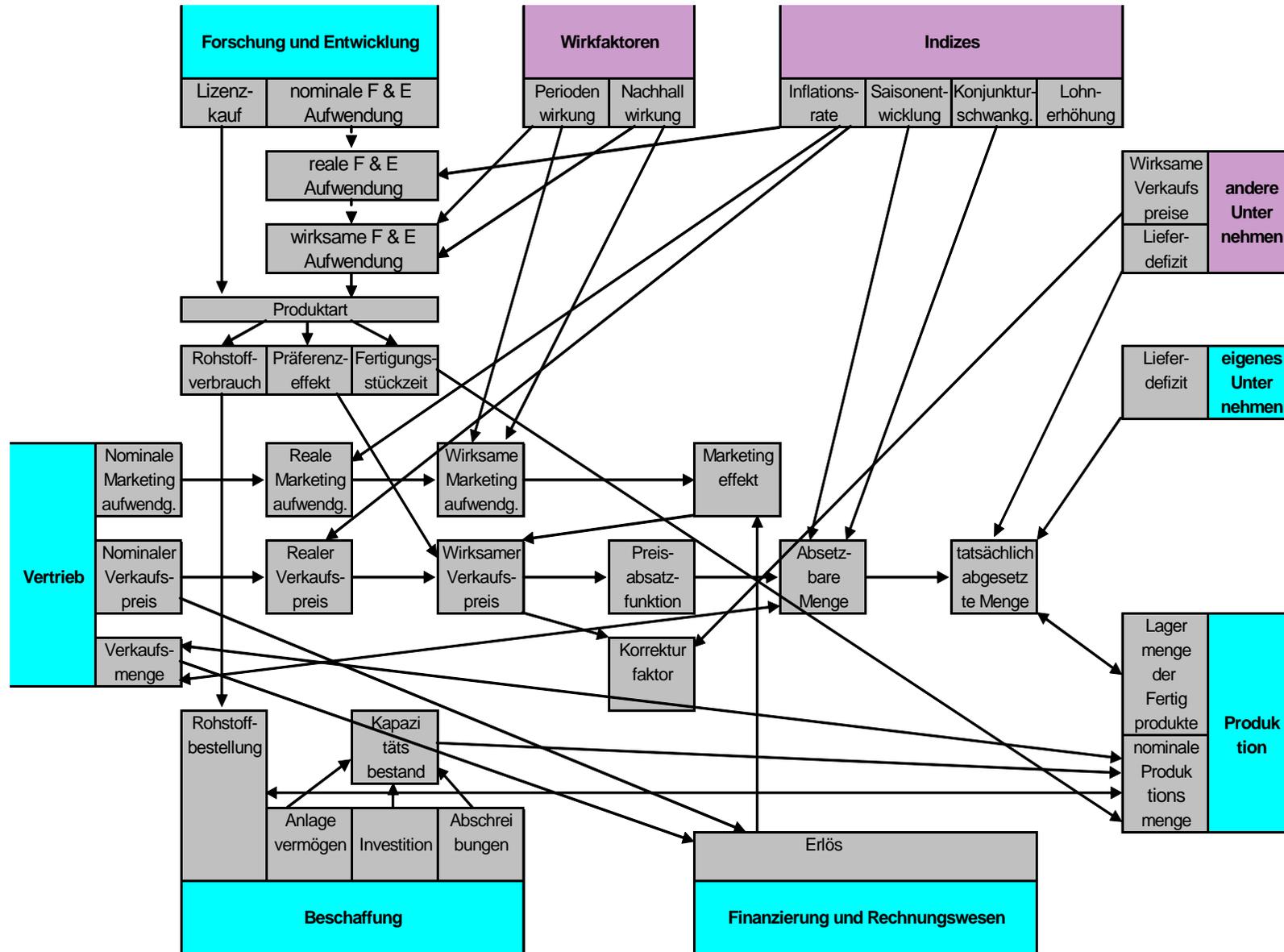
2 **Bild 6.1 : Ein Beispiel zum Zusammenhang von Produktion, Vertrieb und Finanzierung**



3



Bild 6.2 : Der komplexe Zusammenhang der Entscheidungsgrunddaten und ihre Auswirkungen (Beispiel)





6.4. CABA-Entscheidungsblatt

Jedes Unternehmen muss die im CABA-Entscheidungsblatt genannten Entscheidungen treffen und im CABA-Entscheidungsblatt eintragen. Die Planungsbögen zu den Grunddaten (Tab. 20), zur Erfolgsrechnung (Tab. 21), zur Vermögensrechnung (Tab. 22) und zur Finanzierung (Tab. 23) dienen der Entscheidungsvorbereitung. Die folgende Tab. 24 zeigt das Entscheidungsblatt.

6.4.1. Begründungen für die Entscheidungen

Die Entscheidungen müssen vom zuständigen Vorstand in nachvollziehbaren Berechnungsfunktionen schriftlich begründet werden, damit Fehler [= Differenz zwischen PLAN und IST in den Planungsbögen] leicht analysiert werden können. Ohne diese Begründungen können Fehler nicht analysiert und behoben werden. Deshalb erfolgt bei Fehlen der Formeln eine Abwertung.

Zudem muss jeder Mitarbeiter immer **vollständig** ausgefüllte Planungsbögen haben, um seine eigenen Planungen und Entscheidungen mit den anderen Bereichen abklären zu können.

Für folgende Zeilen des Entscheidungsblatts (Tab. 24) muss je eine kurze Begründung (1-2 Sätze bzw. mit den tatsächlichen Werten versehene Formeln) **schriftlich** vorgelegt werden.

6.4.2. Vertrieb

Zuständig für Zeilen 11 bis 14 in Tabelle 24.

Begründung für

- Zeile 14 – absetzbare Menge;

Dabei Formeln angeben für

- P_{wirksam} mit den verwendeten Rechenwerten,
- Marketingeffekt mit den verwendeten Rechenwerten und
- absetzbare Menge mit den verwendeten Rechenwerten.

6.4.3. Beschaffung & Produktion

Zuständig für Zeilen 21 bis 27 in Tabelle 24.

Begründung für

- Zeile 23a – Qualitätskosten minimierende Qualitätssicherungsaufwendungen (Berechnung für verschiedene nominale Qualitätssicherungsaufwendungen pro Stück, vgl. Tab. 3.2).
- Zeile 24 – Kapazitätsauslastung mit den verwendeten Rechenwerten.

6.4.4. Forschung & Entwicklung

Zuständig für Zeilen 41 bis 44 in Tabelle 24.

Formeln angeben für

- erforderliche wirksame F&E-Aufwendungen im betreffenden Quartal zur Erreichung der gewünschten Steigerung der produzierbaren Produktart;



- 1 • hierfür erforderliche nominale F&E-Aufwendungen im betreffenden Quartal.

2 **6.4.5. Finanzierung**

3 Zuständig für Zeilen 31 bis 35 und Zeile 45 in Tabelle 24 (zudem Zeile 14 unabhängig vom Ver-
4 trieb als Gegencheck berechnen).

- 5 • Zeile 34 – Bankzinsen,
6 • Zeile 35 – Liquiditätsänderung,
7 • Zeile 45 – Grenzgewinn.

8 Die Finanzierung ist bereits in Tab. 23 nachvollziehbar dargestellt, nur der optimale Konto-
9 korrentkredit (Tab. 23, Zeile 31) muss extra begründet werden.

10 Zudem muss der Grenzgewinn in Tab. 7.2 abgeleitet werden und dabei die Bestimmung
11 der Grenzmarketingkosten schrittweise nachvollziehbar erläutert werden.

12 **6.4.6. Zuständigkeit bei nur 2 Mitarbeitern pro Betrieb**

- 13 • Vertrieb, Finanzierung:
14 Zeilen 14, 34;
15 • Produktion und Beschaffung, F&E:
16 Zeilen 23a, 24, 41.

17 Unternehmen mit nur 2 Mitspielern brauchen weder Tab. 7.1 noch Tab. 7.2 noch Berech-
18 nungen und Entscheidungen zum Grenzgewinn vorlegen.



1 **Tabelle 24 : CABA-Entscheidungsblatt**

Branchengruppe (z.B. 2):		Unternehmen Nr. (z.B. 3):		Quartal Nr.		
1 Vertrieb						
11	Verkaufspreis in € pro Stück !> 1 {Tab. 20, Z. 211}			,		
12	Marketing in 1.000 €!> 1 {Tab. 21, Z. 12}					
13	Marktforschungsdienst Nr. {Tab. 20, Z. 243}					
14	absetzbare Menge in 1.000 Stück {Tab. 20, Z. 221}					
2 Beschaffung und Produktion						
21	Produktart {Tab. 20, Z. 321}					
22	Produktionsmenge in 1.000 "guten" Stück !> 1 {Tab. 20, Z. 314}					
23	Verwendete Qualitätssicherung in € pro Stück {vgl. Kap. 3.4/3.5}		0	,		
23a	Qualitätskosten minimierende Qualitätssicherungsaufwendungen in € pro Stück {vgl. Kap. 3.5}		0	,		
24	Kapazitätsauslastung in % {Tab. 20, Z. 332}			,		
25	Investition in 1.000 € {Tab. 23, Z. 51}					
26	Rohstoffbestellung normal in 1.000 € {Tab. 23, Z. 52}					
27	Rohstoffbestellung express in 1.000 € {Tab. 23, Z. 52}					
3 Finanzierung						
31	Dividende in 1.000 € {Tab. 23, Z. 53}					
32	Änderung des Darlehens in 1.000 € {Tab. 23, Z. 33}					
33	0 = Erhöhung des Darlehens; 1 = Verminderung {Tab. 23, Z. 33}					
34	Zinsen für das Darlehen in 1.000 € {Tab. 21, Z. 44}					
35	Liquiditätsänderung in +/- 1.000 € {Tab. 23, Z. 57}		+ / -			
4 Sonstige (Zeilen 42-44 sind normalerweise nicht aktiviert)						
41	Forschung & Entwicklung in 1000 € {Tab. 21, Z. 21}					
42	Lizenzverkauf an Unt. {Tab. 20, Z. 324}	-	für Produktart Nr.		-	-
43	Lizenerwerb von Unt. {Tab. 20, Z. 323}	-	Lizenzgebühr in 1000 €	-	-	-
44	Beratung in 1.000 € {Tab. 21, Z. 42}			0	0	0
45	Grenzwert in +/- € pro Stück {Tab. 7.2, Z. 4}			,		

2
3 **Achtung:** Die Werte in den Zeilen 11 bis 23, 25 bis 33 sowie 41 bis 44 können von Ihnen vorgegeben werden.
4

5 Die Werte in den Zeilen 23a, 24, 34, 35 und 45 müssen von Ihnen ebenfalls eingetragen werden. Diese Angaben sind Schätzwerte, die dann mit den resultierenden Werten verglichen werden. Die Genauigkeit ihrer
6 Schätzung geht in die Bewertung mit ein, vgl. Tab. 9.2.
7



1 **7. Kostenrechnung**

2 Eine detaillierte Kostenrechnung ist zwingend erforderlich, damit die wesentlichen Kosten-
3 größen erkannt und ggf. geändert werden können. Die folgenden Planungsbögen zur Kos-
4 tenrechnung schlüsseln alle anfallenden Kosten auf (bezogen auf die Produktionsmenge bzw. die
5 verkaufte Menge).

6 **7.1. Vollkostenrechnung**

7 Tabelle 7.1 zeigt einen Planungsbogen zu Vollkosten: Es werden jeweils die Kosten der
8 betreffenden Kostenart bestimmt und dann durch alle produzierten (bzw. verkauften) Stück
9 dividiert.

10 Hinweise zu Tabelle 7.1:

- 11 • Alle Kosten werden als negative Werte in Tab. 7.1 eingetragen! Deshalb werden in Zei-
12 le (3) die positiven Werte aus (1) mit den negativen Werten aus Zeile (2) zusammenge-
13 zählt.
- 14 • Herstell-Einzelkosten sind direkt der Produktion zurechenbar. Herstell-Gemeinkosten
15 hingegen sind nicht direkt der Produktion zurechenbar.
- 16 • Die in Zeile (3) als Gewinn ausgewiesene Differenz unterscheidet sich etwas vom Erfolg
17 vor Steuern, da Änderungen im Fertigwarenlager nicht enthalten sind, und da die Pos.
18 (1) und (2.1) pro abgesetzte Stück, die anderen Positionen pro produzierte "gute" Stück
19 berechnet wurden.



Tabelle 7.1 : Planungsbogen zur Voll-Kostenrechnung

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

Alle Werte in € pro "gutes" Stück	Quartal	0	1	1	2	2	3	3	4	4
		IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST
(1) Umsatzerlös pro abgesetztes Stück (= p_{nom})		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2) Kosten = (2.1)+(2.2)+(2.3)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.1) Vertriebskosten pro abgesetztes Stück		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.11) Marketing (Tab. 21, Z. 12)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.12) Lagerung von Fertigprodukten (Tab. 21, Z. 15)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.13) Beratung & Marktforschung (Tab. 21, Z. 16+42)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.2) Herstell-Einzelkosten pro produz. "gutes" Stück		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.21) Löhne ohne Z. 2.22 (Tab. 21, Z. 261+263)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.22) Überstundenzuschlag (Tab. 21, Z. 262+264)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.23) Rohstoffe (Tab. 21, Z. 32)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.3) Herstell-Gemeinkosten pro produz. "gutes" Stück		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.31) Rohstofflag. + -bestellung (Tab. 21, Z. 33+34)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.32) Abschreib. und Anl.projekt. (Tab. 21, Z. 28+31)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.33) Qualitätssicherung (Tab. 21, Z. 25)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.34) Schichtwechsel (Tab. 21, Z. 27)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.35) F&E (Tab. 21, Z. 21)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.36) Zinsen (Tab. 21, Z. 43+44)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(2.37) Verwaltung (Tab. 21, Z. 41)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
(3) Gewinn \approx (1) + (2)		—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —	—, —
nachrichtlich:										
(4.1) Produzierte Menge in 1000 "gute" Stück		---	---	---	---	---	---	---	---	---
(4.2) Abgesetzte Menge in 1000 Stück		---	---	---	---	---	---	---	---	---



7.2. Grenzkostenrechnung (Grenzwinn)

Tabelle 7.2 zeigt einen Planungsbogen zur Grenzkostenrechnung. Bei der hier durchgeführten Grenzkostenrechnung werden die durch eine Produktionserhöhung verursachten zusätzlichen Kosten und die so ermöglichten zusätzlichen Erträge bestimmt. Dabei gilt:

Grenzwinn = Grenzertrag – Grenzkosten

wobei

Grenzkosten = Grenzmarketingkosten (Tab. 7.2, Z. 2) + Grenzherstellkosten (Tab. 7.2, Z. 3).

Wenn der Grenzwinn nahe 0 ist, also Grenzkosten = Grenzerlös, dann ist man im (lokalen) Optimum. Für einen Grenzwinn, der deutlich größer oder kleiner von 0 €/Stück ist, muss man im Einzelfall gute Gründe haben. Häufig kann man dann einen Grenzwinn nahe Null nur über eine vernünftige Strategie über zwei Quartale erreichen.

Hinweise zu Tabelle 7.2:

- Alle Kosten als negative Werte in Tab. 7.2 eintragen! Deshalb werden in Zeile (4) die positiven Werte aus (1) mit den negativen Werten aus Zeile (2) und (3) zusammengezählt.
- Die Grenzmarketingkosten werden berechnet als Kosten für die letztverkauften 10.000 Stück dividiert durch 10.000.
- Die Grenzherstellkosten sind die Kosten, die für das als allerletztes produzierte "gute" Stück anfallen.
- Die in Zeile (4) als Gewinn ausgewiesene Differenz unterscheidet sich etwas vom Erfolg vor Steuern, da Änderungen im Fertigwarenlager nicht enthalten sind, und da die Pos. (1) und (2.1) pro abgesetzte Stück, die anderen Positionen pro produzierte "gute" Stück berechnet wurden.

7.2.1. Bestimmung der Grenzertrags

Der Grenzertrag ist gleich dem Verkaufspreis, da jedes verkaufte Stück den gleichen Preis erzielt.



1 **Tabelle 7.2 : Planungsbogen zur Grenz-Kostenrechnung**

2	Quartal	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3		IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST	PLAN	IST
4	(1) Grenzerlös in € pro letztverkauftes Stück	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
5	(2) Grenzmarketingkosten in € pro letztverk. Stück	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
6	(3) Grenzerstellkosten in € pro "gutem" Stück	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
7	davon									
8	(3.1) Löhne ohne Überstundenzuschläge	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
9	(3.2) Überstundenzuschlag	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
10	(3.3) Rohstoffkosten	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
11	(3.4) Qualitätssicherung	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
12	(3.5) Schichtwechsel	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
13	(3.6) Verwaltung	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _
14	[(4) Grenzgewinn in €/Stück = (1) + (2) + (3)	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _	- , _ _ _]
15	(5) nachrichtlich: Produktion im									
16	letzten Auslastungsbereich in 1000 "gute" Stück	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _	- _ _ _



7.2.2. Bestimmung der Grenzmarketingkosten

Grenz-Marketingkosten bestehen aus den zusätzlichen Marketingaufwendungen für den Absatz der letzten 10.000 verkauften Stück. Sie hängen wesentlich davon ab, in welchem Bereich der Preis-Absatz-Funktion man sich befindet. Bei mittleren Marketingaufwendungen und Produktart 1 sollte im flachen Bereich von PAF (also zwischen P_{wirksam} von 6 bis 7 €/St.) rund 1 € an zusätzlichen Marketingaufwendungen pro zusätzlich verkauftem Stück geplant werden. Bei größeren oder kleineren wirksamen Preisen oder bei hoher Produktart sinken die optimalen zusätzlichen Marketingaufwendungen deutlich unter 1 €/St.

In einem Quartal mit deutlicher Erhöhung der Produktart können auch Grenzmarketingkosten bis zu 2 €/Stück akzeptabel sein. Will man nämlich den wirksamen Preis konstant halten und erhöht deshalb den realen Preis, sind weitere Preiserhöhungen nicht mehr sinnvoll wegen des quadratischen Terms in der Preis-Absatz-Funktion, und damit können bei eigentlich sinnvollen Lösungen höhere Grenzmarketingkosten resultieren.

Die Grenzmarketingkosten werden wie folgt berechnet:

(1) Man berechnet aus dem aktuellen wirksamen Preis das Absatzpotenzial lt. Preis-Absatz-Funktion in Bild 2.2.

(2) Nun zieht man davon 10.000 Stück / (Konjunkturindex * Saisonindex * Korrekturfaktor) ab und erhält das kalkulatorische Absatzpotenzial.

(3) Für dieses kalkulatorische Absatzpotenzial berechnet man den zugehörigen wirksamen Preis⁶⁰ gemäß PAF (vgl. Bild 2.2).

(4) Wenn man die Absatz-Formel aus Abschnitt 2.5 nach dem Marketingeffekt umstellt, kann man den kalkulatorischen Marketingeffekt MEF berechnen⁶¹:

$$\text{MEF}^{\text{kalk}}(t) = \frac{P_{\text{real}}(t)}{\{ P_{\text{wirksam}}^{\text{kalk}}(t) - [P_{\text{real}}(t) - P_{\text{real}}(t-1)]^2 \} * [1 + \text{PEF}(t)]} - 1 .$$

(5) Nun setzt man diesen kalkulatorischen Marketingeffekt MEF^{kalk} in die untere Zeile der Tabelle von Bild 2.1 ein und erhält darüber liegend den korrespondierenden Wert für den Quotienten 'MA_{wirksam}(t) / Umsatzerlös(t-1)'; diesen multipliziert man mit dem Erlös aus dem Vorquartal und erhält so die kalkulatorischen wirksamen Marketingaufwendungen für eine absetzbare Menge, die 10.000 Stück niedriger ist als die in diesem Quartal tatsächlich absetzbare Menge.

(6) Von den wirksamen Marketingaufwendungen dieses Quartals zieht man diese kalkulatorischen wirksamen Marketingaufwendungen ab. Die resultierende Differenz ist die erforderliche Änderung der **wirksamen** Marketingaufwendungen, um die letzten 10.000 Stück absetzen zu können.

⁶⁰ Eigentlich müsste man nun den neuen Korrekturfaktor berücksichtigen; aber Grenz-Marketingaufwendungen sind nur eine Abschätzung, deshalb können wir uns das hier sparen.

⁶¹ Für P_{real} sollte mit den genauen Werten ca. 6 Stellen hinter dem Komma gerechnet werden, nicht mit den auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundeten Rückgabewerten aus dem Ergebnisbogen.



1 (7) Wie hoch ist nun die Änderung der realen Marketingaufwendungen, die ich erreichen
2 muss, um die letzten 10.000 Stück absetzen zu können?

3 Um z.B. 100 € zusätzliche wirksame Marketingaufwendungen zu erreichen, müssen 100 €
4 / (1-Nh) = 150 € zusätzliche reale Marketingaufwendungen aufgewendet werden. Davon
5 dürfen allerdings diesem Quartal nur das (1-Nh)-fache, also nur 2/3 angelastet werden, da
6 der Rest von 50 € erst 1 Quartal später wirksam wird. Also sind in diesem Quartal zusätz-
7 liche reale Marketingaufwendungen erforderlich genau in Höhe der zusätzlich erforderli-
8 chen wirksamen Marketingaufwendungen.

9 (8) Mit Hilfe des Inflationsindex müssen nun die realen in nominale Marketingaufwendun-
10 gen umgerechnet werden.

11 (9) Die nominale Marketingerhöhung wird durch 10.000 geteilt => Grenz - Marketingkos-
12 ten.

13 So einfach geht das!

14 7.2.3. Beispiel für die Bestimmung der Grenzmarketingkosten

15 (1) In Quartal 2 werde mit der Produktart 3 produziert; damit ist der Präferenzeffekt 5% (vgl.
16 Tab. 4.2). Der Marketingeffekt sei 2%, $p_{\text{real}(2)}$ sei 7,40 €/Stück, $p_{\text{real}(1)}$ sei 7,20 €/Stück.

17 Dann kann $p_{\text{wirksam}(2)}$ wie folgt berechnet werden (vgl. Abschnitt 2.5):

$$\begin{aligned} 18 P_{\text{wirksam}(2)} &= P_{\text{real}(2)} / \{ [1 + \text{MEF}(2)] * [1 + \text{PEF}(2)] \} + [P_{\text{real}(2)} - P_{\text{real}(1)}]^2 / [\text{€/Stück}] = \\ 19 &= 7,40 \text{ €/Stück} / \{ [1 + 0,02] * [1 + 0,05] \} + (7,40 \text{ €/Stück} - 7,20 \text{ €/Stück})^2 / [\text{€/Stück}] = \\ 20 &= 6,949 \text{ €/Stück}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21 \text{PAF}(6,949) &= 450' \text{ Stück} + \{ [6,949 \text{ €/Stück} - 6,50 \text{ €/Stück}] / [7,0 \text{ €/Stück} - 6,5 \text{ €/Stück}] * \\ 22 &* [430' \text{ Stück} - 450' \text{ Stück}] \} = 432.040 \text{ Stück}. \end{aligned}$$

23 (2) Kalkulatorisch absetzbare Menge:

24 Annahme: Konjunkturindex = 105%, Saisonindex = 90%

$$\begin{aligned} 25 10' \text{ Stück} / (105\% * 90\%) &= 10.582 \text{ Stück}, \text{PAF}(\text{Änd}P_{\text{wirksam}(2)}) = \\ 26 &= (432.040 \text{ Stück} - 10.582 \text{ Stück}) = 421.458 \text{ Stück}. \end{aligned}$$

27 (3) Erforderliches $P_{\text{wirksam}(2)}$, hier mit $\text{Änd}P_{\text{wirksam}(2)}$ bezeichnet, um die letzten 10' Stück
28 absetzen zu können:

29 Aus Bild 2.2 obere und untere Bereichsgrenze des P_{wirksam} bestimmen für 421.458 Stück,
30 das sind

31 7,50 €/Stück und 7,00 €/Stück; Breite ist 100' Stück:

$$\begin{aligned} 32 \text{Änd}P_{\text{wirksam}(2)} &= 7,00 \text{ €/Stück} + [430.000 \text{ Stück} - 421.458 \text{ Stück}] / 100' \text{ Stück} * (7,50 \text{ €/Stück} - \\ 33 &7,00 \text{ €/Stück}) = 7,0427 \text{ €/Stück}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 34 (4) 7,0427 \text{ €/Stück} &= 7,40 \text{ €/Stück} / \{ [1 + \text{ÄndMEF}(2)] * [1 + 0,05] \} + \\ 35 &+ [7,40 \text{ €/Stück} - 7,20 \text{ €/Stück}]^2 / [\text{€/Stück}] \end{aligned}$$



1 also

$$2 \quad 7,0427 \text{ €/Stück} - 0,04 \text{ €/Stück} = 7,40 \text{ €/Stück} / \{ [1 + \text{ÄndMEF}(2)] * 1,05 \}$$

$$3 \quad 7,0027 \text{ €/Stück} * 1,05 * [1 + \text{ÄndMEF}(2)] = 7,40 \text{ €/Stück}$$

$$4 \quad 7,0027 \text{ €/Stück} * 1,05 + 7,0027 \text{ €/Stück} * 1,05 * \text{ÄndMEF}(2) = 7,40 \text{ €/Stück}$$

$$5 \quad \text{ÄndMEF}(2) = [7,40 - 7,0027 * 1,05] / [7,0027 * 1,05] = 0,0064 = 0,64\%.$$

6 Um 10' Stück zusätzlich absetzen zu können, musste also der Marketingeffekt MEF von
7 0,64% auf 2,00%, also um 1,36 %-Punkte erhöht werden.

8 (5) Kalkulatorische wirksame Marketingaufwendungen für eine absetzbare Menge, die
9 10.000 Stück niedriger ist als die in diesem Quartal tatsächlich absetzbare Menge (Bild 2.1):

10 Annahme: Erlös des Vorquartals sei 3 Mio. €

$$11 \quad \text{ÄndMEF}(2) = 0,64\% :$$

$$12 \quad \text{ÄndMA}_{\text{wirksam}} / 3 \text{ Mio. €} = 0,04 + [(0,64\% - 0,00\%) / (4,00\% - 0,00\%)] * (0,06 - 0,04) =$$

$$13 \quad 0,0432;$$

$$14 \quad \text{ÄndMA}_{\text{wirksam}} = 0,0432 * 3 \text{ Mio. €} = 129.600 \text{ €}$$

15 (6) Erforderliche Änderung von $\text{MA}_{\text{wirksam}}$

$$16 \quad \text{MEF} = 2,00\%:$$

$$17 \quad \text{MA}_{\text{wirksam}}(2) / 3 \text{ Mio. €} = 0,04 + [(2,00\% - 0,00\%) / (4,00\% - 0,00\%)] * (0,06 - 0,04) =$$

$$18 \quad 0,050;$$

$$19 \quad \text{MA}_{\text{wirksam}}(2) = 0,050 * 3 \text{ Mio. €} = 150.000 \text{ €}$$

20 $\text{MA}_{\text{wirksam}}(2)$ musste also um 20.400 € (= 150.000 € - 129.600 €) erhöht werden, um die letzten
21 10.000 Stück zusätzlich absetzen zu können.

22 (7) Um diese Änderung von $\text{MA}_{\text{wirksam}}(2)$ in Höhe von 20.400 € zu erreichen, müsste man
23 die realen Marketingaufwendungen um 30.448 € (= 20.400 € / 0,67) erhöhen⁶². Andererseits
24 dürfen davon nur ein Anteil von 0,67 diesem Quartal angelastet werden, da der verblei-
25 bende Anteil von 0,33 sich erst im folgenden Quartal auswirkt. Damit resultieren Quartal 2
26 anzulastende reale Marketingaufwendungen von 20.400 € (= 20.400 € / 0,67 * 0,67).

27 (8) Ist der Inflationsindex in Quartal 2 z.B. 1,10, müssen entsprechend zusätzliche nomina-
28 le Marketingaufwendungen von 22.440 € (= 20.400 * 1,10) Quartal 2 angelastet werden.

29 (9) Diese zusätzlichen Marketingaufwendungen müssen durch die zusätzlich abgesetzten
30 10.000 Stück dividiert werden. Damit resultieren Grenz-Marketingaufwendungen von
31 22.440 € / 10.000 Stück = 2,24 € / Stück.

⁶² $\text{MA}_{\text{wirksam}}(t-1)$ ist in beiden Fällen gleich und kann deshalb hier unberücksichtigt bleiben.



7.2.4. Bestimmung der Grenz-Herstellkosten

Grenz-Herstellkosten sind die Herstellkosten im letzten Auslastungsbereich⁶³ dividiert durch die "gute" Produktionsmenge in diesem Bereich.

Löhne ohne Überstundenzuschläge: = Tab. 7.1, Zeile 2.21.

Überstundenzuschlag: = 50% von Tab. 7.2, Zeile 3.1. Falls in Überstunden produziert wird, müssen in Tab. 7.2, Zeile 3.2 die Überstundenzuschläge eingetragen werden, ansonsten ist der Wert in dieser Zeile 0 €/Stück.

Rohstoffkosten: = Tab. 7.1, Zeile 2.23.

Qualitätssicherungskosten: = Tab. 7.1, Zeile 2.33.

Verwaltungskosten: = vgl. Tab. 21, Zeile 41; davon aber nur die Erhöhung der Verwaltungskosten, die durch die Produktion im letzten Auslastungsbereich resultieren (und deshalb diesem Bereich zuzurechnen sind), bezogen auf die "gute" Produktionsmenge in diesem Auslastungsbereich (vgl. Tab. 7.2, Zeile 5). Falls Prod. < 100%, ist der Wert = 0 €, da diese Verwaltungskosten als Fixkosten der Betriebsbereitschaft zu gelten haben.

Produktion im letzten Auslastungsbereich: zu den Auslastungsbereichen vgl. Tab. 3.1.

- Beispiel 1: Wird mit einer Kapazitätsauslastung von 110% produziert (also in der 1. Schicht mit Überstunden), so ist der letzte Bereich der Bereich mit Überstunden, also die letzten 10%-Punkte.
- Beispiel 2: Wird mit einer Kapazitätsauslastung von 175% produziert (also in der 2. Schicht ohne Überstunden), so ist der letzte Bereich der Bereich der 2. Schicht, also die letzten 25%-Punkte.

Einige Kostenarten wie F&E, Abschreibungen etc. sind nicht von der Produktionsmenge abhängig und bleiben deshalb bei den Grenzkosten unberücksichtigt.

Personalkosten, Rohstoffkosten und Kosten der Qualitätssicherung sind bei CABA nicht vom Auslastungsbereich abhängig; deshalb sind Voll- und Grenzkosten dieser Kostenarten bei CABA identisch.

Schichtwechsel⁶⁴ und Verwaltungskosten sind dem letzten Auslastungsbereich zuzurechnen, bezogen auf die "gute" Produktionsmenge in diesem Auslastungsbereich (vgl. Tab. 7.2, Zeile 5). Falls Prod. < 100%, ist der Wert = 0 €, da diese Verwaltungskosten als Fixkosten der Betriebsbereitschaft zu gelten haben.

⁶³ Wird z.B. in der 1. Schicht mit Überstunden gearbeitet bei einer Auslastung von 110%, so ist der letzte Auslastungsbereich die letzten 10 %-Punkte. Zu den Auslastungsbereichen vgl. Tab. 3.1.

⁶⁴ Schichtwechselkosten: = Tab. 21, Zeile 27 / Tab. 7.2, Zeile 5.



1 **7.2.5. Bestimmung des Grenz-Gewinns**

2 Der in Tab. 7.2 gezeigte Grenz-Gewinn unterscheidet sich etwas vom Grenz-Erfolg vor
3 Steuern, da Änderungen im Fertigwarenlager nicht enthalten sind, und da die Pos. (1) und
4 (2.1) pro abgesetzte Stück, die anderen Positionen pro produzierte "gute" Stück berechnet
5 wurden.



8. Präsentation - Hauptversammlung

Nach etwa dem 6. Quartal wird eine Hauptversammlung vorbereitet und deren Ergebnisse werden präsentiert.

8.1. Inhalt der Präsentation

8.1.1. Alternative I : Hauptversammlung

Jeder Vorstand berichtet dabei über zwei Fehler, die er gemacht hat und führt eine detaillierte Quantifizierung der Fehler und ihrer Auswirkungen durch. Entscheidend bei der Hauptversammlung ist also eine gute Fehleranalyse und deren Darstellung, der Unternehmenserfolg ist hier ganz unwichtig. Es sollte dargestellt werden:

- Was lief schlecht? Darstellung von 2 Fehlern.
- Welche Auswirkungen ergaben sich (quantifizierte Fehleranalyse)?
- Was wurde zur Behebung und zur zukünftigen Vermeidung dieser Fehler unternommen?

Beispiel zur detaillierten Quantifizierung eines Fehlers bei der Abschätzung der absetzbaren Menge:

	PLAN	IST
Inflationsrate Inf	1,9 %/Qu.	1,5 %/Qu.
Inflationsindex I_{index}	1,0557	1,0514
Saisonindex	110,5%	109%
Konjunkturindex	106%	105%
P_{nominal}	7,97 €/St.	7,97 €/St.
P_{real}	7,55 €/St.	7,58 €/St.
P_{wirksam}	6,95 €/St.	7,00 €/St.
Absetzbare Menge	508' St.	493' St.
Davon durch Defizit anderer	2' St.	1' St.
Umsatzerlös	3.531 T€	3.451 T€

Die absetzbare Menge wurde um 15´ Stück zu hoch geschätzt, weil:

- Inflationsrate war tatsächlich um 0,4 %-Punkte niedriger:
 - Änderung von $P_{\text{real}}(t)$ um ... €/St., damit Änderung von $p_{\text{wirksam}}(t)$ um ... €/St; deshalb absetzbare Menge um ...´ St. geändert;
 - Änderung von $MA_{\text{real}}(t)$ um ... €, und damit Änderung von $MEF(t)$ um ..., deshalb Änderung der absetzbaren Menge um ...´ St.;
- Saisonindex war tatsächlich um 1,5%-Punkte niedriger; deshalb Änderung der absetzbaren Menge um ...´ St.;
- Konjunkturindex war tatsächlich um 1%-Punkt niedriger; deshalb Änderung der absetzbaren Menge um ...´ St.;
- etc..



8.1.2. Alternative II : Unternehmensführung und Projektmanagement

Alternativ zur Hauptversammlung können Präsentationen aus dem Bereich Unternehmensführung und Projektmanagement erarbeitet werden. Dabei sollten zwei wesentliche Ideen in Bezug auf das Unternehmensplanspiel erarbeitet und dargestellt werden.

Zum Einstieg:

- <http://de.wikipedia.org/wiki/Projektmanagement>;
- <http://www.pm-handbuch.com>;
- <http://www.e-teaching.org/projekt>;
- Oliver Gassmann: Praxiswissen Projektmanagement. Bausteine - Instrumente –Checklisten. 2., aktualisierte Auflage, Hanser-Verlag, 2006, ISBN-10: 3-446-40615-8, ISBN-13: 978-3-446-40615-5, € 24,90.

8.1.3. Alternative III : Wirtschaft und IT einzelner Regionen bzw. Branchen

Präsentationen zu einzelnen Ländern und Regionen. Z.B. machten rumänische Studenten Präsentationen zu

- Nokia-Werk,
- Dacia,
- Kronstadt/Brasov.

8.2. Durchführung der Präsentation

Die Präsentation soll möglichst selbsterklärende Bilder oder Tabellen verwenden, die aus den Vortragsunterlagen herausdestilliert werden. Dabei sollen maximal 5 Beamer-Folien pro Vortragenden wie folgt erstellt werden:

- 1 Gliederungsfolie: Namen, Emailadresse, ggf. Telefonnummer; darunter Titel des Vortrags und Gliederung, evtl. zu den beiden Themen je ein Schlagwort;
- max. 2 Folien zu Fehler 1: Schlagwort zu Fehler 1, dann **stichwortartige** Erläuterung, ggf. eine einfache Tabelle (max. 12 Felder) oder ein einfaches Schaubild (max. 2 Linien), dann Fazit;
- max. 2 Folien zu Fehler 2: Aufbau von Folien 4 und 5 wie Aufbau von Folien 2 und 3.

Für jede zusätzliche Folie 1 Punkt Abzug.

Bei der Erstellung der Beamer-Folien sollte beachtet werden:

- Überschrift, Achsenbenennungen, Beschriftung aller Linien als einprägsame Schlagworte;
- kurzes Resümee unter oder über jede Folie („und die Moral von der Geschichte, ...“);
- detaillierte Erläuterungen ggf. auf separatem Blatt zum Verteilen;
- Schriftgröße mindestens 14 Punkt (besser 16 Punkt, ggf. auch 14 Punkt fett), damit die Folien beim Vortrag ohne Fernstecher lesbar sind.

Die Hauptversammlung dauert pro Vorstand **max. 5 Minuten**, pro Minute Überschreitung 1 Punkt Abzug; eine genaue Zeitplanung ist also sehr wichtig.



1 **8.3. Bewertung der Präsentation**

2 Tabelle 8.1 zeigt die Prinzipien der Bewertung der Präsentation. Jeder Vorstand muss ei-
 3 nen eigenen Vortrag halten. Bei einer nur qualitativen Fehleranalyse ohne detaillierte
 4 Quantifizierungen der einzelnen Effekte gibt es maximal die Hälfte der Punkte.

5 **Tabelle 8.1 : Bewertung der Präsentationen bei der Hauptversammlung**

			mässig	gut	sehr gut	vorzüglich
Fehleranalyse (HV) bzw. Ideen (Projekt-management /Regionen)	No. 1		1	2	3	4
	No. 2		1	2	3	4
Summe			2	4	6	8
falls Vortrag länger als 5 Minuten oder mehr als 5 Folien: 1 Punkt Abzug je zusätzlicher Minute oder Folie!						

6
7



9. Bewertung

9.1. Auswertung und Vergleich der Ergebnisse

Die Auswertung für die einzelnen Abteilungen zeigt Tabelle 9.1 für 2 Quartale. Normalerweise werden 7 bis 8 bewertete Quartale gespielt.

Tabelle 9.1 : Erhebung und Vergleich der Ergebnisse

	Quartal	1	2	Durchschnitt
(0) Für alle				
(0.1) Erfolg vor Steuern ⁶⁵ [1000 €]	----	----	----	----
(0.2) Umsatzerlöse [1000 €]	----	----	----	----
(0.3) Schätzfehler des Grenzgewinns ⁶⁶ [€ pro „gute“ Stück]	-, --	-, --	-, --	-, --
(1) Vertrieb				
(1.1) Schätzfehler der absetzbaren Menge ⁶⁷ [%]	--, --	--, --	--, --	--, --
(1.2) Defizit/Lager ⁶⁸ [%]	--, --	--, --	--, --	--, --
(2) Produktion				
(2.1) Herstellkosten ⁶⁹ [€/ gute Stück]	-, --	-, --	-, --	-, --
(2.2) Qualitätskosten ⁷⁰ minus minimale Qualitätsk. [€ pro "gute"Stück]	-, --	-, --	-, --	-, --
(2.3) Schätzfehler der Kapazitätsauslastung ⁷¹ [€]	-, --	-, --	-, --	-, --

⁶⁵ Vgl. Tab. 21, Zeile 51. Zusätzlich wird ein gewichteter Durchschnitt des Erfolgs vor Steuern berechnet, wobei Quartal 1 mit Faktor 1, Quartal 2 mit Faktor 1,15, Quartal 3 mit Faktor 1,30, Quartal 4 mit Faktor 1,45 usw. gewichtet werden; damit kann abgeschätzt werden, inwieweit Anfangsfehler (oder auch sehr hohe Anfangskosten! Z.B. für F&E) den Durchschnitt beeinflussen. Der gewichtete Durchschnitt geht nicht in die Berechnung ein.

⁶⁶ Geschätzter Grenzgewinn lt. Tab. 24, Zeile 45 minus tatsächlicher Grenzgewinn lt. Tab. A1.2, Zeile (4), Spalte IST. Für den Grenzgewinn ist normalerweise ein Wert nahe Null optimal, unabhängig davon sollten PLAN-Wert lt. Schätzung und IST-Wert nahe beieinander liegen.

⁶⁷ [Geschätzte absetzbare Menge {Tab. 20, Zeile 221, PLAN} - tatsächlich absetzbare Menge {Tab. 20, Zeile 221, IST}] / tatsächlich absetzbare Menge {Tab. 20, Zeile 221, IST} * 100.

Aufgepasst: Die Qualität der Absatzschätzung ist die für den Erfolg des Unternehmens wichtigste Größe, hier sollte deshalb der beste Spezialist arbeiten.

Hinweis: Falls absetzbare Menge = 0, bleibt das Quartal unberücksichtigt.

⁶⁸ Zum Defizit vgl. Tab. 20, Zeile 225; zum Lager vgl. Tab. 20, Zeile 233.

Achtung: Zur Vermeidung eines Defizits tendiert die Abteilung Absatz immer zu einem überhöhten Fertigwarenlager. Deshalb wird alternativ berechnet: Fertiglagerüberschuss = Fertiglager - 10% der abgesetzten Menge. Der größere der beiden Werte wird genommen und durch die abgesetzte Menge dividiert.

Hinweis: Falls abgesetzte Menge = 0, bleibt das Quartal unberücksichtigt.

⁶⁹ Herstellkosten = Tab. 7.1, Zeilen (2.2) + (2.3), Spalte IST.

⁷⁰ Vgl. Tab. 20, Zeile 342. Zur Berechnung der minimalen Qualitätskosten siehe Tab. 3.2.

⁷¹ Gemessen wird hier der Schätzfehler in €, also Schätzung Kapazitätsauslastung minus tatsächliche Kapazitätsauslastung.



1	(3) F&E und Finanzierung			
2	(3.1) Forschung und Entwicklung ⁷² [1000 €]	– , – –	– , – –	– , – –
3	(3.2) Unnötige Zinsbelastung ⁷³ [%]	– , – –	– , – –	– , – –
4	(3.3) Schätzfehler der Zahlungsmitteländerung ⁷⁴ [± 1000 €]	– – – –	– – – –	– – – –
5	(3.4) Schätzfehler des Grenzgewinns ⁷⁵ [€/ gute Stück]	– , – –	– , – –	– , – –

6 9.2. Prinzip der Einzelbewertung der Teilnehmer

7 Zuerst werden ein bis zwei Probequartale gespielt; dann wird das Spiel an den Anfang
8 zurückgesetzt. Nur die folgenden Quartale gehen in die Bewertung für die Bereichs- und
9 Unternehmensergebnisse ein.

10 Eine eventuell erforderliche Einzelbewertung der Teilnehmer könnte wie folgt geschehen:

- 11 • regelmäßige Erarbeitung der Planungsbögen und der schriftlichen Begründungen für
12 die Entscheidungen;
- 13 • Erfolg vor Steuern;
- 14 • Ergebnis des Unternehmensbereichs;
- 15 • Vortrag bei der Jahreshauptversammlung (Qualität der Darstellung und der Fehleranalyse, Un-
16 ternehmens- und Bereichsergebnis bleiben hier bei der Bewertung unberücksichtigt).

17 Die produzierbare Produktart wird nicht in der Bilanz berücksichtigt, z.B. in Form von Pa-
18 tent-Aktivierungen. Bei der Endabrechnung werden Unternehmen mit unterschiedlichen
19 Produktqualitäten deshalb nicht unterschiedlich bewertet.

20 Tab. 9.2 zeigt ein Beispiel einer Teilnehmer-Bewertung aus dem FB Informatik.

21 Hinweis: Ein fauler oder unfähiger Vorstand kann und sollte abgemahnt (mit Kopie der Ab-
22 mahnung an den Spielleiter) und ggf. umgesetzt werden. Sonst kann es passieren, dass der
23 Faule besteht und die Leistungsträger durchfallen.

⁷² Vgl. Tab. 21, Zeilen 21+22+23+24.

⁷³ Tatsächlicher Zinssatz {Tab. 23, Zeile 41} minus minimal erreichbarer Zinssatz.

⁷⁴ Die Finanzabteilung muss die Zahlungsmitteländerung genau abschätzen, damit jedes Quartal der vereinbarte Bankkredit so geändert werden kann, dass die Summe aus Bank- und Lieferantenkreditzinsen minimiert wird. Hierbei wird zwischen folgenden Größen unterschieden:

(1) Aufgrund der Finanzplanung erwartete Liquiditätsänderung, vgl. Tab. 23, Zeile 56, Spalte PLAN.

(2) Tatsächliche Liquiditätsänderung beim geschätzten Absatz, vgl. Tab. 23, Zeile 57, Spalte IST.

(3) Tatsächliche Liquiditätsänderung beim tatsächlichen Absatz, vgl. Tab. 23, Zeile 56, Spalte IST.

Die Leistung der Finanzabteilung des Unternehmens kann am besten durch Vergleich von (1) und (2) bestimmt werden, da Absatz-Fehlschätzungen nicht der Finanzabteilung angelastet werden können.

⁷⁵ Geschätzter Grenzgewinn lt. Tab. 24, Zeile 45 minus tatsächlicher Grenzgewinn lt. Tab. A1.2, Zeile (4), Spalte IST. Für den Grenzgewinn ist normalerweise ein Wert nahe Null optimal, unabhängig davon sollte PLAN-Wert lt. Schätzung und IST-Wert nahe beieinander liegen.



1 **Tabelle 9.2 : Teilnehmer-Bewertung - Beispiel**

Beispiel: Ergebnisse zu Unternehmensplanspiel, LV 2631, WS 07/08												
Name	Vorname	Matrikelnummer	(1) Planung	(2) Abgabe	(3) Firma	(4) Bereich	(5) Hauptvers.	(6a) Sonde	(6b) Sonstiges	(7a) Ergebnis	(7b) Ergebnis	[Note]
[Punkte]												
Branche 1, Unternehmen 1												
(1) Vertrieb			7,50	0,00	6,52	4,17	6,50	2,33		27,01	1,3	
(2) Produktion&Beschaffung			6,25	0,00	6,52	3,00	6,00	1,58		23,35	2,7	
(3) F&E, Finanzierung, Koordination			7,00	0,00	6,52	1,00	6,00	0,83		21,35	3,0	
Branche 1, Unternehmen 2												
(1) Vertrieb			7,50	-0,50	10,67	3,01	6,75	1,00		28,43	1,0	
(2) Produktion&Beschaffung			8,25	-0,50	10,67	6,64	6,00	1,00		32,06	1,0	
(3) F&E, Finanzierung, Koordination			8,75	-0,50	10,67	4,80	6,00	0,50		30,22	1,0	
.....												
Erläuterung der einzelnen Bereiche:												
(1) Planung (sehr gut bei 8 P.): Für vollständig ausgefüllte Planungsbögen gibt es 0,5 Punkte je Lehrveranstaltung; für nachvollziehbare Begründungen gibt es nochmals 0,5 Punkte je Lehrveranstaltung.												
(2) Abgabe: Für jede fehlende oder zu späte Abgabe per Email oder per Fax 0,5 Punkte Abzug für jeden Vorstand des Unternehmens. Ebenfalls 0,5 Punkte Abzug bei Angabe eines falschen Quartals. Max. 0,5 Punkte Abzug je Abgabe. Kein Abzug, falls gar keine Abgabe, da sonst doppelte Bestrafung durch Gewinneinbruch und durch Punkteabzug.												
(3) Firma (sehr gut bei 8 P.): Ø Erfolg vor Steuern in 1.000 € dividiert durch 70; 1 zusätzlicher Punkt, falls überhaupt Gewinn gemacht wurde. Damit ergibt ein Ø Erfolg vor Steuern von -1 € 0 Punkte, +1 € ergibt 1 Punkt, 350 € ergibt 6 Punkte, 490 € ergibt 8 Punkte.												
(4) Bereich (sehr gut bei 7 P.); maximal werden hier 8 Punkte vergeben:												
(4a) Vertrieb: Punkte = 7 - 1,3 * (Ø Absatzschätzfehler - 2,0). Die größte einzelne Absatzfehlschätzung wird dabei auf 10%-Punkte beschränkt.												
(4b) Produktion: Punkte = max { 4 - 4 * (Ø Schätzfehler Kapazitätsauslastung - 0,1) ; 0 } + max { 3 - 80 * (Ø unnötige Qualitätskosten - 0,00) ; 0 }. Die maximale Abweichung bei der Kapazitätsauslastung wird dabei einmalig auf 4%-Punkte begrenzt, bei den Qualitätskosten einmalig auf 0,02 €.												
(4c) Finanzierung: Punkte = max { 3,0 - 8 * (Ø unnötige Zinsbelastung - 0,02) ; 0 } + max { 3,0 - (Ø Schätzfehler Liquiditätsänderung - 50) / 70 ; 0 }. Die maximale unnötige Zinsbelastung wird dabei einmalig auf 1 % reduziert, der max. Quartalschätzfehler wird einmalig auf 500 € reduziert. Für jede Fehlschätzung beim Grenzgewinn > 2 €/Stück gibt es 0,3 Minuspunkte, für jede Fehlschätzung beim Grenzgewinn < 0,5 €/Stück gibt es 0,3 Pluspunkte.												
(5) Hauptversammlung (sehr gut bei 6 P.); davon Folien 1 P., Analyse von 2 Fehlern je 2 P., Vortragsdurchführung 1 P. zzgl. Verbesserungsvorschläge und Sonderleistungen, z.B. bei Super-Vortrag. Bei Vortrag > 5 Minuten: 1 Punkt Abzug pro Minute Zeitüberschreitung; bei mehr als 5 Folien 1 Punkt Abzug pro zusätzlicher Folie.												
(6a) Sonderpunkte bei Fehlermeldung bzw. Verbesserungsvorschlag für Handbuch oder Programm.												
(6b) Sonstiges: falls nur 2 Mitarbeiter im Unternehmen 1 Extrapunkt für jeden Mitarbeiter einmalig; falls nur 1 Mitarbeiter 3 Extrapunkte.												
(7a) Wie wird bewertet? 29 (=8+8+7+6) Punkte bei sehr guter Leistung; bestanden bei mehr als der Hälfte, also bei mehr als 14,5 Punkten.												
(7b) Notenschlüssel:												
Punkte	Note	Punkte	Note									
>28,0	1,0	>22,5	2,7									
>27,0	1,3	>20,5	3,0									
>26,0	1,7	>18,5	3,3									
>25,0	2,0	>16,5	3,7									
>24,0	2,3	>14,5	4,0									
		<=14,5	5,0	nicht bestanden								

2

3