

4. Ansätze zur operativen Sortimentsplanung

In der operativen Sortimentsplanung sind Entscheidungen über die Auswahl geeigneter Artikel sowie die Zuordnung des Regalplatzes zu Artikeln und deren Anzahl zu platzierender Facings zu treffen. So sind Aspekte der Sortimentsoptimierung und der Regaloptimierung gemäß der Abgrenzung in Kapitel 1.3.3 gleichermaßen zu berücksichtigen. Dieser Umstand kommt auch in einigen Ansätzen, die nachfolgend vorgestellt werden, zum Ausdruck. *Heidel (1990)*, S. 243, systematisiert die Verfahren zur Artikelplatzierung z. B. wie folgt:

- Marginalanalytische Verfahren
- Verfahren der Mathematischen Programmierung
- Kennzahlenverfahren
- Verfahren basierend auf allgemeinen Regeln

Hier hingegen soll eine Klassifizierung vom praktischen Standpunkt ausgehend vorgenommen werden. Dabei werden zum einen Ansätze auf Basis eines theoretischen Denkmodells unterschieden, bei denen der Erkenntnisgewinn im Vordergrund steht und weniger die praktische Anwendbarkeit und Ansätze, die in der Praxis entwickelt wurden und im wesentlichen realen Anforderungen Rechnung tragen.

Definitionen für die im Anschluss vorgestellten Modelle werden an Ort und Stelle vorgenommen, um eine kompakte Darstellung und einfachere Leseweise zu ermöglichen.

Vorab werden folgende grundsätzliche Definitionen gegeben:

I	Menge der Artikel
i, j	Artikelindexe, $i \in I, j \in I$
β_i	Frontstreckenelastizität von Artikel i ($(\partial q_i / \partial s_i)(s_i / q_i)$)
$\delta_{i,j}$	Kreuzelastizität der Frontstrecke zwischen Artikel i und j ($(\partial q_i / \partial s_j)(s_j / q_i)$)
q_i	Nachfrage nach Artikel i [ME]
s_i	Kontaktstrecke von Artikel i [LE]
L	Gesamtkontaktstrecke [LE]

4.1. Ansätze der Theorie

a.) Modell von *Glen Urban*

Im Kampf um Marktanteile haben Hersteller vor allem durch Produktdiversifikation und Produktneueinführungen ihre Produktlinien sowohl vertieft als auch erweitert.⁴⁴ Bei der Bestimmung einer optimalen Marketingstrategie im Rahmen von Produktlinienentscheidungen stellt *Urban G. (1969)* ein mathematisches Modell vor, in dem u. a. technische, monetäre und produktionsbezogene Restriktionen Beachtung finden. Primäre Ausgangsgrößen stellen dabei Preis, Werbung und Distribution dar, auf die die Effekte aus Marketing-Mix, Verbundbeziehungen, Wettbewerb, Nachfrage und Kosten abgebildet werden. So werden z. B. beim Marketing-Mix die Abhängigkeiten innerhalb einer Größe über Elastizitäten modelliert, die dann untereinander multiplikativ verknüpft werden, da die Veränderung einer Größe nicht zu einer linearen Reaktion des Umsatzes führt. Demnach ergibt sich die Absatzmenge X_i des Artikels i wie folgt:

$$X_i = \alpha P_k^{\varepsilon_{pi}} A_k^{\varepsilon_{ai}} D_k^{\varepsilon_{di}} \quad (4.1 - 1)$$

P_k , A_k und D_k stellen dabei das durchschnittliche Preis-, Werbungs- bzw. Distributionsniveau und ε_{pi} , ε_{ai} und ε_{di} die entsprechenden Elastizitäten dar. Die Konstante α dient zur Skalierung der Funktion. Verbundbeziehungen werden in ähnlicher Weise über Kreuzelastizitäten einbezogen und der Wettbewerbseffekt über Sensitivitäten. In der Gesamtformulierung werden schließlich noch fixe und variable Artikelkosten sowie Kreuzelastizitäten der Kosten berücksichtigt (siehe *Urban G. (1969)*). Eine Übertragung dieses Modells zur Produktlinienentscheidung auf die operative Sortimentsplanung ist nicht ohne weiteres möglich, da die Platzierungsentscheidung, welcher Artikel in welcher Anzahl platziert werden soll, unmodelliert bleibt.

b.) Modell von *Anderson / Amato*

Anderson / Amato (1974) entwickeln ein Modell, welches ausgehend von unterschiedlichen Präferenzen die optimale Auswahl aus einer Gruppe von homogenen Artikeln für eine vorgegebene Regallänge bestimmt. Dabei kann der potentielle Bedarf nach einem Artikel aufgrund unterschiedlicher Kaufpräferenzen von Konsumenten in drei Kompo-

⁴⁴ Zum Beispiel betrug im Jahr 1977 die Anzahl alkoholfreier Getränke in Verbrauchermärkten noch 77 Artikel und ist bis 1997 auf ca. 250 Artikel gestiegen (*Pschenny / Schmalenstroer (1999)*, S. 149).

nenten zerlegt werden. Zum einen ergibt sich ein Bedarf für ein Artikel i aus Präferenzen von Konsumenten, die ausschließlich Artikel i kaufen. Bei diesen loyalen Konsumenten wird unterstellt, dass sie nicht zu einer Alternative greifen, wenn der präferierte Artikel nicht vorhanden ist. Hingegen ergibt sich ein weiterer Bedarfsanteil für ein Artikel durch Kunden, die zwar eine bestimmte Artikelpräferenz haben, bei Nichtvorhandensein aber auch ein alternativen Artikel kaufen. Der zufällige Bedarf wird durch Kunden bestimmt, die keine bestimmte Präferenz für einen Artikel haben. Neben Schwächen in der Formulierung des Modells, dass z. B. jeder Artikel die gleiche Frontstreckenlänge besitzt, ist die Anwendung davon abhängig, die Präferenzen der Konsumenten zu wissen oder sie einschätzen zu können.

c.) Modell von *Hansen / Heinsbroek*

Das Problem knapper Regalflächen und der zu platzierenden Artikel aus einer Vielzahl von Artikeln wird von *Hansen / Heinsbroek (1979)* aufgegriffen. Das Modell maximiert den Gewinn durch Selektion profitabler Artikel und Bestimmung deren optimaler Kontaktstreckenlängen. Als Modellrestriktionen finden eine limitierte Gesamtkontaktstrecke, die Platzierung ganzer Facings und die Vorgabe von Minimumplatzierungen Beachtung. Verbundbeziehungen werden nicht berücksichtigt mit der Begründung, dass zum einen Informationen zur Abschätzung der Nachfrageverbundenheit zwischen Artikeln auch in der näheren Zukunft für den LEH nicht vorhanden sein werden, und zum anderen, dass aufgrund der Vielzahl von Verbundbeziehungen eine adäquate Behandlung in der Praxis unmöglich ist.

Für die Maximierung der Gesamtbeitrages wird zunächst der Erfolgsbeitrag b_i (contribution to profit) eines Artikels i definiert:

$$b_i = m_i \alpha_i s_i^{\beta_i} - c_i s_i \quad (4.1 - 2)$$

Dabei stellt β_i die (konstante) Frontstreckenelastizität für die Kontaktstrecke s_i dar. α_i ist wiederum eine Skalierungskonstante und m_i enthält die Handelsspanne pro Kontaktstreckeneinheit des Artikels i . Im hinteren Teil der Gleichung werden die Kosten berücksichtigt, wobei c_i die Kosten des Artikels i , ebenfalls pro Kontaktstreckeneinheit bemessen, darstellen. Die Zielfunktion ist beschrieben durch:

$$\text{Maximiere } Z = \sum_{i \in I} b_i - f(W, V) \quad (4.1 - 3)$$

Für die Wiederauffüllung des Regals fallen ebenfalls Kosten an, die durch die Funktion $f(W, V)$ berücksichtigt werden. Dabei gibt W die Wiederauffüllungsfrequenz in Häufigkeit pro Periode an und V die Vorlaufzeit von Bestellungen in korrespondierenden Zeiteinheiten. Mit Hilfe der Restriktion (4.1 - 4) wird sichergestellt, dass die Gesamtkontaktstrecke L nicht überschritten wird.

$$\sum_{i \in I} s_i \leq L \quad (4.1 - 4)$$

Im vollständigen Modell werden noch weitere Restriktionen zur Sicherstellung der Ganzzahligkeit der Facings sowie der Einhaltung von Minimumfacings bei Platzierung formuliert (siehe *Hansen / Heinsbroek (1979)*). Mit der *Net Contribution Method* wird ein heuristisches Lösungsverfahren vorgestellt, welches „annähernd optimale“ Ergebnisse liefert (*Zufryden (1986)*, S. 414).

d.) Modell von *Corstjens / Doyle*

Einen ähnlichen Ansatz präsentieren *Corstjens / Doyle (1981)*, welcher vier wesentliche Faktoren bei der Bestimmung von effizienten Regalsortimenten berücksichtigt: Frontstrecke, Verbundbeziehungen, unterschiedliche Produktmargen sowie Lager- und Handlungskosten. Maximiert wird der Gesamtprofit, der sich aus produktindividuellen Nachfrage- und Kostenfunktionen ergibt. Die Nachfrage q_i nach Artikel i zerlegt sich dabei in den Haupteffekt („main effect“), der die zugeteilte Kontaktstrecke s_i betrifft und in der die Frontstreckenelastizität β_i einfließt, sowie den Verbundbeziehungen zwischen Artikeln, die über Kreuzelastizitäten Beachtung finden:

$$q_i = \alpha_i s_i^{\beta_i} \prod_{j \in I, i \neq j} s_j^{\delta_{i,j}} \quad (4.1 - 5)$$

Der zweite Teil der Gleichung bildet über das Produkt der Kreuz-Frontstreckenelastizität $\delta_{i,j}$ bezogen auf die Frontstrecke s_j Verbundbeziehungen zwischen Artikel i und j ab.

$$\delta_{i,j} = \frac{\partial q_i}{\partial s_j} \frac{s_j}{q_i} \quad (4.1 - 6)$$

Bei komplementären Beziehungen nimmt $\delta_{i,j}$ einen positiven Wert an, bei substitutiven Beziehungen einen negativen Wert. Aus der Summe der Artikelnachfrage q_i multipli-

ziert mit der Handelsspanne g_i eines Artikels i ergibt sich schließlich die kumulierte Gesamtspanne:

$$\sum_{i \in I} g_i q_i \quad (4.1 - 7)$$

Betrachtet wird zudem die Kostenseite f_i , wobei τ_i die Elastizität der Lager- und Handlungskosten von Artikel i angibt. In der Funktion wird deutlich, dass die genannten Kosten von der Nachfrage abhängig sind, diese aber nicht linear wachsen. κ_i ist wiederum eine Skalierungskonstante.

$$f_i = \kappa_i \left[\alpha_i s_i^{\beta_i} \prod_{j \in I, i \neq j} s_j^{\delta_{i,j}} \right]^{\tau_i} = \kappa_i q_i^{\tau_i} \quad (4.1 - 8)$$

Die Zielfunktion kann dann wie folgt beschrieben werden:

$$\text{Maximiere } Z = \sum_{i \in I} g_i q_i - f_i \quad (4.1 - 9)$$

Neben einer Restriktion zur Begrenzung der Kontaktstrecke (siehe (4.1 - 4)) kann die Nachfrage nach Artikel i auf eine mengenmäßige Obergrenze Q_i beschränkt werden, z. B. für den Fall, dass ein Artikel nicht in beliebiger Anzahl vorhanden ist (4.1 -10). Die letzte Restriktion (4.1 -11) dient zur Steuerung der Kontaktstrecke, die ein Artikel belegen darf. Dabei gibt U_i die Untergrenze und O_i die Obergrenze in Kontaktstreckeneinheiten an. Vorgaben für Kontaktstreckenlängen können u. a. zu Imagezwecken, für neue oder auslaufende Artikel gemacht werden.

$$q_i \leq Q_i \quad , \quad \forall i \in I \quad (4.1 -10)$$

$$0 \leq U_i \leq s_i \leq O_i \quad , \quad \forall i \in I \quad (4.1 -11)$$

e.) Modell von *Zufryden*

Eine Überarbeitung erfährt das Modell durch *Zufryden (1986)*, der zusätzlich unterschiedliche Platzierungsformen von Artikeln berücksichtigt. Gemeint ist damit, dass z. B. eine Zweierpackung Küchentücher einmal in der Form platziert werden kann, dass die Rollen nebeneinander stehen, oder so, dass sie hintereinander angeordnet sind. Außerdem schlägt er ein Lösungsverfahren vor, bei dem im Gegensatz zu den von *Corstjens / Doyle (1981)* verwendeten Techniken des *Generalized Geometric Pro-*

grammings (siehe *Gochet / Smeers (1979)*) beliebige Nachfrage- und Kostenfunktionen zur Anwendung kommen können. Als Lösungsverfahren wird die *Dynamische Programmierung* verwendet, mit der ganzzahlige Lösungen ermittelt werden können.

f.) Modell von *Bultez / Neart*

Auch *Bultez / Neart (1988)* greifen das Modell von *Corstjens / Doyle (1981)* auf, um über eine marginalanalytische Untersuchung ökonomische Effekte hervorzuheben und schließlich eine formelhafte Regel für die prozentuale Verteilung der Gesamtkontaktstrecke auf die Artikel zu entwickeln, die durch iterative Anwendung sich dem globalen Optimum annähert. So definieren sie eine ähnliche Zielfunktion (siehe *Bultez / Neart (1988)*):

$$\text{Maximiere } Z = \sum_{i \in I} g_i q_i(s_1, \dots, s_i, \dots, s_n) - \sum_{i \in I} F_i(q_i, s_i) \quad (4.1 - 12)$$

Anhand der Kostenfunktion F_i kann der bereits angesprochene Effekt gezeigt werden, dass höhere Abverkäufe sowie kleinere Kontaktstrecken zu höheren Wiederauffüllungsoperationen führen ($\partial F_i / \partial q_i \geq 0$ und $(\partial F_i / \partial s_i | dq_i = 0, \forall j \in I) \leq 0$). Über einen Lagrange Ansatz zur Bestimmung des Optimums kann durch Ableitung der optimale Anteil σ_i , den Artikel i an der Gesamtkontaktstrecke einnimmt, wie folgt angegeben werden:

$$\sigma_i = \frac{\gamma_i \frac{F_i}{PQ} + \sum_{j \in I} p q_j \delta_{i,j}}{\bar{G} + \bar{N}} \quad (4.1 - 13)$$

mit:

$$p_i = g_i - \frac{\partial F_i}{\partial q_i}$$

$$PQ = \sum_{i \in I} p_i q_i$$

$$p q_i = \frac{p_i q_i}{PQ}$$

$$\gamma_i = \left(\frac{\partial F_i}{\partial s_i} \mid dq_i = 0 \right) \frac{s_i}{F_i}$$

$$\bar{N} = \sum_{i \in I} p q_i \sum_{j \in I} \delta_{i,j}$$

$$\bar{G} = \sum_{i \in I} \gamma_i \frac{F_i}{PQ}$$

Dabei stellt p_i die direkte Produkt-Profitabilität von Artikel i dar, die sich aus der Differenz der Handelsspanne g_i und den marginalen Wiederauffüllungskosten $\partial F_i / \partial q_i$ berechnet. PQ gibt entsprechend die Profitabilität des Gesamtsortiments an und $p q_i$ den Anteil, den Artikel i daran hat. Für einen Artikel gibt $p q_i \sum_{j \in I} \delta_{i,j}$ das gewichtete Mittel aller Elastizitäten in Bezug auf dessen Kontaktstrecke an. Die Summe dieser Werte bildet \bar{N} . In \bar{G} wird die prozentuale Verringerung der Handlungskosten von Artikel i bei einem prozentualen Anstieg der Kontaktstrecke (γ_i) und die relative Wichtigkeit der Wiederauffüllungskosten von Artikel i in bezug auf die Gesamtprofitabilität (F_i/PQ) über alle Artikel summiert.

Zur Operationalisierung des Anteils σ_i wird zunächst weiter definiert, dass sich der Absatzanteil r_i eines Artikels i folgendermaßen ergibt:

$$r_i = \frac{\alpha_i s_i^{\beta_i}}{\sum_{j \in I} \alpha_j s_j^{\beta_j}} \quad (4.1 -14)$$

Fokussiert man nun die Untersuchung auf den Frontstreckeneffekt, der hier durch β_i repräsentiert wird, dann kommen in α_i alle weiteren Effekte des Marketing-Mixes zum Ausdruck. *Bultez / Neart (1988)* interpretieren α_i als die „intrinsische Präferenz“ eines Artikels i . Schaltet man nun den Frontstreckeneffekt aus (z. B. $\beta_i = \beta$) und verteilt die Gesamtkontaktstrecke gleichmäßig auf alle Artikel ($s_i = L/|I|$), ergibt sich die Anteilsverteilung nach:

$$r_i = \frac{\alpha_i}{\sum_{j \in I} \alpha_j} \quad (4.1 -15)$$

Unterteilt man außerdem die Abhängigkeiten im Sortiment, wobei die Autoren insbesondere auf substitutive Abhängigkeiten innerhalb von Produktgruppen abzielen, gibt es Elastizitäten auf Produktgruppenebene und auf Anteile der Artikel am Absatz. Die Kreuzelastizität des Absatzes ist demnach beschrieben durch:

$$\delta_{i,j} = \varepsilon_i + \mu_{i,j} \quad (4.1-16)$$

mit:

$$\mu_{i,j} = \beta_i (\delta_{i,j}^k - r_i), \quad \forall i \in I, j \in I \quad (4.1-17)$$

ε_i in Gleichung (4.1-16) gibt die Elastizität der Gesamtnachfrage bei Veränderung der Kontaktstrecke von Artikel i ($(\partial Q / \partial s_i)(s_i / Q)$) an. In Gleichung (4.1-17) ist $\delta_{i,j}^k = 1$, wenn $j = i$, ansonsten 0. So ergibt sich, dass die Verringerung der direkten Elastizität des Kontaktstreckenanteils eines Artikels i ($\mu_{i,i}$) in Abhängigkeit des Niveaus von α_i abnimmt. Ist also die Präferenz für einen Artikel i groß, was durch einen hohen Wert für α_i zum Ausdruck kommt, umso geringer ist der Einfluss der Kontaktstreckenlänge auf die Kaufentscheidung, was eine sinnvolle ökonomische Interpretation darstellt. Gleichfalls gilt für Artikel des Impulskaufs, deren Werte für α entsprechend niedrig sind, dass der Einfluss der Kontaktstreckenlänge besonders hoch ist. Wird nun für die Kreuzelastizität eingesetzt⁴⁵, ergibt sich die vollständige SH.A.R.P.⁴⁶ Regel:

$$\sigma_i = \frac{\gamma_i \frac{F_i}{PQ} + \varepsilon_i + \beta_i (pq_i - r_i)}{\bar{G} + \bar{N}} \quad (4.1-18)$$

Da alle Terme von der Verteilung der Kontaktstrecke abhängig sind, werden auf heuristische Weise mit Hilfe eines iterativen Verfahrens Lösungen ermittelt, die nach *Bultez / Neart (1988)* gute Approximationen zum Optimum darstellen. Ausgehend von einer Startverteilung, bei der die Gesamtkontaktstrecke gleichmäßig auf alle Artikel verteilt wird, werden nun mit der SH.A.R.P. Regel für jeden Artikel die anteiligen Kontaktstrecken berechnet. Diese Lösung ist wiederum Ausgangspunkt der nächsten Iteration.

⁴⁵ (4.1-17) in (4.1-16) und dann in (4.1-13).

Da $\sum_{i \in I} pq_i = 1$ ergibt sich aus $\sum_{j \in I} pq_j (\varepsilon_i + \beta_i (\delta_{i,j}^k - r_i))$ der Term $\varepsilon_i + \beta_i (pq_i - r_i)$.

⁴⁶ Shelf Allocation for Retailer's Profit (SH.A.R.P).

Das Verfahren wird dann abgebrochen, wenn sich der Wert der Gesamtprofitabilität stabilisiert.

g.) Modell von *Borin / Farris*

Ein weiterer Ansatz stammt von *Borin / Farris (1995)*, deren Modell auf unterschiedliche Arten der Nachfrage aufbaut: Unmodifizierte Nachfrage (unmodified demand), modifizierte Nachfrage (modified demand), akquirierte Nachfrage (acquired demand) und Nachfrage aus Bestandslücken (stockout demand). Die unmodifizierte Nachfrage q_i^u wird dabei als die in einem Artikel innewohnende Präferenz definiert, die einem Artikel unabhängig von Einflüssen aus z. B. der Platzierung in der Verkaufsstelle gegeben ist. Hingegen ergibt sich die modifizierte Nachfrage q_i^m aus dem Umstand unterschiedlicher Präsentationsformen von Artikeln in einer Verkaufsstelle, mit dem Hinweis, dass die Art der Warenpräsentation einen Einfluss auf den Abverkaufserfolg hat (siehe auch Kapitel 3.5). *Borin / Farris (1995)* reduzieren diesen Einfluss in ihrem Modell auf die einem Artikel zugebilligte Kontaktstrecke.

$$q_i^m = q_i^u \prod_{j \in I} s_j^{\delta_{i,j}} \quad (4.1 -19)$$

Die akquirierte Nachfrage q_i^a entsteht aus dem Sortimentsmix. Angenommen I_p gibt die Teilmenge der platzierten Artikel an ($I_p \subset I$), dann ist für jeden platzierten Artikel $i \in I_p$ die Möglichkeit gegeben, einen Teil der Nachfrage der nichtplatzierten Artikel $j \in I \setminus I_p$ auf sich vereinigen zu können.

$$q_i^a = \sum_{j \in I \setminus I_p} \left[\underbrace{\frac{\delta_{i,j} q_i^m}{\sum_{l \in I_p} \delta_{l,j} q_l^m}}_A \underbrace{(1 - \varphi_j) q_j^m}_B \right] \quad (4.1 -20)$$

Der Term A der Gleichung (4.1-20) gibt dabei die relative Stärke eines Artikels unter den platzierten Artikeln wieder. Je größer die Kreuzelastizität des Artikels i zu Artikel l , desto größer wirkt der Effekt bei Platzierungsveränderungen. Der Parameter φ_j misst die Kundenloyalität eines Artikels j , sodass $(1-\varphi_j)$ den Anteil der Nachfrage angibt, der bei Abwesenheit des Artikels j anderen Artikeln zugute kommt. Für den Fall, dass die Nachfrage nach einem platzierten Artikel so groß ist, dass die Kapazität der zugeteilten

Kontaktstrecke nicht ausreicht um Bestandslücken zu vermeiden, besteht die Möglichkeit, dass dieser Bedarf bei den anderen platzierten und vorhandenen Artikeln befriedigt wird. Dieser Teil der Nachfrage wird als Nachfrage aus Stock out-Situationen bezeichnet und kommt gleichfalls im Parameter φ zum Ausdruck. Maximiert wird die Rendite⁴⁷ des Regalbestandes, die sich aus folgendem Quotienten ergibt:

$$\frac{\sum_{i \in I} h_i d_i (q_i^u + q_i^m + q_i^a + q_i^s)}{\sum_{i \in I} (1 - h_i) d_i M_i} \quad (4.1 - 21)$$

Im Zähler wird dabei der Erfolgsbeitrag der Artikel summiert, der sich aus Handelspanne h_i , Preis d_i und den aufgespalteten Nachfragen ergibt. Der Zähler enthält die Summe der Kosten $(1 - h_i) d_i$ multipliziert mit der verfügbaren Menge M_i zu Beginn der Periode. Das Modell wird durch ganzzahlige Variablen z_i ergänzt, welche die Facinganzahlen angeben, mit der die Artikel platziert werden. Weitere Restriktionen zur Einhaltung der Gesamtkontaktstrecke sowie Mindest- und Maximalkontaktstrecken der Artikel werden ebenfalls hinzugefügt. 0-1 Indikatorvariablen sorgen für die Verknüpfung mit den Kontaktstreckenvariablen. So entsteht ein nichtlineares Modell mit zusätzlichen Binärvariablen, das mit Hilfe einer Heuristik basierend auf *Simulated Annealing* einer Lösung zugeführt wird.

In diesem wie auch anderen Modellen, die hier bereits vorgestellt wurden, sind eine Vielzahl von Parametern abzuschätzen (vor allem Frontstrecken und Kreuzelastizitäten). Dabei sind Fehler in der Bestimmung nicht auszuschließen, so dass *Borin / Farris (1995)* deren Einfluss auf die Ergebnisse des Modells mit Hilfe einer Sensitivitätsanalyse untersuchen. Dies erscheint auch aus dem Grunde notwendig zu sein, da ohne die Auswirkungen von Fehlern zu kennen, der Widerstand gegen den Einsatz mathematischer Modelle in der Praxis mehr als verständlich ist (vgl. *Borin / Farris (1995)*, S. 154). Dabei zeigen sie, dass trotz Fehlerbandbreiten von +/- 50 Prozent bezogen auf die Ausgangswerte der Parameter brauchbare Ergebnisse für die Platzierungsentscheidung erzielt werden können.

⁴⁷ Das Renditemaß wird als Prozentwert angegeben. So ist die Rendite üblicherweise definiert als der prozentuale Ertrag eines Investments, gerechnet über den Zeitraum einer Periode.

h.) Modell von *Timothy Urban*

Die Integration bestehender Modelle zur Bestandskontrolle, Sortimentsfindung und Platzierung verfolgt ein Ansatz von *Urban T. (1998)*. Zunächst unterscheidet er beim Warenbestand zwischen platzierter Ware und Lagerware. Es wird also davon ausgegangen, dass möglicherweise nur ein Teil der Ware im Verkaufsraum platziert ist, ein anderer Teil im Lager zur Auffüllung vorhanden ist. Während die untersuchten Modelle grundsätzlich von aufgefüllten Regalen ausgehen, wird hier der Effekt auf die Nachfrage einbezogen, dass nicht der gesamte Regalplatz gefüllt ist. So sinkt die Nachfrage eines Artikels degressiv ab dem Punkt, wo der Warenbestand lediglich aus dem Regalbestand besteht, also keine Ware mehr am Lager zur Auffüllung vorhanden ist. Mit sinkendem Regalbestand sinkt demnach auch die Nachfrage.

$$q_i = \alpha_i u_i^{\beta_i} \left(\prod_{j \in I_p} u_j^{\delta_{j,i}} \right) \left(1 + \sum_{j \in I \setminus I_p} (1 - \psi_{j,i}) f(\alpha_j, \delta_{j,i}) \right) \quad (4.1 - 22)$$

Die Gleichung (4.1 -22) zeigt, dass eine direkte Beziehung zwischen platzierter Ware u_i und der Nachfrage q_i unterstellt wird. Das Prinzip des ersten Teils der Gleichung ist bereits bekannt (siehe (4.1 - 5)). Hier werden allerdings nur die Kreuzelastizitäten der ausgewählten Artikel berücksichtigt. Der weitere Teil der Gleichung summiert den Teil der Nachfrage, den Artikel i dadurch erhält, dass ein anderer Artikel j nicht im Sortiment ist und Käufer gemäß ihrer Wechselpräferenz $(1 - \psi_{j,i})$ dann Artikel i nachfragen. Ausgehend von dieser Nachfragefunktion wird schließlich der durchschnittliche Netto-Profit maximiert, der sich aus Umsatz minus Estandskosten, Beschaffungs-, Lagerhaltungs- und Platzierungskosten bildet. Im Gesamtmodell werden dazu weitere 0-1 Indikatorvariablen eingeführt, die angeben, ob ein Artikel platziert werden soll oder nicht. Zusätzliche Restriktionen zur Einhaltung von Mindestabnahmemengen bei Lieferanten sowie Maximalmengen aber auch Minimal- und Maximalfacings bei der Artikelplatzierung werden modelliert. Gleichfalls werden Restriktionen zur Bestimmung des Wiederbeschaffungszeitpunktes und der Wiederbeschaffungsmenge eingefügt. Zur Lösung des Problems werden zwei Heuristiken vorgestellt, wobei die Heuristik auf Basis *genetischer Algorithmen* für größere Probleme als geeignet beurteilt wird.

i.) Modell von *Zeisel*

Einen von den bisher vorgestellten Modellen abweichenden Ansatz konzipiert *Zeisel* (1999). Er entwickelt ein allgemeines Conjoint Profit Modell basierend auf der Erfolgskennzahl Conjoint Profit (siehe Kapitel 3.4.3.2) und stellt eine Anwendung für das Category Management vor. Dabei werden die Warenkörbe einer Verkaufsstelle einer Periode betrachtet. Neben dem Leistungsangebot, also dem Artikelsortiment und einem Preissystem, legt ein Unternehmen eine Menge von Stimuli fest, worunter vor allem die Marketinginstrumente Produkt-, Preis- und Kommunikationspolitik zu verstehen sind. In der Anwendung des Modells im Category Management gilt als Stimulus lediglich der Artikel selbst, so dass weitere Werbemaßnahmen unberücksichtigt bleiben. Die Intensität des Stimulus, mit dem ein Kunde konfrontiert ist, wird über die Kontaktstrecke bemessen. Gleichzeitig darf die insgesamt zur Verfügung stehenden Regallänge nicht überschritten werden. Schließlich ergibt sich das Optimierungsmodell aus:

$$\text{Maximiere } Z = \sum_{i \in I} CP_i q_i \quad (4.1 -23)$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\sum_{i \in I} s_i \leq L \quad (4.1 -24)$$

$$\frac{s_i}{K_i} \in N_0, \quad \forall i \in I \quad (4.1 -25)$$

mit:

$$q_i = \begin{cases} \alpha_i s_i, & 0 \leq s_i \leq \omega_i; \\ \alpha_i (\omega_i + (s_i - \omega_i))^{\beta_i}, & 0 \leq \beta_i < 1; 0 < \omega_i < s_i \end{cases} \quad (4.1 -26)$$

Maximiert wird der Conjoint Profit CP_i eines Artikels i in der Summe der platzierten Artikel, für die sich in Abhängigkeit der Kontaktstrecke ein s_i bestimmtes Absatzvolumen q_i gemäß der in (4.1 -26) gegebenen Wirkungsfunktion verbindet. Dass die festgelegte Regallänge L nicht überschritten wird, stellt die Ungleichung (4.1 -24) sicher. Außerdem muss die belegte Kontaktstrecke eines Artikels i null oder ein vielfaches der Frontstrecke K_i des Artikels i sein (4.1 -25). Die Wirkungsfunktion (4.1 -26) wurde hier modifiziert, da *Zeisel* (1999) unglücklicherweise definiert, dass z. B. für $s_i \leq \omega_i$ der Ab-

satz q_i gleich der Kontaktstreckenlänge s_i ist, was sicher nur in sehr wenigen Fällen angenommen werden kann.

Für Verwendung des Conjoint-Profits in der operativen Optimierung werden allerdings vom Autor selbst Bedenken angestellt. Die Kalkulation verteilt zwar lediglich den in einer Periode erwirtschafteten Gesamterfolgsbetrag über eine Schlüsselung neu und ist damit als kostenrechnungsnah anzusehen, dennoch erscheint eine über- oder unterproportionale Umsatzschlüsselung notwendig zu sein, wenn ausgeprägte substitutive bzw. komplementäre Beziehungen vorliegen (vgl. *Zeisel (1999)*, S. 123 f.). So indiziert ein ausgeprägter komplementärer Verbund eine überproportionale Schlüsselung, bei dem die Elimination eines Artikels bei fehlenden Substitutionsmöglichkeiten auch zur Einbuße aller Warenkörbe führen kann, die diesen Artikel enthalten. Die Herausnahme eines Artikels kann also zum Verlust von wesentlich mehr Umsatz führen, als er selbst erzeugt. Umgekehrt verhält es sich bei substitutiven Artikeln. Der Effekt bei fortschreitender Elimination von Artikel mit starken komplementären oder substitutiven Beziehungen ist dabei zunächst sehr stark und schwächt sich dann ab. Bei komplementären Artikel beispielsweise ist der Umsatzrückgang bei Herausnahme eines Artikels zunächst überproportional groß und wird bei Elimination weiterer Artikel des Verbundes schwächer, wobei bei Elimination aller Artikel der gesamte Umsatz des Verbundes verloren ist (vgl. *Zeisel (1999)*, S. 124 f.). Der Conjoint Profit sollte demnach nach Auffassung des Autors in der Praxis nicht als alleinige Grundlage von Entscheidungen dienen (vgl. *Zeisel (1999)*, S. 125).

4.2. Ansätze der Praxis

a.) Herlitz PBS AG

Da ein IT-Beratungsprojekt mit der *Herlitz PBS AG* Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit war, soll der vorgefundene Ablauf der Sortimentsbestimmung kurz dargestellt werden. Damals wie heute stehen umfassende Service- und Logistikdienstleistungen zur Erreichung von Wettbewerbsvorteilen im Mittelpunkt der unternehmerischen Zielstellung der *Herlitz PBS AG*.⁴⁸ Neben einem Vollsortiment im PBS⁴⁹-Bereich, einer Logistik, die sich an die Erfordernisse des Handels anpassen kann, einem Außendienst zur Übernahme von Servicefunktionen wie dem Regalservice, gehört die Bestimmung optimaler und kundenindividueller Sortimente aus einem gegebenen Sortimentsrahmen zu den wichtigen Erfolgsfaktoren der Strategie.

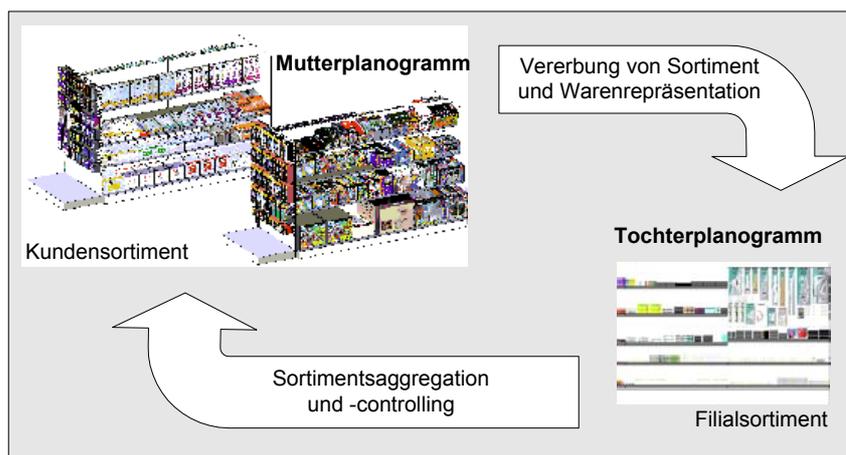


Abbildung 22: Sortimentserstellung durch Vererbungsregeln

Quelle: Steinicke (1998a)

Abbildung 22 zeigt den Vorgang zur Bestimmung kundenindividueller Sortimente. Dabei wird im filialisierten Einzelhandel mit dem zentralen Einkauf zunächst eine Listung bzw. ein Kundensortiment bestimmt, welches jegliche Artikel enthält, die über alle Verkaufsstellen hinweg angeboten werden sollen. Das daraus entwickelte Mutterplanogramm zeigt die Umsetzung im Regal. Die Abbildung 23 zeigt den Prozess zur Erstellung von Mutterplanogrammen. Dabei werden zunächst die Informationen über alle Fi-

⁴⁸ Im April 2002 hat das Unternehmen ein Insolvenzverfahren beantragt, welches im Juni 2002 eröffnet wurde. Laut einer Pressemitteilung vom 22.07.2002 will das Unternehmen zukünftig, neben dem reinen Produktgeschäft, gezielt das Know How im Managen komplexer Warensortimente vermarkten, wofür umfassende Service- und Logistikdienstleistungen angeboten werden (siehe *Herlitz (2002)*)

⁴⁹ Papier-, Büro- und Schreibwaren.

lialen zusammengetragen. Aus den standortspezifischen Sortimenten wird ein kundenspezifischer Artikelpool gebildet, indem sich zentrale strategische Faktoren wiederfinden. Danach werden nach verschiedenen Kriterien wie Umsatz, Rohertrag etc. geeigneten Artikel ausgewählt und ein allgemeines Platzierungsmuster erarbeitet, in dem logistische und akquisitorische Gesichtspunkte Beachtung finden.

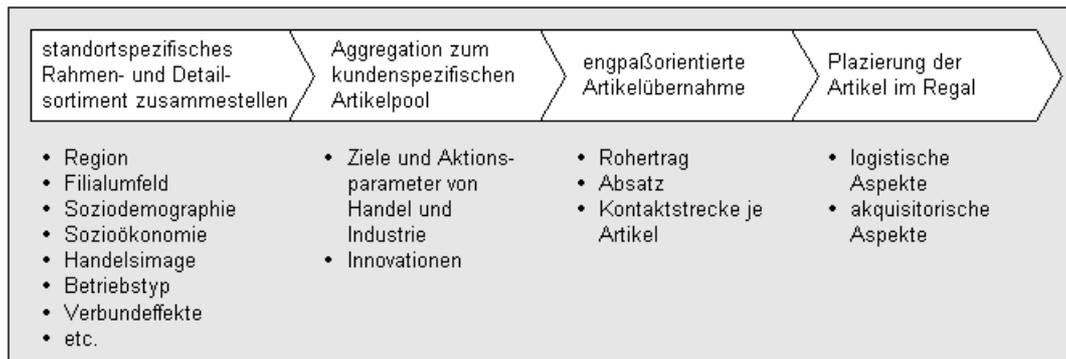


Abbildung 23: Sortimentsplanungsprozess

Quelle: Steinicke (1998a)

Für die einzelnen Filialen werden dann Filialsortimente sowie Tochterplanogramme über Vererbungsregeln abgeleitet. Diese Vererbungsregeln ergeben sich zum einen aus den Verhandlungen mit dem zentralen Einkauf des Handelspartners, in denen z. T. einzelne Artikel oder Artikelgruppen als Kompetenzartikel definiert werden. Kompetenzartikel sind Artikel, die unter allen Umständen im Platzierungsvorschlag enthalten sein müssen. Mit diesen Artikeln zeigt der Einzelhandelspartner seine Kompetenz bezüglich der ausgewählten Warengruppe gegenüber dem Kunden. Zum anderen sind beim Merchandising Regeln zu beachten, die u. a. aus unternehmenseigenen Erfahrungen oder aus der Marktforschung stammen. So kann sich beispielsweise die alleinige Platzierung von absatzstarken Artikeln ungünstig auf den Gesamtabsatz auswirken. Dies lässt sich damit begründen, dass vom Kunden eine Auswahl erwartet wird, bevor er die Kaufentscheidung trifft. Dieser Effekt ist z. B. im Sortimentsteil Farben zu beobachten. Des Weiteren lassen sich Sortimentsregeln ableiten, die sich aus komplementären Gebrauchsverhältnissen zwischen Artikeln ergeben.⁵⁰

Der Vererbungsprozess, welcher manuell von Mitarbeitern durchgeführt wurde, war Gegenstand des IT-Beratungsprojektes. Es sollte eine computergestützte Anwendung

⁵⁰ Bleistift, Radiergummi und Anspitzer oder Füllfederhalter und entsprechende Patronen sind Beispiele für komplementäre Gebrauchsbeziehungen.

entwickelt werden, welche die operative Sortimentsplanung durchführt sowie das betriebswirtschaftliche Regelwerk zentral erfasst, welches z. T. nur in den Köpfen der Mitarbeiter vorhanden war. Die Anforderungen an ein Anwendungssystem beschreibt die Abbildung 24. Entsprechend dem beschriebenen Prozess der Sortimentsbestimmung sollte ein Optimierungsverfahren entwickelt werden, welches die einfließenden Parameter berücksichtigt.

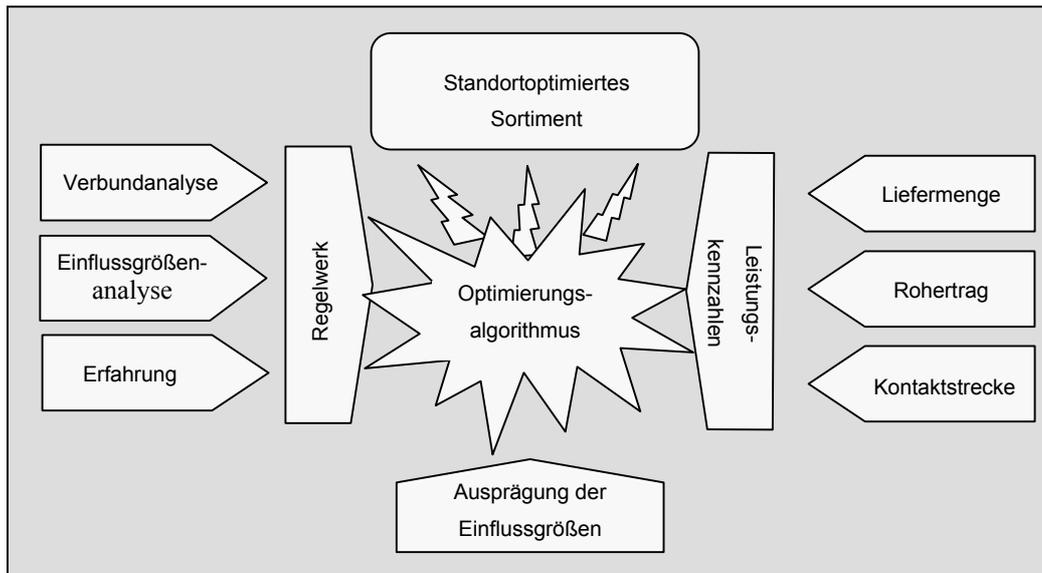


Abbildung 24: Anforderungen an die operative Sortimentsoptimierung

Quelle: Steinicke (1998a)

b.) Coca-Cola Deutschland

Pschenny / Schmalenstroer (1999) beschreiben den Prozess der Sortimentsoptimierung, wie er bei *Coca-Cola Deutschland* in Category Management Projekten mit dem Einzelhandel durchgeführt wird. Die durchgeführten Projekte beziehen sich auf die Warengruppe alkoholfreier Getränke. Vorgelagert steht die Festlegung der optimalen Fläche, also wie viel Platzierungsfläche für die Category zur Verfügung steht. Neben der Haupt-Kategorie sind im Prozess zudem Sub-Kategorien einzubeziehen, zu denen Wechselwirkungen in Form von Verbundbeziehungen vorhanden sind.

Begonnen wird mit einer Analyse des bestehenden Sortiments. Für einen Betrachtungszeitraum von zwölf Monaten werden artikelspezifische Absatzlisten erstellt. Nun werden getrennt die Gesichtspunkte Umsatz, Ertrag und Kundenbindung betrachtet und entsprechende Mengen-, Profit- und Strategieartikellisten erstellt. Diese Listen stellen die

Grundlage der späteren Sortimentsentscheidungen dar. Die Mengen- und Profitartikel-listen berechnen sich dabei nach folgendem Schema: Für jede betrachtete Category werden gesonderte Artikelrankings nach der Absatzmenge bei der Mengenartikelliste bzw. nach dem Rohertrag bei der Profitartikelliste gebildet.⁵¹ In der Reihenfolge der Volumenbedeutung einer jeden Category werden nach dem Artikelranking iterativ die stärksten Artikel in die Category-übergreifende Mengen- bzw. Profitartikelliste aufgenommen.

Neben den analytisch hergeleiteten Mengen- und Profitartikellisten wird außerdem eine Strategieartikelliste erstellt, in denen Artikel aufgenommen werden, die aus unternehmensstrategischen Gründen bedeutsam sind. Hierzu gehören auch innovative Artikel, die zukünftig einen hohen Markterfolg erwarten lassen und deshalb ebenfalls von strategischer Bedeutung sind. Hingegen werden „starke“ Artikel, die ohnehin auf den vordersten Plätzen der anderen beiden Listen zu finden sind, nicht aufgenommen. Zur Definition von Strategieartikel werden folgende Kriterien aufgeführt (*Pschenny / Schmalenstroer (1999)*, S. 153 f.):

- **Besonders zu berücksichtigende Artikel** wie Eigen- oder Herstellermarken, die zwingend im Sortiment enthalten sind müssen.
- Neue, **innovative Artikel**, die einen großen Erfolg versprechen, sich aber erst in der Markteinführungsphase befinden. Daher verfügen sie noch nicht über die notwendig hohen Abverkaufsmengen, dass sie sich über die beiden anderen Kriterien qualifizieren können.
- Artikel, die als **Frequenzbringer** im Gesamtmarkt bzw. in der betrachteten Vertriebsform eine starke konsumentenaktivierende Rolle haben, aber bisher noch nicht im Sortiment geführt wurden.
- **Kurzzeitig gelistete Artikel**, die nicht dauerhaft im Sortiment enthalten sind.

Für die Zusammensetzung des Sortiments wird als Standard eine Quote von 40/40/20 (Mengen-Artikel/Profit-Artikel/Strategie-Artikel) vorgeschlagen. In dieser Form genügt das Sortiment mehreren strategischen Rollen, wobei im Bedarfsfall deren Bedeutung verändert werden kann.

⁵¹ Das Ranking wird auf ein einheitliches Maß skaliert, hier z. B. auf Basis von Litern.

Im Verfahren zur Zusammenstellung werden die ersten vier Artikel aus der Mengen-Artikelliste, dann die ersten vier der Profit-Artikelliste in das Sortiment aufgenommen, wobei ein bereits platzierter Artikel durch den nächsten Artikel im Ranking ersetzt wird, so dass keine Doppellistungen entstehen. Dann werden die ersten zwei Artikel des Strategierankings übernommen und das Verfahren beginnt bei dem besten noch nicht übernommenen Artikel der Mengen-Artikellisten von neuem, so dass schließlich ein Gesamt-ranking entsteht.

Bei der Erarbeitung der Flächenbelegung wird entschieden, welcher Artikel in wie viel Einheiten bzw. Facings auf welchem Warenträger platziert werden soll. Dabei werden die Artikel nach dem Gesamt-ranking abgearbeitet. Das Verfahren endet, sobald die vorgegebene Platzierungsfläche ausgeschöpft ist.

Der beschriebene Prozess muss auf Basis sortimentsrelevanter Einflussfaktoren überprüft werden. Als Einflussfaktoren werden einmal Erwartungen von Konsumenten zu Produkten, zu Platzierungen und hinsichtlich der Anzahl von Preisstufen einbezogen. Zum anderen müssen regionale Besonderheiten beachtet werden. Angeführt werden von den Autoren Beispiele wie die Bedeutung von Spezi in Süddeutschland oder die eingeschränkten Möglichkeiten zum Verkauf von Großbinden in Verkaufsstellen der Innenstadtlage mit geringen Parkmöglichkeiten. Schließlich ist eine Validierung des Sortiments anhand von kunden- und vertriebskanalübergreifenden Absatz- und Umsatzdaten notwendig. Hierfür werden entsprechende Marktforschungsinformationen zum Abgleich herangezogen.

c.) Henkel Cat#master

Der Cat#master⁵² wurde von der Firma *Henkel KGaA* in Zusammenarbeit mit der Firma *Thompson* entwickelt und ist ein Leitfaden, der auf dem FMI Prozess-Modell⁵³ für das Category Management basiert und als pragmatisches Konzept verstanden werden soll. Während der im Kapitel 2.1.1 beschriebene neun Stufen Prozess des Category Managements eine mehr allgemeine Systematisierung darstellt, liefert der Cat#master einen konkreten Ablaufplan, der den Anwender durch den gesamten Prozess führt.

⁵² Homepage, URL: <http://193.97.251.62/html/handel/catmaster/home.html> (Abruf am 9.10.2002).

⁵³ Food Marketing Institute (FMI), URL: <http://www.fmi.org/>.

Die Anleitung umfasst dabei sieben Prozessschritte, angefangen von der Warengruppendefinition bis hin zur Erfolgsmessung. Im Rahmen der Bestimmung der Warengruppen-Taktiken wird ebenfalls die Bestimmung des Sortiments operationalisiert. Dabei werden als maßgebliche Kriterien Käuferreichweite und Bedarfsdeckung angegeben, anhand derer die Sortimentszusammenstellung vorgenommen wird. Die Bildung des Sortiments folgt dem Ziel, mit einer möglichst kleinen Anzahl von Artikeln eine festgelegte Käuferreichweite zu realisieren. Für die optimale Sortimentsbestimmung wird zunächst der Artikel einer Warengruppe gewählt, der die höchste Einzel-Käuferreichweite besitzt. Als nächstes wird ein weiterer Artikel ausgewählt, der zusammen mit dem ersten Artikel die höchste kumulierte Käuferreichweite erzielt. Nach diesem Prinzip werden nun die restlichen Artikel ausgewählt, bis die festgelegte kumulierte Käuferreichweite erzielt wird. Für die Regalumsetzung wurden von Henkel für die Warengruppe Waschen/ Putzen/ Reinigen (WPR) Musterregale für Geschäfte von 100 bis 800 qm entwickelt.

d.) mySAP™ Retail

mySAP™ Retail ist die Branchenlösung für den Handel der *SAP AG*, des weltweit führenden Anbieters für betriebliche Standardsoftware (ERP-Systeme). Im Sinne einer ganzheitlichen Lösung werden alle Prozesse der Wertschöpfungskette im Handel unterstützt. Neben Warenplanung, Kunden- und Vorgangsabwicklung, Berichtsfunktionen etc. wird die Sortimentsplanung in einem System integriert (vgl. *SAP (2001)*). Für das Category Management wird der Category Management Prozess des *ECR Europe* in Form eines Work-Flows unterstützt (vgl. *SAP SI (o. J.)*). Eine Optimierung ist hier an der Stelle der Bestimmung der Regallayouts vorgesehen. Hierfür existiert eine offene Schnittstelle zu Regaloptimierungssystemen, über die die erforderlichen Stamm- und Bewegungsdaten bereitgestellt werden. Die Schnittstelle ist so beschaffen, dass nicht nur ein reiner Datenaustausch möglich ist, sondern die Ergebnisse zurückübertragen werden, so dass eine Integration in die Warenwirtschaft und das Controlling des Handels erfolgen kann (vgl. *Becker (2000)*).

Grundlage für die Regaloptimierung ist das Layoutkonzept, wobei ein Layout einer Filiale zugeordnet wird. Das Layout kann aus mehreren Layoutbausteinen bestehen, die dann das Regal bzw. Planogramm in einer Filiale verkörpern. Layoutbausteinversionen ermöglichen die Hinterlegung eines Zeitbezuges für deren Gültigkeit, wobei die Gültigkeitszeiträume überlappungsfrei sind. Damit können saisonbedingte Unterschiede im

Sortiment berücksichtigt werden. Zu einer Layoutbausteinversion existieren außerdem Layoutbausteinvarianten, die der Abbildung von regionalen oder filialspezifischen Abweichungen bei Layoutbausteinen beinhalten. Sie bestehen dabei nur aus der Differenzmenge neu hinzugefügter oder entfernter Artikel gegenüber der Layoutbausteinversion (vgl. *Becker (2000)*). Im Rahmen des SAP MAP (Merchandise and Assortment Planning) sind alle Artikel in einem Consumer Decision Tree abgelegt, der das Ergebnis des Warengruppen-Definitionsprozesses ist.

e.) Regaloptimierungssysteme

Regaloptimierungssysteme sind in vielen Handelsunternehmen im Einsatz, wobei momentan auf dem globalen Softwaremarkt drei große Anbieter mit folgenden Produkten vertreten sind (vgl. *Becker (2000)*):

- Apollo (*Information Res. Inc. (IRI)*),
- InterCept & pro/space (*JDA Intactix International*) und
- Spaceman (*AC Nielsen*).

Wesentlicher Einsatz der Systeme ist die Simulation von (alternativen) Artikelplatzierungen am Bildschirm sowie einer Analyse in Hinblick auf deren Wirtschaftlichkeit. Dabei können die vorhandenen bzw. zu planenden Warenträger im System nachgebildet und angezeigt werden. Stammdaten der Artikel lassen sich über entsprechende Datenbanken einlesen. Die Platzierung eines Artikels auf einen Warenträger erfolgt durch Mausklick, Eingabe des Barcodes oder der Artikelnummer, sowie durch Filterung über Kriterien wie Umsatz oder Preis. Die Darstellung erfolgt graphisch am Bildschirm, wobei eine schematisch oder fotorealistische Ansicht (digitalisierte Produktfotos) gewählt werden kann. Mit dieser Darstellungsform kann verhindert werden, dass wirklichkeitsfremde Planogramme verabschiedet werden und die Mängel erst nach der aufwendigen, physischen Neugestaltung sichtbar werden (vgl. *Dammann-Heublein / Rasche (1989)*, S. 49). Auch dreidimensionale Ansichten werden von einigen Programmen angeboten, so dass auch hintereinander platzierte Artikel dargestellt werden können. Damit sind z. B. Beleuchtungseffekte simulierbar. Schließlich werden eine Reihe von Auswertungs- und Reportingfunktionen geboten (vgl. *Regaloptimierungs-Software*).

Die „Optimierung“ erfolgt auf Basis einer Kennzahl oder einer Mischung aus mehreren Kennzahlen, die durch Angabe einer Reihenfolgebedingung verknüpft werden können.

Sie werden daher als kennzahlenorientierte Verfahren bezeichnet, denn die Kontaktstrecke, Kontaktfläche oder der Regalraum wird proportional zu den realisierten Leistungskennzahlen wie Rohertrag oder DPP verteilt. Bei einer derartigen Aufteilung kommt es zwangsläufig zu Bruchstücken von Verkaufseinheiten in der Lösung, so dass mit Hilfe von Rundungsalgorithmen eine Ganzzahligkeit ermittelt wird (vgl. *Günther / Mattmüller (1993)*, S. 81). Als Restriktionen können Vorgaben von Ober- und Untergrenzen für Facinganzahlen oder Verkaufseinheiten, Vorratsdauer in Tagen und Servicegrad⁵⁴ gemacht werden.

Eine „echte“ Optimierung im Sinne einer erfolgsoptimalen Regalbestückung findet bei den Systemen allerdings nicht statt (ähnlich *Zufryden (1986)*, S. 414, *Corstjens / Doyle (1981)*, S. 824, *Günther / Mattmüller (1993)*, S. 81). Ein heuristisches Vorgehen im Sinne eines gezielten, iterativen Suchens nach dem Optimum ist nur manuell durch Wiederholung der Optimierungsläufe möglich. So wird der Platzierungsvorschlag in der Praxis üblicherweise manuell überarbeitet und an bisher nicht beachtete Kriterien qualitativer oder quantitativer Art (z. B. bei neuen Artikel) angepasst. Aus diesem Grund gehören wiederholte Optimierungsläufe zum üblichen Arbeitsablauf dazu. Neben dem Ausgleich von Tagesvorratsmengen zur Vermeidung von Bestandslücken kommen als Optimierungskriterien vor allem Rohertrag oder DPP in der Praxis zur Anwendung (vgl. *Dammann-Heublein / Rasche (1989)*, S. 49).

Wesentlicher Schwachpunkt der Systeme liegt darin, dass die wechselseitige Abhängigkeit der Leistungskennzahl zur Kontaktstrecke nicht simultan Berücksichtigung findet. So führt eine Vergrößerung der Kontaktstrecke dazu, dass sich z. B. ebenfalls die Direkten Produktkosten (DPK) erhöhen, die Umsätze aber in aller Regel unterdurchschnittlich ansteigen. So kann es sowohl zu einer Erhöhung der DPP kommen, aber auch in einem negativen Wert enden. Diese Veränderung ist im Planogramm allerdings nicht berücksichtigt, so dass die berechnete Aufteilung wiederum als Input für eine weitere Iteration dienen muss, bis schließlich eine stabile Lösung vorhanden ist (vgl. *Dammann-Heublein / Rasche (1989)*, S. 49). Ein besonders großes Defizit für die operative Sortimentsplanung stellt allerdings die Tatsache dar, dass lediglich ein Verteilungsvorschlag gemacht wird, Artikel aber prinzipiell nicht aus dem Sortiment entfernt werden, auch wenn sie mit einer negativen Leistungskennzahl eingehen (vgl. *Günther / Mattmüller*

⁵⁴ Prozentsatz der Deckung der potentiellen Nachfrage (vgl. *Günther / Mattmüller (1993)*, S. 80).

(1993), S. 81). So ist es nicht verwunderlich, dass in der Praxis der Einsatz der Systeme hauptsächlich zur Erstellung von Planogrammen verwendet wird, im wesentlichen, um den Zeitaufwand zur manuellen Erstellung des Regalbildes zu reduzieren (vgl. *Drèze et al. (1994)*, S. 8 f.).

4.3. Zusammenfassung und Beurteilung

Die große Zahl der Ansätze zeigt, dass die Daumenregeln der Praxis wie „Share of Shelf = Share of Market“ oder „Share of Shelf = Share of Sales“ (siehe *Urban T. (1998)*, S. 31) für die Sortimentsplanung nicht ausreichend sind: "Other research has shown that managers tend to be overconfident in some aspects of their decisions making because they underestimate the range of possible outcomes. In other words, some possibilities are not even considered" (*Borin / Farris (1995)*, S. 169). Eine detaillierte Herangehensweise ist für die bestmögliche Erreichung handelspolitischer Ziele vonnöten.

Das Kapitel hat die Diskrepanz der Ansätze aus Theorie und Praxis aufgezeigt. In der Theorie liegt das Hauptaugenmerk in der Bildung einer umfassenden Wirkungsfunktion des Absatzes bzw. der Nachfrage, wodurch hohe Anforderungen an die Ermittlung der Parameter entstehen. In der Praxis hingegen finden eine Reihe praktischer Einflussgrößen in der operativen Planung Beachtung. Das zeigt sich zum Beispiel daran, dass unterschiedliche Artikelarten wie Strategie- oder Mengen-Artikel beim Ansatz von *Coca-Cola Deutschland* definiert werden. Dafür fehlt eine systematische Berücksichtigung von Verbundwirkungen. Die hierzu dargestellten Ansätze haben gezeigt, dass Verbundbeziehungen im Sortiment im wesentlichen auf Basis von Elastizitäten Beachtung finden, obwohl die Verbundforschung bereits andere Ansätze kennt (siehe Kapitel 3.4.3); eine Ausnahme bildet der Ansatz von *Zeisel (1999)*. Die entstehenden Nichtlinearitäten werden zumeist durch vereinfachte Annahmen entschärft, um Lösungen in akzeptabler Zeit erhalten zu können. Zur Anwendung kommen dabei nichtlineare Lösungsverfahren, wobei in der Regel Heuristiken verwendet werden. Die enorme Anzahl der abzuschätzenden Parameter birgt zusätzlich die Gefahr, dass durch Schätzprozeduren Fehler erzeugt werden, die einer Akzeptanz der Verfahren in der Praxis entgegen steht.

Da die Verbundmessung in aller Regel auf Basis des Kaufverbundes stattfindet, bleiben Verbundbeziehungen z. B. des Bedarfs- oder Auswahlverbunds unberücksichtigt. Bei Verwendung des Kreuzelastizitätenkonzeptes wird allerdings die Möglichkeit erschwert, derartige Kenntnisse einfließen zu lassen, da eine Bewertung der Stärke der

Beziehung erfolgen muss. Hier haben Assoziationsregeln klare Vorteile gegenüber Kreuzelastizitäten, da individuell neue Regeln auf einfache Weise gebildet werden können. Im nächsten Kapitel wird ein Ansatz zur operativen Sortimentsoptimierung beschrieben, welcher Verbundbeziehungen auf Basis gefundener Assoziationsregeln berücksichtigt.