

# 1 Einleitung

Die langfristige Existenz eines produzierenden Unternehmens im weltweiten Wettbewerb kann nur gewährleistet werden, wenn das Prinzip des nachhaltigen Gewinnstrebens durch das Erwirtschaften höchstmöglicher Erlöse und Gewinne aus dem Verkauf marktgängiger Produkte realisiert wird. Dies setzt voraus, daß die auf dem Markt angebotenen eigenen Produkte den Bedürfnissen und Anforderungen der Kunden besser entsprechen als vergleichbare Wettbewerbsprodukte. Auf Verdrängungsmärkten sind deshalb *Wettbewerbsvorteile* der eigentliche Kern der Unternehmensleistung, weil alle Anbieter ihren wirtschaftlichen Erfolg mit unterschiedlichsten Strategien und Maßnahmen gegenseitig beeinflussen wollen. Den wettbewerbsgetriebenen Ausleseprozeß überleben nur Unternehmen, die ihr Produkt- und Leistungsangebot durch den Auf- und Ausbau langfristiger Wettbewerbsvorteile laufend konkurrenzfähig halten, d.h. eine positive, wahrnehmbare Abgrenzung gegenüber ihren wichtigsten Wettbewerbern erzielen und schneller auf sich ändernde Erfordernisse des Marktes reagieren. Einen starken Einfluß auf die Wettbewerbsposition und -fähigkeit haben dabei die individuellen Ressourcen und Potentiale der Wettbewerbsunternehmen sowie die Stärken und Schwächen ihrer jeweiligen Produkte.

Die Wettbewerbsvorteile korrelieren mit dem Wert, den die angebotenen Produkte und Zusatzleistungen dem Kunden bieten. Der Wert resultiert aus Kundensicht aus dem Verhältnis des gebotenen Nutzens zu dem entstehenden, in Kosten bewertbaren Aufwand für Erwerb und Gebrauch. Der relative Produktwert und damit die Wettbewerbsfähigkeit wird neben diesen technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften zusätzlich vom Zeitpunkt und dem Ort des entsprechenden Angebots bestimmt. Produktorientierte Wettbewerbsstrategien und Maßnahmen zur Stabilisierung oder Verbesserung der Wettbewerbsposition müssen deshalb auf eine vernetzte Optimierung dieser Bestimmungsfaktoren für Wettbewerbsvorteile ausgerichtet sein.

Bei den Wettbewerbsvorteilen interessiert besonders, wie diese erkannt, realisiert und längerfristig gesichert werden können. Die so definierten Erfüllungsvorteile sind allerdings nur wirksam, wenn sie vom Kunden wahrgenommen und als bedeutungsvoll angesehen werden, also seine Kaufentscheidung zugunsten der eigenen Produkte beeinflussen. Die Kenntnis der Stärken und Schwächen der Wettbewerbsprodukte ist demnach so wichtig wie die Kenntnis der Kundenanforderungen. Besonders bei dynamischen, gesättigten Absatzmärkten mit ausgeprägtem Verdrängungswettbewerb gewinnt deshalb die systematische Wettbewerbsanalyse in Produktplanung und -entwicklung an Bedeutung. Die Analyse und gezielte Umsetzung der Informationen über Wettbewerbsprodukte ist ein wichtiger Schritt, um wettbewerbsfähige Produkte planen und entwickeln zu können oder bestehende Produkte gezielt hinsichtlich ihrer Eigenschaften - wie beispielsweise Funktionsumfänge und Kostenstrukturen - zu verbessern.

Die Kunden profitieren bei vorhandener Nachfragemacht vom resultierenden, stimulierenden Wettbewerb, der im Idealfall zur Entwicklung fortschrittlicherer Produkte mit höherem Wert für den Kunden führt.

## 1.1 Problemstellung

Die Innovationsdynamik des Wettbewerbs nimmt einen immer stärkeren Einfluß auf die Entwicklungsprozesse technischer Produkte. Insbesondere der aus wettbewerblich beschleunigten Produktwechseln resultierende Trend zu verkürzten Produktlebenszyklen<sup>2</sup> auf Käufermärkten erfordert eine intensivere, kontinuierliche Beobachtung der Wettbewerber und ihrer produktbezogenen Aktivitäten. Die erhobenen Informationen führen eine gezielte, verzögerungsfreie Entwicklung erfolgsrelevanter Merkmale in entsprechend angepaßte eigene Produkte. Damit kann eine rechtzeitige Marktverfügbarkeit wettbewerbsfähiger, vom Markt technisch und preislich akzeptierter Produkte unterstützt werden. Je schneller dies geschieht, um so größer ist der potentiell erzielbare Verkaufserfolg, weil das sich für ein Produkt bietende zeitliche Marktfenster länger genutzt werden kann. Ein verzögerter Markteintritt in Verbindung mit einem nicht marktgerechten Produkt würde die verfügbare Zeit zur Erwirtschaftung der Entwicklungskosten reduzieren, die absetzbaren Stückzahlen und die damit verbundene Kostendegression verringern und bei nicht kostendeckenden Marktpreisen zu unzureichenden Deckungsbeiträgen führen. Eine typische Ursache für Probleme bei der Markteinführung neuer oder veränderter Produkte ist die Fehleinschätzung der eigenen Wettbewerbsposition, die auf veränderte Marktanforderungen und Maßnahmen der Wettbewerber zurückzuführen ist. Innerhalb kürzester Zeit können Unternehmen mit ähnlichen Grundvoraussetzungen durch nicht erkannte oder ignorierte Wettbewerbsaspekte in ungünstigere Wettbewerbspositionen gegenüber den Mitbewerbern zurückfallen.

Die konsequente Verbesserung der eigenen Wettbewerbsposition durch den Aufbau von Wettbewerbsvorteilen erfordert eine detaillierte Analyse der existenten relevanten und potentiellen Wettbewerbsprodukte [Dreg92, Dill92], den Vergleich mit eigenen Produkten und die gezielte Maßnahmenableitung bei der Weiterentwicklung hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Produktmerkmale. Ziel ist es, die produktrelevanten Aktivitäten des Wettbewerbs rechtzeitig und umfassend zu erkennen, um geeignete Maßnahmen zielgerichtet durchführen zu können, um dissipative Aufwendungen zu vermeiden und eigene Kapazitäten besser auszunutzen. Die Wettbewerbsbetrachtung dient dabei sowohl zur Definition von Produktzielen als auch zur zielführenden Maßnahmensuche und -generierung anzupassender Produkte.

Der Produktplanung und -entwicklung kommt daher bezüglich der Festlegung wettbewerbsrelevanter Eigenschaften<sup>3</sup> und Maßnahmen eine Schlüsselstellung zu.

Der bisherige Wettbewerbsfokus liegt jedoch überwiegend im Marketing.

---

<sup>2</sup> Die Zyklen haben sich in den letzten 10 Jahren im Fahrzeugbau um 12,5% und in der Kfz-Zulieferindustrie um 27,6% reduziert, gleichzeitig sind die F&E-Aufwendungen signifikant gestiegen [Spec96]. In [Fisc97] werden für Kfz-Zulieferer durchschnittliche Produktlebenszeiten von 6,5 Jahren und Entwicklungszeiten von 2,0 Jahren - mit weiterem Abwärtstrend - angegeben.

<sup>3</sup> Sie verantwortet 90-100% der funktionalen Produkteigenschaften, 70-80% der Produktqualität, 60-70% der Herstellkosten, 60-80% der verwendeten Werkstoffe und Teile und beeinflusst Verfahren, Abläufe und erforderliche Fertigungsinvestitionen sowie den realisierbaren Markteintrittstermin des zu entwickelnden Produktes [Pla96] (siehe auch [Ehrl95, Pfei96, Schm80, VDI2234, VDI2247]).

Durch eine verstärkte Wettbewerbsorientierung in der Produktentwicklung lassen sich Entwicklungsrisiken reduzieren und nicht marktgängige Produkte vermeiden. Die Entwicklung wettbewerbsfähiger Produkte ist jedoch mit zahlreichen Unsicherheiten und Risiken verbunden. Dies verlangt ein systematisches Vorgehen bei der Analyse und Bewertung der Ist-Situation, der Ableitung konstruktiver Maßnahmen sowie ihrer Bewertung hinsichtlich des voraussichtlichen Zielerreichungsbeitrages und des Grades der Beeinflussung der Maßnahmen untereinander.

Folgende Aspekte und Probleme bestimmen die Wettbewerbsanalyse und die Umsetzung konstruktiver Maßnahmen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit: Die systematisch und regelmäßig durchgeführte Wettbewerbsanalyse dient zum Feststellen der Strategien, Maßnahmen und resultierenden Eigenschaften, die von den Wettbewerbern primär über ihre Produkte gegenwärtig realisiert oder zukünftig angestrebt werden. Diese Tätigkeit ermöglicht das frühzeitige Erkennen von Änderungen auslösenden Wettbewerbseigenschaften (Erkennen wettbewerbsinduzierten Handlungsbedarfs) und damit eine Risikoverringerung bzw. Vermeidung von Produktfehlschlägen [Dreg92, Illi80]. Ziel des Wettbewerbsvergleichs ist - aufbauend auf einer Bewertung der Stärken und Schwächen bestehender Produkte - die Herleitung von Strategien und konstruktiven Maßnahmen, um die wettbewerbsrelevanten wirtschaftlichen und technischen Eigenschaften zukünftiger eigener Produkte zu verbessern. Zu diesem Zweck ist zunächst eine vergleichende, strukturierte Analyse relevanter Eigenschaften von Wettbewerbsprodukten mit eigenen Produkten durchzuführen. Ein Kernproblem stellt dabei die Beschaffung wettbewerbsrelevanter Informationen dar, die durch eine Vielzahl prinzipiell verfügbarer Informationsquellen und -träger abgebildet werden. Die Informationen über wettbewerberseitige Produkteigenschaften sind aber im Regelfall bruchstückhaft, geheim oder schwer zugänglich, nur sporadisch erhältlich, unterschiedlich repräsentativ, bilden Eigenschaften auf unterschiedlichsten Skalen ab und erfordern spezifische Erhebungstechniken mit teilweise erheblichem Aufwand.

Zur Bewertung der derzeitigen und Zielsetzung der zukünftig erstrebenswerten Wettbewerbsposition sind geeignete Kriterien zu identifizieren, zu gewichten und die entsprechenden Eigenschaftsausprägungen der eigenen und wettbewerberseitigen Produkte unter Beachtung der vorgenannten Informationscharakteristika zu ermitteln.

Beispiele für relevante Eigenschaften sind der Produktaufbau, realisierte Funktionen, verwendete Werkstoffe, Fertigungsverfahren, Verbindungstechniken, Ausstattungsvarianten und Herstellkosten. Hierbei besteht das Problem, aus der Vielzahl der produktfestlegenden Eigenschaften in Abhängigkeit der jeweils aufgezeigten Erfüllungslücken diejenigen als wesentlich zu erkennen und auszuwählen, deren Verbesserung signifikant zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen würde.

Bedingt durch die erforderliche Entwicklungszeit und die Länge des Produktlebenszyklus sind die zukünftigen Ausprägungsniveaus der wettbewerbsrelevanten Eigenschaften zu prognostizieren.

Ein weiteres Problem stellt die konkrete Festlegung der jeweiligen Zielausprägungen dar, die durch externe Erfordernisse und interne Möglichkeiten beeinflusst wird.

Darauf aufbauend müssen geeignete, kurz- oder langfristig realisierbare, zielführende konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit abgeleitet und priorisiert werden. Die Zuordnung und quantitative Bewertung des Zielerreichungsbeitrages der jeweiligen Maßnahmen ist anhand vorzugebender Kriterien zu unterstützen. Die Einzelmaßnahmen und -ziele beeinflussen sich dabei gegenseitig. Die Zielerreichbarkeit hängt dabei von wirkenden Randbedingungen und den zur Verfügung stehenden Strategien und Maßnahmen ab. Diese beziehen sich entsprechend der typischen Tätigkeiten in der Entwicklungsphase schwerpunktmäßig auf den Produktnutzen und die Herstellkostenstrukturen, die über den Markterfolg hinsichtlich Umsatz und Rendite entscheiden. Über eine Verbesserung der Effizienz und der Effektivität des wettbewerbsorientierten Entwicklungsprozesses ist neben diesen primären Kriterien auch eine Einflußnahme auf den frühestmöglichen Markteintrittstermin möglich. Zur Unterstützung der Produktplanung und -entwicklung stehen dabei unterschiedliche Wettbewerbsstrategien und teilweise redundante Methoden aus verschiedenen Fachgebieten mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung und Konkretisierung zur Verfügung, die systematisch erfaßt und hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit überprüft und bei Bedarf durch zusätzliche, konsistente Methoden und Hilfsmittel ergänzt werden müssen.

## 1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

Ausgehend von der beschriebenen Problemsituation ist die generelle Zielsetzung dieser Arbeit die Unterstützung des wettbewerbsorientierten Vorgehens in der Produktplanung und -entwicklung maschinenbaulicher Produkte. Um Fehlentwicklungen frühzeitig erkennen und vermeiden zu können, muß der Entwicklungsaufwand zielgerichtet und aufwandsarm auf eine Gesamtlösung konzentriert werden, die im Wettbewerb erfolgreich bestehen kann.

Zur zielgerichteten Entwicklung eines wettbewerbsfähigen Produktes ist eine methodische Vorgehensweise herzuleiten. Diese ist durch die durchgängige Verwendung geeigneter Methoden und Werkzeuge sowie der jeweils als Eingangsgrößen benötigten wettbewerbsrelevanten Informationen in den einzelnen Phasen des Produktentstehungsprozesses gekennzeichnet. Die die Wettbewerbsfähigkeit maßgeblich beeinflussenden Produkteigenschaften und ihre derzeitigen Erfüllungslücken müssen identifiziert und bewertet, anzustrebende Zielwerte festgelegt und priorisiert werden. Aus der Abweichungsanalyse und Zielsetzung sind entsprechende konstruktive Maßnahmen zur Gestaltung wettbewerbsfähiger Produkte abzuleiten und hinsichtlich ihres Zielführungsbeitrages zu bewerten.

Die Teilziele der Arbeit lassen sich thematisch in vier Punkte gliedern:

- Unterstützung des Entwicklers bei der wettbewerbsorientierten Produktentwicklung durch den systematischen Zugriff und die aufeinander abgestimmte Nutzung *geeigneter zielführender Tätigkeiten, Hilfsmittel und Methoden*, die in einen durchgängigen Ablaufplan integriert werden.
- Unterstützung der systematischen Beschaffung und des kontextgeführten Zugriffs auf *wettbewerbsbezogene Informationsträger und -quellen* zur Eigenschaftsanalyse

von Produkten und zur Bereitstellung als Eingangsinformationen für relevante Methoden mit Hilfe eines strukturierenden Konstruktionskataloges.

- Unterstützung der vergleichenden *Analyse von Wettbewerbsprodukten* und ihren jeweiligen Ausprägungen, der Bewertung der aktuellen Wettbewerbsfähigkeit anhand der Erfüllungsgradabweichungen geeigneter Meßkriterien sowie der wettbewerbsgetriebenen Zieldefinition für zu priorisierende Eigenschaften.
- Unterstützung der Zielführung: *Herleitung konstruktiver Verbesserungsmaßnahmen aus dem Wettbewerbsumfeld* und Bewertung der Maßnahmen. Durch das zielgerichtete Imitieren, Variieren oder Differenzieren von technischen Produkteigenschaften und das wertanalytische Optimieren von wirtschaftlichen Eigenschaften sollen wettbewerbsfähigere Produkte gestaltet werden.

Die Arbeit läßt sich mittels der beiden vorgenannten, sich überschneidenden Phasen *Wettbewerbsanalyse* und *Maßnahmensynthese* gliedern. Ferner sind zwei Bewertungsstufen erforderlich: Die Bewertung des Ist-Zustandes der Wettbewerbsfähigkeit auf Eigenschaftsebene und die Bewertung von Verbesserungsmaßnahmen hinsichtlich ihres Zielerfüllungsbeitrages. Basis für beide Bewertungen ist die Sammlung relevanter, weitgehend voneinander unabhängiger Kriterien und - besonders auf der ersten Stufe - die Ermittlung der jeweils real vorliegenden Ausprägungen.

Dieses Vorgehen kann als *Wettbewerbscontrolling* aufgefaßt werden. Es soll über ein - auf auszuwählende Wettbewerbsinformationen gestütztes - Ablaufmodell mit den Tätigkeiten *Auswahl der Kontrollgrößen*, *Abweichungsanalyse* und *Zielsetzung* sowie *Gegensteuerung durch konstruktive Maßnahmen* (Abweichungsursachen, Ermittlung der Einflußbereiche, Bewertung) und gegebenenfalls *Überwachung* eine Verbesserung der Wettbewerbsposition herbeiführen.

Zwei weitere Schwerpunkte werden durch die Charakterisierung der Potentiale nutzbarer Methoden und Hilfsmittel einerseits und die Darstellung wettbewerbsbezogener Informationen andererseits gebildet. Weil der Einsatz mehrerer Methoden und Informationsträger wahrscheinlich ist, ist eine aufeinander aufbauende Anwendung zur Vermeidung redundanter Tätigkeiten zu gewährleisten.

Die Vorgehensweise wird nachfolgend anhand der Kapitel dieser Arbeit vorgestellt:

In Kapitel 2 werden zunächst die Motive und Zusammenhänge der Wettbewerbsorientierung im Rahmen qualitätsgerechter Produktentstehungsprozesse dargestellt. Hierbei muß zur Präzisierung auf verschiedenartig verwendete Begriffe eingegangen werden.

Kapitel 3 beschreibt den Stand der Forschung der in Produktplanung und -entwicklung bereits verfügbaren, unterschiedlichen Methoden, Hilfsmittel und Tätigkeiten mit signifikantem Wettbewerbsbezug. Der Ansatz dieser Arbeit ist es, zunächst die bereits aus strategischer Planung und konstruktionsmethodischem Vorgehen bekannten Wettbewerbsstrategien und Methoden hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zu analysieren und gegebenenfalls zu modifizieren. Ist dies unmöglich, werden für ausgewählte Bereiche neue Methoden oder Hilfsmittel hergeleitet und mit den bekannten Methoden in den wettbewerbsorientierten Entwicklungsprozeß eingebunden.