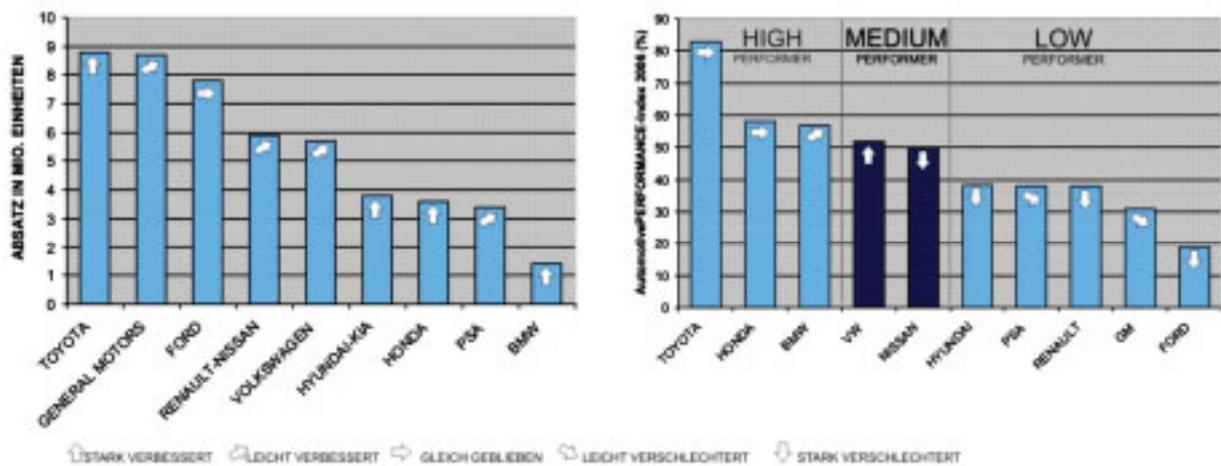


Unternehmen neben dem Absatz auch in der Rentabilität teilweise überholt haben, bedingen einen harten Wettbewerb (siehe Abbildung 1-1) [DUD-07, EBE-03, RAD-04, VDA-07].



**Abbildung 1-1: Absatz der Automobilmarken weltweit im Jahr 2006 [ATK-07] und deren Profitabilität auf Basis des API-Index<sup>1</sup> [FHD-07]**

Zudem wird die Automobilindustrie in den nächsten Monaten beziehungsweise Jahren verstärkt von der Finanzkrise erfasst werden. Im Jahr 2008 brachen - ausgelöst durch das Platzen der Immobilienblase in den Vereinigten Staaten und die dadurch ausgelösten Zahlungsschwierigkeiten der Banken – die Leitindexe weltweit ein. Der deutsche Aktienindex verlor im Laufe des Jahres 2008 40 % und liegt damit im internationalen Trend [JAC-09]. Aufgrund dieser globalen Entwicklung wird von den führenden Marktforschungsinstituten 2009 ein weltweiter Abschwung prognostiziert, wodurch der Verdrängungswettbewerb in der Branche sowie der Kampf um den Kunden weiter verstärkt wird. Unter diesen Randbedingungen korrigieren derzeit sämtliche Automobilhersteller ihre Absatzerwartungen nach unten. Beispielsweise erwartet der aktuelle Weltmarktführer Toyota 2009 einen Einbruch der Verkaufszahlen auf 8,2 Millionen Einheiten. Im August 2008 ging das Unternehmen noch von einem Absatzprognose von 9,7 Millionen Fahrzeugen im Jahr 2009 aus [TAG-08].

<sup>1</sup> Der Automotive Performance Index (API) des Center of Automotive Research bewertet die Felder Finanz- (70 %), Markt- (20 %) und Innovationsperformance (10 %) der 17 größten Automobilhersteller.

Vor diesem Hintergrund gilt es für die nationalen Hersteller mehr denn je durch individuell auf die Kundenwünsche abgestimmte Produkte, den Wettlauf um die Käufer zur Sicherung des eigenen Unternehmenserfolges zu gewinnen.

Gleichzeitig zur Verschiebung der globalen Randbedingungen hat sich auch die Sicht der Kunden auf das Automobil gewandelt. Das Fahrzeug wird nicht mehr nur als reines Fortbewegungsmittel gesehen, sondern ist Ausdruck des individuellen Lebensstils und wird zunehmend als Prestigeobjekt wahrgenommen [EBE-03, MAT-03]. Dies zeigt sich neben der Forderung nach individuellen Ausstattungsmerkmalen auch in einer nachlassenden Bindung der Kunden an eine bestimmte Marke [INO-07, RIN-07].

Die kunden- und marktbedingte Herausforderung zur Differenzierung hat in der Konsequenz bei den deutschen OEMs<sup>2</sup> zu einer starken Derivatisierung der Segmente hin von Massen- zu Nischenprodukten geführt. Im Vergleich zu Zeiten, in denen sich der Kunde lediglich zwischen den klassischen Segmenten Limousine und Kombi entscheiden konnte, sind in jüngster Vergangenheit zahlreiche Lifestyle-Derivate wie das Sport-Utility-Vehicle (SUV) entstanden.

Dies spiegelt sich auch in der Anzahl der erteilten Typpergenehmigungen beim Kraftfahrtbundesamt wider, die sich in den letzten 10 Jahren von 10.000 auf knapp 17.000 nahezu verdoppelt hat, mit steigender Tendenz (siehe Abbildung 1-2).

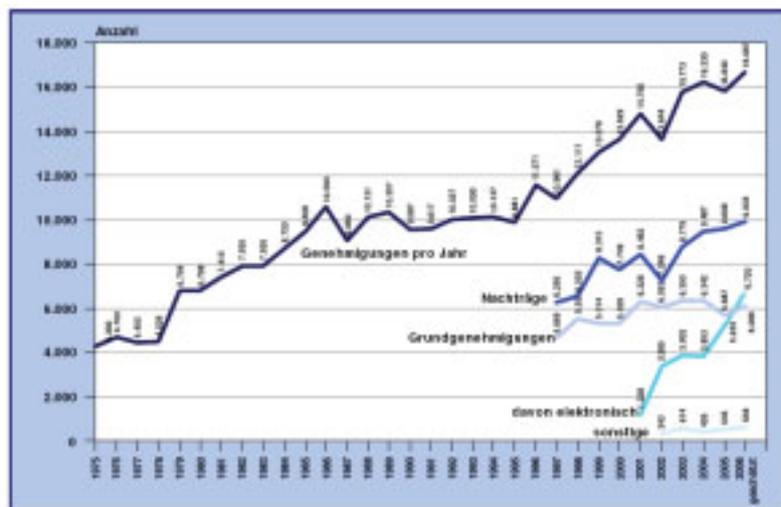
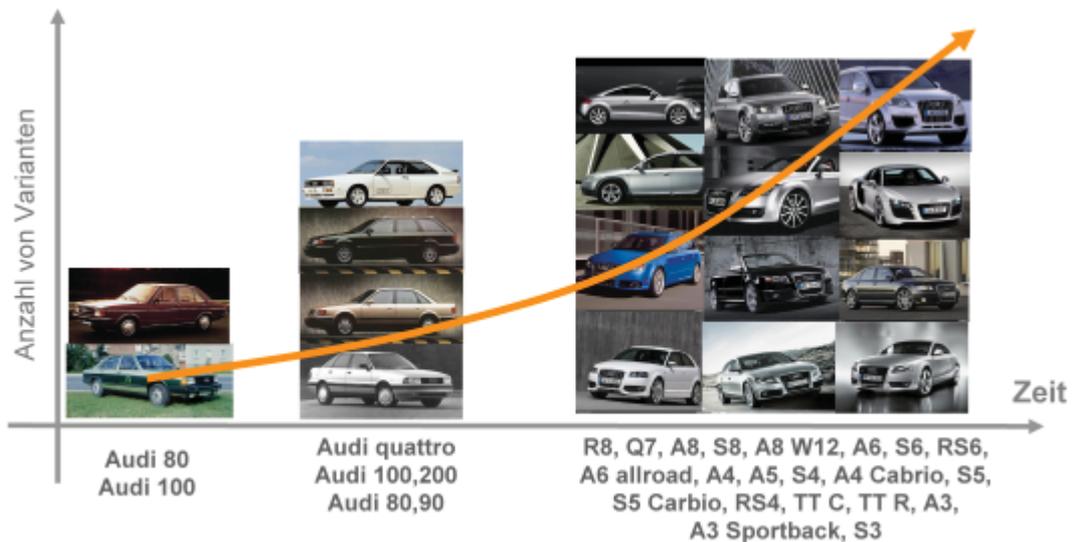


Abbildung 1-2: Erteilte Typpergenehmigungen des Kraftfahrtbundesamtes einschließlich der Nachträge [KBA-06]

<sup>2</sup> OEM = Original Equipment Manufacturer

Die AUDI AG beispielsweise bietet dem Kunden derzeit 24 verschiedene Modellvarianten mit teilweise über 500 Sonderausstattungen an. Statistisch ist somit jedes Fahrzeug, das vom Band läuft, ein Unikat (siehe Abbildung 1-3).



**Abbildung 1-3: Steigende Derivatisierung am Beispiel der AUDI AG (in Anlehnung an [DIC-07])**

Zur langfristigen Befriedigung der Kundenwünsche und zur Erzeugung eines nachhaltigen positiven Markenimages ist neben der Produktdifferenzierung die Innovationsfähigkeit der Hersteller von besonderer Bedeutung [MOE-07]. Nur wer die Kundentrends kurzfristig in Innovation umsetzen kann, wird auf dem Markt erfolgreich bleiben. Unterstützt durch den technologischen Fortschritt sind insbesondere in den letzten Jahren zahlreiche neue Innovationen in den Bereichen Fahrzeugsicherheit, Komfort, Umwelttechnologien und Infotainment in das Automobil integriert worden (vgl. Abbildung 1-4).

Allerdings verhelfen Innovationen nur kurz zu einem Wettbewerbsvorsprung, da sie zeitlich versetzt von weiteren Herstellern in das Programm aufgenommen werden, und dadurch schnell ihre Exklusivität verlieren. Begeisterungsfaktoren werden demzufolge aus Sicht des Kunden schnell zu allgemein geforderten und gewünschten Leistungsangeboten [MOE-07].

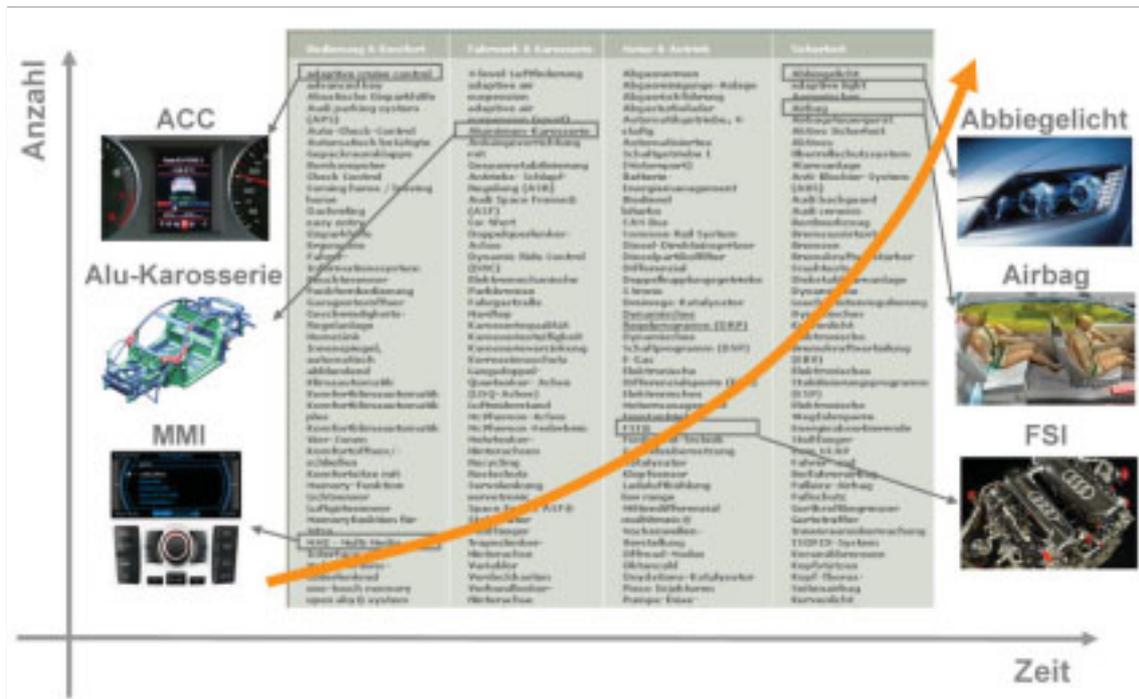


Abbildung 1-4: Steigende Anzahl der Produktinnovationen am Beispiel der AUDI AG [DIC-07]

Aus diesem Grund besteht parallel zur Derivatisierung die Notwendigkeit, die Lebenszyklen signifikant zu verkürzen, um zum einen entwickelte Innovationen rechtzeitig in den Markt zu bringen und zum anderen die vom Kunden geforderte stetige Weiterentwicklung des Designs zu gewährleisten. Waren in den 70er Jahren noch Produktlebenszyklen von bis zu 12 Jahren die Regel, hat inzwischen eine Halbierung stattgefunden [RIN-07]. Zukünftig wird von Experten in der Automobilindustrie ein Produktlebenszyklus von 4-6 Jahren erwartet [HAW-03, IHM-06].

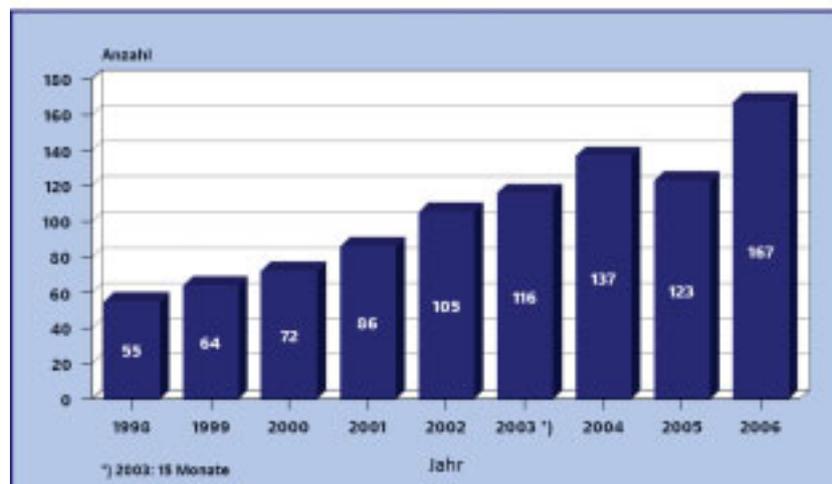
Die Automobilindustrie steht dadurch im direkten Spannungsfeld des magischen Dreiecks, neue innovative Produkte mit steigender Variantenzahl in immer kürzerer Zeit bei höchster Qualität zu möglichst niedrigen Kosten auf den Markt zu bringen.

Um diese Herausforderung zu bewältigen, sind die Hersteller gezwungen, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren und große Teile der Entwicklung und der Wertschöpfung an externe Zulieferer auszulagern. Besaß die Ford AG in den 30er Jahren noch eigene Erz- und Kohleminen, um mit eigenen Hochöfen ihren Bedarf an Metall zu decken [LAN-07], so werden heutzutage auch wettbewerbsdifferenzierende Merkmale, wie Airbag- oder Fahrwerkselemente von Systemlieferanten entwickelt und produziert. Der Anteil an der Gesamtwertschöpfung, die der

Fahrzeughersteller erbringt, wird Prognosen zu Folge bis zum Jahr 2010 auf weit unter 25 % sinken [STO-03, VDA-06].

Als Konsequenz ist die Komplexität im gesamten Entwicklungs-, wie auch im Herstellungs- und Logistikprozess stark gestiegen. Speziell die Beherrschung der Wertschöpfungskette bei gleichzeitig steigender Teile- und Variantenvielfalt hat die Hersteller verstärkt durch den hohen Kosten- und Renditedruck vor zahlreiche Qualitätsprobleme gestellt. Auslöser ist häufig eine mangelnde Transparenz in der Wertschöpfungskette.

Dies hat sich vor allem in jüngster Vergangenheit durch die stark ansteigende Zahl von Fahrzeugrückrufen bemerkbar gemacht. Laut Kraftfahrzeugbundesamt verdreifachte sich die Anzahl der Rückrufaktionen von 55 im Jahr 1998 auf 167 im Jahr 2006 (Siehe Abbildung 1-5).



**Abbildung 1-5: Anzahl der Rückrufaktionen von 1998 bis 2006 [KBA-06]**

Betroffen waren hauptsächlich Bauteile im Motor und an der Bremsanlage, die in den letzten Jahren durch neue Verfahren zur Verbrauchsreduzierung und die Entwicklung von Sicherheitsfunktionen im Innovationsfokus standen (siehe Abbildung 1-6). 60 % der zurückgerufenen Fahrzeuge sind dabei jünger als 3 Jahre [KBA-06].

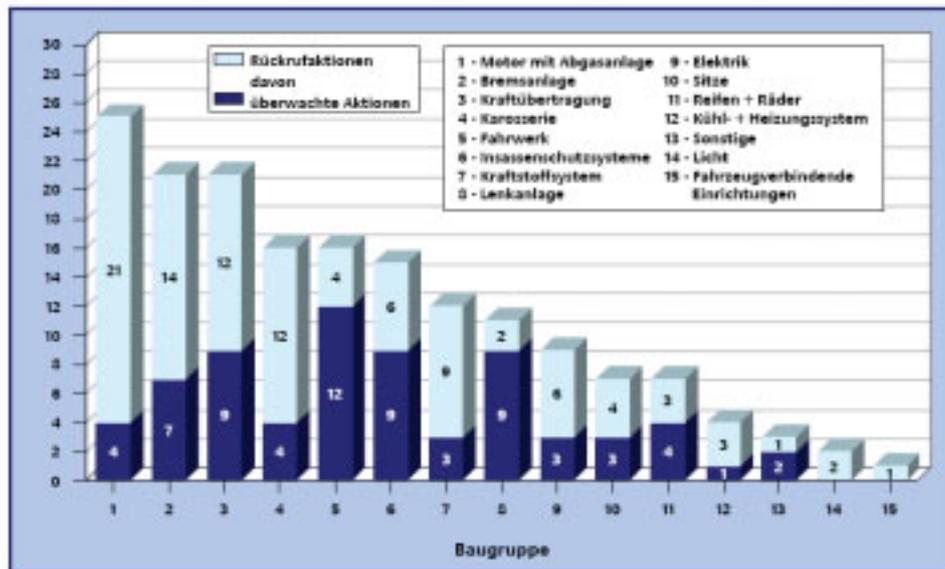


Abbildung 1-6: Baugruppenbezogene Verteilung der Rückrufaktionen [KBA-06]

Neben den finanziellen Einbußen bringt insbesondere der Imageverlust von Rückrufaktionen für die Hersteller verheerende Auswirkung mit sich, da die Markenbindung maßgeblich durch die Kundenzufriedenheit beeinflusst wird [HAR-03]. Qualitätsdefizite am gekauften Fahrzeug werden zu 90 % vom Kunden mit Abwanderung bestraft [SCH-07], und 20 % der potenziellen Kunden gaben in einer Umfrage der Nürnberger Marktforschung "PULS" an „wahrscheinlich“ durch Rückrufaktionen vom Kauf ihrer bevorzugten Automarke Abstand zu nehmen [SPI-06]. Nach der größten Rückrufaktion der Konzerngeschichte im Frühjahr 2005, als der damalige Daimler-Chrysler Konzern 1,3 Millionen Fahrzeuge aufgrund von Qualitätsmängeln im Bremssystem in die Werkstätten beorderte, brach der Absatz bei der E-Klasse von 261.900 auf 211.000 Einheiten im Folgejahr ein [FAZ-05].

Um die Auswirkungen einer Rückrufaktion so gering wie möglich zu halten, ist die Identifikation der problembezogenen Charge und die Zuordnung zu den Fahrzeugen von elementarer Bedeutung.

## 1.2 Problemstellung der Arbeit

Zur Beherrschung der Produktionskette und Gewährleistung der Produktqualität ist neben der offenen und integrierten Zusammenarbeit im Wertschöpfungsnetzwerk ein durchgängiges Qualitätsmanagement entscheidend. Wesentliches Element ist hierbei die durchgängige Verfolgung und Dokumentation der Fahrzeugeinzelteile im Entwicklungs- wie auch im Produktionsprozess sowie im After-Sales-Bereich. Ohne