Jenseits des geraden Wegs
Über den Sinn nicht-linearer Treiberanalysen

Susanne Schröder, Matthias Tien
Ipsos GmbH

erschienen in:

Jenseits des geraden Wegs
Über den Sinn nicht-linearer Treiberanalysen

Susanne Schröder, Matthias Tien

1. Einleitung

Angesichts begrenzter Ressourcen und der Notwendigkeit, die vorhandenen Ressourcen optimal einzusetzen, stehen Manager überall auf der Welt in allen Branchen vor vergleichbaren Aufgaben:

- Was sind die wirklichen Differenzierungsmerkmale gegenüber der Konkurrenz?
- Wo muss ich maximale Leistung erzielen, möglichst sogar eine Übererfüllung der Verbrauchererwartungen, weil die Konsumenten das mit Loyalität honorieren (das „Customer-Delight-Prinzip"?
- Wo kann ich Investitionen zurücknehmen, ohne ein nennenswertes Abwanderungsrisiko einzugehen?
- Was muss ich als Eintrittkosten aufbringen, damit eine grundsätzliche Akzeptanz gewährleistet ist?

Diese Aufgaben sind im Markenmanagement mit der Stärkung der Markenpositionierung, im Innovationsmanagement mit dem Launch oder Relaunch eines Produkts, im Kunden- und im Stakeholder-Management mit der zielgerichteten Verbesserung des Serviceangebots vergleichbar oder auch im Reputationsmanagement mit der Überzeugung der meinungsbildenden Öffentlichkeit von der Gesundheit des Unternehmens.

Das Finden und Bestimmen von Treibern, die die Akzeptanz steigern und das Risiko der Abwanderung minimieren, ist damit zu einer fast täglichen Aufgabe des Managements und zu einer Kernanforderung an marketingorientierte Forschung und Beratung geworden.

Anders als bei einer klassischen Stärken-Schwächen-Analyse sind bei der Treiberanalyse Antworten auf folgende Fragen zu finden: Welchen Spielraum habe ich in beiden Richtun-

gen der Unter- und Übererfüllung von Produkt- oder Servicemerkmalen? Ab welchem Leistungsniveau kippt die Akzeptanz, wenn ein Minimum nicht mehr gewährleistet ist oder wahrgenommen wird? Wann ist „die Decke“ erreicht (Ceiling-Effekt), über die hinaus kein Zugewinn mehr zu erzielen ist? In diesem Fall würde sich eine Übererfüllung nicht lohnen, weil sie nicht mit größerer Loyalität oder Präferenz einhergehen würde.

Bei allen Produktmerkmalen, Serviceausprägungen oder Imagekomponenten gibt es diese Ober- und Untergrenzen, die den Gestaltungsspielraum der Profitmaximierung bilden.

Ein Beispiel aus dem Bereich der pflegenden Kosmetik: Für eine Handcreme sind Produktmerkmale wie „macht die Haut sanft und geschmeidig“ oder „zieht schnell ein“ generische Eigenschaften, die erfüllt sein müssen, damit eine Grundakzeptanz gegeben ist. Eine deutliche Leistungssteigerung würde sich nicht rechnen. Dennoch sollte die Leistung nicht unter ein bestimmtes Niveau sinken.

Anders ist das bei Eigenschaften wie „verjüngt die Haut“ oder „gibt der Haut Feuchtigkeit zurück“ – eine Marke, die dieses Versprechen einlöst und sogar übererfüllt, hat eine gute Chance, eine deutliche Präferenzsteigerung zu erreichen. Das Merkmal „hat einen angenehmen Duft“ wiederum hat wenig Elastizität nach oben (bessere Performance führt nicht zu mehr Akzeptanz), jedoch ein nennenswertes Risiko, wenn die Duftkomponente zurückgenommen wird.

Zum besseren Verständnis der Funktion von Treibern ist es wichtig, die vier grundlegenden Zusammenhänge zu kennen, die zwischen der Ausprägung von Produkt- oder Servicemerkmalen und der Produkt- und Serviceakzeptanz bestehen:

- **Asymmetrischer Effekt:** Der Einfluss, den die Verbesserung eines Merkmals um einen Prozentpunkt auf die Verbesserung der Akzeptanz hat, und der Einfluss, den die Verschlechterung eines Merkmals um einen Prozentpunkt auf die Ablehnung hat, ist häufig nicht derselbe. Das heißt, der Vorteil, der mit einer Verbesserung einhergeht, ist gegenüber dem Nachteil, der mit einer Verschlechterung einhergeht, nicht gleich zu gewichten.
- **Monotonie-Effekt:** Die Verbesserung eines Merkmals sollte nicht zu einer Verschlechterung der Akzeptanz führen. Die Verschlechterung eines Merkmals sollte nicht zu einer Verbesserung der Akzeptanz führen. Das heißt, mehr Leistung sollte sich durch ein positiveres Feedback auszahlen.
- **Bodensatz-Effekt:** Für jedes Merkmal gibt es einen Bodensatz-Effekt, der bedeutet, dass jenseits dieses Bereichs ein Zurückfahren der Leistung kaum einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz hat.
- **Obergrenzen-Effekt:** Für jedes Merkmal gibt es eine Obergrenze. Das heißt, dass eine Steigerung der Leistung kaum einen weiteren positiven Einfluss auf die Akzeptanz hat.

Aus der Kenntnis dieser grundlegenden Zusammenhänge wird deutlich, warum eine klassische Stärken-Schwächen-Analyse zum Bestimmen von Treibern nicht ausreicht. Bei attestierten Schwächen stellt sich die Frage: Um wie viel muss ich besser werden, wie hoch ist das Risiko, wenn ich die Schwächen zum Beispiel aus Kostengründen in Kauf nehme?

Und in ähnlicher Weise stellt sich bei attestierten Stärken die Frage: Ab wann ist die Dekke erreicht? Kann ich sogar noch optimieren? Lohnt sich die Investition und wenn ja, in welchem Ausmaß?

Und was ist mit dem Mittelfeld, bei dem es darum geht, genau das zu bieten, was der Verbraucher gewissermaßen generisch erwartet? Eine Übererfüllung würde sich nicht wirklich rechnen, eine graduelle Untererfüllung bedeutet aber kein wirkliches Risiko. Abspecken ohne Reue kann entscheidend zum Unternehmenserfolg beitragen.

Ein Treiber zeigt nur sehr selten systematische Elastizitäten nach oben und unten. Deshalb ist es umso wichtiger zu erkennen, wo Aussichten auf Gewinne bei Verbesserungen bestehen und wo die Gefahr von Verlusten bei Verschlechterungen droht. Das gilt gleichermaßen für das Markenversprechen, das Serviceangebot und die Produktentwicklung.

2. Die gängigen Treiberanalysen

Die Analyse von Treibern für Kaufbereitschaft kann über eine Vielzahl von Ansätzen erfolgen. In der Regel werden die Bewertungen von Service- oder Produktmerkmalen skaliert abgefragt. Der Differenzierungsgrad der Skalen ist sehr unterschiedlich. Der Einfachheit halber beziehen wir uns, sofern nicht abweichend vermerkt, auf ein Beispiel, bei dem eine 5er-Skala verwendet wurde (Bewertung von Produkteigenschaften mit 1 = schlecht und 5 = ausgezeichnet).

Die Güte der Ergebnisse und zum Teil auch die Anwendbarkeit der Verfahren hängen wesentlich vom Skalenniveau ab. Bei den meisten Erhebungen von Kundenzufriedenheit, in Konzept- und Produkttests werden Skalen mit fünf bis zehn Abstufungen verwendet, selten mehr oder weniger. Bei sehr umfangreichen Projekten kommen eventuell auch bipolare Skalen zum Einsatz (trifft zu/trifft nicht zu). Hier lassen sich Korrelations- und Regressionsanalysen nicht mehr sinnvoll einsetzen.

Treiberanalysen

Treiberanalysen stammen ursprünglich aus dem Finanz- und Portfoliomanagement. Wer wissen will, wie sich eine Währung kurzfristig entwickelt, stützt sich auf die Treiberanalyse. Täglich werden Wirtschaftsdaten veröffentlicht, die einen Einfluss auf die Devisenmärkte haben können: Inflationsraten, Wirtschaftswachstumszahlen, Leistungsbilanzen, Börsenkurse, Rohstoffpreise usw.

Im Rahmen einer Treiberanalyse versucht man, diejenigen Faktoren zu finden, die den stärksten kurzfristigen Einfluss auf die Wechselkurse ausüben. Da dies nicht immer dieselben Daten sind, besteht die Kunst darin, frühzeitig die marktbestimmenden Faktoren auszumachen.

Heute sind Treiberanalysen im strategischen Unternehmensmanagement und im Controlling weit verbreitet. Ergebniskennzahlen ohne Werttreiber vermitteln nicht, wie diese Ergebnisse erreicht werden können. Man erhält keine frühe Rückmeldung über die erfolgreiche Umsetzung einer Strategie. Umgekehrt ermöglichen Werttreiber ohne Ergebniskennzahlen zwar die Erreichung kurzfristiger Verbesserungen für die Geschäftseinheit, lassen aber nicht erkennen, ob diese Verbesserungen auch zu einem größeren Geschäftsvolumen sowie zu einer erhöhten Finanzleistung geführt haben. Erst das Zusammenwirken von Werttreibern und Erfolgsfaktoren wirkt als Wertschöpfungspotenzial.

Das Ziel der Werttreiberanalyse besteht darin, aus interner Sicht die wertsteigernden Aktivitäten der Wertschöpfungsprozesse herauszufiltern, die zugleich aus externer Sicht einen wesentlichen Beitrag zu den Erfolgsfaktoren für das Unternehmen am Markt leisten.

(1) *Inhaltsbezogene Ursachen-Wirkungs-Beziehungen:* Dieses Prinzip entspricht direkt dem Ursachen-Wirkungs-Schema der Balanced Scorecard. Zunächst sollen unabhängig von konkreten Wertschöpfungsprozessen des Unternehmens die Zusammenhänge zwischen verursachenden Maßnahmen und darauf bezogenen Aktivitäten einerseits und hieraus resultierenden Ergebnissen andererseits herausgestellt werden. Das Hauptproblem liegt in der Erkennung stringenter Ursachen-Wirkungs-Beziehungen.

(2) *Prozessbezogene Werttreiberidentifikation:* Sie setzt unmittelbar an der Wertschöpfungskette im Unternehmen und damit an den Kerngeschäften und -prozessen an. Nachdem die Kerngeschäfte aus strategischer Sicht definiert und die jeweiligen Kernprozesse analysiert wurden, sind die Werttreiber als Steuerungskriterien zum Erreichen der kritischen Erfolgsfaktoren für Leistungen mit hohem Kundennutzen herauszuarbeiten.

(3) *Organisationsbezogene Werttreiberableitung:* Im Rahmen der organisatorischen Arbeitsteilung sind die Werttreiber für unterschiedliche Organisationseinheiten zu ermitteln und aufeinander abzustimmen. So wird eine lückenlose Ausrichtung aller Akteure und Verantwortungsträger auf die internen Werttreiber und die marktbezogenen Erfolgsfaktoren erreicht. Für jeden Werttreiber sind Messgrößen und Kennzahlen zu ermitteln, die dazu dienen, die Zielgrößen festzulegen und den Zielerreichungsgrad zu messen.

Ein Treiber ist mithin das, was ein Geschäftsleitungsmitglied für sein Unternehmen im gegebenen Zeitraum für wichtig erachtet, so dass er sich veranlasst sieht, Maßnahmen zur Optimierung anzuordnen. Treiber können explizit in der Strategie erwähnt sein, können jedoch auch auf Grund kurzfristiger Änderungen im Unternehmensumfeld aktuell werden.

Ein Investitionsziel, das sich aus den Treibern ableiten lässt, ist definiert als ein Unternehmensziel, das für ein Projekt vereinbart wurde, um einen Treiber zu unterstützen. Ein Projekt sollte optimalerweise mehrere Investitionsziele haben und verschiedene Treiber unterstützen.

In Industriebetrieben hat sich der Stellenwert der Produktion im Rahmen einer wertorientierten Unternehmenssteuerung von einem kostenminimierenden Produktivitätsbereich hin zu einem strategischen Wettbewerbsbereich entwickelt. Aus diesem Grund ist der betriebliche Leistungserstellungsprozess, besonders in anlagenintensiven Unternehmen, längst zu einem Erfolgspotenzial geworden, das sich durch genauere Betrachtung der sich ergebenden Chancen und Risiken als Wettbewerbsvorteil ausbauen lässt.

Als Werttreiber lassen sich alle Einflussfaktoren definieren die sich, mehr oder weniger stark positiv auf den Unternehmenswert auswirken. Im Rahmen des Werttreibermanagements gilt es folglich, zunächst zwischen werttreibenden und wertvernichtenden Einflussgrößen zu differenzieren. Unter Beachtung eventuell vorhandener wechselseitiger Abhängigkeiten werden anschließend diejenigen Werttreiber identifiziert, die zusammengenommen die größte Hebelwirkung in Richtung Unternehmenswertsteigerung erzielen.

Hierauf abgestimmt sind Steuerungsmaßnahmen zu generieren und der Ressourceneinsatz zu optimieren. Gleichzeitig umfasst die aktive Feinsteuerung mit Werttreibern die Kontrolle mit relevanten Performance-Kennzahlen, um potenzielle Risiken und Veränderungen im Steuerungsumfeld direkt über Frühwarnindikatoren zu erfassen. Hierbei übernimmt die Kontrollfunktion sowohl ein vergangenheitsorientiertes Feedback-Kontrollverständnis als auch eine zukunftsorientierte, vorkoppelnde Feedforward-Kontrolle. Aus kyberneti-

scher Sichtweise sind die anfallenden Umsetzungsschritte einer wertorientierten Steuerung in einem Management-Regelkreis darzustellen. Er gliedert sich in vier aufeinander folgende Prozessschritte:

Werttreiberidentifikation: Im Rahmen einer Werttreiberanalyse sind in einem ersten Schritt alle relevanten operativen Werttreiber in der Fertigung zu identifizieren. Eine zu oberflächliche Analyse birgt die Gefahr, dass Werttreiber mit untergeordneter Bedeutung zu einer Fehlsteuerung führen können. Durch Einbeziehung aller Beteiligten lässt sich die Akzeptanz der Mitarbeiter gewinnen und wertorientiertes Denken auf den operativen Ebenen etablieren. Konsequenterweise liegt der Fokus im Produktionscontrolling in der Betrachtung von Prozessen, wobei hier die wertsteigernden Prozesse von den wertvernichtenden Prozessen getrennt werden. Diese Vorgehensweise ermöglicht letztendlich eine Konzentration auf das Kerngeschäft bzw. auf die strategischen Erfolgsfaktoren. Weiterhin ist bei der Einführung von operativen Stellhebeln darauf zu achten, dass zwischen einzelnen Werttreibern Wechselwirkungen bestehen können. Aufgabe ist hierbei gleichgerichtete Werttreiber zusammenzufassen, um die gewünschte Wirkungsrichtung zu verstärken.

Simulation: Werttreiberbäume dienen als zentrales Unterstützungsinstrument für Planung, Entscheidungsvorbereitung und Simulation, weil sie die Haupteinflussgrößen zur Wertsteigerung durch sachlogische Verknüpfung darstellen. In einer Treiberanalyse lassen sich die quantitativen Auswirkungen operativer Entscheidungen auf die Wertsteigerung durch Veränderung der betreffenden Parameter und Stellhebel simulieren. Durch eine feinere Aufsplittung der Werttreiber ist eine Analyse bis auf Prozessebene möglich. Auf diese Weise werden Art und Ausmaß der Wertsteigerungspotenziale erkannt.

Maßnahmenableitung: Da die Ableitung und Umsetzung strategischer Maßnahmen häufig mit erheblichem Ressourceneinsatz für Unternehmen und Beteiligte verbunden ist, sollten die ersten Anstrengungen auf diejenigen Maßnahmen gerichtet sein, die für das Unternehmen die größtmögliche Hebelwirkung erzielen. Sporadische und operative Einzelmaßnahmen sind kurzfristig umsetzbar, aber erzielen oft keine messbaren nachhaltigen Unternehmenswertsteigerungen. Dagegen lassen sich mit einem Bündel von dauerhaft angelegten Einzelmaßnahmen sehr wohl unternehmenswertsteigernde Effekte erzielen. Zur Umsetzung struktureller Veränderungen wird der Ressourceneinsatz nur dann rationell optimiert, wenn der monatliche Statusreport um die Parameter Verantwortungsbezug und Zeithorizont ergänzt wird. Im letzten Prozessschritt sind die Wertbeiträge der eingeleiteten Maßnahmen mit geeigneten Kennzahlen zu messen.

Performance-Kontrolle: Zur Gestaltung und Lenkung der Produktion und deren Einsatzfaktoren steht das Identifizieren markanter Plan-/Ist-Abweichungen der zuvor festgelegten Zielkennzahlen im Vordergrund. Sie sind Grundlage zur Analyse und Messung bereits eingeleiteter Handlungsweisen bzw. zur Implementierung geeigneter Korrekturmaßnahmen. Die definierten Zielvorgaben der Produktion sind im Rahmen der Budgetierung in einem Gesamtkonzept zu installieren, das in Abstimmung mit dem Unternehmensoberziel die strategische Ausrichtung unterstützt. Ansatzpunkt dieses Konzepts sind die Prozesse in der Fertigung und deren Auswirkung auf den Unternehmenswert.

2.1 Direkte Abfrage

Häufig wird neben der Bewertung von Service- oder Produktmerkmalen auch noch direkt erfragt, wie wichtig das jeweilige Merkmal für die Zufriedenheit beziehungsweise Kaufentscheidung ist.

Diese einfache direkte Abfrage erfordert in der Auswertung lediglich Häufigkeitszählungen oder Mittelwertbildungen. Vorteil ist die unkomplizierte und direkt vermittelbare Darstellung der Ergebnisse. Auch eine Darstellung über verschiedene Zielgruppen ist leicht möglich.

Problematisch ist hingegen häufig eine sehr geringe Differenzierung der Ergebnisse, so dass erst eine Aggregation der Daten zu größeren Gruppen (minimale) Unterschiede zwischen den Treibern liefert. Das liegt daran, dass bei einer direkten Frage meist alles als mindestens „wichtig“ oder gar „sehr wichtig“ eingestuft wird. Ebenfalls problematisch: Unbewusste Motivatoren sind nicht analysierbar. Schlimmstenfalls liegt dem Antwortverhalten sogar eine Verzerrung durch sozial erwünschtes Antwortverhalten zu Grunde (zum Beispiel Wichtigkeit von Umweltverträglichkeit). Deshalb ist in der Regel von einer direkten Abfrage der Wichtigkeit von Merkmalen abzuraten.

Für die direkte Abfrage spricht, dass die Analyse der Diskrepanz zwischen direkt ermittelter Wichtigkeit und indirekt berechneter Wichtigkeit Einsichten darüber vermitteln kann, welche Merkmale

- wichtige, aber nicht bewusste (oder zugegebene) Eigenschaften sind → berechnete Wichtigkeit höher als geäußerte Wichtigkeit. Diese Merkmale werden bei der direkten Abfrage nicht als Treiber erkannt, spielen jedoch beim Entscheidungsprozess eine große Rolle;
- weniger wichtig für das Produkt oder den Service, aber wichtig für die Kommunikation sind → hohe direkt geäußerte Wichtigkeit, weniger hohe berechnete Wichtigkeit.

Diese Merkmale sollten in der Kommunikation genutzt werden, ohne dass sie in der Produkt-(Weiter-)Entwicklung zentral sind.

Darüber hinaus ist die direkt abgefragte Wichtigkeit von Treibern nicht geeignet, den Einfluss einzelner Merkmale genau zu quantifizieren, da die Berechnung von Mittelwerten oder Top-Boxes zwar ein Ranking der Treiber erlaubt, jedoch keine Berechnung der Unterschiede der Beiträge zur Kaufentscheidung oder Kundenbindung zweier Merkmale zulässt (so sind zum Beispiel Aussagen wie „A ist doppelt so wichtig wie B“ nicht möglich).

Schließlich lassen sich mit dieser einfachsten Form der Treiberanalyse keine „Was-wäre-wenn“-Szenarien durchführen, die etwa prognostizieren, welchen Einfluss auf eine Gesamtbewertung bestimmte Verbesserungen haben würden.

2.2 Korrelationsanalyse

Eine weitere sehr einfache Analyse, die grundlegende Informationen zu Treibern liefert, ist die Korrelationsanalyse. Dabei wird der Grad des linearen Zusammenhangs zweier Merkmale wie Kaufabsicht oder Gesamtzufriedenheit gegen die Treibermerkmale gemessen. Der Korrelationskoeffizient kann Werte zwischen –1 und +1 annehmen, wobei Werte nahe +1 für einen sehr starken linearen Zusammenhang stehen und Werte nahe –1 für einen starken negativ gerichteten linearen Zusammenhang. Werte nahe 0 bedeuten, dass kein linearer Zusammenhang vorliegt.

Beispiele für typischerweise deutliche lineare Zusammenhänge:

- Stark positiver Zusammenhang: Preis-Leistungs-Verhältnis zu Kaufabsicht – je besser also das Preis-Leistungs-Verhältnis bewertet wird, desto höher ist die Kaufbereitschaft
- Starker negativer Zusammenhang: Hohe Unterhaltungskosten zu Zufriedenheit mit einem Fahrzeug – je höher die Unterhaltungskosten bewertet werden, desto geringer ist die Zufriedenheit.

Die Berechnung der Werte ist sehr einfach, und die Ergebnisse sind leicht erfassbar. Zudem lässt sich die Korrelationsanalyse auch schon bei geringen Fallzahlen einsetzen, bei denen die meisten anderen Verfahren nicht angewendet werden können. Ein Ranking der Korrelationskoeffizienten zeigt, welche Treiber am wichtigsten sind. Und die Höhe der Korrelationskoeffizienten erlaubt Aussagen darüber, um wie viel wichtiger ein Treiber gegenüber einem anderen ist.

Diesen Vorteilen steht allerdings eine Reihe von Nachteilen gegenüber. So besteht zum einen die Gefahr, einen Zusammenhang zu vermuten, wo in der Realität keiner besteht. Das bekannteste Beispiel für eine solche Scheinkorrelation ist wohl der starke Zusammen-

hang zwischen dem Geburtenrückgang und der Abnahme der Anzahl der Störche im späten 19. Jahrhundert. Beide Beobachtungen hingen jedoch von einer dritten Größe ab, dem Beginn der Industrialisierung.

Weit wichtiger ist jedoch, dass die in der Korrelationsanalyse gemessenen Einflüsse überlappend sind, das heißt, dass Merkmale, die untereinander stark zusammenhängen, sehr ähnliche Korrelationen erzeugen. So liefern verschiedene Aspekte des übergeordneten Treibers „Geschmack“ Korrelationen, die eng beieinander liegen.

Problematisch wird dies, wenn man innerhalb eines Rankings nur die scheinbar wichtigsten Treiber betrachtet und dann die dem stärksten Treiber folgenden Treiber nicht erkennt. Beispielsweise wird Geschmack als wichtigster Treiber durch mehrere Merkmale identifiziert. Der nächstwichtige Treiber „Konsistenz“ wird jedoch nicht mehr wahrgenommen. Genau deshalb ist auch die Betrachtung von Relationen zwischen mehreren Treibern („A ist doppelt so wichtig wie B.“) oft problematisch.

Ebenso wie die direkte Abfrage sind Korrelationen nicht geeignet, in „Was-wäre-wenn“-Szenarien die Wirkung von Veränderungen zu quantifizieren. Schließlich legt der Korrelationskoeffizient ausschließlich lineare Zusammenhänge offen, nicht-lineare Zusammenhänge erkennt er entweder gar nicht oder nur teilweise.

2.3 Regressionsanalyse

Die Regressionsanalyse modelliert den (linearen) Zusammenhang zwischen einem oder mehreren Merkmalen (Treibern) und der Zielgröße (Kaufabsicht oder Kundenzufriedenheit). Im Normalfall wird die Regression als multiple Regression durchgeführt, das heißt, der Einfluss mehrerer Merkmale auf die Zielgröße wird simultan berechnet.

Neben der linearen Regression können auch nicht-lineare Ansätze verfolgt werden. Da diese speziellen Ansätze oft komplexere Modelle und Vorkenntnisse über die Datenstruktur voraussetzen, werden sie seltener angewendet.

Da in der Regressionsanalyse die Erklärungsbeiträge der einzelnen Treiber berechnet werden, lassen sich auch die Effekte der Veränderungen bei den einzelnen Treibern auf die Kaufbereitschaft und Kundenzufriedenheit quantifizieren („Was-wäre-wenn“-Szenarien). Zudem kann bei der Betrachtung der standardisierten Regressionskoeffizienten die Bedeutung einzelner Treiber für die Kaufbereitschaft oder Zufriedenheit in Relation zu anderen Treibern dargestellt werden. Leider sind jedoch in der Regel die Voraussetzungen für die idealen Auswertungsmöglichkeiten regressionsanalytischer Ansätze nicht erfüllt.

Die häufigste und einfach festzustellende Modellverletzung ist das Vorliegen von Multikollinearität, das heißt eine starke Abhängigkeit mehrerer Treiber voneinander. Einen

Hinweis hierauf würde eine Korrelationsanalyse der Treibermerkmale liefern: Im Idealfall sollten die Treiber voneinander unabhängig (unkorreliert) sein.

Im Extremfall ist bei Multikollinearität das Regressionsmodell nicht mehr schätzbar. Hier können dann nur noch speziellere Ansätze wie zum Beispiel die Ridge-Regression weiterhelfen.

Eine häufig zu beobachtende Folge von korrelierten Treibern ist das Auftreten von Regressionskoeffizienten, die sowohl der Intuition wie den tatsächlichen Zusammenhängen widersprechen. Beispielsweise weiß man, dass zwei Treiber A und B die Kaufbereitschaft beeinflussen. A und B sind jedoch hoch korreliert. Man erhält aus dem Modell für Treiber A einen hohen positiven Regressionskoeffizienten. Der Treiber wird also als wichtiger Treiber identifiziert. Treiber B erhält jedoch einen sehr kleinen, zudem auch noch negativen Koeffizienten. Woran liegt das?

Das Modell kann auf Grund der Multikollinearität von A und B nicht zwischen den beiden Treibern differenzieren und den jeweiligen Beitrag zur Kaufbereitschaft ermitteln. Der positive Einfluss auf die Kaufbereitschaft wird dem ersten der beiden Treiber zugeschrieben, der zweite Treiber wird im Modell nur noch als „Korrekturfaktor“ verwendet und kann daher auch negativ werden.

Schließlich ist die Regressionsanalyse nur geeignet, lineare Zusammenhänge zu analysieren. Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, so kann die Interpretation des Regressionsmodells leicht zu falschen Schlüssen führen.

2.4 Faktorregression

Bei der Faktorregression erfolgt die Analyse in zwei Stufen. In der ersten Stufe wird durch Faktorenanalyse ermittelt, welche der ursprünglichen Treiber sich zu einem übergeordneten Treiber oder auch Thema zusammenfassen lassen. Die daraus gewonnenen Faktoren werden einer Regressionsanalyse unterzogen.

Vorteil dieser Vorgehensweise ist es, dass durch die vorgeschaltete Faktorenanalyse voneinander unabhängige Treiber generiert werden. Somit ist das Problem der Multikollinearität gelöst.

Interessiert man sich im Wesentlichen für die Mechanismen, die einen Markt treiben und gegebenenfalls auch noch dafür, wie gut die Leistung verschiedener Marken oder Anbieter für diese Treiber ist, liefert das Vorgehen oft wertvolle Erkenntnisse. Gerade wenn es jedoch im Produktentwicklungsprozess oder bei der Kundenzufriedenheitsforschung darum geht zu entscheiden, in welche Produktmerkmale oder Zufriedenheitsaspekte weiter investiert werden soll und wo eventuell Einsparungspotenzial besteht, genügt die Fak-

torregression oft nicht, da man keine Ergebnisse auf der Detaillierungsebene der ursprünglichen Treiber, sondern nur für die zusammengefassten Themen erhält. Daher macht es hier in der Regel auch wenig Sinn, „Was-wäre-wenn"-Szenarien durchzuspielen.

Zudem gilt für die Faktorregression ebenso wie für die normale Regression, dass das Verfahren nur zur Analyse linearer Zusammenhänge geeignet ist.

2.5 Conjoint-Analyse

Nur der Vollständigkeit halber seien hier die Ansätze aus dem Bereich der Conjoint-Analyse erwähnt. Ist es die zentrale Zielsetzung eines Projekts, detaillierte Kenntnisse über

- Treiber für Produktpräferenzen,
- Sättigungsgrenzen und Substituierungsmechanismen – also den Trade-off zwischen prinzipiell wünschenswerten Eigenschaften oder zwischen Leistungsniveau und Preis oder
- Preismechanismen, Elastizitäten und Käuferwanderungen bei variierenden Marktszenarien

zu gewinnen, sind conjoint-analytische Ansätze empfehlenswert. Erkenntnisse aus der Analyse der Conjoint-Daten unterliegen nicht den Einschränkungen und Schwächen der zuvor beschriebenen Ansätze (keine Probleme mit Multikollinearität, keine Restriktion auf lineare Zusammenhänge, insbesondere Sättigungsgrenzen sind sehr gut analysierbar).

In allen Fällen, in denen die Treiberanalyse jedoch nur einen Aspekt des Projekts abdeckt – also beispielsweise typische Konzepttests, Kundenzufriedenheitsstudien –, ist ein zusätzliches Conjoint-Modul bei weitem zu aufwändig, da je nach Conjoint-Ansatz zwischen 10 und 20 Minuten zusätzlicher Befragungsdauer erforderlich wären.

3. Rewards & Penalties als Beispiel für nichtlineare Ansätze

3.1 Motivation

Wie beschrieben, wird man bei der Treiberanalyse sehr häufig mit zwei Problemen konfrontiert:

- der Multikollinearität in den Daten und
- den Fragen: Ist der Zusammenhang zwischen Treibern und zu erklärender Größe wirklich linear? Wo sind asymmetrische Effekte, welche Merkmale wirken als „Price-of-Entry" beziehungsweise als „Delighter"?

Mit aufwändigeren analytischen Ansätzen kann man zumindest nichtlineare Modelle entwickeln. Problem dabei ist jedoch, dass viel Aufwand betrieben werden muss. Da im Normalfall jedoch Marktforschungsergebnisse zeitnah vorliegen müssen, greift man selten auf die komplexeren Modelle zurück.

Die Faktorregression kann zwar Multikollinearität in den Daten beseitigen, der Preis des Verlusts von Informationen auf der Ebene der ursprünglich definierten Treiber ist jedoch gerade bei Produktinnovationen oder im Bereich der Kundenzufriedenheitsforschung nicht akzeptabel.

Es gibt jedoch einen Ansatz, der einen Großteil der Probleme löst und auch noch einfach durchführbar ist.

3.2 Hintergrund

Aus der Marketingpraxis ist bekannt, dass der Einfluss von Treibern meist nicht-linear ist, sondern sehr häufig Mechanismen beobachtet werden, wie sie auch in der Kano-Analyse angenommen werden.

Price-of-Entry oder Must-Have: Wer bei diesen Treibern eine schlechte Performance hat, wird auf dem Markt kaum Chancen haben, da das Produkt oder der Service die grundlegenden Marktanforderungen nicht erfüllt. Andererseits führt eine außerordentlich gute Leistung kaum noch zu einer Verbesserung der Produktbewertung oder Zufriedenheit.

Delighters oder Attractives: Das sind Treiber, bei denen der (potenzielle) Kunde keine hohen Erwartungen hat. Bietet das Produkt oder der Service hier eine gute Leistung, führt dies zur Begeisterung und damit zur besseren Gesamtbewertung oder Zufriedenheit. Sind diese Leistungen jedoch nicht vorhanden, werden das Produkt oder der Service nicht oder nur unwesentlich schlechter bewertet.

Lineare Treiber oder One-Dimensionals: Dies ist die Gruppe von Treibern, bei denen ein Mindestmaß an Leistung erwartet wird und eine sehr gute Performance ebenfalls positiv wahrgenommen und entsprechend bewertet wird.

Die Rewards-&-Penalties-Analyse von Ipsos identifiziert parallel zur Kano-Analyse ebenfalls diese Gruppen von Treibern. Anders als die Kano-Analyse ist Rewards & Penalties jedoch nicht auf den Innovationsprozess beschränkt. Weitere Vorteile von Rewards & Penalties gegenüber der Kano-Analyse liegen in der weniger aufwändigen Erhebung und der aus der Analyse resultierenden Bestimmung der Wichtigkeit der Treiber.

3.3 Vorgehensweise

Voraussetzung für die Analyse ist, dass sowohl die Zielgröße wie zum Beispiel Kaufbereitschaft oder Gesamtzufriedenheit als auch die Treiber wie zum Beispiel Produktattribute oder Detailzufriedenheiten in skalierter Form vorliegen. Um zu erkennen, ob ein Treiber als Point of Entry, Delighter oder doch linear wirkt, werden die Befragten zunächst in zwei Gruppen eingeordnet:

- Die Begeisterten: also Befragte, die die Zielgröße der Treiberanalyse (Kaufbereitschaft, Kundenzufriedenheit, Unternehmensimage) positiv bewerten (zum Beispiel Top 2 Boxes auf einer 5er-Skala).
- Die Ablehner: also Befragte, die der Zielgröße ein schlechtes Rating geben (zum Beispiel Bottom 2 Boxes auf einer 5er-Skala)

Für jede der beiden Gruppen wird modelliert, was die Treiber von Begeisterung – oder Reward – beziehungsweise Ablehnung – oder Penalty – sind. Dabei wird jeweils berücksichtigt, wie bei der jeweils entgegengesetzten Gruppe die Treiber von Reward/Penalty bewertet werden. Wenn also ein potenzieller Treiber von Reward auch in der Ablehnergruppe positiv bewertet wird, kann dies kein echter Rewardtreiber sein.

Die Modellierung verwendet Modelle aus der mathematischen Spieltheorie, die Shapley-Values, um das Problem der Multikollinearität zu lösen. Die Shapley-Values bestimmen den Beitrag jedes einzelnen Treibers zum Gesamtreward (oder analog zur Gesamtpenalty).

Einfach gesagt, berechnet das Modell jeweils die Differenz der positiven Gesamtbewertungen, wenn ein Treiber ebenfalls positiv bewertet wurde, und der positiven Gesamtbewertungen, wenn für den Treiber keine positive Bewertung vorliegt. Dazu ein kleines Beispiel für die Berechnung des Beitrags von Treiber A:

Treiberkombinationen mit positiver Gesamtbewertung, die Merkmal A enthalten	Treiberkombinationen mit positiver Gesamtbewertung, die Merkmal A nicht enthalten
A, B, C	B, C
A, B	B
A, C	C
A	Kein Merkmal

Tabelle 1

Für die Treiber von Ablehnung wird analog vorgegangen. Die Shapley-Values sind überlappungsfrei, das heißt, für jeden Treiber wurde sein individueller Beitrag zur Gesamtbewertung berechnet.

Dem Kriterium der Monotonie wird dadurch Rechnung getragen, dass die Shapley-Values für die Rewardtreiber und die Penaltytreiber in beiden Gruppen der Begeisterten und Ablehner berechnet werden. Für den finalen Reward-Score wird dann der Shapley-Value der Ablehnergruppe von dem der Begeistertengruppe abgezogen, eine negative Differenz wird auf null gesetzt. Analog wird für den Penalty-Score verfahren.

Die Wichtigkeit eines Treibers ergibt sich aus der Addition von Reward- und Penalty-Score und dem Vergleich dieses Scores mit den entsprechenden Werten der anderen Treiber.

3.4 Vorteile gegenüber gängigen Ansätzen

Das vorliegende Beispiel stammt aus einem Konzepttest in der Haushaltsreinigung. Grundlage für die Analyse ist eine Stichprobe mit $n = 442$ Befragten.

Für dieses Beispiel wurden die Treiberanalysen per Korrelationsanalyse, multipler Regressionsanalyse, Faktorregression und Rewards & Penalties durchgeführt. Da wir bei jeder der Analysen auf die durch eine Faktorenanalyse ermittelten Gruppen von Treibern eingehen werden, sind hier zunächst die Resultate der Faktorenanalyse aufgeführt.

Faktorenanalyse: Eine Faktorenanalyse der insgesamt 25 Treiber liefert sechs übergeordnete Treiberdimensionen.

Bei der vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Treiberanalysen werden wir zum einen darauf eingehen, welche Relevanz den sechs Treiberdimensionen zugemessen wird, zum anderen werden wir Schwächen der konventionellen Ansätze der Treiberanalyse aufzeigen.

Treiber	Faktor	Reinigung	Duft	Überlegenheit	Umwelt/ Natürlich	Expertise	Packung/ Design
Entfernt Ablagerungen (18)	F1	0,812	0,157	0,106	0,274	0,186	0,065
Desinfizierend (19)	F1	0,777	0,153	0,291	0,267	0,139	0,053
Verhindert Ablagerungen (15)	F1	0,776	0,272	0,153	0,180	0,249	0,120
Kraftvolle Reinigung (11)	F1	0,669	0,285	0,318	0,117	0,167	0,351
Strahlender Glanz (20)	F1	0,619	0,210	0,456	0,245	0,206	0,152
Frische (24)	F1	0,565	0,341	0,422	0,253	0,166	0,214
Zuverlässige Sauberkeit (01)	F1	0,516	0,269	0,479	0,380	0,179	0,235
Geruchsbeseitigung (04)	F1	0,476	0,316	0,349	0,323	0,005	0,193
Hochwertiges Produkt (10)	F1	0,460	0,453	0,323	0,065	0,376	0,265
Angenehmer Duft (08)	F2	0,273	0,798	0,116	0,226	0,084	0,213
Hochwertiges Parfüm (06)	F2	0,216	0,719	0,319	0,112	0,141	0,328
Effektiverer Duft als andere Produkte (09)	F2	0,228	0,654	0,437	0,114	0,240	0,112
Passt zu anderen verwendeten Produkten (17)	F2	0,228	0,568	0,188	0,439	0,304	-0,082
Innovativ (02)	F3	0,155	0,305	0,731	0,195	0,182	0,203
Reinigt effektiver als andere Produkte (03)	F3	0,450	0,278	0,640	0,172	0,204	0,122
Mehr reinigende Inhaltsstoffe als andere Produkte (21)	F3	0,436	0,203	0,609	0,111	0,247	0,102
Gibt Sicherheit (23)	F3	0,383	0,249	0,558	0,399	0,241	0,208
Umweltfreundlich (13)	F4	0,305	0,164	0,156	0,747	0,230	0,210
Natürliche Inhaltsstoffe (22)	F4	0,335	0,174	0,206	0,702	0,196	0,263
Natürlicher Duft (16)	F4	0,264	0,575	0,241	0,588	0,075	0,002
Markenexpertise für Düfte (14)	F5	0,280	0,278	0,180	0,169	0,795	0,185
Markenexpertise für Reinigung (05)	F5	0,255	0,109	0,321	0,295	0,743	0,156
Übersichtliche Packungsinformationen (12)	F6	0,195	0,187	0,201	0,292	0,201	0,741
Attraktives Design (07)	F6	0,179	0,520	0,217	0,094	0,161	0,563

Tabelle 2

Korrelationsanalyse: Wie aus der Abbildung 1 ersichtlich, sind alle Treiber deutlich mit der Kaufabsicht korreliert. Alle Korrelationen sind zum 99-Prozent-Niveau signifikant. Eine Analyse der Korrelationen zwischen den Treibern zeigt allerdings auch, dass diese untereinander ebenfalls hoch korreliert sind: Die niedrigste Korrelation liegt bei 0,38, die höchste sogar bei 0,83 (sämtliche Korrelationen sind signifikant auf dem 99-Prozent-Niveau). Da die Korrelationen mit Ausnahme der zwei bis drei stärksten Treiber sehr eng beieinander liegen, fällt eine Bewertung der Wichtigkeiten schwer. Die Analyse mit Hilfe Rewards & Penalties zeigt, dass einige nicht-lineare Treiber in ihrer Relevanz deutlich unterschätzt werden.

Treiberanalyse
Korrelation mit Kaufabsicht

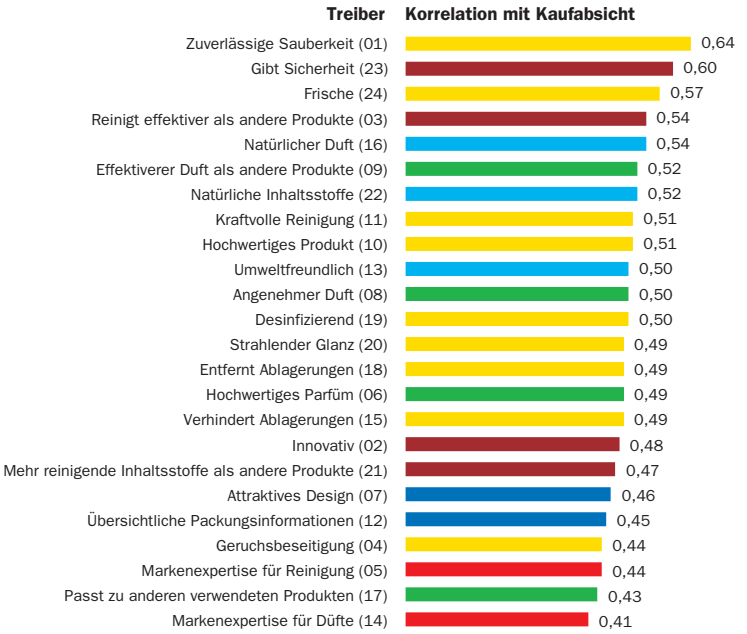


Abbildung 1

Multiple Regression: Wie die Analyse der Korrelationen der Treiber erwarten lässt, ist das Ergebnis der Regressionsanalyse sehr stark von der bestehenden Multikollinearität der Treiber beeinflusst. Dies zeigt die Abbildung 2 sehr deutlich: Der Treiber „Strahlender Glanz“ aus der Treiberdimension „Reinigung“ erhält einen negativen Regressionskoeffizienten. Dies ist eine Folge der Multikollinearität: Der positive Erklärungsbeitrag wird dem Treiber „Zuverlässige Sauberkeit“ zugewiesen, der „Strahlende Glanz“ wird vom Modell als Korrekturfaktor mit negativem Koeffizienten eingesetzt. Sachlogisch ist sofort klar, dass eine bessere Bewertung beim Glanz als Faktor zur Reduktion der Kaufbereitschaft keinen Sinn macht.

Treiberanalyse
Regression mit Kaufabsicht als abhängige Variable

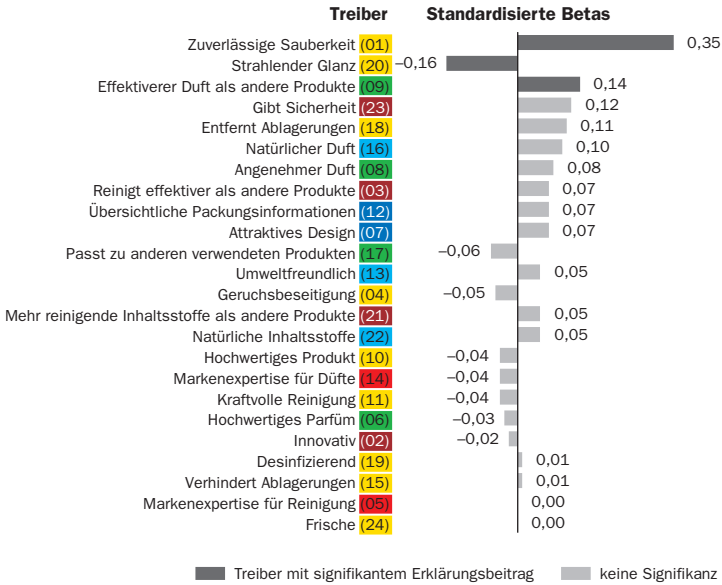


Abbildung 2

Die dargelegten Probleme lassen in der Analyse nun nur die Wahl, entweder auf die Faktorregression zurückzugreifen und dabei den Verlust an Detailinformation für die einzelnen Treiber hinzunehmen, oder nach alternativen Methoden zu suchen.

Faktorregression: Bei der Faktorregression, die auf Grund der vorliegenden Multikollinearität der Treiber eine Möglichkeit darstellt, zu einer sinnvollen Erklärung der Treibermechanismen zu kommen, stellt man fest, dass gleich vier Treiberdimensionen fast gleich stark sind. Zudem ist nun die Dimension des in den vorangegangenen Analysen jeweils stärksten Treibers „Zuverlässige Sauberkeit" – Reinigung – nur noch auf dem dritten Rang der Treiber. Dagegen erhält jetzt die Treiberdimension „Umwelt/Natürlich" einen höheren Stellenwert.

Treiberanalyse
Faktorregression mit Kaufabsicht als abhängige Variable

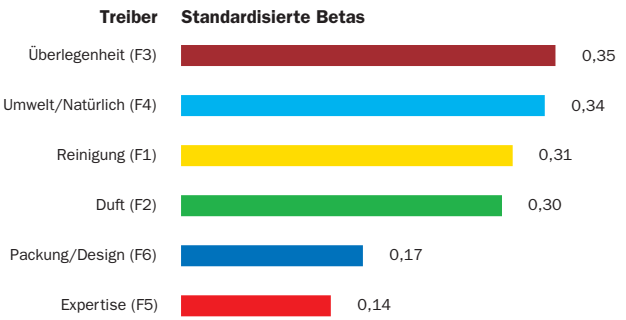


Abbildung 3

Insgesamt hilft in diesem Fall die Faktorregression wenig bei der Marketingentscheidung, auf welche Dimension man sich bei der weiteren Konzeptentwicklung konzentrieren soll. Noch weniger ist bei der Suche nach Entscheidungshilfen für die Bewertung der detaillierten Treiber zu erwarten.

Rewards & Penalties: Bei der Rewards-&-Penalties-Analyse für dieses Fallbeispiel fällt als Erstes auf, dass es in der Produktkategorie (Haushaltsreinigung) offensichtlich kaum Treiber des Delighter-Typs gibt. Zudem sind die beiden Treiber dieses Typs („Innovativ" und „Hochwertiges Produkt") keine sehr starken Treiber. Das ist ein Hinweis darauf, dass die Konsumenten keine wirklich begeisternden Innovationen im Produktfeld sehen. Dies bedeutet für das Marketing, dass Differenzierung und Kaufbereitschaft eher über emotionale Felder als über „harte" Produkteigenschaften gestärkt werden können (zum Beispiel Erlebniswelten, Identifikation über Emotionen, weniger über Performance).

Treiberanalyse
Rewards & Penalties

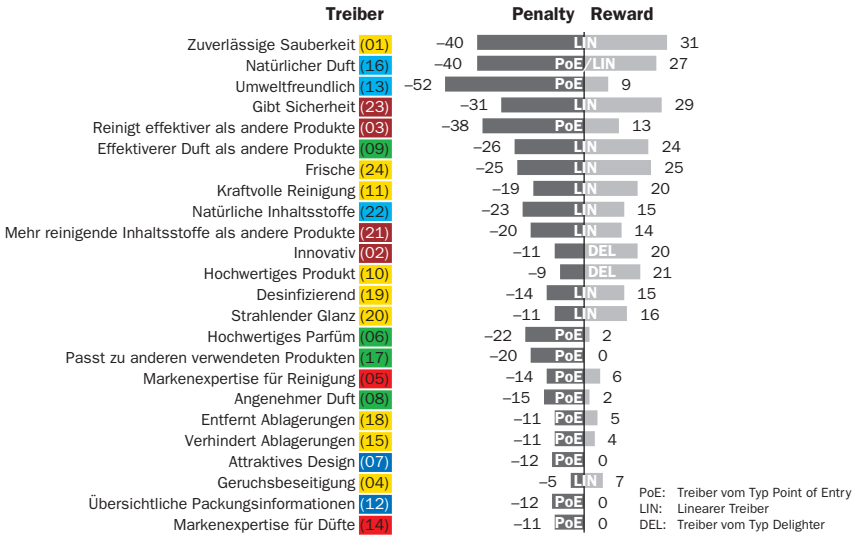


Abbildung 4

Die große Anzahl und auch die Stärke der Treiber vom Typ Point-of-Entry zeigen, dass die Konsumenten sehr klare Erwartungen an Produkte aus dieser Warengruppe haben und dementsprechend hohe Ansprüche an Produkte stellen.

Vergleicht man die Ergebnisse aus der Rewards-&-Penalties-Analyse mit den Resultaten der konventionellen Treiberanalyse, lässt sich festhalten: Durch Rewards & Penalties kann klar aufgezeigt werden, dass es eine Vielzahl von Treibern gibt, die nicht-linear wirken, also in den anderen Modellen in ihrer Relevanz nur unzureichend erkannt werden.

Ein besonders prägnantes Beispiel ist der Treiber „umweltfreundlich“. Sowohl in der Korrelationsanalyse als auch in der Regressionsanalyse befindet sich dieser Treiber in der Rangfolge der Wichtigkeit nur im Mittelfeld (Rang 10 beziehungsweise 12). Die Rewards-&-Penalties-Analyse kann jedoch zeigen, dass dieser Treiber der stärkste Point-of-Entry-Treiber ist. Insgesamt ist „umweltfreundlich“ sogar der drittwichtigste Treiber.

Ähnlich wie bei der Faktorregression wird bei Rewards & Penalties herausgearbeitet, dass die Treiberdimension Umwelt/Natürlich ein wesentlicher Schlüssel zum Erfolg in der Produktkategorie ist – weder Korrelations- noch multiple Regressionsanalyse konnten dies in vergleichbarer Klarheit aufzeigen.

Für das Produktmanagement liefert Rewards & Penalties Informationen zur Produktführung: Bei den schwächeren und sehr wenig „rewardenden“ Point-of-Entry-Treibern kann überprüft werden, ob hier Einsparungen möglich sind. Voraussetzung ist immer, dass zumindest eine akzeptable Performance erreicht werden kann.

Das Fehlen von wirklich starken Delightern ist ein Fingerzeig dafür, Anstrengungen eher in Richtung emotionaler Markenbindung zu unternehmen; es sei denn, man ist in der Lage, eine wirklich attraktive Innovation zu lancieren (das eher generische Merkmal „innovativ“ ist einer der wenigen Delighter!).

Ipsos hat in Ergänzung zum Ansatz der Treiberanalyse ein Simulationstool entwickelt, das auf der gleichen Datenbasis unter Nutzung von Techniken wie Bootstrapping/Monte-Carlo-Simulationen die Durchführung von „Was-wäre-wenn“-Szenarien zulässt. Damit kann man Aufschluss darüber erhalten, wie sich Veränderungen der Treiberperformance auf die Gesamtzufriedenheit oder auch auf die Bewertung anderer Treiber auswirken.

3.5 Grenzen

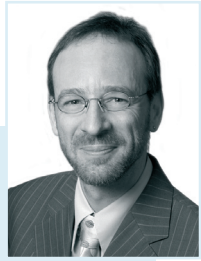
Die Gruppenbildung im Modeling in die Begeisterten und die Ablehner erfordert eine hinreichende Gruppengröße für beide Gruppen. Dies kann insbesondere in der Kundenzufriedenheitsforschung zu Problemen führen, wenn nur Kunden des eigenen Unternehmens befragt werden. Das Problem lässt sich umgehen, wenn zusätzlich beispielsweise Nichtkunden, Kündiger oder die Kunden des Hauptwettbewerbers befragt werden.

Obwohl die Methode insgesamt sehr robust ist, sind daher Mindestfallzahlen notwendig, um die beschriebenen Probleme zu umgehen. Für Konzepttests empfehlen wir mindestens 250 Befragte, in der Kundenzufriedenheits- oder Imageforschung sind in der Regel höhere Fallzahlen von 400 oder mehr Befragten erforderlich.

Komplexere Modelle können sicher Wirkungsweisen und Zusammenhänge noch genauer analysieren. Für zeitnahe und richtungweisende Antworten ist jedoch die Rewards-&-Penalties-Analyse geeignet.

Vorsicht ist bei Attributen geboten, die auf vorangegangenen Entscheidungen fußen. Hier kann das Analyseergebnis leicht irreführend sein. Ein Beispiel hierfür ist das Merkmal Preis in der Kundenzufriedenheitsforschung: Die Kunden haben sich trotz oder wegen des Preises für einen Anbieter entschieden. Durch diese vorgelagerte Entscheidung hat nun der Preis eine nachgeordnete Bedeutung. In der Rewards-&-Penalty-Analyse würde vermutlich Preis als unwichtig klassifiziert werden.

Dr. Susanne Schröder war nach ihrem Studium der Literaturwissenschaften und Philosophie zunächst als wissenschaftliche Assistentin und Lehrkraft an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen beschäftigt, bevor sie Anfang der 80er-Jahre beim Institut für Demoskopie Allensbach die Marktforscherlaufbahn einschlug. Es folgten Stationen als Bereichsleiterin beim Sample Institut und als Senior-Manager bei NFO Infratest. Von 1997 bis 2003 führte sie die Geschäfte der NFO Infratest Marketingforschung. Seit 2004 leitet Schröder als Chief Executive Officer (CEO) die Geschäfte der Ipsos GmbH.



Matthias Tien war nach seinem Studium der Statistik an der Universität Dortmund zunächst bei ACNielsen in verschiedenen Positionen, zuletzt als Panel Manager für das HomeScan Panel, beschäftigt. Seit 1999 ist er für die Ipsos GmbH tätig. Nach der Betreuung von Großkunden im Bereich Telekommunikation und Logistik war er 2002 bis 2003 Bereichsleiter für Datenverarbeitung und verantwortlich für Methodenforschung. Danach baute er die Abteilung Marketing Science auf, die er als Director leitet.

Literatur:

Backhaus, Klaus/Erichson, Bernd/Plinke, Wulf/Weiber, Rolf: Multivariate Analysemethoden. Berlin 1994

Beran, Rudolf: Bootstrap Methods in Statistics. In: Jahresbericht Deutsche Mathematiker-Vereinigung 86, 1984, S. 14–30

Bickel, Peter J./Freedman, David A.: Some Asymptotic Theory for the Bootstrap. In: Annals of Statistics 9, 1981, S. 1196–1217

Bishop, Yvonne M. M./Fienberg, Stephen E./Holland, Paul W.: Discrete Multivariate Analysis: Theory and Practice. Cambridge (Mass.) 1975

Chatterjee, Samprit/Price, Bertram: Regression Analysis by Example. New York 1991

Efron, Bradley: The 1977 Rietz Lecture: Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife. In: Annals of Statistics 7, 1979, S. 1–26

Hartung, Joachim/Elpelt, Bärbel/Klösener, Karl-Heinz: Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 2. Auflage. München 1984

Green, Paul E.: Analyzing Multivariate Data. Hillsdale (Ill.) 1978

Green, Paul E./Srinivasan, V: Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook. In: Journal of Consumer Research, Vol. 5, 1978, S. 103–123

Hoerl, Arthur E./Kennard, Robert W.: Ridge Regression: Iterative Estimation of the Biasing Parameters. In: Communication of Statistics, A5, 1976, S. 77–88

Johnson, Rich M.: Trade-Off Analysis of Consumer Values. In: Journal of Marketing Research, Vol. 11, 1974, S. 121–127

Kano, Noriaki: Attractive Quality and Must-be Quality. In: Hinshitsu, Journal of the Japanese Society for Quality Control, Vol. 14 – No. 2, Tokyo 1984, S. 39–48

Lipovetsky, Stan/Conklin, W. Michael: Analysis of Regression in Game Theory Approach. In: Applied Stochastic Models in Business and Industry, 17, 2001, S. 319–330

Tang, Jane/Weiner, Jay: Multicollinearity in CSAT Studies. Sawtooth Software Conference 2004

Überla, Karl: Faktorenanalyse. Berlin 1977