

## DATA-DRIVEN PRICING

## THE NEXT LEVEL

SIMON HARTMANN | DR. ALEC SPOTEN

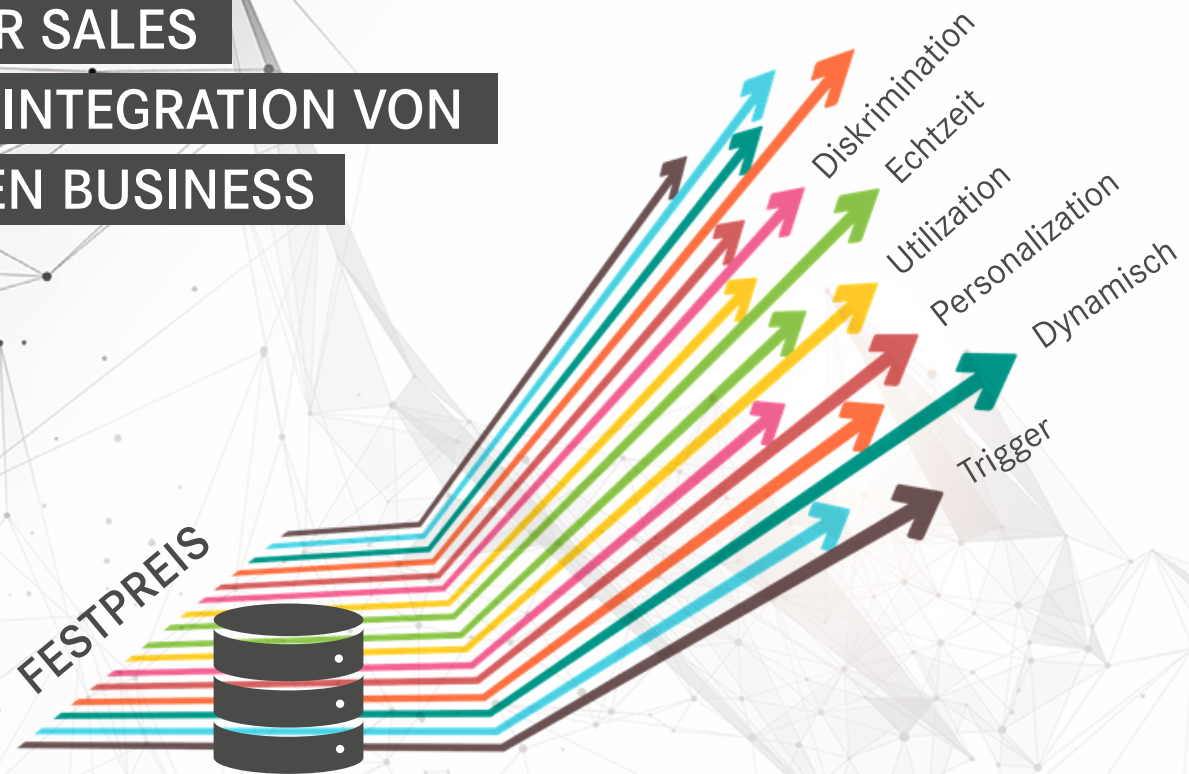
Die **Bepreisung von Ersatzteilen**, ein wichtiges Thema, das derzeit noch viel Handarbeit erfordert, wird vorwiegend von Experten durchgeführt. Die Preisgestaltung ist daher ressourcenintensiv und, abhängig von der Expertise des Preisbilders, mal besser oder fehleranfälliger. Daher stellen sich die Fragen: Wie

kann eine ressourcenschonende **Optimierung der Ersatzteilpreise mittels maschineller Lernverfahren** erfolgen? Wie kann das **Wissen** der menschlichen Preisbilder **in den Algorithmus eingebunden** werden? Welche **Regeln** lassen sich von einer subjektiven Bepreisung für eine Automatisierung ableiten?

REVOLUTION DER AFTER SALES

PREISBILDUNG DURCH INTEGRATION VON

BIG DATA IM OPERATIVEN BUSINESS



Ein Ansatz, um diese Fragen zu beantworten, wird auf den folgenden Seiten dargestellt. Dank Big Data und maschineller Lernverfahren ist ein rasant wachsender **Wandel** von Festpreisen zu **dynamischen und individualisierten** Preisen, die sich den persönlichen Präferenzen und Umgebungsbedingungen

anpassen, zu beobachten. Im Alltag stellen wir uns schon jetzt die Frage: Ist der Preis, den Sie heute auf dem Preisschild lesen noch der, den sie morgen bezahlen werden? Und welche **Herausforderungen** ergeben sich daraus aus Pricing-Sicht?

## SO ARBEITET DER PRICING-EXPERTE VON MORGEN



Beispiel Automobilindustrie: mehrere hunderttausend Ersatzteile, die in regelmäßigen Abständen neu bepreist werden sollen. Eine händische Bearbeitung der einzelnen Ersatzteilpreise ist aufgrund der riesigen Menge nur mit immensen Aufwand möglich, der Rückgriff auf pauschale Preisanpassungen verfehlt

das Ziel **effektiver Bepreisung**. Unter steigendem **Wettbewerbsdruck** und bei steigender **Komplexität** durch Omni-Channel Sales (Retail stationär, online, B2B, B2C, Großhandel, Plattformen (ebay, alibaba, ...)) benötigen Pricing-Teams effiziente Unterstützung. Hier können Algorithmen helfen.



## BIG DATA ALS ANSATZ ZUR UMSATZOPTIMIERUNG MITTELS PREISSMASSNAHMEN

i

**Preiselastizität der Nachfrage (PED):**  
Maß für die Reaktion der Nachfrage auf Preisveränderungen

Würden Sie die Uhr in Ihrem Auto reparieren lassen wenn die Reparatur 20€ kostet? Auch noch, wenn sie 150€ kostet?... Und was, wenn Ihr Blinker kaputt ist? 50€ oder 250€? Dieser Zusammenhang spiegelt die Essenz der **Preiselastizität der Nachfrage** wider. Der Blinker als notwendiges und sicherheitsrelevantes Ersatzteil wird sich in der Nachfrage wenig ändern, wenn der Preis

steigt. Die Uhr hingegen ist zwar optisch und funktional aber nicht sicherheitsrelevant oder notwendig. Ziel der Elastizitätsmessungen ist daher, das **Gleichgewicht zwischen Preis und Absatz** zu finden, das den größten **Umsatz** generiert.

# BIG DATA ALS ANSATZ ZUR UMSATZOPTIMIERUNG MITTELS PREISSMASSNAHMEN

## ANSATZ

Annahme	Nachfrage reagiert auf Änderungen der Preise
Ziel	Umsatzoptimierte Preise
Methode	Schätzung Elastizität mittels Regressionen und Big Data
Resultate	Optimierte Preisempfehlungen für 80% der Ersatzteile
	Überwiegend sehr gute Modellqualität

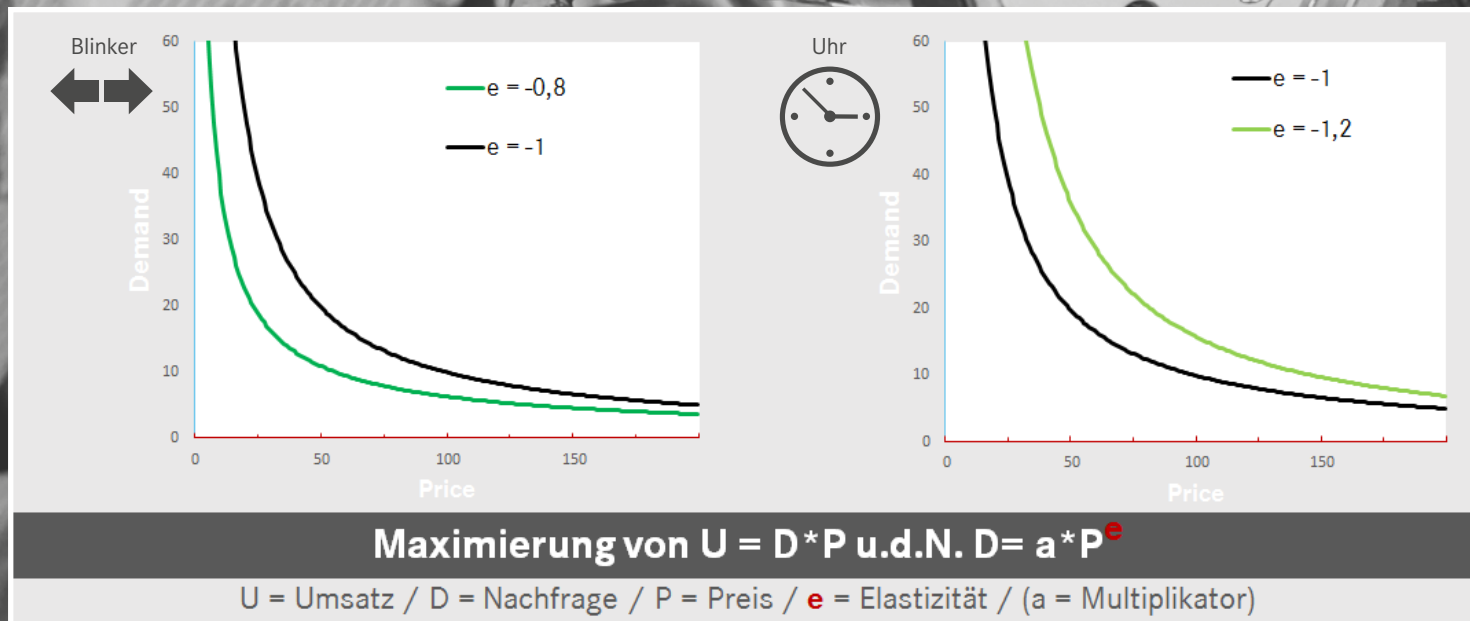
**Annahme:** Durch die Preiselastizität ist der Zusammenhang zwischen Angebot und Nachfrage quantifizierbar.

**Ziel:** Die Preise sollen so angepasst werden, dass maximaler Umsatz resultiert.

**Methode:** Historische Preis- und Absatzdaten zur Messung der Preiselastizität. Regressionsmethodik wird angewandt um externe Einflussgrößen zu kontrollieren.

**Resultate:** 80% der Ersatzteile erhalten eine umsatzoptimierte Preisempfehlung. Die automatisierte Modellierung funktioniert im Allgemeinen sehr gut.

# PREISÄNDERUNGEN UND NACHFRAGEEFFEKTE HÄNGEN DIREKT ZUSAMMEN UND BEEINFLUSSEN DEN UMSATZ



Darstellung **Preis-Absatz-Funktion**. Der kurviliene Zusammenhang zwischen Preis und Absatz bedingt zur Messung der Preiselastizität mittels linearer Regression eine logarithmische Transformation der Daten. Zurückgeführt auf das Eingangsbeispiel von Uhren und Blinkern ist die Preiselastizität folgendermaßen zu interpretieren: bei  $e > -1$  wiegt der Preiseffekt stärker als der Nachfrageeffekt auf den Umsatz. Empfohlen wird eine Preiserhöhung (Blinker).

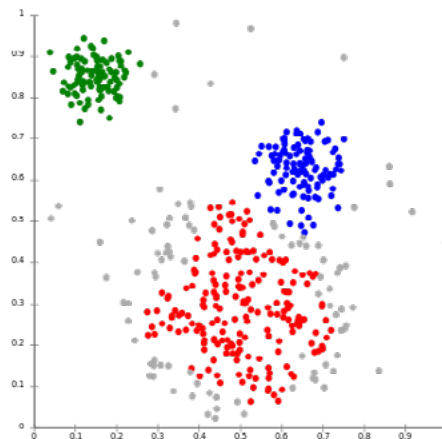
Bei  $e < -1$  wiegt der Nachfrageeffekt stärker. Es wird empfohlen, den Preis abzusenken (Uhr).

Bei  $e = -1$  wiegt eine Preisänderung eine Nachfrageänderung im Zusammenhang 1:1 auf. Der Umsatz ändert sich nicht.

# GENAUE MESSUNGEN DER PREISELASTIZITÄT DURCH DIE DATENVERNETZUNG DER PRODUKTEIGENSCHAFTEN

← Alterssegment ± 80 Einflussvariablen Zentralpreise →

**CLUSTERING FÜR TEILE  
MIT MANGELNDEN DATEN**



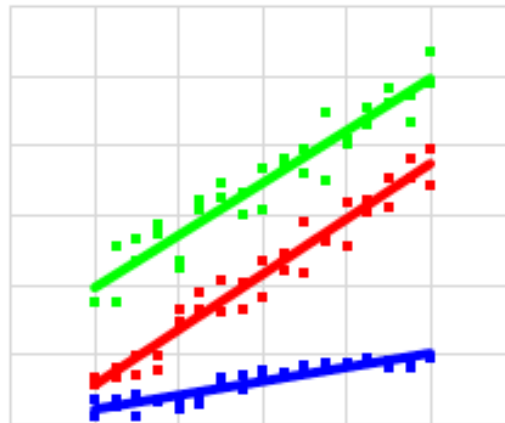
Im Modell wird für **80 externe Einflussvariablen** unterschiedlicher Segmentierungsebenen (Teilestammdaten, Preisdaten, Fuhrpark,...) kontrolliert, um eine möglichst **genaue** Messung der Preiselastizität zu ermöglichen. Bei Ersatzteilen, für die es nicht genügend historische Informationen gibt, um eine

sinnvolle Schätzung der Preiselastizität zu ermöglichen, wird ein **Clustering** durchgeführt. Dieses garantiert durchgängige Zeitreihen; die Elastizität wird in diesem Fall für das Cluster bestimmt und somit auf das einzelne Ersatzteil übertragen.

# ANALYSE DER PREISELASTIZITÄT DURCH DEN EINSATZ VON REGRESSIONEN

← Alterssegment ± 80 Einflussvariablen Zentralpreise →

MESSUNG VON  $\epsilon$   
MITTELS REGRESSION



Nach logarithmischer Transformation der Daten wird durch die Vergangenheitsdaten von Preis und Absatz eine **Regression** gelegt, welche die Elastizität, bei Kontrolle für die 80 Einflussvariablen, bestimmt.



# PREISELASTIZITÄT UND EXPERTEN IM WIRKUNGSVOLLEN ZUSAMMENSPIEL DER MARKTPREISBILDUNG

## PREISBILDER BEGLEITEN GESAMTEN PROZESS

- » Große und verzweigte Datensätze erstmals verfügbar
- » Experten sind weiterhin zentral und unerlässlich



Der Detailgrad der Preiselastizitätsmessung wird durch die erstmalige Verfügbarkeit der Datenquellen geschärft.

Da Pricing-Entscheidungen ein sensibles Thema sind und um das System zu trainieren ist der nachhaltigste Ansatz die **Symbiose aus Technik** mit dem **Erfahrungsschatz** der Experten. Beispielsweise haben Experten die größere Erfahrung in Bezug auf schwer messbare Charakteristika von Ersatzteilen

(z.B.: Anmutung, Wertigkeit). Erst das Feedback der Experten ermöglicht dem Programm in Zukunft einen angemessenen Preiskorridor zu wählen.

Am Ende muss das System von den Experten genutzt werden, daher ist eine **maximale Transparenz** und **Nutzerfreundlichkeit** essenziell.

## WIE KANN BIG DATA DIE PREISBILDER IM OPERATIVEN ALLTAG NOCH BESSER UNTERSTÜTZEN?



Der Preiselastizitätsansatz bedingt, dass einzelne Ersatzteile getrennt voneinander betrachtet werden. Operativ bedeutet dies eine Unmenge an Preisempfehlungen, die von Experten einzeln bewertet werden müssten. Im Alltag ist ein solches Vorgehen zeitaufwändig und kaum umsetzbar, so dass primär Teile,

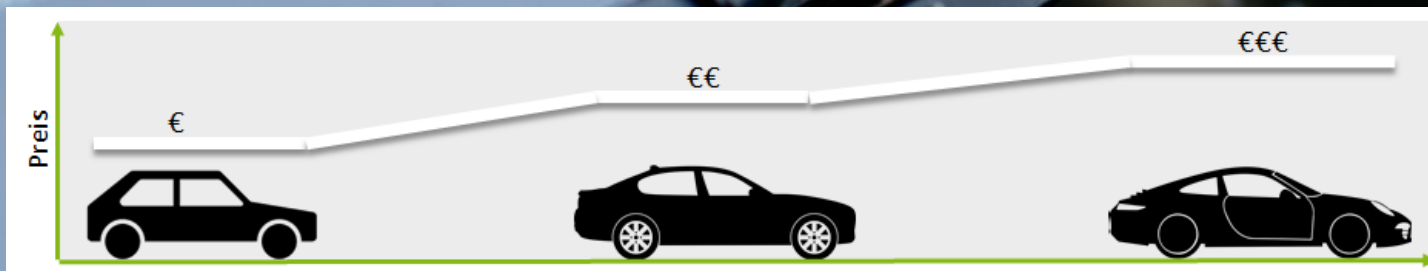
die bestimmten Alerts unterliegen (bspw. Wettbewerbsdruck, Gewinneinbruch oder -steigerung) aktiv behandelt werden. Um die Preisbilder im operativen Alltag zu unterstützen ist es daher notwendig, einen **strukturierten Rahmen vorzugeben**, um **großflächige Preisanpassungen** durchzuführen.

# PREISSTRUKTUREN ALS STRATEGISCHE MASSNAHME ZUR PORTFOLIOHOMOGENISIERUNG

i

## Preisstruktur:

In sich logisch strukturierte Preisliste basierend auf Produkteigenschaften



Stellen Sie sich vor, Ihr Scheibenwischer ist verschlissen und muss ausgetauscht werden. Wären Sie bereit, für den Wischer ihres Kleinwagens von 1995 genauso viel zu bezahlen wie für den Wischer Ihres neuen Sportwagens? Um die Beantwortung dieser Frage in der Preisgebung zu systematisieren werden **Regeln definiert**, die eine **kunden- und marktgerechte Preisgestaltung, Absatzoptimierung und den Geschäftsausbau** bezwecken. Das

Alter des Fahrzeugs ist hierbei ein Anhaltspunkt von mehreren. Eine **Preisstruktur** ist die Summe der produktbezogenen Regeln, denen die Bepreisung unterliegt.

# PREISSTRUKTUREN ALS STRATEGISCHE MASSNAHME ZUR PORTFOLIOHOMOGENISIERUNG

ANSATZ	
Annahme	Die derzeitigen Preise sind bereits gut
Ziel	Generierung allgemeiner Preisstruktur
Methode	Hierarchisch lernendes Modell
Resultate	Datengetriebene Preisstrukturen
	Sehr gute Modellqualität ( $R^2 = 0.97$ )
	Anwendbar auf inhomogene Warengruppen

**Annahme:** Die derzeitigen Preise wurden von Experten vergeben und spiegeln das Expertenwissen wider.

**Ziel:** Basierend auf Preisen und Ersatzteilstammdaten Expertenwissen herauskristallisieren und als Preisstruktur wiedergeben.

**Methode:** Hierarchischer Algorithmus bestehend aus Regressionsbaum, linearer Regression und Rule Engine.

**Resultate:** Logisch nachvollziehbare Preisstrukturen, von Experten bestätigt, Anwendbarkeit auf vielfältige Sortimente.

# SEGMENTIERUNG UND MODELLIERUNG MIT HIERARCHISCHEM ANSATZ



Ein entscheidungsbaumgetriebenes **Clustering** gruppiert ähnliche Teile, denen ähnliche Bepreisungsregeln zugrunde liegen. Nach dieser mathematischen Glättung wird ein **lineares Modell** durch jedes Cluster gelegt, um die

Preislinie in einem Cluster zu erfassen. Eine nachgelagerte **Rule Engine** stellt sicher, dass sinnvolle Preise vergeben werden und es keine Ausreißer gibt. Im Anschluss werden die **Effekte der Preisänderung** simuliert.

# DATENGETRIEBENE PREISSTRUKTUREN NUTZEN DAS KNOW-HOW DER PREISBILDER BEI MAXIMALER NACHVOLLZIEHBARKEIT OPTIMAL AUS

STRUKTURIERT GESAMMELTES KNOW-HOW DER PREISBILDER

VOLLE TRANSPARENZ ÜBER PREISEMPFEHLUNGEN

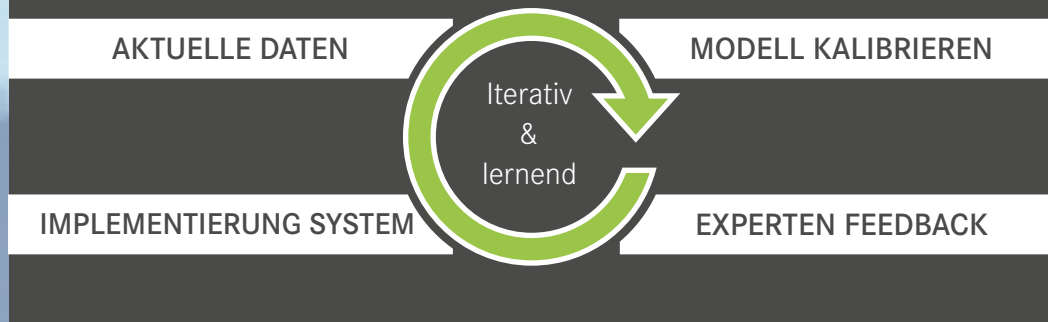
OPTION MANUELLER JUSTIERUNGEN

Dem Ansatz gelingt es, **automatisiert** die (teils impliziten) Regeln der Preisbildung zu erfassen und diese **Regeln explizit darzustellen**. Das Beispiel des Scheibenwischers verdeutlicht dies: während Preisbilder A bei der Erstbeurteilung vielleicht einen pauschalen Aufschlag auf die Selbstkosten addiert, bepreist Preisbilder B nach Fahrzeugtyp und Material. Der Algorithmus ist nun in der Lage, diese Regeln im Aggregat zu **extrahieren** und sämtliche Faktoren, die die Preisbilder berücksichtigen, in einer Formel zusammenzu-

fassen. Dabei ist das Zustandekommen einer Preisempfehlung durch den Algorithmus **vollständig nachvollziehbar**. Bei sensiblen Themen wie Preisen ist es für die Unternehmen essenziell, nachvollziehen zu können, wie ein Preis entsteht. Die hier verwendeten Algorithmen liefern **hervorragende Resultate** bei gleichzeitig **vollständiger Transparenz** über die Empfehlungen und zugrundeliegenden Regeln.

## NACHHALTIGER ANSATZ BASIEREND AUF KNOW-HOW DER PREISBILDER

### » OPTIMALE AUSNUTZUNG VON EXPERTENWISSEN



Mit vergleichsweise geringem Aufwand ist der Ansatz in der Lage, die **Preise einer großen Menge von Ersatzteilen zu optimieren**. Das nötige Expertenwissen liegt bereits in den Daten vor und muss nur genutzt werden. Des Weiteren ist der Ansatz **iterativ lernend** und mit jeder neuen Anwendung werden die Preise den aktuellsten Daten angepasst.



## GOLDENE REGELN, UM MIT BIG DATA ANSÄTZEN DAS NÄCHSTE LEVEL IM PRICING ZU ZÜNDEN

AUS EINEM  
INNOVATIONS-  
MOMENTUM EINE  
ROUTINE GESTALTEN

EXPERTISE  
IN ML-MODELLEN  
AUFGREIFEN  
UND VERANKERN

USE CASE ORIENTIERT  
ETABLIERTE  
STATISTISCHE  
VERFAHREN NUTZEN

ML CHANCE  
NUTZEN UND  
STARTEN

GEMEINSAM PROZESSE  
MIT EXPERTEN IN  
ZENTRALER  
FUNKTION LEBEN

Die große **Chance**, die sich jetzt durch die Verfügbarkeit von umfassenden Datensätzen und weit entwickelten Maschinenlernalgorithmen bietet, muss nur genutzt werden. Wichtig ist, dass man nicht einen einzigen, alleinstehenden, Use Case erstellt, sondern eine **Routine schafft** und das entstandene

**Werkzeug nutzt** und weiterentwickelt. Es ist alles vorhanden, um Preise mittels Big Data zu optimieren: Daten, Expertenwissen, Analysemethoden, Algorithmen usw. Jetzt ist es an der Zeit, loszulegen!



## DIE ZUKUNFT DES PRICING

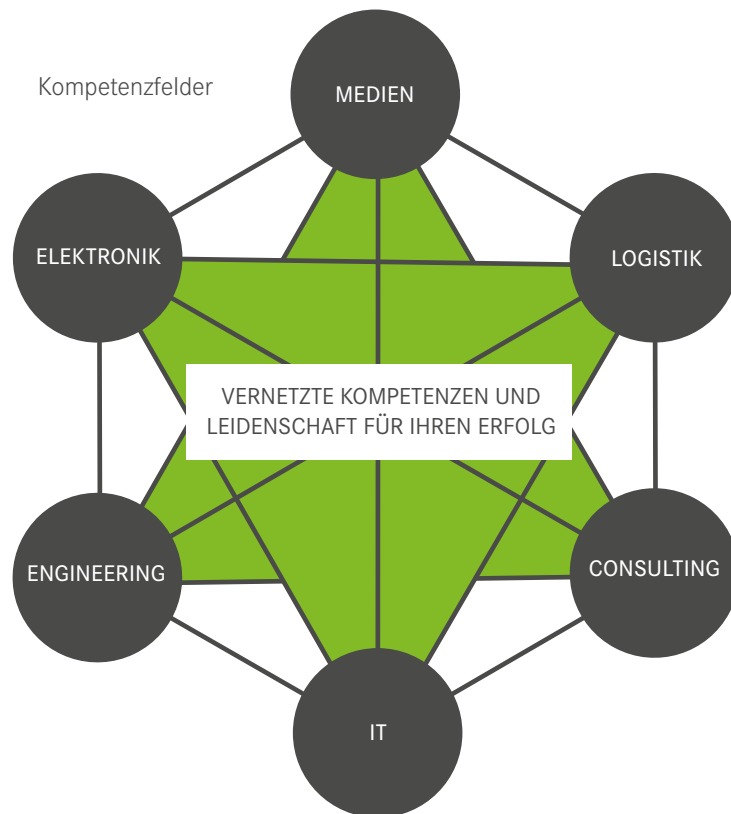
„Ihre Scheibenwischer sind abgenutzt.  
Gerade heute können Sie sie ersetzen lassen.“

„Kommen Sie doch gerne in den nächsten 30 Minuten  
vorbei, und sichern Sie sich zusätzlich 10% Rabatt.“

Wer jetzt nicht auf den fahrenden Zug aufsteigt, wird bald abgehängt. Noch werden Preise in den meisten Industrien in langsamen Zyklen vergeben und erneuert. In naher Zukunft wird mit hoher Wahrscheinlichkeit mit tagesaktuellen, individualisierten Preisen eine **neue Dynamik** in unseren Alltag einkehren. Die hier besprochenen Ansätze, Preiselastizität der Nachfrage und Preis-

strukturen, sind ein Schritt in diese Richtung. Je mehr Daten genutzt werden, umso schneller nähern wir uns dieser Zukunft. Der **Wettbewerbsvorteil**, den man durch schnelle Realisierung dieser Zukunft erzielen kann, liegt auf der Hand!

**STAR COOPERATION - BERATUNG UND OPERATIVE UMSETZUNG AUS EINER HAND**



Vernetzte Kompetenz und Leidenschaft für Ihren Erfolg: Seit 1997 unterstützt die STAR COOPERATION Unternehmen unterschiedlichster Größe und Branchen dabei, Projekte effizient zu planen, zu gestalten und erfolgreich umzusetzen. Als unser Kunde profitieren Sie von interdisziplinärem Know-how und Synergien aus den Bereichen MEDIEN, LOGISTIK, CONSULTING, IT, ELEKTRONIK und ENGINEERING. Erfahrene Experten begleiten Sie in der Praxis: Als verlässliche Partner liefern wir Ihnen innovative Ideen und durchdachte Lösungen – exakt angepasst auf Ihre Bedürfnisse. Damit Sie Ihre Ressourcen optimal nutzen und sich jeden Tag verbessern.

## STAR COOPERATION - IHRE ANSPRECHPARTNER



**SIMON HARTMANN**  
Senior Manager

Telefon: +49 7031 6288 3556  
Email: [Simon.Hartmann@star-cooperation.com](mailto:Simon.Hartmann@star-cooperation.com)



**DR. ALEC SPROTEN**  
Consultant

Telefon: +49 7031 6288 3606  
Email: [Alec.Sprotten@star-cooperation.com](mailto:Alec.Sprotten@star-cooperation.com)

### **STAR COOPERATION GmbH**

Die STAR COOPERATION ist zertifiziert nach den Managementsystemen DIN EN ISO 9001:2015, ISO 50001:2011 und ISO 14001:2015, Zertifikat-Registrier-Nr. 12 340/100/104 26131 TMS  
Otto-Lilienthal-Straße 5 | 71034 Böblingen | Telefon +49 7031 6288-300 | [www.star-cooperation.com](http://www.star-cooperation.com)

Böblingen | Berlin | Fellbach | Frankfurt | Göppingen | Heimsheim | Karlsruhe | Kornwestheim | Ludwigsburg | Magdeburg  
München | Neu-Ulm | Obertürkheim | Sindelfingen | Atlanta | Barcelona | Johannesburg | Madrid | Peking | Shanghai | Vance | Zug