

# Personalisierte Kundenansprache im Einzelhandel von Morgen

**Näher am Kunden durch smarte Assistenzsysteme**

RALF JUNG, ANTONIO KRÜGER, GERRIT KAHL, MARKUS LÖCHTEFELD, INNOVATIVE RETAIL LABORATORY, DFKI GMBH



*Die Auswirkungen neuer Informations- und Kommunikationstechnologien haben längst alle Bereiche unseres gesellschaftlichen Lebens erreicht. Speziell im Einzelhandel sehen Händler aufgrund veränderter Konsumentenbedürfnisse und Multi-Channel Strategien ihre klassischen Geschäftsmodelle auf dem Prüfstand. Hatte man in den letzten Jahrzehnten die Berücksichtigung von Kundenbedürfnissen noch als reines Differenzierungsmerkmal angesehen, so wird nun die Nähe zum Kunden zum existentiellen Überlebensfaktor von morgen. Neue Technologien bieten hier innovative Lösungsansätze.*

## 1. Von der Massensegmentierung zum Individuum im Omni-Channel

Die Geschichte des Einzelhandels ist geprägt durch stetige visionäre Veränderungen in der Kundenansprache. Würde man das Konzept des ersten Selbstbedienungslieferanten von Michael J. Cullen

in Manhattan von 1930 als zeitgemäßen evolutionären Fortschritt bezeichnen, so müsste man seit der kommerziellen Ausbreitung des Internets in den 1990er Jahren von einer revolutionären Entwicklung im Handel sprechen. Das Internet war jedoch nicht nur ein neuer Vertriebskanal, sondern ermöglichte eine bis dato unvorstellbare Vielfalt von neuen Geschäftsmodellen. Jeff Bezos erkannte als einer der ersten das immense Potential des E-Commerce als er 1995 mit Amazon, zunächst als reiner Buchhändler, die Welt des Online-Handels betrat. Seit der Jahrtausendwende wurde dieser neue Markt kontinuierlich und mit einer rasanten Geschwindigkeit ausgebaut. Die Grenzen zwischen online, also E-Commerce, und offline, dem klassischen stationären Handel, waren zu Beginn klar gezogen. Kunden bestellten von zu Hause über das Internet bestimmte Warenkategorien wie beispielsweise Bücher und Elektronikartikel. Produkte des alltäglichen Bedarfs wurden jedoch weiterhin im stationären physischen Supermarkt gekauft.



Durch die fortschreitende Mobilität und durch den zur Selbstverständlichkeit gewordenen ständigen Zugriff auf Informationen haben sich die Anforderungen des heutigen Konsumenten an den stationären Einzelhändler stark verändert.

Um dieser neuen mobilen und internetaffinen Konsumentengeneration zukünftig gerecht werden zu können, müssen neue Konzepte zur Überlebenssicherung des stationären Einzelhandels entwickelt werden. Ein erster Schritt war sicherlich die branchenweite Präsenz des stationären Handels im Internet. Das Potential der neuen Medien liegt jedoch nicht in der Erschaffung redundanter digitaler Klone des Kerngeschäftsmodells, sondern vielmehr in der Ausweitung und somit komplementären Nutzung der neuen Kundenkanäle. Dadurch verringert man das Risiko des Kannibalisierungseffekts des eigenen Basisgeschäftsmodells und zum anderen können bisher unerreichte Zielgruppen identifiziert, adressiert und aktiviert werden. Noch

## KURZ UND BÜNDIG

Intelligente Assistenzsysteme sind Computersysteme wie beispielsweise mobile Applikationen, die sich proaktiv den Anforderungen und den Bedürfnissen des Benutzers anpassen können. Dabei werden Daten über das Benutzerverhalten mittels Sensoren implizit gesammelt und durch spezielle Algorithmen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz zu Kontextwissen verarbeitet. Dies ermöglicht unter anderem situations- und lokalisationsabhängige Assistenz im stationären Einzelhandel unter Berücksichtigung heterogener Masendaten.

**Stichworte:** Intelligente Assistenzsysteme, Omni-Channel, Technologietrends, Big Data

## Der Weg zum Kunden führt über Omni-Channel.

vor wenigen Jahren sprach man in diesem Zusammenhang von einem Multi-Channel Ansatz, der neue Technologien wie Internet und mobile Technologien zwar als parallel zu betreibende, aber dennoch separat zu betrachtende neue Vertriebs- und Marketingkanäle ansah. Dies war vor allem der Andersartigkeit der Kanäle mit ihren eigenen Spielregeln und den Ansprüchen neuer Zielgruppen geschuldet, die sich zuerst nicht ohne Weiteres mit den Grundzügen der Wertschöpfungskette des klassischen Geschäftsmodells vereinbaren ließen. Die separate Betrachtungsweise spiegelt jedoch nicht die Realität des Einkäuferverhaltens wider. So sind ca. 90% der Deutschen so genannte Multi-Channel-Hopper, die zwischen verschiedenen Informations- und Kaufkanälen wechseln und diese miteinander kombinieren [1].

Unter dem Begriff Omni-Channel versteht man hingegen die nahtlose Verschmelzung aller zur Kundenansprache existierenden Vertriebs- und Marketingkanäle. Im Kern beschreibt dies die Fusion

von Online- und Offline-Handel zu einem ganzheitlichen Konzept, in dem der Kunde im Zentrum steht. Dies bedeutet nicht, dass gekapselte Strategien für den typischen online einkaufenden, beziehungsweise für den stationär einkaufenden Kunden entwickelt werden. Vielmehr ist das Ziel, eine kanalübergreifende Kundenbetreuung zu realisieren. Dazu müssen die zunächst kanalspezifisch erstellten Prozesse von einer umfassend betrachtenden Prozessschicht umrahmt werden, die klassische Geschäftsbereiche wie Marketing, Controlling und Logistik ansteuert.

Die Flexibilität und Offenheit für weitere zukünftige Kanäle zur Kundenansprache verlangt dabei nach einem progressiven Umgang mit neuen Technologien, die zugleich immense Chancen zur gezielteren Kundenkommunikation eröffnen.

Die Zukunft in der Kundenansprache und Kundenbindung wird nicht in anonymen Marketingstrategien basierend auf Clustering- oder Segmentierungsalgorithmen liegen, sondern in der persönlichen Ansprache des Kunden als Individuum. Einzelhändler werden wieder in den direkten Dialog mit ihren Kunden gehen müssen, um rechtzeitig auf sich verändernde Kundenbedürfnisse eingehen zu können. Speziell im stationären Handel wird dieses Differenzierungsmerkmal den Überlebenserfolg signifikant mit beeinflussen.

Die Erfassung von kundenspezifischen Bewegungsdaten ist im Internet durch digitale Spuren, die jeder Benutzer hinterlässt, heute keine große Herausforderung mehr. Darauf aufbauende Produktempfehlungssysteme, die unter anderem auch Kundenrezensionen und Informationen aus sozialen Netzwerken mit berücksichtigen, sind bisher jedoch noch dem Online-Handel vorbehalten. Der stationäre Handel hat diesbezüglich noch Nachholbedarf, auch wenn die Erfassung von Kundenströmen ungleich schwerer ist als im Online-Handel.

Die Verwertungspotentiale von Big Data sind dabei vor allem im Dialog Marketing zu finden, wo eine gezielte personalisierte Werbekampagne eine unmittelbare Kundenan-

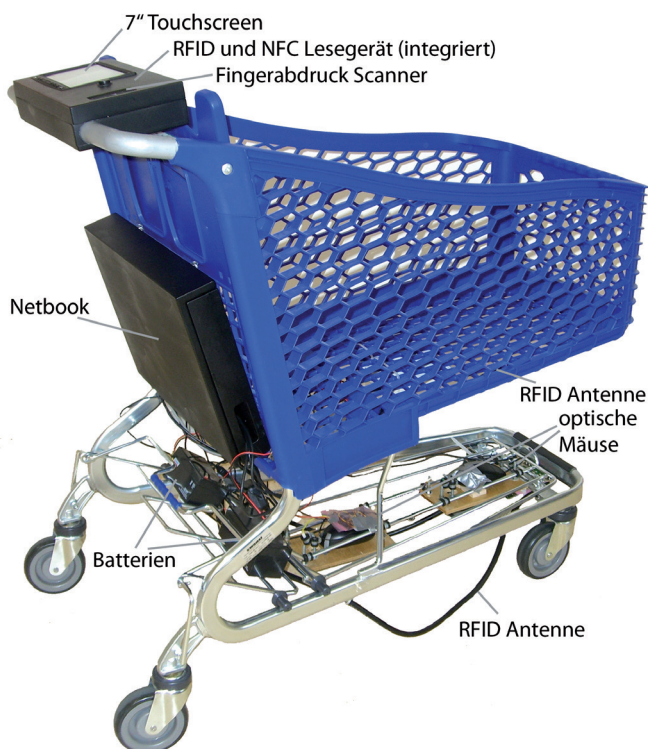


Abbildung 1: Prototyp eines smart cart

sprache ermöglicht. Auch Individualisierungsmöglichkeiten in den Bereichen Servicedienstleistungen und Mass Customization in der Fertigungsindustrie bieten mannigfaltige Nutzungspotentiale.

## 2. Handelsrevolutionierende Technologietrends

Technologie als Innovationsmotor hat Ende des 20. Jahrhunderts auch den Handelssektor erreicht. Durch die rasante flächendeckende und vor allem kommerzielle Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien durch alle Gesellschaftsschichten hindurch eröffnen sich insbesondere im Bereich der Kunden-Händler Kommunikation neue, heute noch zum größten Teil ungenutzte, Marketing- und Vertriebspotentiale.

Die rapide Entwicklungs- und Verbreitungsgeschwindigkeit von Smartphones in Kombination mit dem flächendeckenden Ausbau der Internet- und Kommunikationsinfrastruktur beeinflusst zunehmend die Anforderungen unserer Wissensgesellschaft. Seit der Einführung des ersten Simon Smartphones von IBM sind gerade einmal 20 Jahre vergangen und das World Wide Web

## Der Einzelhändler von morgen muss seine Kunden persönlich kennen.

begann durch die Erfindung der Hypertext Sprache vor knapp 25 Jahren ebenfalls seinen weltweiten Eroberungszug durch die Vernetzung von Computersystemen.

1965 sagte Gordon E. Moore in seinem selbstbenannten Gesetz die Verdopplung der Anzahl aller Transistoren und Schaltkreise ungefähr alle zwei Jahre voraus.

Ray Kurzweil, Erfinder und Zukunftsforscher, spricht heute von einem exponentiellen Technologiewachstum, das ab einem bestimmten Zeitpunkt eintritt. Dies würde allerdings der Annahme von einem linear verlaufenden Wachstum widersprechen, was wiederum der intuitiven Annahme des Menschen entspräche. Somit würden die Ausbreitungsgeschwindigkeit einer neuen Technologie und das Durchdringen unserer Gesellschaft unterschätzt werden. Ein Beispielindiz für die Korrektheit dieser These ist in der

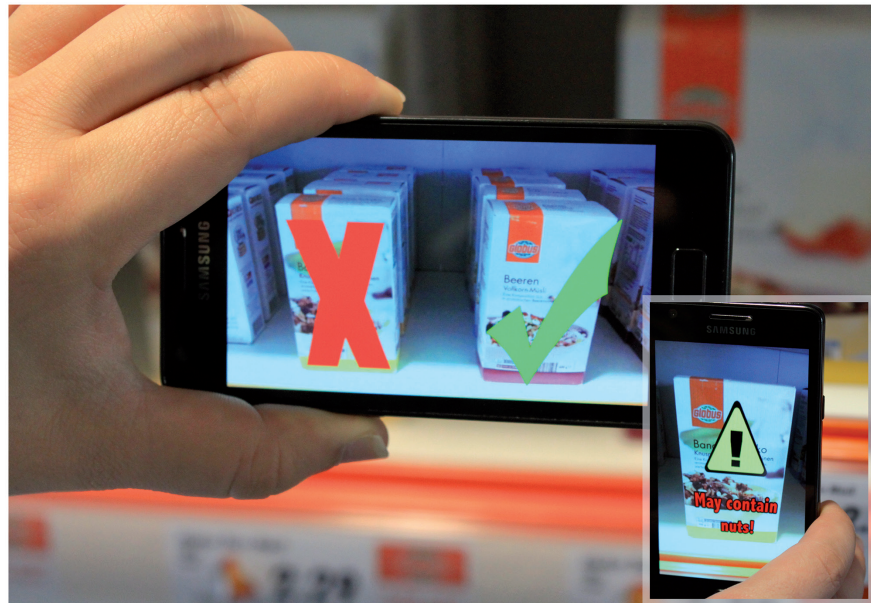


Abbildung 2: Augmented Reality in der personalisierten Einkaufsberatung

Ausbreitungsgeschwindigkeit von mobilen Endgeräten wie Tablets und Smartphones zu finden. Stiegen die Absatzzahlen von Smartphones in Deutschland von 1,1 Millionen (2006) auf noch moderate 2,9 Millionen im Jahr 2009, so folgte ein exponentielles Wachstum bis 2012 auf über 18,3 Millionen [2]. Die Anzahl der Smartphone-Nutzer in Deutschland betrug 2013 33,40 Millionen im Gegensatz zu lediglich 6,31 Millionen im Jahr 2009. Die Durchdringungsrate in der EU5-Region liegt 2013 schon bei 57% [3].

Neben der flächendeckenden Ausbreitung des mobilen Internets und der Einführung der LTE Technologie ist durch die Einführung des IPv6 Internetprotokolls im Jahr 1998 erstmals die digitale Adressierung von 2<sup>128</sup> Objekten möglich. Das entspricht einer beachtlichen Anzahl von mehr als 340 Sextillionen (10<sup>36</sup>) Adressen. Im Vergleich dazu erscheint die

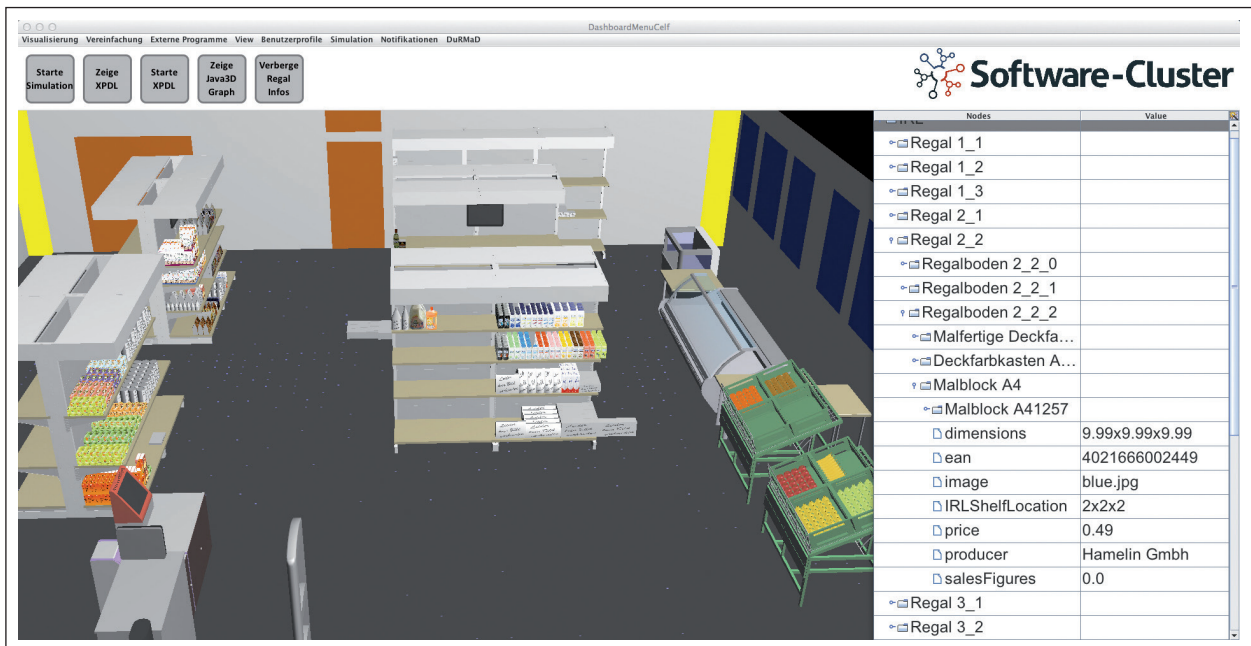


Abbildung 3: Management Dashboard zur Überwachung cyber-physischer Handelsumgebungen  
© DFKI GmbH

Anzahl aller Sandkörner auf der Erde mit ca. 7,5 Trillionen (10<sup>18</sup>) geradezu verschwindend gering. Die dadurch ermöglichte Vision des Internets der Dinge & Dienste, bei dem jedem realen Objekt eine eindeutige Internetadresse zugeordnet werden kann, erschließt auch immense Potentiale für Industrie und Handel. Dadurch wird die eindeutige digitale Erfassung von jedem produzierten Handelsgut als Individuum ermöglicht, was bisher mittels des EAN Strichcodes lediglich auf Produktebene machbar war.

Als Resultat der kommerziellen Ausbreitung von mobilen Endgeräten und des mobilen Internets haben sich das Verhalten und die Erwartungshaltung des Menschen gegenüber der Technologie und seiner Anwendungsbereiche stark verändert. Die sich daraus entwickelte Wissensgesellschaft erwartet nunmehr den Zugriff auf digitale Informationen aus dem Internet nun nicht mehr nur von zu Hause, sondern in allen Bereichen des täglichen Lebens und zu jedem erdenklichen Zeitpunkt. Von der Suche nach persönlich relevanten und kontext-berücksichtigenden Daten, über deren semantische Interpretation, bis hin zur individuellen Wissensvermittlung sind einige äußerst komplexe Herausforderungen bei der Entwicklung zukünftiger intelligenter Computersysteme zu lösen.

### 3. Intelligente Assistenzsysteme für den Einzelhandel der Zukunft

#### 3.1 Einkaufsprozessunterstützende Zukunftstechnologien

Der Einkaufsprozess kann grob in drei Phasen unterteilt werden: Einkaufsvorbereitung, der Einkauf selbst sowie die Nachbereitung. In jeder dieser Phasen können aggregierte Daten, basierend auf individuellem Kundenverhalten in Kombination mit Artikelstammdaten, als Datenbasis für intelligente Assistenzsysteme Verwendung finden. Am Innovative Retail Laboratory (IRL) beschäftigen sich Wissenschaftler aus der Informatik, der Psychologie und Designer mit zukünftigen Assistenzsystemen für den Einzelhandel. Der Fokus der Forschung liegt dabei auf dem Kunden, der entlang der Einkaufsprozesskette personalisiert und situationsabhängig unterstützt werden soll. Bereits in der Phase der Einkaufsvorbereitung, in der Produkte verglichen werden und Einkaufslisten erstellt werden, kann ein Mehrwert generiert werden. An einem mit RFID Technologie ausgestatteten instrumentierten Kühlschranks können der aktuelle Kühlschrankinhalt und die Mindesthaltbarkeitsdaten jedes Produktes auf einem integrierten Multitouch-Interface angezeigt werden. Durch Integration eines Aboservice für Promoti-

onartikel und deren Anreicherung mit semantischen Artikelinformationen können intuitiv digitale Einkaufslisten erstellt und mit dem persönlichen Benutzerprofil verknüpft werden.

Im Supermarkt kann die erstellte digitale Einkaufsliste entweder mobil über ein Smartphone oder mittels eines instrumentierten Einkaufswagens, wie

## Das Beste aus beiden Welten – die Fusion von Offline und Online.

beispielsweise dem IRL-SmartCart, welcher in Abbildung 1 dargestellt ist, abgerufen werden [4]. Durch die Instrumentierung und die Direktanbindung an das Warenwirtschaftssystem des Marktes ermöglicht der Einkaufswagen Indoor-Navigationsdienste zu gesuchten Artikeln. Zudem kann er auf den Kunden zugeschnittene Produktempfehlungen anzeigen, die auf dessen Benutzerprofil und den Produkten, die aktuell im Einkaufswagen liegen, basieren. Durch die automatische Erfassung der Produkte am Einkaufswagen können Self-Checkout-Lösungen optimiert werden. Neben der automatischen Erfassung der Produkte im Laden bieten die eindeutigen Identifikationsmechanismen die Möglichkeit, alle Informationen während des Lebenszyklus einer jeden Produktinstanz in Form eines digitalen Produktgedächtnisses abzuspeichern. Diese können dem Endverbraucher zu Hause noch einmal grafisch aufbereitet dargeboten werden und mittels semantischer Verarbeitung Mehrwerte bieten. Ebenso können diese Daten in einem digitalen Haushaltsbuch hinterlegt werden, aus dem automatisch Vorschläge für Kochrezepte und Einkaufslisten für den nächsten Einkauf erstellt werden.

### 3.2 Mobile Augmented Reality im Handelskontext

Durch die fortschreitende Verbreitung von Smartphones sind Augmented Reality (AR) Applikationen zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit geraten. Aktuelle Smartphones erlauben mittlerweile ‚reale Objekte im Kamerabild anhand ihrer optischen Merkmale ohne Verwendung zusätzlicher Marker zu

erkennen und diese mit digitalen Inhalten zu annotieren. Mithilfe der AR-Technologie können Vorteile des Online-Handels, wie die Anzeige zusätzlicher Artikelinformationen und weiterer kaufentscheidenden Parameter, wie beispielsweise Kundenrezensionen oder Testberichte, auch im stationären Handel verfügbar gemacht werden.

Studien legen nahe, dass der Kontakt zu physischen Objekten eine höhere emotionale Bindung erzeugt als der Kontakt mit rein digitalen Inhalten [5]. Dieses Phänomen ist auch im stationären Einzelhandel zu beobachten, wo immerhin 65% der Konsumenten, die sich online über ein Produkt informiert haben, den Kauf doch im physischen Laden abschließen [1].

Neben der Vereinfachung der Navigation im Geschäft können durch AR auch Empfehlungssysteme, wie sie in Onlineshops gängig sind, in der realen Welt abgebildet werden [6]. Der Kunde kann sein Smartphone auf verschiedene Produkte richten und sieht in der digitalen Überblendung des Kamerabildes automatisch, welche Produkte aufgrund seines Kaufverhaltens in der Vergangenheit oder seiner Allergierestriktionen für ihn geeignet sind, wie Abbildung 2 zeigt. Auch wenn die Handhabung von AR Applikationen

## Die komplexeste Herausforderung mit dem zugleich größten Chancenpotential heißt Big Data.

auf aktuellen Smartphones aus ergonomischer Sicht noch Verbesserungspotential besitzt, so wird durch zukünftige Hardware, wie Head Mounted Displays, und neuartige Mensch-Maschine-Interaktionsparadigmen die Durchdringung dieser Technologie weiter beschleunigt werden.

### 3.3 Big Data in cyber-physischen Handelsumgebungen

Bereits heute finden immer mehr elektronische Bauteile in Form von Sensoren und Aktuatoren ihren Weg in Einkaufsumgebungen. Als Beispiele hierfür

sind Systeme zur Erfassung von Kundenverhalten wie Kundenfrequenzmessung oder elektronische Preisschilder sowie interaktive Werbedisplays zu nennen. Dieser Trend führt zu komplexen Hardware-, Software- und Kommunikationsinfrastrukturen, die aufgrund ihrer Heterogenität und Vielfalt neue Paradigmen zum Monitoring und Controlling benötigen. Die anfallende Flut von Sensordaten muss in Echtzeit gefiltert und ausgewertet werden, um mögliche Veränderungen direkt detektieren, verarbeiten und adäquat darauf reagieren zu können. Diese Sensordaten einer sogenannten cyber-physischen Umgebung können in komplexen Eventverarbeitungssystemen mittels Big Data Methoden interpretiert und ausgewertet werden, wie Abbildung 3 zeigt.

Die Systeme agieren auf Basis vordefinierter Regeln, die beispielsweise aus Geschäftsprozessen abgeleitet werden. Im Gegensatz zu klassischen Business Intelligence Methoden, die lediglich eine nachträgliche Aufbereitung von Informationen ermöglichen, wird es in Zukunft möglich sein, ad-hoc und proaktiv auf Kontextveränderungen sowie auf individuelles Kundenverhalten reagieren zu können.

Neben der algorithmischen Aufbereitung der Big Data ist die semantische Interpretation und visuelle Darstellung die Grundlage zur Ableitung effizienter Handlungsempfehlungen. Im Gegensatz zu einer rein statischen Darstellung eines Einkaufsmarktes mittels CAD oder 3D Modelle kann bei einer Virtualisierung der cyber-physischen Marktumgebung direkter Einfluss auf Systeme in der realen Umgebung erfolgen. Diese bidirektionale Beeinflussung zwischen physikalischer und virtueller Umgebung bezeichnet man als das Dual Reality Paradigma [7]. Dadurch wird die Überwachung und Konfiguration von cyber-physischen Umgebungen und Simulationen für erweitertes Forecasting unter Berücksichtigung statistischer Informationen in Kombination mit sensorbasierten Live-Daten ermöglicht. So können beispielsweise Personalplanungen sehr kurzfristig an aktuelle Besucherzahlen und Kundenströme angepasst werden. Die Verknüpfung von Live-Daten mit Informationen aus sozialen Netzwerken, unter Berücksichtigung von Datenschutzrichtlinien und Privatsphäre, wird auch die Effizienz der individuellen Kundenansprache im Bereich des Dialog Marketing durch gezielte Promotion steigern. Der

Einzelhändler von morgen kann durch Verknüpfung unterschiedlicher Datenquellen schneller, individueller und flexibler auf veränderte Kundenbedürfnisse reagieren.



## LITERATUR

- [1] GS1 Germany (Hrsg.): Studie: The Future Value Chain 2025. 2013
- [2] gfu, BCT, GfK (Hrsg.): Consumer Electronics Marktindex Deutschland (CEMIX). 2012
- [3] ComScore MobiLens (Hrsg.): Anzahl der Personen mit Smartphone, Mobile Marketing Innovation Day. 2013
- [4] Kahl, G., Spassova, L., Schöning, J., Gehring, S., Krüger, A.: "IRL SmartCart - a user-adaptive context-aware interface for shopping assistance" In Proceedings of the 16th international conference on Intelligent User Interfaces. ACM. New York. 2011, S. 359-362
- [5] Millward-Brown: "Using neuroscience to understand the role of direct mail". 2009
- [6] Löchtfeld, M., Böhmer, M., Daiber, F., Gehring, S.: "Augmented reality-based advertising strategies for paper leaflets", In: Proceedings of the 2013 ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication. ACM. New York. 2013. S. 1015-1022
- [7] Lifton, J., Paradiso, J. A.: "Dual Reality: Merging the Real and Virtual", In: Proceedings of the First International ICST Conference on Facets of Virtual Environments (FaVE). 2009

## SUMMARY

### Personalized Customer Approach in Tomorrow's Retail-Closer to Customers by Smart Assistance Systems

The impact of today's ICT is already touching most areas of our everyday life. Especially business models of today's retailers are facing drastic challenges because of changed customer needs and Multi-Channel strategies. While in the past decades satisfying customer needs and customer relationships were mainly used as means of differentiation, it will be essential for future survival of retailers. Novel technologies can provide innovative solutions overcoming the digital divide.

**Keywords:** Intelligent User Interfaces, Omni-Channel, Technology trends, Big Data

## SERVICE

### AUTOREN



**Dr. Ralf Jung, Innovative Retail Laboratory (IRL)**

Dr. Jung leitet das Innovative Retail Laboratory, einem Einzelhandelsforschungslabor der DFKI GmbH und der Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG.



**Prof. Dr. Antonio Krüger, DFKI GmbH**

Prof. Krüger ist wissenschaftlicher Direktor an der DFKI GmbH und Inhaber des Lehrstuhls für Künstliche Intelligenz im Handel an der Universität des Saarlandes.



**Gerrit Kahl, Innovative Retail Laboratory (IRL)**

Herr Kahl ist technischer Leiter am Innovative Retail Laboratory und verantwortlich für System- und Kommunikationsinfrastruktur.



**Markus Löchtefeld, DFKI GmbH**

Herr Löchtefeld ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Ubiquitous Technology Lab der DFKI GmbH und spezialisiert auf mobile Zukunftsszenarien.

### KONTAKT

Ralf.Jung@dfki.de  
 Krueger@cs.uni-saarland.de  
 Gerrit.Kahl@dfki.de  
 Markus.Loechtefeld@dfki.de

Innovative Retail Laboratory (IRL)  
 Leipziger Str. 8  
 66606 St.Wendel  
 Tel.: +49 6851 9098 107  
<http://www.innovative-retail.de>

Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz  
 DFKI GmbH  
 Campus D3 2  
 66123 Saarbrücken  
 Tel: +49 681 8577 5807 5  
<http://www.dfki.de>