

# **Online-Marktforschung – Analyse von Konsumentenverhalten in virtuellen Umgebungen**

von

*Dr. Guido Schryen und Jan Herstell,*

*Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research der RWTH Aachen*

Virtuelle (Online-)Welten ermöglichen insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen, zeit- und kostensparend Marktforschung zu betreiben. Eine Förderung dieser Möglichkeiten können Marktforschungsstandards bieten, an denen es derzeit jedoch noch mangelt. Im Rahmen des Forschungsprojekts Benevit wurde hierzu ein offener und implementierungsunabhängiger Standard zur Analyse von Konsumentenverhalten in virtuellen Umgebungen entwickelt sowie prototypisch unter Einsatz der 3D-Sprache VRML mit Kooperationspartnern realisiert.

Stichworte: Online-Marktforschung, Internet-Marktforschung, Virtuelle Welten, Benevit, Konsumentenverhalten, VRML

## **Online market research – analysis of consumer´s behaviour in virtual environments**

Virtual (online) worlds enable companies to realise market research cost- and time-effectively, which is of outmost relevance particularly for small- and medium-sized enterprises. Market research standards, which are still lacking, are appropriate instruments for supporting these opportunities. For this reason, within the scope of the research project Benevit an open and implementation-independent standard for analysing consumer´s behaviour in virtual environments has been developed. In cooperation with business partners, a prototype has been implemented using the 3D-language VRML.

Key words: Online market research, Internet market research, Virtual worlds, Benevit, consumer´s behaviour, VRML

## 1. Die Rolle der Online-Marktforschung

Das Internet gehört zu den größten Wachstumsmedien weltweit und verzeichnete in den vergangenen Jahren trotz der letztjährigen Ernüchterung einen enormen Boom. Sowohl das Angebot an Online-Inhalten als auch die Zahl der Nutzer steigen exponentiell. Mittlerweile gehen Schätzungen von über 600 Millionen „Usern“ weltweit aus ([2]).

Der Marktforschung sind die daraus erwachsenen Chancen des Mediums Internet nicht verborgen geblieben. Das Methodenspektrum der Marktforschung wurde um internetbasierte Marktforschung erweitert, wobei die Online-Befragung das gängigste Online-Instrument darstellt. Dabei ergeben sich die Potentiale der internetbasierten Marktforschung vor allem aus Kostenvorteilen bei großen Stichproben, der einfachen Möglichkeit des globalen Einsatzes und der Ubiquität des Internet. Grundsätzlich lassen sich die Einsatzbereiche von Online-Marktforschung wie folgt umreißen: Das Internet selbst als Untersuchungsgegenstand und das Internet als Instrument der Primär- oder Sekundärforschung ([8], S. 8ff). Während im Bereich der Online-Marktforschung die Befragung mittels Online-Fragebögen derweil breiten Einzug in die Marktforschungslandschaft gefunden hat, sind in virtuellen Welten und hierbei insbesondere online durchgeführte Testmarktverfahren und Kundenlaufstudien ein offener Untersuchungsgegenstand (vgl. Abbildung 1). Durch die Möglichkeit der systematischen Kontrolle virtueller Testumgebungen ist es z.B. möglich, den Einfluss des Preises, der Werbung, der Verpackung, der Regalplatzierung und der Regalbestückung auf das Kaufverhalten der Konsumenten zu testen. Darüber hinaus können Tests zur Neuprodukteinführung und zum Produktwechsel-Verhalten durchgeführt werden ([6]).

Durch den Einsatz von Virtuellen Realitäten (VR) wird es dem Probanden möglich sein, 3D-Produkte ähnlich wie in der realen Umwelt wahrzunehmen und zu bewerten ([9], S. 127). Dadurch können aufwendige Laborexperimente, die Anfertigung von Prototypen und die personalintensive Modifikation der Versuchsanordnung ersetzt werden. Der Einsatz von VR kann so zu erheblichen Zeit- und Kosteneinsparungen in der Produktentwicklung führen ([4], S. 31f.).

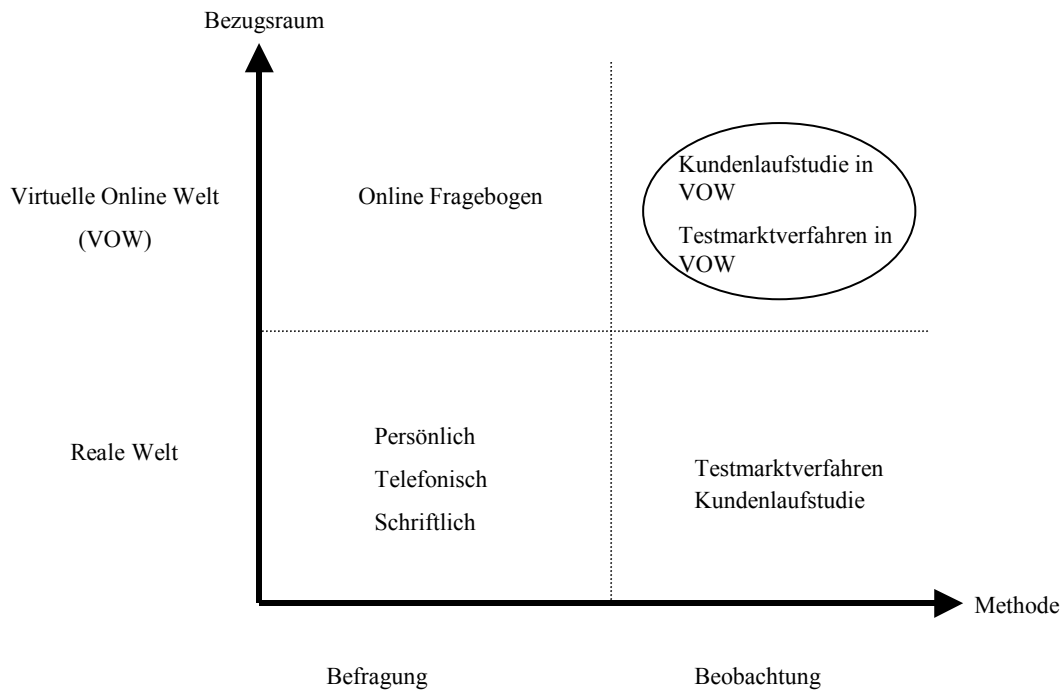


Abbildung. 1: Offene Untersuchungsgegenstände

## 2. Online-Marktforschung mit BENEVIT

Die Beobachtung von Konsumentenverhalten in virtuellen Welten ist Gegenstand des Forschungsprojekts BENEVIT (*Beschreibung von Nutzeraktivitäten in virtuellen Test-Umgebungen*), das vom Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research der RWTH Aachen durchgeführt, von mittelständischen Kooperationspartnern begleitet und von der Stiftung Industrieforschung gefördert wird. Die Zielsetzung des Projekts besteht in der

- Entwicklung eines offenen Standards zur Protokollierung von Konsumentenaktivitäten in virtuellen Umgebungen,
- prototypischen Realisierung und Implementierung dieses Standards in Form eines in der Darstellungssprache *Virtual Reality Modeling Language* (VRML) erstellten Supermarktes sowie der
- Ankopplung dieses Supermarktes an ein Online-Marktforschungssystem zur Analyse und Präsentation der erhobenen Daten (s. **Abbildung 2**).

Orientiert am vorgestellten Bezugsrahmen (s. **Abbildung 1**) ist das Projekt damit schwerpunktartig im rechten oberen Quadranten positioniert und fokussiert die offenen

Untersuchungsgegenstände der Kundenlaufstudie und der Testmarktverfahren in virtuellen (Online-)Welten.

Der BENEVIT-Standard adressiert als konzeptionelle Basis für die Generierung virtueller Marktforschungslandschaften zum einen die zu erfassenden Informationstypen (Atome und Moleküle, aufgebaut anhand von Dimensionen), zum anderen deren Darstellung in datenbezogener Syntax und informationsbezogener Semantik; als Differenzierung zwischen Daten und Information wird Information als (bedeutungs)interpretierte Daten verstanden. Beispielsweise wird das Anfassen eines Produkts (Informationstyp) protokolliert, indem Proband-ID, Zeitpunkt, Produkttyp und Produkt-ID (Semantik) in Form einer a priori definierten Reihenfolge von Strings bestimmter Länge (Syntax) aufgezeichnet werden. Eine detailliertere Präsentation des Standards erfolgt im nächsten Abschnitt.

Der Standard orientiert sich an marktforschungsrelevantem Informationsbedarf (bzgl. virtueller Welten) und wurde realisierungs- und implementierungsunabhängig gestaltet, um dem Postulat der Technologie- sowie Unternehmens- und Konsortienunabhängigkeit zu genügen, das der anhaltenden Umsetzbarkeit des Standards und damit seinem unternehmerisch-praktischen Nutzen dient. Gleichzeitig können aus einer prototypischen Realisierung des Standards modellbeeinflussende Erkenntnisse entstehen, z.B. gestattet die Übertragung der IP-Nummer des Probandenrechners - die IP (Internet Protocol)-Nummer eines Rechners ist ein eindeutiger Identifizierer des teilnehmenden Rechners - oft dessen Lokalisierung, so dass die regionale bzw. geographische Verteilung der Probanden als marktforschungsrelevante Information im Standard inkludiert ist. Die prototypische Realisierung des Standards mit Hilfe der Darstellungssprache VRML wird im übernächsten Abschnitt skizziert.

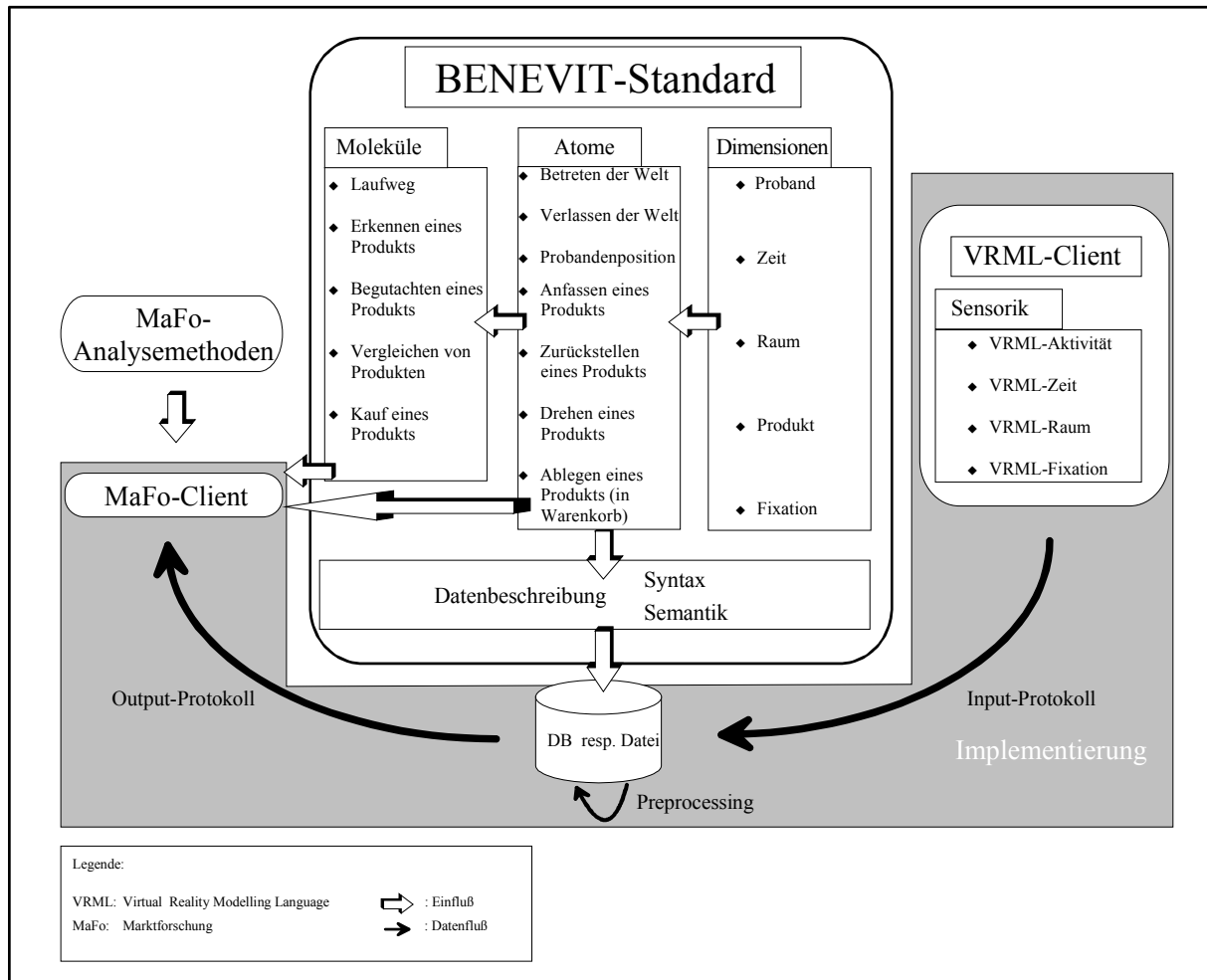


Abbildung 2: Untersuchungsgegenstand des Projekts BENEVIT

### 3. BENEVIT-Standard

Der Benevit-Standard besteht aus den Aspekten *Dimensionen*, *Atome*, *Moleküle* und *Datenbeschreibung*. Die ersten drei standardisieren die erfassbaren, marktforschungsrelevanten Aktivitäten, die Datenbeschreibung regelt die syntaktische und semantische Behandlung von elementaren Probandenaktivitäten, im Benevit-Standard Atome genannt, so dass eine einheitliche Interpretation der im Datenpool abgelegten Daten möglich ist.

Die Spezifizierung von elementaren Probandenaktivitäten erfolgt anhand der fünf Dimensionen *Proband*, *Zeit*, *Raum*, *Produkt* und *Fixation*, d.h. jede Aktivität lässt sich mit einer Kombination entsprechender Ausprägungen parametrisieren bzw. beschreiben ([3], S. 22ff), wobei nicht bei jeder Aktivität alle Dimensionen verwendet werden müssen. Ein Proband hält sich beispielsweise zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort

auf und schaut dabei in eine bestimmte Richtung, die Probandenposition wird hier als Aktivität verstanden.

Als Atome bzw. elementare Aktivitäten werden die folgenden vorgesehen, wobei zu jeder Aktivität ein Probandenidentifizierer und ein Zeitstempel gehören:

- Betreten der Welt  
Optional können weitere, technische Parameter wie z.B. IP-Adresse des Rechners, Betriebssystem und verwendetes Plug-in übergeben werden.
- Verlassen der Welt
- Probandenposition  
Die Position des Probanden wird als Raumpunkt  $(x, y, z)$  erfasst.
- Anfassen eines Produkts  
Wird ein Produkt an seinem Ursprungs- bzw. Regalplatz angefasst, so wird der Produktidentifizierer übergeben, anhand dessen nicht nur der Produkttyp, sondern auch die genaue Position des Produkts im Supermarkt ermittelbar ist.
- Zurückstellen eines Produkts  
Ein bereits angefasstes Produkt kann vom Probanden auch wieder an die Ausgangsstelle zurückgestellt bzw. -gelegt werden; es wird ebenfalls der Produktidentifizierer übergeben.
- Drehen eines Produkts  
Insbesondere bei Produktverpackungstests ist relevant, welcher Teil (z.B. Seite) eines Produkts betrachtet wurde. Der Proband hat die Möglichkeit, das Produkt zu drehen, dabei wird neben dem Produktidentifizierer die Art der Drehung übermittelt.
- Ablegen eines Produkts (in einen Warenkorb)  
Es wird der Produktidentifizierer übermittelt.

Die Atome werden im Benevit-Standard hinsichtlich ihrer Beschreibung syntaktisch und semantisch spezifiziert. Eine formale Spezifikation findet sich bei [5].

Moleküle bezeichnen solche marktforschungsrelevanten Informationen, die sich aus Atomen zusammensetzen und in der Regel erst dann gebildet werden können, wenn ein Proband die Welt wieder verlassen hat. Beispielsweise gilt dies für den Laufweg eines Probanden oder den Kauf eines Produkts, da der Proband ein in den Warenkorb abgelegtes Produkt auch wieder zurückgestellt haben kann. Die Erzeugung von Molekülen geschieht im theoretischen Bezugsrahmen mittels einer Aggregation von Atomen, die im Rahmen einer praktischen Handhabung einer Analyse des Datenpools (Speicherort von Atomen) entspricht. Als Moleküle sind die folgenden vorgesehen:

- Laufweg

Der Laufweg kann probandenspezifisch aus den entsprechenden Probandenpositionen ermittelt werden. Die individuellen Laufwege können dann im Rahmen einer Gesamtlaufwegstudie verdichtet werden.

- Erkennen eines Produkts

Ein Produkt kann von einem Probanden auch dann wahrgenommen werden, wenn er keinen physischen Kontakt mit ihm hat. Gerät es für eine bestimmte Zeit in seinen Blickwinkel - hier erlangt die Dimension *Fixation* ihre Bedeutung -, kann von einem Erkennen des Produkts gesprochen werden.

- Begutachten eines Produkts

Die Begutachtung eines Produkts seitens eines Probanden subsumiert die gesamte Beschäftigung mit dem Produkt, also z.B. die Betrachtung der einzelnen Teile des Produkts mit der entsprechenden Dauer.

- Vergleichen von Produkten

Die vergleichende Betrachtung, welche Alternativprodukte ein Proband begutachtet hat, hilft bei der Erstellung eines produktartbezogenen Benchmarks. Die diesem Prozess inhärente Inklusion von Molekülen zeigt, dass hier von einem Molekül 2. Stufe gesprochen werden kann.

- Kauf eines Produkts

Ein Produkt gilt als gekauft, wenn es sich nach dem Austritt des Probanden aus der Welt im Warenkorb befindet. Das Produkt kann vorher mehrfach in den Korb gelegt

und wieder herausgenommen worden sein.

Alle Moleküle können sowohl probandenspezifisch als auch probandenaggregierend verstanden werden.

Es erfolgt im Rahmen des Benevit-Standards keine formale Spezifikation der Moleküle, um dem großen Spielraum ihrer möglichen Ausprägungen gerecht zu werden: es ist beispielsweise a priori nicht sinnvoll festzulegen, unter welchen Bedingungen ein Produkt als wahrgenommen gilt, da die Kombination von Betrachtungswinkel und Zeit sehr verschiedene Ausprägungen annehmen kann.

Im Rahmen einer Implementierung des Standards gehen sowohl die Atome als auch die Moleküle neben Analysemethoden der Marktforschung in den Marktforschungsclient ein, der die Ergebnisse von Probandenläufen visualisiert.

#### 4. Implementierung und Evaluation

Die prototypische Realisierung des Standards erfolgt client-server-basiert: zur Darstellung des Supermarkts auf den Probandenrechnern wird die international standardisierte Darstellungssprache VRML ([7]) verwendet. Der VRML-Supermarkt kann von einem Webserver geladen und mit einem VRML-Browser-Plugin dargestellt werden (<http://www.winfor.rwth-aachen.de/inhalte/forschung/vrmafo/supermarkt/eingabe.html>).

Die im Supermarkt integrierte Sensorik sorgt für den Transfer der Probandenaktivitäten (Atome) zu einem Dateiserver, auf den ein Marktforschungsclient zugreift, der die Marktforschungsmoleküle bildet und visualisiert. Abbildung 3 illustriert dieses Zusammenwirken am Szenario der personalisierten Laufwegstudie.

Clientseitig werden die Daten derzeit von durch Sensoren aufgerufenen VRML-Skripten per HTTP-Request - HTTP (Hypertext Transfer Protocol) ist das standardisierte Protokoll zur Übertragung von Web-Daten - an einen Webserver transferiert, dort in einer Textdatei sequentiell abgelegt und einem auswertungsorientierten Preprocessing unterzogen. Derzeit werden alternative Realisierungsmöglichkeiten (Transferprotokolle und clientseitige Internetsprachen (Java-Applets) entwickelt und bewertet. Der Marktforschungsclient wird derzeit mit einer Visual Basic-Anwendung realisiert. Eine detaillierte Beschreibung des Prototyps ist in Vorbereitung.

Zur Evaluation des gesamten Prototyps und des realisierten Standards ist ein Feldtest geplant, der in Kooperation mit den beteiligten Unternehmenspartnern durchgeführt werden soll.





Aktivitätsmolekülen aggregiert und analysiert. Die Ergebnisse der Marktforschungsanalyse werden ebenfalls online zur Verfügung gestellt.

## Literaturverzeichnis:

- [1] Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research:  
Forschungsprojekt Benevit. <http://www.winform.rwth-aachen.de/inhalte/forschung/vrmafo/supermarkt/eingabe.html>. Stand: 03.05.02
- [2] Computer Industry Almanac Inc.: July 15, 2001: There will be 625 Million Computers-in-Use Year-End 2001. <http://www.c-i-a.com/pr0701.htm>. Stand: 03.05.02
- [3] Determann, L.; Herstell, J.; Schryen, Guido: Konzeption einer Schnittstelle zur Beobachtung und Analyse von Nutzeraktivitäten in Virtuellen Verkaufswelten; Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftswissenschaften der RWTH Aachen, Nr. 01/03. Aachen. 2001.  
<http://www.winform.rwth-aachen.de/inhalte/forschung/vrmafo/dokumente/dokumente.html>. Stand: 03.05.02
- [4] Gadeib, A.; Determann, L.; Schryen, Guido: Potentiale und Grenzen internetbasierter Virtueller Welten zur Durchführung von Produkttests; Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftswissenschaften der RWTH Aachen, NR. 99/03. Aachen. 1999.  
<http://www.winform.rwth-aachen.de/inhalte/forschung/vrmafo/dokumente/dokumente.html>. Stand: 03.05.02
- [5] Schryen, Guido: Spezifikation des Benevit-Standards; Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftswissenschaften der RWTH Aachen, Nr. 02/06. Aachen.2002.  
<http://www.winform.rwth-aachen.de/inhalte/forschung/vrmafo/dokumente/dokumente.html>. Stand: 03.05.02
- [6] Simulation Research: Visionary Shopper has been used for a number of different purposes.  
<http://www.simulationresearch.com/PRODUCT.htm>. Stand: 03.05.02

- [7] VRML Consortium: The Virtual Reality Modeling Language, Spezifikation VRML97, International Standard ISO/IEC 14772-1:1997. [http://www.vrml.org/fs\\_specifications.htm](http://www.vrml.org/fs_specifications.htm). Stand: 03.05.02
- [8] Zerr, Konrad: Online-Marktforschung – Erscheinungsformen und Nutzenpotentiale, In: Online-Marktforschung - Theoretische Grundlagen und praktische Erfahrungen (Hrsg.: Theobald, A.; Dreyer, M.; Straszetzki, T.), 2001. S. 8-25.
- [9] Zou, Bo: Multimedia in der Marktforschung. Wiesbaden. 1999.

## Autoreninformationen

Dr. Guido Schryen

Jan Herstell

Wissenschaftliche Mitarbeiter am

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research  
der RWTH Aachen  
Prof. Dr. Michael Bastian  
Templergaben 64  
52062 Aachen

Tel: 0241 - 80 - 94628

0241 - 80 - 96193

Fax: 0241 - 80 - 92702

0241 - 80 - 92702

Email: [schryen@winfor.rwth-aachen.de](mailto:schryen@winfor.rwth-aachen.de)

[herstell@winfor.rwth-aachen.de](mailto:herstell@winfor.rwth-aachen.de)

Web: [www.winfor.rwth-aachen.de](http://www.winfor.rwth-aachen.de)

[www.winfor.rwth-aachen.de](http://www.winfor.rwth-aachen.de)