

Hausinformationssysteme.de – Entwicklung eines Informationsportals

Sebastian Eichholz, Bodo Hüsemann, Peter Westerkamp

Leonardo Computing GmbH
Mendelstr. 11
48149 Münster

{eichholz | huesemann | westerkamp}@leonardo-computing.com

Abstract: Die technischen Entwicklungen der letzten Jahre beeinflussen mehr und mehr auch den privaten Alltag. Nicht nur die großen Elektrokonzerne stellen Geräte für den privaten Haushalt mit immer umfangreicherer Technik zur Verfügung, sondern auch kleinere Anbieter drängen auf den Markt. Bei der hohen Zahl innovativer Technologien und Produkte ist es für einen Kunden nur schwer möglich, eine Markttransparenz zu wahren und für seine individuellen Bedürfnisse die passenden Produkte, Produktkombinationen und Technologien auszuwählen. Aus diesem Grund hat die Leonardo Computing GmbH das im Mai 2003 gestartete Internet-Portal www.hausinformationssysteme.de entwickelt, über dessen Konzepte und Implementierung der vorliegende Beitrag berichtet.

1. Einleitung

Die technischen Entwicklungen der letzten Jahren beeinflussen mehr und mehr auch den privaten Alltag. Während sich im Business-Bereich der Trend zur „Computerisierung“ und Vernetzung bereits seit einigen Jahren erkennbar vollzieht, wird derzeit durch die Vermarktung von Produkten wie HiFi-Geräten mit Netzwerkanschluss¹, Powerline Netzwerken² und auch in zunehmendem Maße drahtlosen Vernetzungs-Systemen der Schritt zum digitalen Haushalt für den Endverbraucher durchgeführt. Die Vision eines intelligenten Hauses geht aber über die einfache Vernetzung von Kleingeräten hinaus, wie beispielsweise das InHaus-Projekt der Fraunhofer Gesellschaft³, VisionWohnen der TU München⁴ oder EasyLiving der Firma Tobit⁵ zeigen. Diese Pilotprojekte untersuchen bereits weitergehende Anwendungsszenarien zur Nutzung von Informationstechniken im Bereich von privaten Haushalten. Mit der steigenden Akzeptanz von Geräten mit digitalen Technologien gerade bei der jüngeren Generation der Kunden werden diese Anwendungsszenarien eine weite Verbreitung finden.

¹ Vgl. z.B. <http://www.cd3o.com/>

² Vgl. z.B. <http://www.devolo.de/produkte/officenet/mldlan/index.php>

³ <http://www.inhaus-duisburg.de/>

⁴ <http://www.visionwohnen.de/>

⁵ <http://www.easy-living.tobit.com/>

Durch die hohe Zahl innovativer Technologien und Produkte ist es für Privatkunden derzeit schwierig, eine Markttransparenz zu bewahren und die für ihre individuellen Bedürfnisse passenden Produkte auszuwählen. Insbesondere die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten von verschiedenen Produkten und Technologien in einem Haushalt werden durch die Heterogenität der angebotenen Geräte und Schnittstellen zunehmend problematischer. Aus diesem Grund hat die Leonardo Computing GmbH ein Informationsportal entwickelt, das seinen Besuchern ausgewählte Informationen über Produkte, Technologien und aktuelle Entwicklungen aus den Bereichen Hausvernetzung, intelligentes Wohnen und Home-Entertainment bietet. Insbesondere durch eine fachlich qualifizierte Selektion und sinnvolle Verknüpfung der Inhalte generiert das Portal seinen Besuchern einen Mehrwert und hilft bei der Suche nach relevanten Technologien. Langfristig soll das Portal zentrale Informationsquelle und Kommunikationsplattform (vgl. [Har00]) für potenzielle Privatkunden von neuartigen Produkten und Dienstleistungen aus dem Bereich „intelligentes Wohnen“ werden.

2. Konzept

Ein wichtiges Ziel bei der Erstellung des Portal-Konzeptes besteht darin, eine geeignete inhaltliche Strukturierung zu erstellen, damit die Besucher gewünschte Informationen schnell auffinden können. Bei der Darstellung von Inhalten wird zwischen **Kategorien** und **Elementen** unterschieden. Elemente können bestimmten Kategorien und somit Themengebieten zugeordnet werden. Kategorien dienen ausschließlich der Abbildung von Themengebieten, Elemente enthalten die eigentlichen Informationen wie z.B. Produktinformationen.

2.1 Kategorien

Die folgende Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt des Datenmodells für Kategorien: Jede Kategorie ist beliebig vielen aber mindestens einer übergeordneten Kategorie zugeordnet. Eine (technisch bedingte) Ausnahme ist die Wurzelkategorie „HOME“, die als Startpunkt aller inhaltlichen Strukturen dient.

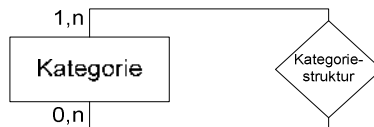


Abbildung 1: Datenmodell für Kategorien

In der bisherigen Praxis hat sich gezeigt, dass bei einer Gesamtzahl von ca. 40 Kategorien die Möglichkeit, mehrere übergeordnete Kategorien für eine Kategorie festzulegen, noch nicht benötigt wurde. Es ist auf jeden Fall zu berücksichtigen, dass eine nicht hierarchische Struktur den Benutzer verwirren könnte, da identische Inhalte über verschiedene Navigationspfade erreichbar wären. In diesem Fall sollten die verschiedenen Pfade

dem Benutzer explizit aufgezeigt werden, wie es z.B. im Web-Verzeichnis von Google⁶ der Fall ist.

Den aktuellen Bestand der Kategorien zeigt Abbildung 2.

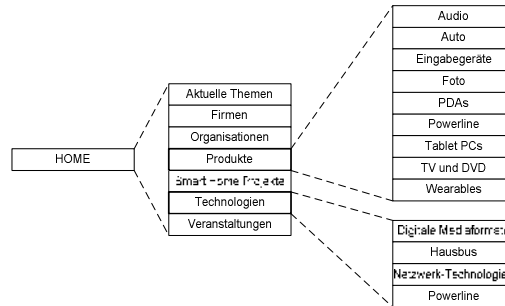


Abbildung 2: Aktuelle Kategorien des Portals

2.2 Elemente

Elemente stellen im Portal die Informationsinhalte dar. Zurzeit werden acht verschiedene Elementtypen unterschieden: Produkte (z.B. „Cyberhome CH-LDV 712“), Technologien (z.B. „WLAN“, „BatiBUS“), Nachrichten (z.B. „WLAN für New York“), Firmen/Organisationen (z.B. „IBM“), Veranstaltungen (z.B. „eHome“), Publikationen, Artikel (Hilfskonstrukt für von uns geschriebene Texte) und Hyperlinks. Um bei einem Hyperlink den Inhalt der angegebenen URL für den Benutzer im Vorhinein inhaltlich einzuordnen, wird bei jedem Hyperlink der Datentyp (HTML, PDF oder Video), die Sprache und der Inhaltstyp (Homepage, Produkthomepage, Bericht, Meldung oder Workshop) festgelegt.

Elemente können inhaltlich einer oder mehreren Kategorien zugeordnet werden. Für die Abbildung komplexer Zusammenhänge zwischen mehreren Elementen können auch Verknüpfungen zwischen Elementen definiert werden. Diese Verknüpfungen stehen für einen allgemeinen Bezug zwischen zwei Elementen. Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt des Datenmodells für Elemente und Kategorien.

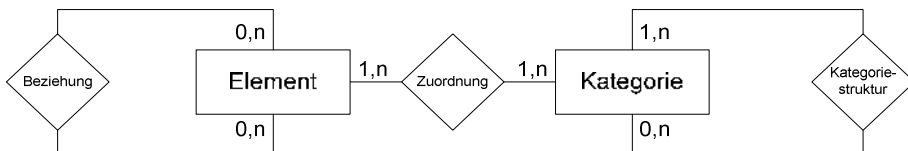


Abbildung 3: Datenmodell für Kategorien und Elemente

⁶ <http://directory.google.com/>

3. Umsetzung und Implementierung

Ein Ziel bei der Implementierung bestand darin, die Administration des Portals über einen Internetbrowser zu ermöglichen, um zu jeder Tageszeit und ortsunabhängig aktuelle Informationen in das Portal einspeisen zu können. Als Datenbanksystem wurde MySQL ausgewählt, da dieses System eine sehr große Verbreitung bei Providern aufweist und die Geschwindigkeit bei hauptsächlich lesenden Datenbankzugriffen sehr hoch ist [Mys01]. Der Zugriff auf die Datenbank erfolgt über einen beliebigen Webserver, der die serverseitige Programmiersprache PHP unterstützt (z.B. Apache).

Bei genauerer Betrachtung der zu erwartenden Elementtypen (vgl. Abschnitt 2.1) erkennt man, dass die Datenstrukturen der verschiedenen Typen einige gemeinsame Eigenschaften besitzen. Dies gilt sowohl für inhaltliche (Name eines Elements, kurze Beschreibung) als auch für verwaltungstechnische Eigenschaften (Zeitpunkt der Erstellung und der letzten Änderung, Autor). Aus Gründen der Komplexitätsreduktion wurde bei der Erstellung des physischen Datenmodells auf die in [Vos00] beschriebene Umsetzung der Generalisierung in mehrere Datenbanktabellen verzichtet: Alle Elementtypen werden in einer einzigen Datenbanktabelle abgebildet und je nach Elementtyp werden bestimmten Attributen keine Werte zugeordnet.

Bei der Darstellung der Webseite wurde insbesondere darauf geachtet, dass der Benutzer auf schnellem Wege Informationen finden kann. Daher ist der Zugriff auf Elemente über zwei verschiedene Zugriffsarten möglich. Das „Stöbern“ in den inhaltlichen Kategorien ist über den in Abbildung 4 dargestellten Bereich 4 möglich. Wie in Web-Verzeichnissen üblich wird hier auch der aktuelle Pfad innerhalb der Kategoriestructur angezeigt, um dem Benutzer eine einfache Orientierung zu ermöglichen. Über die linke und rechte Spalte der Webseite ist jederzeit der direkte Zugriff auf einzelne Elemente möglich. Während in Bereich 1 die neuesten Portal-Einträge aufgelistet werden, zeigen die Bereiche 2 und 3 die am meisten angeklickten Produkte und Technologien. Bereich 6 beinhaltet die neuesten Nachrichten. Textfelder ermöglichen in den Bereichen 2, 3 und 6 eine Suche nach entsprechenden Elementen. Weitere Bestandteile wie z.B. ein Newsletter oder ein Umfrage-Modul werden in Bereich 3 angezeigt. Informationen über das aktuell ausgewählte Element sowie die Möglichkeit, öffentliche Kommentare zu diesem Element einzugeben und zu lesen, bietet Bereich 5.

Ein ähnliches Vorgehen wurde bei der Administrationssicht verwendet. Eine besondere Herausforderung war die Funktionalität zur komfortablen Erstellung von Verknüpfungen zwischen mehreren Elementen. Abbildung 5 zeigt die Administrationssicht: Bereich 1 erlaubt den Zugriff über die Kategoriestructur, Bereich 4 bietet den direkten Zugriff auf alle Elemente unter Berücksichtigung des Elementtyps, und Bereich 2 stellt die Funktionalität zum Editieren der Inhalte zur Verfügung. Sowohl in Bereich 1 als auch in Bereich 4 können einzelne Kategorien, Elemente oder Elementmengen selektiert und in Bereich 3 speziellen Listen zugefügt werden. Diese Technik ermöglicht die gewünschte komfortable Erstellung von Beziehungen zwischen Kategorien und Elementen sowie zwischen mehreren Elementen.

1. Neu eingetragene Elemente
2. Top-Produkte und Top-Technologien
3. Weitere Module (Newsletter, Umfrage)
4. Kategorien-Anzeige und -Auswahl
5. Element-Darstellung
6. Aktuelle Meldungen

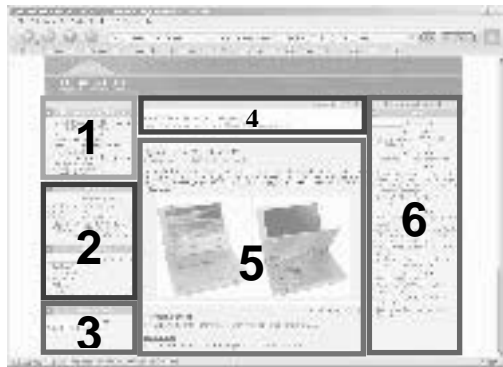


Abbildung 4: Benutzersicht

1. Kategorien-Sicht und Zugriff auf die zugeordneten Elemente
2. Anzeige und Editieren von Inhalten
3. Erstellung von Beziehungen zwischen Kategorien und/oder Elementen
4. Direkter Zugriff auf und Suche nach Elementen

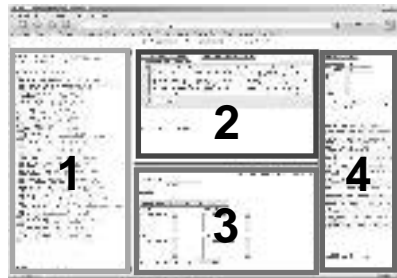


Abbildung 5: Administrationssicht

4. Zukünftige Erweiterungen

Die nächste Generation Internet basierter Informationsportale wird Konzepte zur semantischen Auszeichnung, Verarbeitung und Suche nach Informationen bereitstellen. Hierzu werden im sog. *Semantic Web* [BHL01] Informationsquellen (z.B. Webseiten) bzw. enthaltene, einzelne Informationsobjekte durch standardisierte Sprachen und auf der Basis eines gemeinsamen Vokabulars näher beschrieben. Das Ziel liegt in der *automatisierten* Erfassung und Verarbeitung des semantischen Inhalts (also der eigentlichen Bedeutung) von Informationsquellen im Internet.

In diesem Kontext ist eine semantische Auszeichnung einzelner Informationselemente des Portals z.B. durch Verwendung des Resource Description Frameworks (RDF) [RDF03] realisierbar. RDF stellt ein einfaches Datenmodell zur semantischen Beschreibung von Informationsobjekten zur Verfügung. Annotationen in RDF können mit Hilfe einer serialisierten XML-Darstellung in Webseiten eingebunden werden und stehen so zur automatisierten Verarbeitung in einheitlicher Notation zur Verfügung.

Das Herz einer semantischen Integration verschiedener Informationsquellen im Semantic Web bildet ein gemeinsames Vokabular bzw. in erweiterter Form eine gemeinsame Ontologie. In einer Ontologie [Gru93] werden die wesentlichen Konzepte einer Anwen-

dungsdomäne explizit in formaler Form beschrieben und zueinander in Beziehung gesetzt. In dem beschriebenen Informationsportal können zum Einen vorhandene, allgemeine Ontologien zur Beschreibung einzelner Informationsobjekte (z.B. Dublin Core [Dub03a] oder RDF Site Summary [BBD+00]) verwendet werden. Des Weiteren ist die Beschreibung der Kategorisierung und der Informationsobjekte in einer portalspezifischen Ontologie möglich. Die Verwendung der genannten, bereits bestehenden Ontologien erschließt den Portalinhalt für sämtliche Informationssysteme, welche die enthaltenen Konzepte der Ontologien „verstehen“. Auf diese Weise ist es semantischen Suchmaschinen (z.B. [Dub03b]) möglich, den Inhalt strukturiert für globale, semantische Suchanfragen zur Verfügung zu stellen.

Eine portalspezifische Ontologie zur Beschreibung der Kategorisierung und der Informationsobjekte stellt darüber hinaus ein Potenzial zur besseren systeminternen Entkopplung des Informationsmodells von der Anwendungslogik (z.B. bei der automatischen Generierung von Eingabemasken im Administrationsbereich) zur Verfügung. Dem Anwender des Portals eröffnet eine portalspezifische Ontologie erweiterte Möglichkeiten zur Navigation und semantischen Suche innerhalb des Portals. Auf der Basis der Ontologie können Graphen basierte Navigationselemente zur Darstellung der Beziehungen zwischen Kategorien und Elementen genutzt werden, um die Übersichtlichkeit für den Benutzer weiter zu erhöhen. Semantische Suchverfahren lösen linguistische Probleme (z.B. Homonymität, Synonymität) Schlüsselwort basierter Verfahren und ermöglichen die Suche nach Themengebieten und semantisch verwandten Informationen. Letztlich dienen die genannten Erweiterungspotenziale des Portals der semantischen Integration in das Internet, einer fortgeschrittenen internen Softwarearchitektur und der besseren Nutzbarkeit für Besucher des Portals.

Literaturverzeichnis

- [BBD+00] Beged-Dov, G., Brickley, D., Dornfest, R. et. al: *RDF Site Summary (RSS) 1.0*, <http://web.resource.org/rss/1.0/>
- [BHL01] Berners-Lee, T., Hendler, J., Lassila, O.: *The Semantic Web*, Scientific American, 2001.
- [Dub03a] *Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1*: Reference Description, 2003, <http://dublincore.org/documents/2003/02/04/dces/>
- [Dub03b] *The Dublin Core Search Engine*, 2003, <http://dublincore.org/search/searchServlet>
- [Gru93] Gruber, T.: *What is an Ontology?*
<http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>
- [Har00] Hartmann, A.: *Portal Sites als Einflussfaktor der Internet-Ökonomie*, in Information Management & Consulting 15 (2000) 2, Saarbrücken, 2000
- [Mys01] *MySQL Benchmarks*, <http://www.mysql.com/information/benchmarks.html>
- [RDF03] Beckett, D.: *RDF/XML Syntax Specification (Revised)*, World Wide Web Consortium, 23 Januar 2003 (work in progress).
- [Vos00] Vossen, G.: *Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme*, Oldenburg Verlag, München, Wien, 2000.