

Das Internet als Basis für die Produktinformation im Bauwesen

von Thomas Schulz, Heiko Kirschke und Günther Schatter,
Fakultäten Bauingenieurwesen und Medien an der Bauhaus-Universität Weimar

Abstract

Die Gesamtheit der Produktinformationen im Bauwesen stellt sich als sehr inkonsistente und redundante Informationsmenge dar. Die Hersteller stehen vor der Aufgabe, diese Produktinformationen nicht nur in der üblichen Katalogform sondern auch in neuen Medien wie CD-ROM und WWW zu publizieren. Einmal betriebener Erfassungsaufwand muß sich dabei durch eine einfache Mehrfachverwendung der Daten rentieren.

Wegen seiner technologischen Eigenschaften eignet sich das WWW sehr gut als primäre Quelle für Produktinformationen. Vor allem wegen der möglichen Aktualität sollte es Grundlage für Publikationen in den anderen Medien sein. Mit verhältnismäßig geringem Aufwand lassen sich die WWW-Präsentation von Produktdaten so strukturieren, daß eine automatisierte Erfassung und Verarbeitung dieser Daten vereinfacht wird. So kann die Datenkonsistenz von der visuellen Präsentation in herkömmlichen Katalogen bis zur automatisch erstellten Produktdatenbank durchgängig gesichert werden.

Vor dem Hintergrund der von Schnittstellenproblemen, heterogener Softwarestruktur und unzureichender Ausnutzung der Möglichkeiten der Informatik gekennzeichneten Situation im Bauwesen wird ein generalisierter Ansatz mittels SGML vorgestellt. Mit einem derartigen Datenangebot werden neue, verteilte und vernetzte Anwendungen auf Grundlage derselben Produktdaten ermöglicht.

I Die Produktinformation im Bauwesen

Bei der Erstellung von Bauwerken kommt eine Vielzahl von Materialien, Produkten und Bauteilen zum Einsatz. Im Planungsprozeß ist ein ständiger Zugriff auf die verschiedensten Produktinformationen nötig. Es handelt sich z. B. um bauphysikalische, optische, statische und preisliche Eigenschaften. Diese Informationen werden in gedruckten Katalogen bzw. proprietären Produkt-CD-ROM publiziert und sind teilweise in Anwendungsprogrammen enthalten.

Für die Erstellung eines herkömmlichen Produktkataloges müssen die beim Hersteller an verschiedenen Stellen vorgehaltenen Produktdaten gesammelt, erfaßt, strukturiert und optisch aufbereitet werden. Sofern sie überhaupt elektronisch gespeichert sind, variiert ihr Format stark, was eine automatisierte Katalogerstellung i. a. behindert. Der Kataloginhalt wird zwar vollständig elektronisch erfaßt, jedoch in einem layoutorientierten

DTP¹-Format. Da diesem logische Informationen fehlen, muß für die Erstellung von Katalogen in anderen Medien (CD-ROM, WWW) oder die Aufbereitung für proprietäre Datenbanken die Erfassung oft nochmals durchgeführt werden. Das führt neben erhöhtem Aufwand zu Inkonsistenzen bei den Datenbeständen.

Die wesentlichen Nutzer der so erstellten Kataloge sind die Planer, die Bauunternehmungen und Handwerker sowie die Baustoffhändler. Der in den Landesbauordnungen geforderte Nachweis der Brauchbarkeit wird vom Planer im Genehmigungsverfahren anhand von in Herstellerkatalogen veröffentlichten bauaufsichtlichen Zulassungen geführt. In Anwendungsprogramme und Planungsunterlagen werden bautechnische Daten für gewöhnlich von Hand aus den Katalogen übertragen. Für den Bereich der AVA² liefern die Hersteller zunehmend Ausschreibungstexte auf Diskette oder CD-ROM in den verbreiteten Formaten. Von in den Katalogen enthaltenen Beispielkonstruktionen und Anwendungsempfehlungen wird im Rahmen der Planung regen Gebrauch gemacht. Im Planungsbüro gibt es für gewöhnlich Unmengen verschiedenster Herstellerkataloge, die es aber zu pflegen (aktualisieren, katalogisieren, archivieren) gilt, wenn sie als effektive Informationsbasis dienen sollen.

Der Bauunternehmer/Handwerker benötigt die Produktinformationen der Hersteller insbesondere für eine qualifizierte und erfolgreiche Angebotsabgabe. Eine typische Situation stellt sich ein, wenn der Architekt bei Ausführungsdetails auf bestimmte Produkte, Marken oder die »Vorschriften des Herstellers« verweist, diese aber nicht zur Hand sind. Die Beschaffung dieser Informationen ist jedoch zur erfolgreichen Angebotskalkulation und zur Qualitätssicherung unbedingt notwendig. Beim Baustoffhandel erschweren unterschiedliche Katalogstrukturen die Informationssuche sowie Produktvergleiche innerhalb von Warengruppen. Der Aufbau von Informationssystemen ist schwierig, da von den Herstellern keine vollständigen Daten in einheitlichem Format geliefert werden. Die Produktdaten sollten mit Warenwirtschaftssystemen kombiniert werden können, um zeitgemäße, effektive und durchgängige EDV-Systeme zu realisieren. Herstellerspezifische CD-ROM-Kataloge sind in diesem Zusammenhang ungeeignet.

Die Gesamtheit der Produktinformationen im Bauwesen bietet das Bild einer sehr inkonsistenten, redundanten und unvollständigen Informationsmenge. Bei ersten, im Aufbau befindlichen kommerziellen Internet-Angeboten für das Bauwesen (z. B. www.baunetz.de) handelt es sich um proprietäre und anbieterbestimmte Systeme denen es meist an Offenheit und Ausnutzung der informationstechnischen Möglichkeiten mangelt.

1 Desktop Publishing

2 Ausschreibung/Vergabe/Abrechnung

2 Konzept eines Informationssystems

2.1 Ausgangspunkt

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung des Internet ist es notwendig, Konzepte für die Bereitstellung von Produktinformationen in diesem Medium zu entwickeln. Dabei sollte es nicht um die simple Umsetzung papierner Kataloge, sondern um die konsequente Nutzung neuer und innovativer Möglichkeiten gehen. Das Internet, insbesondere das damit i. a. assoziierte WWW, kann mehr sein als ein passives »Datensichtgerät«. Es besteht des weiteren die Notwendigkeit, Konzepte für die elektronische Verwaltung von Produktdaten zu entwickeln, damit Präsentationen in verschiedenen Medien kostengünstig, in hoher Qualität und auf gleicher Informationsbasis erstellt werden können. Auch die viel diskutierten objektorientierten Bauwerksmodelle, egal ob auf dem Konzept von STEP¹ oder der IAI² basierend, müssen letztendlich Produktinformationen beinhalten. Da diese nicht per Hand eingegeben werden sollen, sind entsprechende Datenbanken erforderlich.

In dem vorgeschlagenen Informationssystem auf der Grundlage des WWW soll das Darstellungsformat von Katalogdaten so genormt werden, daß eine automatisierte Weiterverarbeitung bzw. Erfassung auch durch Dritte möglich wird, ohne die Präsentationsstrategien der Hersteller einzuschränken und den Erstellungsaufwand bedeutend zu erhöhen. Bei der Konzeption des Systems wurde besonderer Wert auf Einfachheit, Offenheit, Modularität und Nutzung eingeführter und herstellerunabhängiger Standards gelegt.

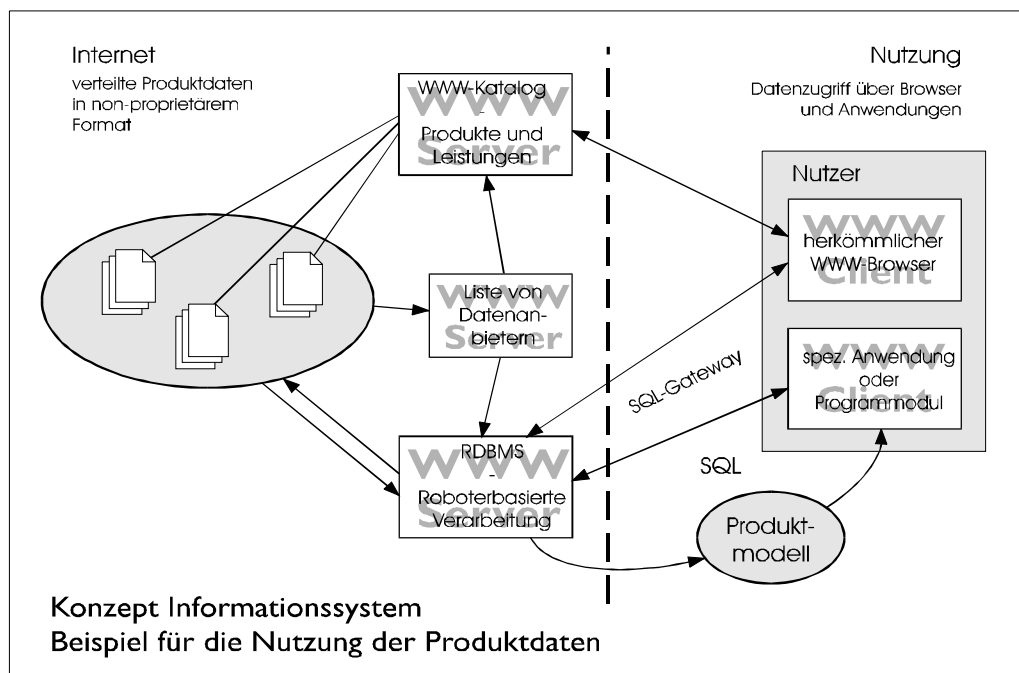
2.2 Aufbau des Informationssystems

Es ist sinnvoll, das Internet aufgrund von Eigenschaften wie Aktualität als Primärquelle für Publikationen in diesbezüglich »minderwertigeren« Medien wie papiernen Katalogen oder CD-ROM anzusehen. Durch eine Zusammenfassung aller vorhandenen Produktdaten im Internet ergeben sich Vorteile bei Recherchen und Vergleichen über Anbietergrenzen hinweg bei gleichzeitig physischer Verteilung auf verschiedene Rechner. Herkömmliche Distributionswege weichen der weltweiten Distribution von Informationen sowie dem uneingeschränkten Informationszugang für die Nutzer.

Die im WWW bereitgestellten Daten werden als primäre Quelle so strukturiert, daß die einzelnen Informationselemente gekennzeichnet sind. Mit dieser Form der Datenbereitstellung wird also die Voraussetzung für die automatisierte Erfassung in Datenbanken bzw. Katalogen von Datenanbietern durch sogenannte Roboter geschaffen. Die verschiedenen Datenquellen im WWW werden aufspürt, automatisch analysiert und indiziert. Die Datenanbieter haben – im eigenen Interesse – nur für die Aktualität und Eindeutigkeit des Angebotes zu sorgen.

1 Standard for the Exchange of Product Model Data

2 Industrie Alliance of Interoperability



Auf die Produktdaten kann von den Anwendern damit auf verschiedene Art zugegriffen werden. Möglich wären Abfragen (per SQL¹) der von Dritten erstellten Datenbanken, die Datennutzung in einem speziellen, vom jeweiligen Dienstleister aufgearbeiteten Format und natürlich die direkte Nutzung des WWW-Angebotes analog zum papiernen Katalog. Da nicht jeder Anbieter sofort ein WWW-Angebot aufbauen wird und zudem weitere innovative Anwendungen einen möglichst vollständigen Datenbestand voraussetzen, ist so eine allmähliche Erweiterung der Nutzung bei dennoch hoher Rentabilität im Anfangsstadium gewährleistet.

2.3 Inhaltliche Anforderungen

Das Informationssystem muß im mindesten die Bereitstellung der üblichen, durch die Hersteller verbreiteten Informationen ermöglichen. Dies sind z. B. bauphysikalische Daten wie Wärmeleitfähigkeiten von Baustoffen sowie Wärmedurchlaßwiderstände, schalltechnische Daten und Feuerwiderstandsdauern von Konstruktionen. Hinzu kommen weitere physikalische, optische, konstruktive und verarbeitungstechnische Eigenschaften. Sie werden ergänzt durch zeichnerische Beschreibungen von Bauteilen und Konstruktionen. Sinnvolle Ergänzungen in elektronischen Medien wären Geometriemodelle zu Übernahme in CAD-Systeme oder Oberflächentexturen für die Visualisierung.

Da Bauleistungen i. d. R. immer als Einheit von Material- und Lohnkosten ausgeschrieben und geboten werden, ist die Integration von Preisen in das Herstellerangebot wenig sinnvoll. Für die Planung kostengünstiger Bauwerke sind nicht Preisvergleiche zwischen identischen Produkten verschiedener Hersteller sondern zwischen Konstruktionen und Wandaufbauten mit vergleichbaren bautechnischen Eigenschaften entscheidend. Deshalb sollten an dieser Stelle besser unabhängige und aktuelle Kostendatenbanken einbezogen werden.

1 Standardisierte Abfragesprache für Datenbanken

Andere bauspezifische Informationsbestände, die die Produktdaten im WWW sinnvoll ergänzen könnten, wären z. B. das Standardleistungsbuch (StLB), die Eingeführten Technische Baubestimmungen und Zulassungsbescheide. Vor einer Umsetzung müssen allerdings standardisierte Adressierungskonzepte entwickelt werden, um Verweise aus Produktdaten auf konkrete Dokumentabschnitte von Normen und Zulassungsbescheiden realisieren, sowie deren Authentizität absichern zu können.

Weitere Inhalte resultieren aus den Anforderungen einzelner Nutzergruppen. Den Baustoffhandel interessieren Lieferbedingungen, Lagerbedingungen und Verarbeitungsanleitungen, letztere in druckbarer Form für die Kundenberatung oder den direkten Abruf durch die Verarbeiter. Der Bauherr möchte Produktangaben nachprüfen bzw. zusammen mit dem Architekten Produktauswahlen treffen.

Die in den verschiedenen Anwendungsgebieten und Fachbereichen existierenden Gliederungen müssen ebenfalls Bestandteil der Produktdatensätze sein. Es ist offensichtlich einfacher aus einem umfassenden, einmalig erfaßten und gepflegten Datensatz und seinen Zuordnungen zu einzelnen Gliederungen anwendungsspezifische Datenbanken automatisiert zu erzeugen, als jedesmal eine komplette Neuerfassung zu betreiben. Neben standardisierten Gliederungen wie der des Standardleistungsbuches oder der DIN 276 sind auch Zuordnungen zu proprietären AVA-Systemen wie z. B. Sirados, zu Objekten zukünftiger Produktmodelle und zu allgemeinen Bauteilgliederungen zu berücksichtigen.

2.4 Datenbereitstellung mit HTML/SGML

Voraussetzung für eine automatisierte Erfassung der Datensätze ist die genaue Kennzeichnung von Eigenschaften bzw. deren Werten in der WWW-Präsentation. Hierzu ist HTML¹ (Stand: Entwurf HTML 3.2) als Beschreibungssprache für das WWW gut geeignet, da es sich um ein Dateiformat nach dem SGML²-Standard handelt. SGML ist ein standardisiertes Dateiformat (ISO 8879) zum Dokumentenaustausch und eine Programmiersprache zur Beschreibung von Dokumentstrukturen. Struktur und Daten von Dokumenten können mit SGML portabel und flexibel wiedergeben werden. [1]

Der Einsatz von SGML lohnt sich besonders für die Publikation von Dokumentationen und Manualen, technischen und wissenschaftlichen Texten, juristische Texten und Normen (das Deutsche Institut für Normung setzt SGML zur Normenbeschreibung ein) sowie Lexika und Katalogen. SGML kann immer dann hilfreich sein, wenn wegen wenig homogenen und regelmäßigen Strukturen die Darstellung mittels Tabellen einer relationalen Datenbank erschwert wird und ein Dokument unterschiedlichen Verwendungen dienen soll. [1]

Der Hersteller bzw. Informationsanbieter kann seine Kataloge in SGML pflegen und auf dieser Grundlage verschiedene Dokumente generieren. Das SGML-Dokument ist dabei die primäre Informationsquelle. Da sich solche Lösungen aber noch nicht durchgesetzt haben und die Prioritäten derzeit bei einer Internet-Präsenz liegen, sollte die WWW-Präsentation in HTML diese Funktion mit übernehmen. Aus ihr kann z. B. direkt

1 Hypertext Markup Language

2 Standard Generalized Markup Language - Normierte Verallgemeinerte Auszeichnungssprache (DIN EN 28879:1991)

eine Katalog-CD-ROM erzeugt werden, was auch bereits praktiziert wird. Für den Papierkatalog kann mit einem entsprechenden SGML-Konverter ein Pre-Layout erzeugt werden.

Die Struktur einer in Struktur und Merkmalen ähnlichen Gruppe von Dokumenten wird bei SGML in einer Dokumenttypdefinition (DTD) festgelegt. Für das Informationssystem wird die DTD für HTML 3.2 (Entwurf) erweitert. HTML 3.2 wurde als Grundlage gewählt, um den Anbietern vielfältige Layoutmöglichkeiten zu eröffnen und auch zukünftig die Kompatibilität der angebotenen Daten zu verschiedenen Browsern abzusichern.

<pre> <BODY> ... <BPPBEZ> Klemmfilz PassT 040100 </BPPBEZ><P> Bautechnische Daten: W&auml;rmeleitf&auml;higkeit: <BPPWL>0,040</BPPWL> W/qmK Brandverhalten: <BPPBV>A1 </BPPBV>, nicht brennbar ... </BODY> </pre>	<p>Klemmfilz PassT 040100</p> <p>Bautechnische Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wärmeleitfähigkeit: 0,040 W/qmK ■ Brandverhalten: A1, nicht brennbar
HTML-Source	Dargestelltes Layout

Neu definierte Tags dienen der Auszeichnung der einzelnen Produktdaten. Bei einer weiteren Implementierung der Dokumenttypdefinition können im Rahmen der Möglichkeiten von SGML auch Vereinfachungen, Abhängigkeiten zwischen einzelnen Elementen oder die zulässige Zahl von Wiederholungen vereinbart werden. Auf Grundlage der Dokumenttypdefinition können die Dokumente mittels eines Parsers auf ihre Kompatibilität zur Standarddefinition überprüft werden.

2.5 Schlüsselkonzept und Dokumentstruktur

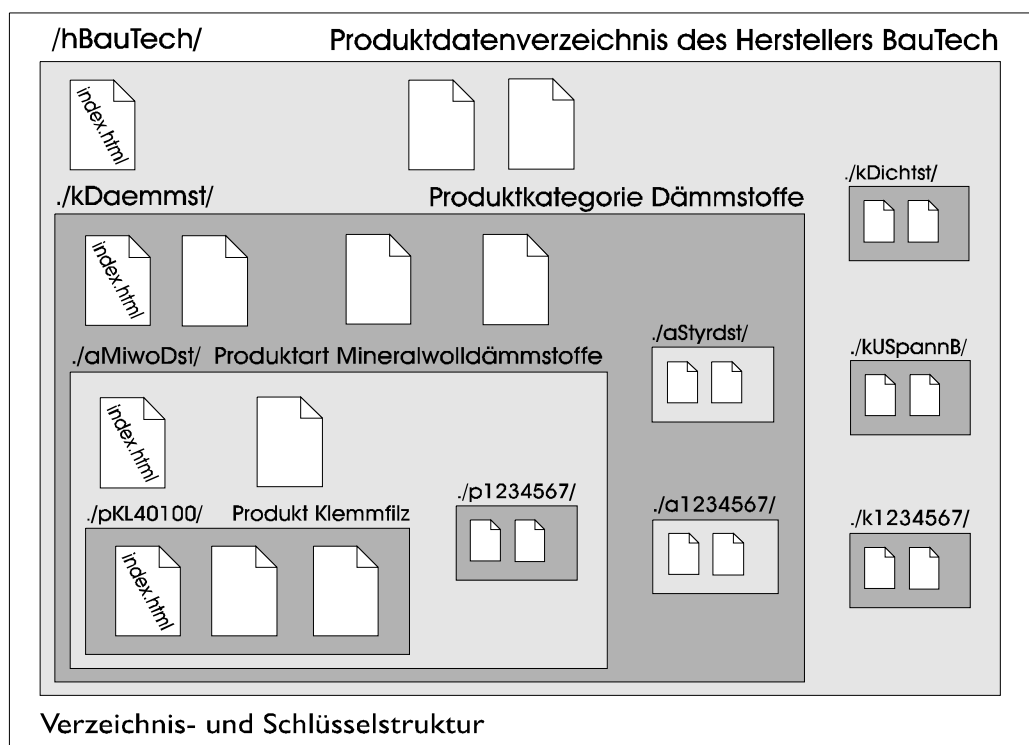
Grundlegende Voraussetzung für die Identifizierung von Datensätzen in Datenbanken ist die Vergabe eindeutiger Identifikationsschlüssel für jeden Datensatz. Beim Aufbau konventioneller Datenbanken geschieht dies durch die fortlaufende Vergabe bei der Erfassung bzw. durch individuell aufgestellte Schlüssel. Durch die verteilte Ablage der Datensätze kommt den Identifikationsschlüsseln eine erhöhte Bedeutung zu. Sie müssen internetweit eindeutig, reproduzierbar, dezentral generierbar und zeitlich unbegrenzt gültig sein.

Bewährt haben sich für solche Anforderungen Schlüsselsysteme, die aus einem eindeutigen Teilschlüssel für einen Anbieter und einem zweiten Teilschlüssel für die Produktbezeichnung, der eigenverantwortlich durch den Anbieter vergeben wird, bestehen (z. B. EAN-Code). Um den administrativen Aufwand für das System zu minimieren und eine einfache Handhabung und Umsetzung zu ermöglichen, sollten die Identifikations-

schlüssel für das jeweilige Produkt aus eindeutigen Daten des Produktes bzw. des Standortes der Daten im Netz generiert werden können.

Weil die Dokumente auch der visuellen Präsentation dienen, ist es nicht möglich für jedes Produkt nur eine HTML-Datei vorzusehen, obwohl dies konform mit der Idee ginge, die Datenkonsistenz durch die Existenz nur einer einzigen Quelle zu sichern. [2] Durch so entstehende, recht große Dokumente wären Präsentationen benutzerunfreundlich und stark vereinheitlicht, was nicht den Anforderungen der Anbieter entspräche. Deshalb müssen die Produktinformationen auf mehrere Dokumente verteilt werden.

Der Zusammenhang aller zu einem Produkt gehörenden Dokumente wird über die Verzeichnisstruktur des Servers hergestellt. Die Produktdaten werden in einem herstellereigenen Baudaten-Verzeichnis auf einem beliebigen WWW-Server abgelegt. In Anlehnung an Richter [3] wird für das Schlüsselssystem eine 4-stufige Struktur der Form Hersteller-Produktkategorie-Produktart-Produkt verwendet, die auf die Verzeichnisstruktur abgebildet wird. Das Baudaten-Verzeichnis bildet zusammen mit der Netzadresse des anbietenden Rechners den ersten Teilschlüssel. Die darunterliegende Verzeichnisstruktur bildet den 2. Teilschlüssel. Mit diesem Schlüsselssystem läßt sich eine ausreichende Anzahl von Produkten je Hersteller adressieren. Durch das alphanumerische Format der Verzeichnisnamen können in den gesetzten Grenzen (7 Zeichen je Verzeichnis, wegen existierender MS-DOS-Systeme und zur Begrenzung der Schlüsselänge), verständliche Verzeichnisstrukturen aufgebaut werden.



Innerhalb der Dokumente eines Verzeichnisses ausgezeichnete Eigenschaften sind auch Bestandteil aller Produktbeschreibungen in den darunterliegenden Verzeichnissen. Der Wert einer Auszeichnung kann durch die Neuverwendung in den Unterstrukturen

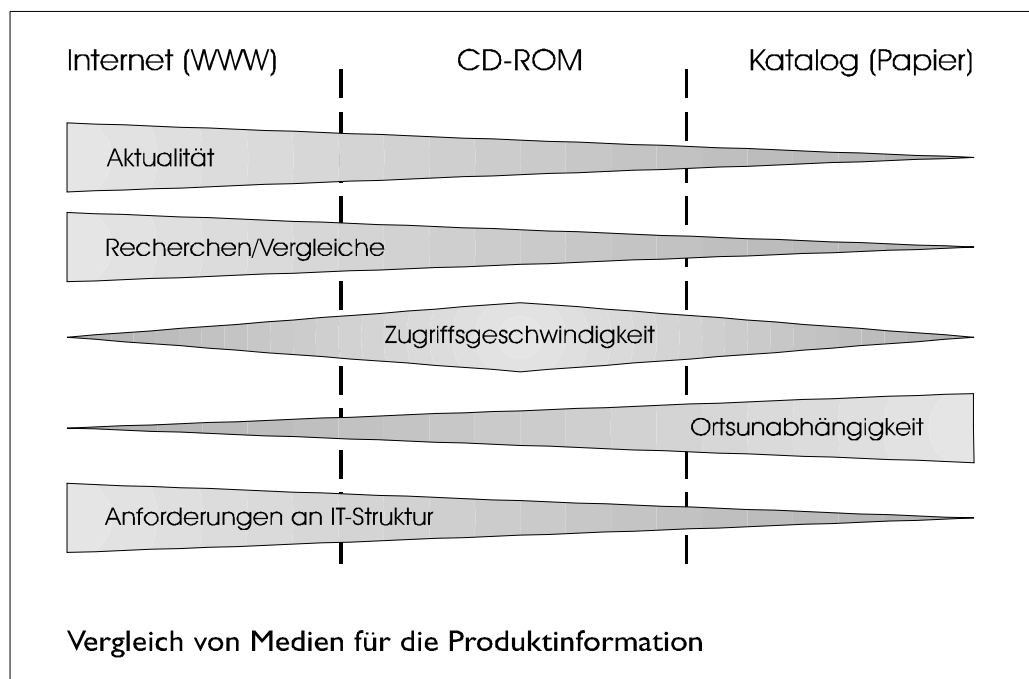
neu belegt werden. Eine Mehrfachverwendung im Dokument soll als Mehrfachbelegung einer Eigenschaft definiert sein. Der Datensatz des einzelnen Produktes wird durch eine Abarbeitung der Verzeichnisstrukturen von oben nach unten erzeugt.

Da sich der Standort der Daten im WWW z. B. durch Firmenzusammenlegungen oder Konkurse früher oder später ändern kann, sollte eine Liste der als Datenanbieter auftretenden Hersteller und der Adresse ihres Produktdatenverzeichnisses geführt werden. Dies könnte sowohl zentral, als auch durch Bekanntgabe an die einzelnen Dienstleistungsanbieter geschehen. Eine Alternative wäre die Umsetzung des Herstellerkürzels durch einen Nameservice in die konkrete Adresse des Datenverzeichnisses. In diesem Fall sollte jedoch auch die Vergabe neuer Herstellerkennungen über diese Stelle geregelt werden.

Wegen der Vielzahl der in der Bauplanung eingesetzten Softwaresysteme ist es wichtig, die verwendeten Produktdaten für das gesamte Projekt zu managen. Bezüglich eines Produktes müssen in jeder Anwendung die selben Daten benutzt werden. Eine dynamische Einbindung der Daten ist wegen der Vielzahl der beteiligten Systeme, dem daraus resultierenden Verwaltungsaufwand und der Möglichkeit der Änderung oder des Wegfalls einer Primärquelle nicht sinnvoll.

3 Vergleich von Medien zur Produktinformation

Nachdem in den vorherigen Kapiteln das Konzept des Informationssystems dargestellt wurde, soll es kurz mit den beiden anderen bedeutenden Medien im Bereich der Produktinformation verglichen werden. Die folgende Grafik stellt die prinzipiellen Vor- und Nachteile dar. Einige Nachteile der Internet-Lösung, wie die geringe Zugriffsgeschwindigkeit, relativieren sich bei genauerer Betrachtung. So kann die Zugriffsgeschwindigkeit,



keit durch den Einsatz von Caches und Proxis, die lokale Speicherung der im Projekt verwendeten Daten und das Vermeiden großer Datenmengen erhöht werden.

Ein pauschaler Vergleich der Kosten für die Präsentation in den verschiedenen Medien kann nicht angegeben werden. Dazu sind umfangreiche Untersuchungen hinsichtlich des realen Nutzens der einzelnen Medien und der Aufwendungen bei den Beteiligten notwendig.

4 Ausblick

Für die Realisierung des Konzeptes sollten in größerem Rahmen Abstimmungen mit den Beteiligten vorgenommen werden. Insbesondere die Definition des Dokumentformates und die Integration weiterer Datenbestände, wie Normen und Zulassungen, bedarf der Diskussion mit allen zukünftigen Nutzern und Anbietern. Ansprechpartner sollten die Fachverbände der Baustoffindustrie, des Baustoffhandels, der Hersteller von Bau-Software, der Architekten, Planer und Ingenieure sowie die Vertreter der Baubehörden sein.

Ein anderes Betätigungsfeld besteht an der Schnittstelle zu den internen EDV-Systemen der Anbieter und Nutzer. Dies betrifft auf Seiten der Informationsanbieter Konzepte zur Wartung und dynamischen Bereitstellung der Informationsbestände und auf Seiten der Nutzer die Einbindung der im WWW bereitgestellten Datenbestände in konkrete Anwendungsapplikationen. Mit den dargestellten Konzept besteht für alle am Prozeß des Bauens und Planens Beteiligten die Chance, auf Grundlage vorhandener Technologien einen gemeinsamen Informationspool für Produktinformationen im Internet zu schaffen und von den Vorteilen zu profitieren.

Etablierte herstellerübergreifender Baudatenbanken (z. B. Baudatenbank, Heinze-Verlag) beweisen, daß transparente und vergleichbare Datenangebote durchaus von den Herstellern akzeptiert werden, obwohl mit anfänglicher Skepsis zu rechnen ist. Besonders die Baustoffhändler, die im Zeitalter von Just-In-Time-Konzepten Produkte schon jetzt teilweise nur vermitteln, müssen sich aber auf die Veränderung ihrer Kunden- und Aufgabenstruktur einstellen, da Internetlösungen immer auch den Direktverkauf ohne Zwischhändler befördern.

- [1] **Rieger, Wolfgang:** SGML für die Praxis, Ansatz und Einsatz von ISO 8879. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1995.
- [2] **Szillat, Horst:** SGML, Eine Praktische Einführung. Bonn: Internat. Thomson Publ., 1995, S. 110.
- [3] **Richter, Peter:** Entwicklung einer integrierten Informationsstruktur für relationale Datenbanken im Bauwesen. Diss. Kassel 1988.