

# Entwicklung eines i3v-basierten Erwerbungsmoduls an der Universitätsbibliothek Karlsruhe

Uwe Dierolf

## Abstract

Innerhalb der letzten Jahre wurden an der UB Karlsruhe vor allem die externen Dienstleistungen stark ausgebaut. Wichtige interne Geschäftsgänge wurden jedoch überwiegend manuell und ohne EDV-Einsatz durchgeführt. Zur Beseitigung dieses Mißstandes wurde ein Konzept zur Büroautomation erarbeitet. Grundlegendes Werkzeug zur Realisierung des Konzeptes ist das Informationssystem i3v, das an der UB Karlsruhe seit September 1996 eingesetzt wird. i3v bildet die Basis für eine geschäftsgangübergreifende EDV-Lösung. Mittelfristiges Ziel ist der Aufbau eines integrierten in-house-Systems. Das größte Rationalisierungspotential bestand in der Erwerbungsabteilung. In Kooperation mit der Firma GINIT GmbH (Karlsruhe) wurde innerhalb des letzten halben Jahres ein Erwerbungsmodul entwickelt. Dieses Modul wird im folgenden vorgestellt.

## 1. Einleitung

Die Universitätsbibliothek Karlsruhe hat im Bereich der Benutzung einen sehr hohen Automatisierungsgrad. So werden alle Dienstleistungen, wie Katalog und sämtliche Ausleihfunktionen, dem Benutzer über das Internet angeboten. Ganz im Gegensatz dazu stand bisher der Bereich der internen Geschäftsabläufe wie z. B. Personalplanung, Erwerbung, die Rechnungsbearbeitung sowie die Kommunikation der einzelnen Bereiche. Hier wurde bisher vieles noch durch Handarbeit und Laufzettel erledigt. Um diesen Mißstand zu beseitigen, entschloß man sich, ein Konzept zur Büroautomation zu erarbeiten. Schnell wurde bemerkt, daß die im Bereich der Benutzung angewendeten Techniken und Softwaresysteme - in erster Linie OLIX - nicht für diese Anwendung geeignet sind, da sie für die speziellen Bedürfnisse von Ausleihe und Katalog optimiert sind.

Daher wurde nach einem Werkzeug gesucht, das sowohl die Entwicklungszyklen kurz hält, als auch die notwendige Offenheit besitzt, um die Schnittstellen zu bedienen, die von OLIX und den anderen genutzten Systemen, wie

\* i3v ist ein eingetragenes Warenzeichen der GINIT GmbH, Karlsruhe

dem SWB, angeboten werden. Mit dem Informationssystem i3v haben wir ein solches Tool gefunden. Als erstes Projekt wurde die Automatisierung der Erwerbung in Angriff genommen, da dort das größte Rationalisierungspotential vorhanden war.

Die bisherige Arbeitsweise innerhalb der Erwerbungsabteilung war geprägt durch eine Vielzahl von Einzelschritten, bei deren Erledigung auf diverse Zettelkarteien und Online-Kataloge zurückgegriffen werden mußte.

Die im Rahmen der Vorakzession stattfindende Dublettenüberprüfung war daher aufwendig und fehleranfällig. Da an der UB Karlsruhe im Südwestdeutschen Bibliotheksverbund (SWB) zwar katalogisiert wird, jedoch keine Bestellkatalogisate eingebracht wurden, mußte eine Recherche im SWB durchgeführt sowie die zur „Erwerbungskartei“ gehörenden Zettelkataloge Bestell- und Zugangskartei manuell durchsucht werden.

Die „Fremddatenübernahme“ bestand darin, die Daten aus dem Verbund abzutippen.

Die Verwaltung der Bestellungen sowie das Mahnwesen waren auf Grund mangelnder EDV-Unterstützung ineffizient.

Über den gesamten Geschäftsgang (bestellen, inventarisieren, katalogisieren) war die Mehrfacherfassung gleicher Daten ein ganz normaler Vorgang.

Das Ziel war der Aufbau eines Erwerbungsmoduls, das alle im Rahmen des Geschäftsgangs anfallenden Schritte an einem Arbeitsplatz anbietet. Hierdurch wurde ein Rationalisierungseffekt angestrebt, der die Zusammenlegung der beiden Abteilungen „Erwerbung“ und „Katalogisierung“ zur einer neuen Abteilung „Medienbearbeitung“ ermöglicht.

## **2. Integration in das bestehende Umfeld**

In Baden-Württemberg wird verbundzentriert gearbeitet, d. h. die Mehrzahl aller Bibliotheken katalogisiert im SWB. Bei der Entwicklung eines Erwerbungsmoduls mußte diesem Umstand Rechnung getragen werden.

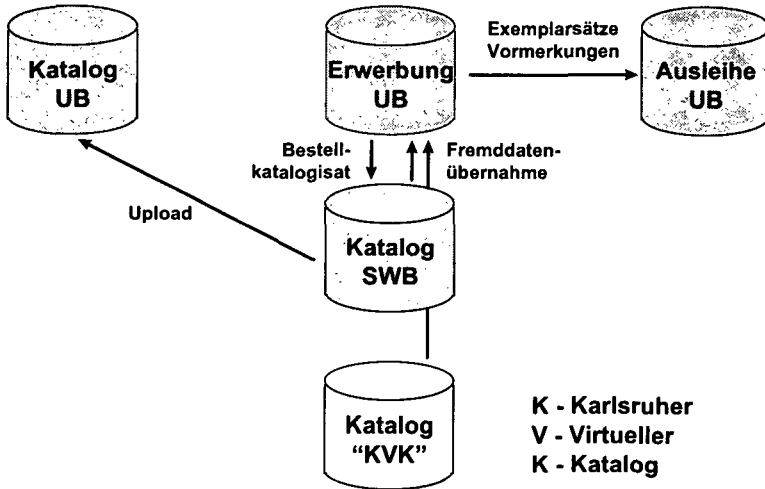


Abb. 1: Architektur des Umfelds

Hierzu wurde in einem ersten Schritt der Arbeitsablauf dahingehend geändert, daß auch die Bestellungen als sog. Bestellkatalogisate in den SWB eingebracht werden. Diese organisatorische Maßnahme erlaubt die Dublettenüberprüfung allein anhand des SWB-Katalogs. Das mehrschrittige, oben beschriebene Verfahren wurde damit hinfällig.

An der UB Karlsruhe bilden der OLIX-Katalog und das OLIX-Ausleihsystem nach außen hin für die Benutzer an den Benutzerplätzen innerhalb der UB wie auch im WWW ein homogenes System. Intern handelt es sich jedoch um zwei unterschiedliche Datenbanken. Das Erwerbungsmodul bildet das Bindeglied in der Kette der Informationssysteme der UB Karlsruhe. Abbildung 1 gibt das Umfeld wieder, in das das Erwerbungsmodul eingebettet werden mußte.

Bezüglich der Fremddatenübernahme kann gemäß Abbildung 1 sowohl der SWB als auch der KVK (s. [DiMö96]) verwendet werden. Bei einer Trefferquote von über 80 % bei deutschsprachiger Literatur muß nur selten auf den KVK zurückgegriffen werden.

### 3. Werkzeuge

Bei der Entwicklung des Erwerbungsmoduls auf i3v-Basis kommen mehrere Werkzeuge zum Einsatz.

### **3.1 Die Datenbank**

i3v liegt die relationale Datenbank ORACLE des gleichnamigen Weltmarktführers bei Datenbanksystemen zugrunde. Hier an der UB Karlsruhe wurde dazu ein Windows-NT-Server eingerichtet.

### **3.2 Das Informationssystem „i3v“**

Das i3v-Technologie wurde vor einigen Jahren an der Fakultät für Informatik mit dem Ziel entwickelt, ein effizientes Werkzeug für die Erstellung leistungsfähiger administrativer Informationssysteme zu schaffen (s. [Boda91], [Boda94], [Chri94], [Dier91a], [Dier91b], [Kamm91], [Kamm93], [Krem94], [Laue92], [Stil96], [Webe94]).

Ihre erste Anwendung fand diese Technologie als Informationssystem der Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe. Es bildet die Grundlage für das heute von der GINIT erfolgreich am Markt angebotene dezentrale Hochschulverwaltungssystem (i3v-Education). Innerhalb der Fakultät hat i3v seit 1990 einen festen Platz als organisatorisches Hilfsmittel bei allen wichtigen institutsübergreifenden Geschäftsgängen. Es bildet die Aufbauorganisation der Fakultät ab (was wiederum die Basis für die Generierung des Personalverzeichnisses der Universität ist) und hilft u. a. bei der Stunden- und Raumplanung, der Erfassung der Veröffentlichungen und Forschungsprojekte inklusive halbautomatischer Generierung des Jahresberichts u. v. a. mehr.

Auf dem Karlsruher Campus wird i3v außerdem als integriertes Bibliothekssystem seitens der Fakultätsbibliothek für Informatik (25.000 Titel, 30.000 Exemplare) und der Fakultätsbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (35.000 Titel, 40.000 Exemplare) eingesetzt. Es stellt die Weiterentwicklung des an der Fakultät für Informatik bereits 1990 eingesetzten Bibliothekssystems „ERIKa“ (s. [Dier90]) dar und umfaßt alle relevanten Module (Erwerbung, Katalog und Ausleihe).

1994 gründete sich als spin-off die GINIT GmbH, die das i3v-System seither erfolgreich vermarktet.

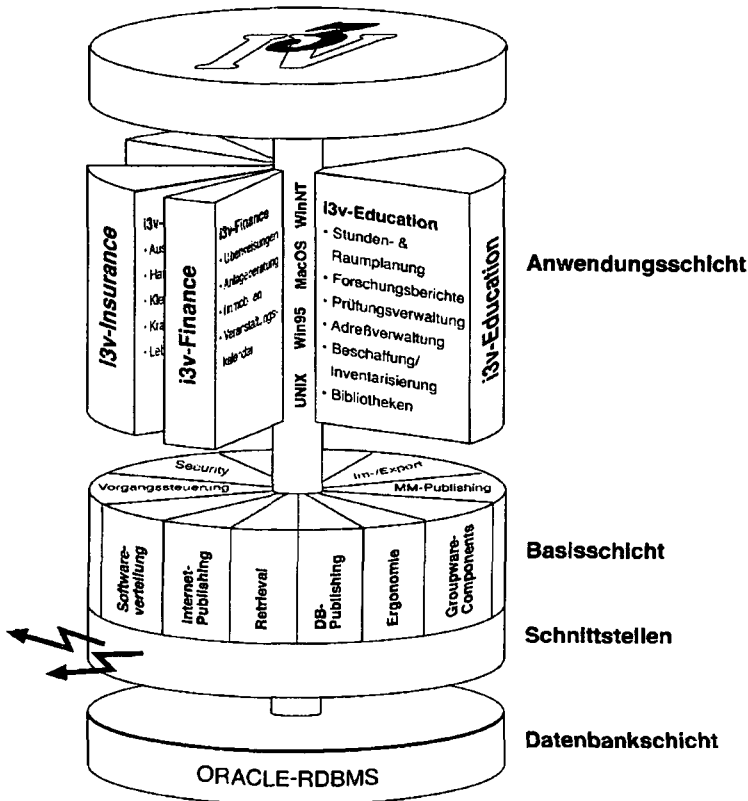


Abb. 2: i3v-Architektur

Darüber hinaus wird es inzwischen an den Universitäten Hohenheim, Mannheim und Bochum eingesetzt.

i3v ist Entwicklungswerkzeug und Endbenutzersystem zugleich (s. [Orac96]). Im Rahmen der Entwicklung können alle relevanten Daten über die entwickelten Module in i3v gespeichert werden. i3v verfügt über einen leistungsfähigen Generator, mit dessen Hilfe die Dateneingabemasken generiert werden können. Weiterhin umfaßt der Entwicklerplatz einen graphischen Editor zur Manipulation der generierten Masken. Die Programmiersprache ist einfach und leistungsstark zugleich. Die Programme werden interpretativ abgearbeitet.

Beim Entwickeln entfallen lästige Übersetzungszeiten, wodurch ein sog. „rapid prototyping“ möglich ist, d. h., jede Programmänderung kann direkt überprüft werden.

Die Wartung der installierten Benutzerplätze in den Abteilungen erleichtert i3v enorm auf Grund seines „Update-on-Demand“-Mechanismus. Werden neue oder geänderte Masken bzw. Programmodule von der Entwicklung freigegeben, so werden diese Komponenten beim nächsten Start von i3v automatisch auf den Benutzerplatz kopiert. Dies verläuft für den Benutzer vollkommen transparent, d. h., er merkt gar nicht, daß sein Arbeitsplatz aktualisiert wird. Dieser Ansatz macht i3v genauso wartungsfreundlich wie die im Internet anzutreffenden WWW-Anwendungen auf CGI- oder JAVA-Basis.

### **3.3 Textverarbeitungssoftware**

Die für Bestellungen und Mahnungen erforderlichen Daten werden aus i3v heraus generiert. Um die Gestaltung von Bestell- und Mahnbriefen nicht an i3v und eine spezielle Textverarbeitungssoftware zu binden, wurde folgender Ansatz gewählt.

Die Formulare werden mit einer beliebigen RTF-fähigen Textverarbeitungssoftware erstellt (RTF - rich text format - ist ein universelles Austauschformat für Dokumente). Dabei können innerhalb des Dokuments alle verfügbaren Formatierungselemente verwendet werden. Platzhalter (diese entsprechen Serienbriefvariablen) dienen zur Aufnahme der i3v-Daten beim Druck. Da eine Bestellung mehrere Händler und pro Händler wiederum mehrere Bücher umfassen kann, genügt die Serienbriefunktionalität von Standardtextverarbeitungssoftware nicht (hier dürfen Listen keine Listen enthalten). Die Dokumente werden daher in RTF abgespeichert. Dieses universelle Format dient i3v dazu, eine große Bestellung/Mahnung zu generieren. Diese RTF-Datei kann dann mit jeder beliebigen RTF-fähigen Software ausgedruckt werden.

## **4. Komponenten des Erwerbungsmoduls**

Die wichtigsten Komponenten innerhalb des Erwerbungsmoduls sind die Titel- und die Bestellmaske:

Ablage Bearbeiten Format Suchen Fenster Katalog

**Buchbestellungen** '309' in Bestellnummer

Anzeigen < > 1 von 1

Bestellnummer	Bestelldatum	Bestellart	Referent
309		Fest	Stamm, Annelies
Lieferant	Liefertermin	Lieferdatum	Fach
Starkmann			66 Geowissenschaften
Status	Mahndatum	Bestellform	Konto
P1 in Bearbeitung		Brief	1417 52372

SWB

Exemplare	Bindeart	Währung	Preis	Mwst.	Gesamtprice (DM)
1		GBP	85		233.27
Erl	Einzelrechnung		2. Preis		Rechnung
	ja				

Quelle	Seite	Lokaldaten (vorh. Aufl.)
Meteorologische Zeitschrift N.F. 1996	H. 6, S. 324	

Teil < > ○

Bader, M. J.:	Ben. intern	
Images in weather forecasting : a practical guide for interpreting satellite and radar imagery / edited by M. J. Bader ... Foreword by K. A. Browning.	NEW 08.07.1997 Meyer P1	<
1. publ.	UPD 08.07.1997 Meyer P1	>
Cambridge : Cambridge University Press, 1995. - XXIII, 499 S. : Ill., graph. Darst., Kt.	Ben. Lieferant	<
Includes index		>

Abb.3: Bestellmaske

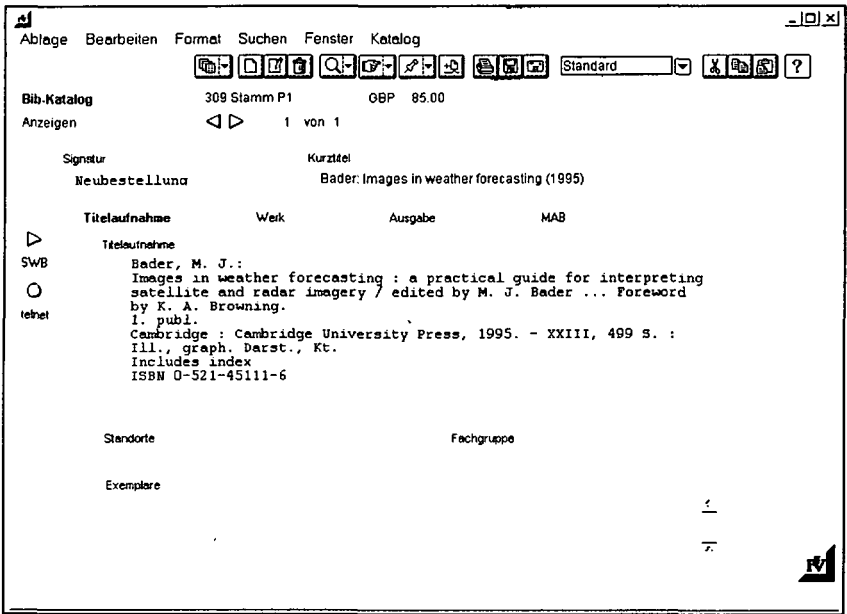


Abb.4: Titelmaste

Ansonsten umfasst das Erwerbungsmodul u. a. nachfolgend aufgeführte Komponenten:

- Exemplare
- Fortsetzungen (befinden sich noch in der Entwicklung)
- Lieferanten
- Referenten
- Fächer
- Währungen
- Konten (Haushaltstitel)
- Signaturpools
- weitere Stammdateien wie z. B. Devisenkurse, Buchbindearten etc.



## 5. Zugriff auf die beteiligten Datenbanken

Die hier vorgestellte hybride Lösung erfordert eine Netzwerkfähigkeit des Erwerbungsmoduls und aller beteiligten Systeme. Von Vorteil wäre jeweils eine Client-Server-Schnittstelle. Was die UB-eigenen Systeme (OLIX-Katalog und OLIX-Ausleihe) betrifft, so ist diese Schnittstelle vorhanden. Lediglich der SWB bietet nur einen Terminalzugang an.

Hier ist eine Client-Server-Schnittstelle analog zur Anbindung der terminalbasierten OLAF-Ausleihsysteme (s. [Clau93], [Dier96]) zu entwickeln. Im Gegensatz zu den Ausleihsystemen muß zur Einbringung der Bestellkatalogisate in den SWB aus i3v heraus auch schreibender Zugriff auf den SWB ermöglicht werden.

Abbildung 5 gibt die Systeme und die erforderlichen Schnittstellen wieder.

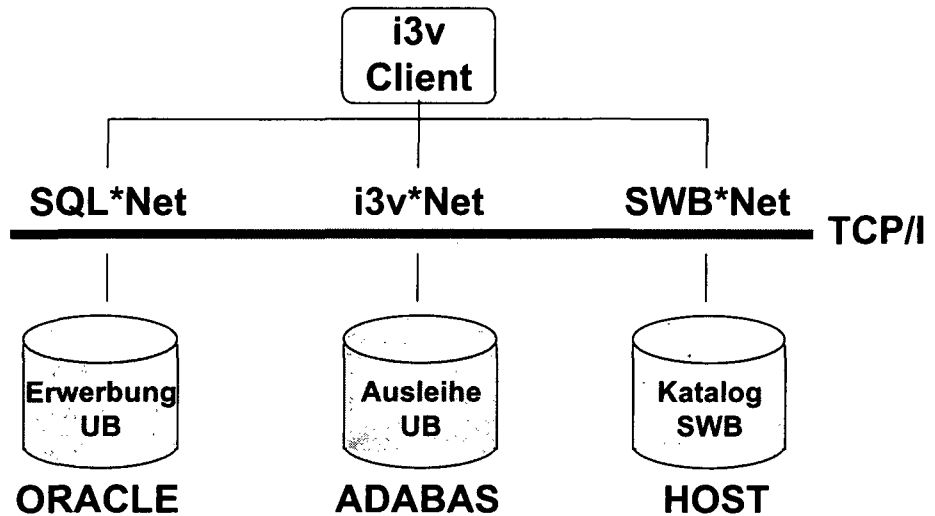


Abb. 5: Zugriff auf beteiligte Datenbanken

Die Anbindung an die SQL-fähige Datenbank ORACLE geschieht über die Software SQL\*Net, die Bestandteil von i3v bzw. des ORACLE-Pakets ist.

Zur Integration von i3v und Ausleihsystem wurde i3v um eine Komponente erweitert, die die Netzwerkfähigkeit von i3v auf beliebige Netzwerkdienste er-

laubt. Es entstand i3v\*Net. Damit können Anfragen an das Ausleihsystem gestellt werden, um z. B. Signaturprüfungen durchzuführen. Es können auch Daten von i3v aus in das Ausleihsystem eingebracht werden.

Derzeit ergibt sich auf Grund der angespannten Haushaltslage das Problem, daß nicht alle Bücher von der UB direkt bestellt werden, es wird „auf Halde“ bestellt. Bei Mittelfreigabe findet mittels i3v\*Net ein Abgleich der i3v-Bestellungen mit dem Institutskatalog der Universität Karlsruhe statt. Eventuell werden in i3v erfaßte Bestellungen storniert, sofern das Werk bereits an einem Institut vorhanden ist. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist der Institutskatalog in Abbildung 5 nicht aufgeführt, da die Anbindung analog zur Ausleihe erfolgt.

Die oben angedeutete Client-Server-Anbindung an den Verbund (SWB\*Net) ist derzeit in großen Teilen bereits realisiert. In der Übergangszeit wird so gearbeitet, daß in einer Terminalsitzung (TELNET) Mitarbeiter der Erwerbungsabteilung im Verbund recherchieren. Zur Fremddatenübernahme muß man ein Trefferergebnis (es liegt im SWB-eigenen, MAB-ähnlichen Format vor) mit der Maus selektieren und in die Zwischenablage kopieren. Im i3v-Katalog des Erwerbungsmoduls werden in einem Schritt die Daten automatisch der Zwischenablage entnommen, nach MAB konvertiert, MAB in Felder (Autor, Titel etc.) und zuletzt die Feldinhalte in Titelaufnahme und Kurztitel umgesetzt.

## 6. Auswirkungen auf den Geschäftsgang

Der Einsatz des Erwerbungsmoduls - das zeigt bereits der erste Monat - hat u. a. folgende Auswirkungen auf den Geschäftsgang:

- Die Vorakzession verbessert sich, da die Dublettenprüfung auf Grund der Bestellkatalogisate allein über den SWB abgewickelt werden kann.
- Die Fremddatenübernahme ist sehr einfach möglich.
- Es findet keine Mehrfacherfassung von Daten statt.
- Bestell- und Mahnwesen laufen vollautomatisch ab.
- Bessere Verwaltung der Haushaltsmittel. Es kann eine automatische Kontingentüberwachung getrennt nach Fachreferent und Fach erfolgen.
- Die Daten stehen früh auch Dritten zur Verfügung. Fachreferenten haben Einblick in den Status Ihrer Bestellungen und können auch deren Priorität verändern (s. Bestellen „auf Halde“). Die Rechnungsstelle kann einen Abgleich mit den Haushaltsüberwachungslisten durchführen (man sieht, was festgelegt ist). An der UB wird noch das dBase-basierte System „MBS“ der HIS als Einzelplatzvariante eingesetzt. Hier muß im Rahmen der Globalisierung der Haushalte eine

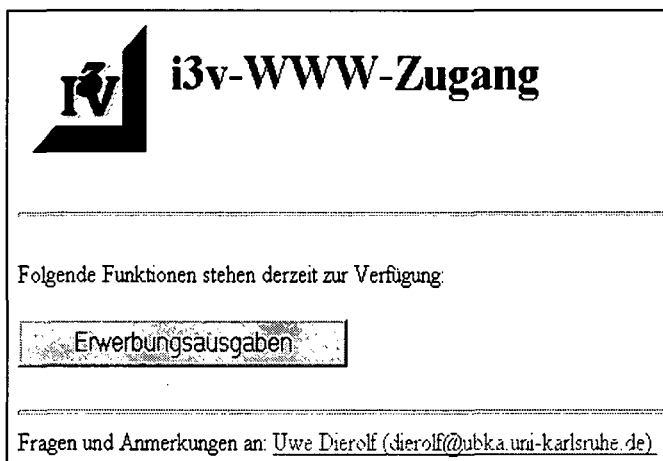
enge Kopplung der Erwerbungs- und Haushaltsdatenbank erreicht werden.

- Die Inventarisierung wird vereinfacht.  
Das Journal wird durch i3v ersetzt, d. h., bereits am i3v-Arbeitsplatz können Titelsignaturen ermittelt werden. i3v verwaltet dazu Signaturpools, die vom Format und der Veröffentlichungsart abhängen. Die Kopplung via i3v\*Net an das Ausleihsystem erlaubt die Ermittlung von Exemplarsignaturen und den Eintrag von Vormerkungen (auf den Besteller).
- Der Laufzettel kann zukünftig abgeschafft werden. Dies setzt jedoch einen flächendeckenden Einsatz von i3v voraus.
- Statistiken in jeder beliebigen Form können sehr einfach erstellt werden. Die DBI-Statistik kann automatisch generiert werden.

Insgesamt schafft der Einsatz von i3v eine wesentlich größere Transparenz.

## 7. WWW-Integration von i3v

Noch ist i3v nicht flächendeckend im Einsatz. Um allen Fachreferenten sowie der Rechnungsstelle und der Direktion den Zugang zu den wichtigsten Ausschnitten der i3v-Daten zu ermöglichen, wurde ein i3v-WWW-Zugang erstellt.



**i3v-WWW-Zugang**

Folgende Funktionen stehen derzeit zur Verfügung:

**Erwerbungsäusgaben**

Fragen und Anmerkungen an: [Uwe Dierolf \(dierolf@ubka.uni-karlsruhe.de\)](mailto:dierolf@ubka.uni-karlsruhe.de)

Abb. 6: WWW-Zugang

Derzeit können hierüber die laufenden Erwerbungsangaben eingesehen werden. Dabei werden die Gesamtausgaben, die Ausgaben pro Referent und zuletzt die Ausgaben pro Referent und Fach ermittelt.

Weitere i3v-Funktionen lassen sich bei Bedarf integrieren.

## **8. Fazit und Ausblick**

Das i3v-Erwerbungsmodul wird derzeit an 8 Arbeitsplätzen (in Erwerbungs- und EDV-Abteilung) unter Windows 95/NT eingesetzt. Die Rechner sind mit 32 MB Hauptspeicher und Pentium-Prozessoren (90, 100 und 133 MHz) ausgestattet.

Das Ziel der Zusammenlegung zweier Abteilungen zur Abteilung „Medienbearbeitung“ wurde in Teilen bereits kurz nach Einführung des Systems in Juni 1997 erreicht. Die Erfahrungen stimmen optimistisch, so daß der gesamten Zusammenlegung nichts mehr im Wege steht.

Die Basis für die Entwicklung des Erwerbungsmoduls für die UB Karlsruhe war das Pflichtenheft für eine landeseinheitliche Erwerbung, das von einer Arbeitsgruppe des Ministeriums Anfang 1995 erstellt wurde.

Im Gegensatz zu reinen Bibliothekssystemen handelt es sich bei i3v um ein System, das auch die Einbindung weiterer Arbeitsabläufe zuläßt. So wurde als Pilotstudie im September 1996 ein Modul zur Personaleinteilung für die Abend- und Samstagsdienste auf i3v-Basis realisiert. Erweiterungen in dieser Richtung lassen sich einfach realisieren, da i3v auf der Aufbauorganisation einer Institution aufsetzt.

Die Universität Karlsruhe verfügt über ein zweischichtiges Bibliothekssystem (UB und weitere Teilbibliotheken). Die von der UB Karlsruhe eingesetzte Lösung kann prinzipiell auch von den Teilbibliotheken eingesetzt werden. Eine diesbezügliche Erweiterung wird angestrebt.

Das i3v-System wird seitens GINIT im 4. Quartal 1997 um ein Modul zur Haushaltsüberwachung erweitert. Hierdurch wird eine direkte Kopplung von Rechnungsstelle und Medienbearbeitung möglich.

Eine Übernahme der nicht im Verbund erfaßten Neuerscheinungen ist prinzipiell direkt über das Internet und den darin anzutreffenden Buchhandelskatalogen möglich.

Bei der Buchbestellung ist eine E-Mail-Bestellung gemäß EDILIBE geplant.

### **Ansprechpartner**

Dipl.-Inform. Uwe Dierolf, Tel. 0721/608-6076, E-Mail: Uwe.Dierolf@ubka.uni-karlsruhe.de

## Literatur

- [Boda91] Bodack, Jens Eric: „Integrierte, institutionelle Informationsverarbeitung - Planung und Implementierung eines Prototyps“, Studienarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, Mai 1991
- [Boda94] Bodack, Jens Eric: „EMIS - Ein erweiterbares, modulares Informationssystem auf eNF<sup>2</sup>-Konzepten“, Diplomarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, Februar 1994
- [Chri94] Christianus, Kai: „Konzeption und Realisierung eines offenen WWW-basierten Informationsdienstes auf Basis des i3v-Systems“, Diplomarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, November 1994
- [Clau93] Claußen, Sven: „Literaturdatenübernahme aus dem Südwestdeutschen Bibliotheksverbund“, Studienarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, Oktober 1993
- [Dier90] Dierolf, Uwe: „Das Bibliothekssystem ERIKA - Erwerbung, Inventarisierung und Katalogisierung“, Doppelklick, Ausgabe 2, Oktober 1990
- [Dier91a] Dierolf, Uwe: „i3v - Integrierte, institutionelle Informationsverarbeitung“, Tagungsband zum Symposium „PCs in kleinen und mittleren Unternehmen“ der Fachgruppe 2.0.1 der Ges. f. Informatik, September 1991
- [Dier91b] Dierolf, Uwe: „i3v - Integrierte, institutionelle Informationsverarbeitung“, Doppelklick, Ausgabe 5, Dezember 1991
- [Dier96] Dierolf, Uwe: „Aus Alt mach Neu - Umsetzung von terminalbasierten Anwendungen in Client-Server-Lösungen“, BIBLIOTHEKSDIENST 30 (1996) 11, S. 1920 ff.
- [DiMö96] Dierolf, Uwe; Mönnich, Michael: „Karlsruher Virtueller Katalog“, BIBLIOTHEKSDIENST 30 (1996) 8/9, S. 1395 ff.
- [Kamm91] Kammerer, Ulrich: „i3v - Entwurf und Implementierung eines interaktiven Systems zur Raum- und Lehrveranstaltungsplanung“, Studienarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, Oktober 1991
- [Kamm93] Kammerer, Ulrich: „OBSY - ein konfigurierbares Objektbelegungssystem und seine exemplarische Anwendung“, Diplomarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, Februar 1993
- [Krem94] Kremser, Frank: „Konzeptionelle Vorgehensweisen zur Entwicklung portabler Programme am Beispiel i3v“, Diplomarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, Februar 1994
- [Laue92] Laue, Hartmut: „Statistische Auswertungen auf Basis des Fakultätsinformationssystems i3v“, Studienarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, November 1992
- [Orac96] „Mehr als bunte Bilder: GINIT entwickelt Informationssysteme für Hochschulen, Banken und Versicherungen unter Nutzung multimedialer Technologie“, Oracle Magazin, Heft 4, 1996

- [Stil96] Stiller, Andreas: „*Konzeption und Realisierung des i3v-Datentyps „Tabelle“ und der dafür notwendigen Spermechanismen*“, Diplomarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, 1996
- [Webe94] Weber, Michael: „*Konzeption und Realisierung eines offenen WWW-basierten Informationsdienstes auf Basis des i3v-Systems*“, Diplomarbeit, Fak. f. Informatik der Universität Karlsruhe, 1994

