

Prof. Dr. Hans-Jürgen Weißbach
Fachhochschule Frankfurt am Main
Nibelungenplatz 1
60318 Frankfurt

Rüdiger Weißbach, M.A.
Kommunikationswissenschaftler
Riesenweg 19
22119 Hamburg

*Intranets -
ein neues Konzept organisationaler
Informationsverarbeitung*

CeBit, März 1998

1	EINFÜHRUNG	4
2	INTRANET - EINE BEGRIFFSBESTIMMUNG	5
2.1	Intranet vs. Internet	5
2.2	Intranet vs. Extranet	6
3	ENTWICKLUNGSPFADE ZUM INTRANET	7
4	TECHNISCHE GRUNDLAGEN	9
4.1	Netzwerktechnik	9
4.2	Browsertechnik	10
4.3	Informationsrepräsentation auf Webservern	11
4.4	JAVA	12
4.5	Transaktionsverarbeitung	13
4.6	Sicherheitsmechanismen	14
5	EINSATZFORMEN DES INTRANET	14
5.1	Wer ist potentieller Anwender? Und wer liefert die Inhalte?	14
5.1.1	Intranet / Extranet in der Kundenkommunikation	15
5.1.2	Intranet und Groupware	17
5.1.3	Intranets als Kooperations- und Telearbeitsmedium	18
5.1.4	Wer macht was?	19
5.2	Organisation von Wissen und Information	20
5.3	Fallstudien zum Intranet / Extranet	22
5.3.1	Beispiel Fa. <i>Wolf Garten</i> :	22
5.3.2	Beispiel Fa. <i>BMW</i> :	23
5.3.3	Beispiel Fa. <i>Mettler Toledo</i> :	24
5.3.4	Beispiel Einkaufsorganisation in der <i>Siemens AG</i> :	24

5.3.5	Beispiel Einkaufsorganisation bei der Fa. <i>Silicon Graphics Inc</i> :	25
5.3.6	Beispiel <i>Zeitschriftenredaktion</i> :	26
5.3.7	Beispiel <i>Finanzdienstleister</i> :	27
5.3.8	Beispiel <i>Fa. Hitachi</i> :	28
6	POTENTIALE DES INTRANET	29
6.1	Die Neuorientierung der organisationalen Informationsverarbeitung	29
6.2	Verbreitungsprognosen	30
6.3	Alter Wein in neuen Schläuchen?	32
7	LITERATURHINWEISE	33

1 Einführung

”Das Internet” - in seinen Grundzügen mittlerweile drei Jahrzehnte alt - stellt seit Mitte der 90er Jahre auch über den engen Kreis der Informatiker hinaus einen Focus der Diskussion um Informationstechnik und -verarbeitung dar. Diese Diskussion hat mittlerweile neben der technischen und der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Fachliteratur längst auch die allgemeine Publikumspresse erreicht. Während in der Fachliteratur zunächst die Kommunikationsfähigkeit zwischen verschiedenen, insbesondere UNIX-basierten, Rechnersystemen bzw. lokalen Computernetzen im Vordergrund stand, rückte die Bedeutung des Internet als ”Infrastruktur der Informationsgesellschaft” zunehmend in das Zentrum der Diskussion.

”Das Internet” steht mittlerweile für neue Formen der Informationsvermittlung, neue Formen elektronischer Märkte und Kundenanbindung, für Internationalisierung von Kommunikationsbeziehungen und überhaupt für die Globalisierung von Märkten. Damit verknüpft das Internet Datenverarbeitung und Kommunikation auf globaler Ebene und kann als ”das” Medium der ”globalisierten Welt” stilisiert werden.

1994 wurde ein neuer Begriff geprägt, der seit ca. 2 Jahren die Runde in breiteren Rezipientengruppen macht: das *Intranet*. Hiermit schlägt sozusagen ”das Pendel zurück”: Techniken des Internet werden jetzt wieder im organisations*internen* Kontext verwendet.

Intranet-Projekte sind derzeit en vogue. Dabei kann jedoch noch kaum von ”typischen” Implementierungsprozessen ausgegangen werden. Das Spektrum der Intranetanwendungen reicht von in JAVA geschriebenen IBM-3270-Hostemulationen über konventionelle Bürokommunikations- und Groupware-Anwendungen bis hin zu komplexen Neustrukturierungen betrieblicher Wissensbasen.

Die Diskussion um das Intranet wurde bisher im wesentlichen in den Kreisen der Akteure, der „Macher“, an den wissenschaftlichen Disziplinen vorbei geführt. Die Dynamik der Entwicklung bringt es mit sich, daß umfassende empirische Studien nicht existieren und im Moment ihrer Veröffentlichung eigentlich auch wieder veraltet wären. Aufgrund der Vielfalt der verschiedenen Projekte wären derartige Untersuchungen auch in definitorischen Problemen gefangen und nur begrenzt

aussagekräftig. Stattdessen müssen wir auf Fallstudien sowie einzelne Befragungen zurückgreifen.

2 Intranet - eine Begriffsbestimmung

2.1 Intranet vs. Internet

Bei dem Terminus *Intranet* handelt es sich um eine Verballhornung des Begriffs *Internet* mit dem Focus auf intraorganisationaler Anwendung. Der Begriff des Intranet ist allerdings nicht allgemeingültig definiert.

Kleinster gemeinsamer Nenner der terminologischen Varianten ist die **Verwendung von Internet-Techniken**, insbesondere eine Vernetzung auf der Basis des TCP/IP-Protokolls sowie die Nutzung der Browsertechnik, **im organisationsinternen Kontext**, also mit eingeschränktem Zugang. Die *Burton Group* definiert das Intranet als

“Paket aus Verzeichnisdiensten, Sicherheitsmechanismen, Datei-, Druck- und Web-Diensten, Management- und Messaging-Funktionen sowie zentralen Zugriffs-Mechanismen. Die Basis des Intranet sind zentral installierte und gespeicherte Applikationen und Informationen.” (PC-NETZE 12/1996:15)

Insofern wäre das Intranet mit einem konventionellen LAN in Verbindung mit einigen netzweiten Applikationen zu vergleichen. Betrachtet man das Intranet als lediglich organisationsinterne Nutzung einer allgemein verfügbaren Technik, so stellt sich die Situation als nicht explizit neu dar: Telefonnebenstellenanlagen (PBX) oder auch Stromversorgungsnetze sind ebenfalls technische Produkte, die gleichermaßen außerhalb wie innerhalb von Organisationen genutzt werden. Demnach wäre die Diskussion um das Intranet eine um "alten Wein in neuen Schläuchen" und lediglich Resultat einer Marketingstrategie. Demgegenüber postulieren wir, daß das "Intranet" tatsächlich einen innovativen Charakter aufweist.

2.2 Intranet vs. Extranet

Als spezifizierte Variante tritt das *Extranet* neben das Intranet. Unter diesem Begriff wird die Nutzung der Internettechnik im Rahmen eines organisationsübergreifenden, aber nicht allgemein öffentlichen Netzwerkes verstanden.

„Ein Extranet bezieht externe Handelspartner, Lieferanten und Kunden in die interne IT-Infrastruktur eines Unternehmens ein. Obwohl der Zugang über das öffentliche Internet erfolgt, ist der Zugriff auf ein Extranet einer geschlossenen Benutzergruppe vorbehalten. [...] Zwei Extranet-Typen lassen sich unterscheiden: Extranets, die ihre Mitglieder mit Informationen versorgen, und transaktionsorientierte Extranets. Beim transaktionsorientierten Extranet haben die Partner auch die Möglichkeit, Geschäftsprozesse - zum Beispiel Bestellungen - anzustoßen. Viele Extranets sind eine Kombination aus beiden Typen.“ (Information Week 5/1998: 52)

HÖLLER et al (1997:8ff.) differenzieren zwischen Inter-, Intra- und Extranet hinsichtlich der Merkmale: Adressatenkreis, organisatorische Aspekte, rechtliche Aspekte, Aufgabe, „Freiheitsräume zur Bildung virtueller Gruppen und Organisationen“. Diese Differenzierung bleibt sehr dem Zufälligen verhaftet: Das Spektrum der potentiellen und tatsächlichen Anwendungen ist dermaßen breit, daß eine eindeutige Zuordnung kaum getroffen werden kann.

Eine Verbindung zur „Außenwelt“ bei gleichzeitiger Abschottung gegen unberechtigte Zugriffe ist durch die Implementierung sogenannter *firewalls* möglich. Hierunter werden gatekeeper-Mechanismen verstanden, die Zugriffe von der und zur Außenwelt zu definierten Diensten nur bestimmten Netzwerkteilnehmern ermöglichen. Mit dieser Technik ist es möglich, *geschlossene* Benutzergruppen zu bilden, z.B. verschiedene Standorte einer Organisation in einem *Intranet* über das *Internet* sicher untereinander zu verbinden.

Hinsichtlich der Diffusion kann beobachtet werden, daß Extranets typischerweise die zweite Phase der Intraneteinführung darstellen. Während zunächst meist organisationsinterne Intranets implementiert werden, stellen Extranets im Business-to-Business-Bereich eine zweite Stufe dar. Laut Presseberichten arbeiten derzeit bereits 20% der deutschen Top-1000-Unternehmen an der Extranet-Implementierung, womit gemeinsam mit den Niederlanden eine europäische Spitzenposition erreicht wäre. (IT.Services 5/98:57)

Im folgenden werden wir zwischen beiden Begriffen nur dann trennen, wenn eine solche Differenzierung nötig ist.

3 Entwicklungspfade zum Intranet

Die Bedeutung, die Intra- und Extranet heute zukommen, verdankt sich verschiedenen ökonomischen, organisatorischen und technischen Entwicklungen, die auf verschiedenen Pfaden von verschiedenen Akteursgruppen vollzogen worden. Folgende Entwicklungen, ohne deren Gleichzeitigkeit "dem Intranet" nicht die heutige Bedeutung zugekommen wäre, sollen besonders herausgestellt werden:

1. Die *wachsende Verbreitung von TCP/IP* als standardisiertem Netzwerkprotokoll, forciert durch die zunehmende Verbreitung von UNIX und von Client-/Server-Systemen und durch das Vordringen heterogener Netze im Rahmen von Downsizing-Strategien.

TCP/IP stellt eine für die verschiedenen Systeme einheitliche, gemeinsame Protokollbasis dar und löst gleichzeitig proprietäre Netzwerkarchitekturen ab (bzw. erweitert diese), die bis dato Mainframe- und PC-Netzwerke dominierten (IBM SNA, Siemens TRANSDATA, Novell IPX, Microsoft NetBEUI etc.). Die TCP/IP-Protokolle werden gleichermaßen lokal wie im WAN [Wide Area Network]-Bereich in verschiedenen physikalischen Vernetzungssystemen eingesetzt und stellen die technische Basis für zahlreiche Dienste dar, die entscheidend für die Durchsetzung des Internets (und damit auch des Intranets) sind.

2. Der Zwang zur *Reduktion der Administrationskosten* für PC und lokale Netzwerke tritt in den letzten Jahren in den Vordergrund. Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre waren die Kosten für Hard- und Software in der Betrachtung um downsizing und Client-Server-Konzepte verabsolutiert worden. PC-Netzwerke auf der Basis leistungsfähiger PC galten als kosten- und leistungsgünstigere Alternative zu bisherigen Host- oder UNIX-Mehrplatzsystemen. Demgegenüber wurden die - unter den gesamten Betriebskosten dominanten - Kosten für die Bedienung, Administration, Betreuung und Schulung in diesen Ansätzen vernachlässigt. Diese sind in den letzten Jahren - ausgehend von einer Analyse der Gartner Group - im

TCO-Ansatz [TCO: Total Cost of Ownership] in den Vordergrund gestellt worden. Ihr starkes Anwachsen führte zu einer konzeptionellen Neuorientierung, in deren Rahmen eine Abkehr vom Konzept des "persönlichen Computers" hin zum zwar leistungsfähigen, aber hochstandardisierten Endgerät, dem "NC" [Network Computer] in seiner Extremform, zu beobachten ist. Technisch kann ein solches Netzwerk mit Routinen unter JAVA bzw. JAVA-Script verwaltet werden. Mit Hilfe von Browsern soll dabei eine über alle Plattformen einheitliche Oberfläche realisiert werden, was Schulungs- und Betreuungskosten reduziert.

3. Die schnell zunehmende *Verbreitung des Internet-Zugangs* in Organisationen und bei Privatpersonen führt zur Gewöhnung an die neue Repräsentationsform von Informationen durch *Browsertechnik* in Verbindung mit *HTML* als Dokumenten-Beschreibungssprache und wirkt akzeptanzfördernd.
4. Der Trend zur *Flexibilisierung von Organisationen* ("virtuelle Firmen", "lernende Organisationen" etc.) erfordert eine leistungsfähige Organisation des Zugriffs auf organisationsin- und -externes Wissen und der Verarbeitung dieses Wissens. Bis in die 80er Jahre konzentrierte man sich auf die Organisation operativer, standardisierter Daten. Wenig strukturiertes „unscharfes“ Organisationswissen hingegen blieb - von wenigen Ausnahmen abgesehen - in DV-Konzepten unberücksichtigt.
5. Seit der zweiten Hälfte der 80er Jahre spielen *Groupware-Ansätze* eine zunehmende Rolle. Mit dem Versuch, dauerhafte und ad-hoc-Arbeitsgruppen informationstechnisch zu unterstützen, kommen der Informationsrepräsentation mittels Hypermedia sowie Kommunikationstechniken wie eMail oder blackboards wachsende Bedeutung zu.
6. *Telearbeit* erfährt durch den Trend der Flexibilisierung von Arbeitsbeziehungen einerseits, durch schnelle WANs und die Reduktion der Endgerätekosten sowie auch durch die Digitalisierung grafischer Informationen andererseits (z.B. elektronische Archivierung statt Versand von Papierakten) zunehmende Verbreitung.
7. Als *Gegengewicht zu der Marktmacht von Microsoft* wurden Intranetkonzepte als Konkurrenzkonzepte zu konventionellen PC-Netzen propagiert. Einerseits wurden technische Alternativen zum Standard-PC definiert - wie der NC -, andererseits

wurden auch Versuche unternommen, Marktfelder sprachlich „zu besetzen“ (so die Fa. Novell mit IntranetWare als Versuch, im einstmalig beherrschten Bereich der lokalen Netze gegen das Vordringen von Microsoft NT Boden gut zu machen). Mittlerweile hat sich die Sogwirkung des Intranets so verstärkt, daß auch Microsoft versucht, dieses Feld zu besetzen.

4 Technische Grundlagen

4.1 Netzwerktechnik

Technische Grundforderung an ein Intranet ist die uneingeschränkte technische Kommunikationsfähigkeit innerhalb einer Organisation, die auch zwischen verschiedenen Standorten gewährleistet sein muß. Die Standardisierung muß dabei die Vermittlungs- und die Transport-Layer (Stufen 3 und 4 des ISO-OSI-Referenzmodells) sowie höhere Kommunikationsprotokolle umfassen und sich weiter im Bereich der Datenformate etc. fortsetzen. Die grundlegenden physikalischen Schichten sind hingegen irrelevant: Der Zugang zu einem internen Netzwerk muß unabhängig von der gewählten Ankopplung sein und sowohl über ein stationäres LAN vor Ort wie über DFÜ-Anbindungen, die entweder über Daten- oder Telefonleitungen oder aber auch drahtlos (GSM-Handy, Satellitenverbindungen) sein können, abgewickelt werden können.

TCP/IP als Protokollfamilie auf den ISO-Schichten 3 und 4 erfüllt eine Vielzahl der Anforderungen und ist auf allen kommerziell relevanten Rechnersystemen verfügbar. In Zusammenhang mit dem TCP/IP sind verschiedene Dienste für die Datenkommunikation entwickelt worden (z.B. ftp für den Filetransfer, NFS zur netzwerkweiten Datenablage), die mittlerweile zu den Standarddiensten des Internet zählen und damit auch im Intranet eingesetzt werden.

Eine Erweiterung erfährt das ursprünglich nicht für zeitkritische Anwendungen konzipierte TCP/IP-Protokoll durch **voice over IP**, also Telefonieren über Internet. Die bereits mit ISDN diskutierte Vereinheitlichung der Übertragungstechnik zwischen Daten- und Sprachkommunikation (dort allerdings auf den Protokollebenen 1 bis 3)

wird hier von der anderen Seite her angegangen, nämlich von der Datenkommunikation her. Praktische Bedeutung erfährt *voice over IP* durch die Möglichkeit, über Internet eigene VPNs (Virtual Private Networks) realisieren zu können. Außerdem können durch die allgemeine Verfügbarkeit von Internetanschlüssen zu Ortstarifen auch Ferngespräche über das Internet zu Ortstarifen durchgeführt werden.

Analog zum *voice over IP* können - bei ausreichend hoher verfügbarer Bandbreite - auch *Videokonferenzen* über IP abgewickelt werden.

4.2 Browsertechnik

Wesentlich für den Erfolg des Internets in den letzten Jahren war die Verbreitung des WWW und der damit zusammenhängenden Browseroberflächen wie Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer oder Mosaic.

Das Browserprinzip zum "Durchwühlen" von Datenbeständen ist bereits von den xBase-PC-Datenverwaltungssystemen seit Anfang und Mitte der 80er Jahre allgemein verbreitet. Diesen Werkzeugen fehlte allerdings die Multimedialität und die vernetzte Organisation der Information, die die Hypermediadokumente auszeichnet.

Charakteristisches Merkmal der Internetbrowser ist der Zugriff über eine grafische Benutzeroberfläche auf verschiedene Dokumente mittels verschiedener Zugriffsmethoden, von denen der Zugriff über http auf die "Webseiten" der populärste ist.

Entsprechend dem Erfolg dieses Konzepts ist die Nutzung von Browsern - und nicht die von ftp-Diensten, offline-mailern etc. - mittlerweile *das* repräsentative Kriterium der Intranetnutzung. Der schnelle Erfolg der Firma Netscape mit ihrem Produkt *Navigator* und der "Browserkrieg" zwischen Netscape auf der einen und Microsoft auf der anderen Seite sind ebenfalls in diesem Kontext zu sehen, wie auch die seit dem Winter 1997/98 aktuelle Auseinandersetzung um die Produktkopplung von Browsern und Betriebssystem bei Microsoft Windows95 bzw. Windows98 im Rahmen des US-amerikanischen Wettbewerbsrechts.

Immer mehr Produkte ermöglichen den Einsatz von Webbrowsern als Oberfläche. Der Glaube an "das Internet" läßt die technische Vormachtstellung im Browsermarkt

als Basis der Vormachtstellung im zukünftigen Markt für Informationstechnik überhaupt erscheinen.

4.3 Informationsrepräsentation auf Webservern

Typisch für die Repräsentation von Informationen im Web ist die Ablage von Dokumenten im HTML-Format (Hypertext Markup Language). HTML ist wie der Vorgänger SGML (Standard Generalized Markup Language) eine plattform-unabhängige Beschreibungssprache, wobei sie - anders als SGML - Dokumente aller Art, also auch Multimediadokumente, beschreibt. Ihr wesentliches Merkmal ist die Hypermedia-Struktur.

Informationspräsentation in herkömmlichen Büronetzen vollzog sich bisher in der Regel über gemeinsame Verzeichnisstrukturen für konventionelle Dokumente aus Textverarbeitungen, Tabellenkalkulationen etc. Austauschformate waren in der Regel rudimentär (wie ASCII) oder produktspezifisch, wenngleich gängige Software auch Formate von Konkurrenzprodukten lesen und in der Regel auch schreiben konnte. Zum Teil ist in Groupwareprodukte wie Lotus Notes eine eigene Datenbank integriert, womit diesen Produkten die Möglichkeit gegeben ist, Dokumente nicht nur als "einfache Dateien" abzulegen, sondern Dokumentstrukturen als komplexe Objekte mit internen Relationen, Annotationen etc.

Die Hypermediastruktur in Verbindung mit der Nutzung der Informationen auf Bildschirmen führt zu einer Informationsstrukturierung in zahlreiche kleine Dokumente, die über Stichworte untereinander verbunden ("verlinkt") sind. Zusammenhängende größere Dokumente sind in dieser Repräsentationsform untypisch. Diese Struktur wird durch die Online-Nutzung der Information forciert; längere Dokumente lassen sich - auch an Großbildschirmen - gegenüber der Papierversion nur erschwert lesen. Entsprechend stellen sich neue Anforderungen an die didaktische Aufbereitung der Informationen, aber auch an die individuellen Fähigkeiten der Nutzer, Inhalte zu verknüpfen. Diese typische Repräsentationsform bedingt eine umfangreiche Dateiablagestruktur sowie leistungsfähige Suchmaschinen. Sie führt einerseits zu aktuellen Informationsbasen, in denen ein effizientes "Stöbern" möglich ist, andererseits wirken umfangreiche Dokumente in solchen Sammlungen eher als "Fremdkörper".

In diesem Zusammenhang ist erwähnenswert, daß auch Microsoft zukünftig HTML als Dateiformat in seine "Office"-Büroanwendungen implementieren wird (CW 3/98:20) und damit zumindest eine partielle Abkehr von den proprietären Dateiformaten vollziehen wird. Die Verfügbarkeit dieser Formate in den gängigen Büroanwendungen wird die Akzeptanz von kompletten Browserlösungen weiter erhöhen.

4.4 JAVA

1990 wurde in den Entwicklungslaboratorien der Fa. Sun Microsystems ein Projektteam gegründet, das eine völlig plattformunabhängige und wenig Hardwareanforderungen stellende Programmiersprache entwickeln sollte. Hinter diesem Projekt stand der Gedanke, daß die Marktbedeutung intelligenter elektronischer Haushaltsgeräte immens zunehmen wird und für derartige Geräte die bisherigen Programmiersprachen nicht ausreichend bzw. zu komplex seien. Nachdem dieses Entwicklungsprojekt zunächst am Markt scheiterte, wurde es 1995 relaunched und die mittlerweile in *JAVA* umbenannte Programmiersprache als Sprache für Internet-Applikationen positioniert.

JAVA war in der Lage, den Nachteil des Fehlens einer interaktiven Komponente in HTML auszugleichen: Mit einem JAVA-fähigen Browser wird der zur Ausführung einer bestimmten Applikation benötigte Code (*applet*) vom Server mitübertragen und lokal abgearbeitet. Dieser Code ist für alle Plattformen identisch und wird lokal interpretiert. Damit reduziert sich die lokal erforderliche Software auf Betriebssystem und Browser; alle weiteren Applikationen - darunter auch konventionelle PC-Funktionen wie Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulationsbausteine - können zentral geladen werden. Auch unter Sicherheitsaspekten erscheint die Nutzung von JAVA-Applets sinnvoll: Einerseits werden zur Laufzeit kontinuierlich Prüfroutinen durchgeführt, andererseits ist ein Zugriff auf lokale Platten nicht möglich, was „sichere Client/Server-Konzepte“ unterstützt.

Eine Submenge von JAVA ist die Makrosprache JavaScript, deren Befehle direkt in HTML-Seiten eingebettet werden. Beispielsweise lassen sich mittels JavaScript HTML-Formulare steuern und Eingabeüberprüfungen durchführen.

Zum Erfolg von JAVA trägt die Nähe zu C++ bei, wobei die Plattformunabhängigkeit durch den Verzicht auf direkte Hardwarezugriffe erreicht wurde. Gleichzeitig ist durch die Orientierung an C++ ein Potential an Softwareentwicklern vorhanden, das in kurzer Zeit die neue Sprache nutzen kann.

Die Verbindung eines vergleichsweise modernen Konzepts mit der Nähe zu bekannten Sprachen sowie die Internet-Welle ließ JAVA in kurzer Zeit einen Bedeutung als "Modesprache" gewinnen. Das gilt umso mehr, weil in JAVA auch konventionelle Applikationen realisiert werden können. Zahlreiche Unternehmen aus der IuK-Branche haben mittlerweile JAVA zur Standardentwicklungssprache bestimmt, darunter IBM, Sun, HP, Microsoft (etwas halbherzig) und Novell.

Offen ist derzeit noch, wann als JAVA-Applets realisierte Büroanwendungen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, kleine Datenbanken, Grafik) von den Kunden als Alternative zu den bisherigen (zu) umfangreichen Office-Paketen wie Microsoft Office akzeptiert werden. Derzeit sind noch keine Produkte marktgängig, die tatsächlich von ihrer Verbreitung als Alternative betrachtet werden können.

4.5 Transaktionsverarbeitung

Zweck der Transaktionsverarbeitung ist die Sicherstellung der Datenkonsistenz während des Bearbeitungsprozesses. Eine Transaktion wird entweder vollständig vom System abgearbeitet - oder gar nicht. Muß während des Bearbeitungsprozesses die Bearbeitung abgebrochen werden, so wird wieder auf den Startzustand dieses Bearbeitungsprozesses zurückgesetzt (Rollback). Entsprechende Transaktionsmechanismen sind im Mainframe- (IBM CICS oder SNI UTM) sowie im Datenbankbereich seit Jahrzehnten bekannt.

Einer Nutzung der Internettechniken für unternehmenskritische operative Aufgaben standen bisher fehlende oder unzureichende Transaktionsmechanismen im Wege. Insbesondere im Bereich der Finanztransaktionen sowie der Massendatenverarbeitung (Bestellung geringwertiger Güter in hoher Stückzahl und Frequenz wie im Lebensmittelhandel) sind jedoch Transaktionssicherungen Voraussetzung für einen störungsfreien Systembetrieb. Zur Repräsentation organisationalen Wissens (Koordination und Kommunikation) sowie zur reinen Recherche sind entsprechende Transaktionsmechanismen hingegen nicht erforderlich.

Über einen längeren Zeitraum hinweg lag der Schwerpunkt der Entwicklung von Sicherheitsmechanismen bei Identifizierung und Authentizität, um bspw. Finanztransaktionen im Internet sicher abwickeln zu können. Erst in der letzten Zeit wurden intensivere Entwicklungsarbeiten zur allgemeinen Transaktionssicherung über entsprechende Transaktionsmonitore durchgeführt.

4.6 Sicherheitsmechanismen

Weniger hinsichtlich der tatsächlich organisationsinternen Nutzung von Intranets als vielmehr im Hinblick auf die Implementierung von Extranets sind effiziente Sicherheitsmechanismen zur Identifizierung und Authentifizierung von Partnern sowie zur Verschlüsselung von Informationen in öffentlichen Netzen erforderlich.

Derzeit laufen zahlreiche Aktivitäten zu diesen Problemen. Im Rahmen der Internet Engineering Task Force (IETF) sind unter dem Titel *IPSec* (Internet Security) Authentifizierungs- und Verschlüsselungsverfahren entwickelt worden. Neben einem normalen Transportmodus sind dabei auch Verfahren für eine Tunnelung von ganzen Netzen für den Aufbau von VPNs [Virtual Private Networks] entwickelt worden. (MARTIUS 1998).

5 Einsatzformen des Intranet

5.1 Wer ist potentieller Anwender? Und wer liefert die Inhalte?

Das Thema Intranet ist hinsichtlich der empirischen Forschungslage derzeit noch unterbelichtet. Insofern sind wir auf Fallstudien aus der Literatur sowie Gespräche mit faktischen bzw. potentiellen Anwendern angewiesen.

In der Literatur, aber auch im Rahmen von persönlichen Gesprächen, die auf der CeBIT 98 geführt wurden, stellt sich die Situation so dar, daß die Technik selbst offenbar als anwendungsreif angesehen wird; für viele Anwender jedoch stellen sich die Fragen

- nach der Füllung der Intranets mit Inhalten durch Mitarbeiter, Kooperationspartner usw.

- nach der effektiven Nutzung von Intranets für Zwecke der Kundenwerbung und des electronic commerce bzw. im Fall der öffentlichen Verwaltung für die Kommunikation mit Klienten
- nach der Verknüpfung mit Workflow-Systemen sowie Standards wie EDI, SAP R/3 usw., sowie im Hinblick auf Erweiterungen dieser Verknüpfungen in Richtung Extranet, wobei der Kunde durch das Internet (Bestellungen nach Katalog, Auftragserteilung) organisationsinterne Vorgänge anstoßen soll.

Aktuelle Fallbeispiele zur CeBIT 1998 sind häufig mit Blick auf *e-commerce* bzw. das *Extranet* beschrieben worden. Dazu seien im folgenden einige Aussagen und Fragen von potentiellen Anwendern dokumentiert. Bei einem Teil dieser Aussagen stehen wir vor dem *Problem der Mythenbildung* - „dem Intranet“ werden Eigenschaften und Funktionen zugewiesen, die es nach der o.a. Definition nicht haben kann. Dieser Mythenbildung begegnen wir bei zahlreichen neuen technischen und organisatorischen Innovationen - die mangelnde Griffbarkeit des Begriffs Intranet dürfte sich eher mythenverstärkend auswirken.

5.1.1 Intranet / Extranet in der Kundenkommunikation

Vertreter der *Deutschen Telekom* gaben sich auf der CeBIT 98 eher skeptisch bezüglich der Durchsetzung von Intranets in der Kunden- und Zulieferkommunikation, da SAP R/3 und EDI schon das „Feld beherrschen“. Unabhängig von der Überschätzung der faktischen Bedeutung von EDI ist an dieser Argumentation unklar, weshalb gerade die Vertreter der Deutschen Telekom Zugriffs- und Kommunikationsstandards auf verschiedenen hierarchischen Ebenen miteinander und mit konkreten Produkten vergleichen.

Nichtsdestoweniger wird derzeit das SAP R/3 System bereits standardmäßig mit Hilfe der Komponenten „Auftragserfassung mit Produktkatalog“ und „Überprüfung des Auftragsstatus“ an das Internet / Intranet angebunden. Hierarchisierte Zugangsberechtigungen sind bereits Bestandteil dieser Lösung. Auch *Triton*, ein ebenfalls weitverbreitetes Standardsoftwarepaket der Fa. Baan, bietet derart definierte Schnittstellen. Bei beiden Produkten ist individuelles Customizing jedoch noch immer erforderlich. Es ist davon auszugehen, daß entsprechende Verbindungen auch von anderen Softwarefirmen kurzfristig realisiert werden.

Vor allem kleinere, aber überregional agierende Zulieferfirmen (u.a. Autozulieferer, Spezialmaschinenbauer) beklagen mittlerweile die engen Schranken ihrer europaweiten Kommunikation, die durch Medien und Standardtools wie e-mail, X.400 usw. vorgegeben oder noch gar nicht strukturiert sind. Sie sind an *Extranet*-Anwendungen mit Browser-Oberflächen interessiert, weil sie darin u.a. Möglichkeiten der Unterstützung eines integrierten Dokumentenmanagement bei der Abwicklung von Geschäftsvorfällen (industriemanagement 1/98: 29 ff.) und gelegentlich auch der Akquise von Produktionsaufträgen durch Annoncierung freier Kapazitäten (industriemanagement 1/98: 42ff.) sehen. Z.B. sollen Kataloge mit Maschinen- bzw. Variantenbeschreibungen für Kunden und Zulieferer zugänglich gemacht werden. Von der Automobilindustrie werden Extranets in starkem Maße propagiert. Hier dient das Extranet als Oberfläche für die Zulieferindustrie zum Zugriff auf Daten des Abnehmers.

Auch Logistikfirmen sind an Intranet-Anwendungen zwecks Reduzierung von Leerfahrten interessiert. (Ein entsprechender Versuch mit dem Minitel in Frankreich schlug vor Jahren fehl, weil wegen der nicht vorhandenen Zugangsbegrenzung vorsätzlich falsche Daten in das System eingegeben wurden, um Konkurrenten zu schädigen.)

Weitere Zielgruppen, die sich stark für das Extranet interessieren, sind *Verlage* (für electronic publishing mit abgestuften Zugriffsmöglichkeiten auf die Publikationen), *Kommunen*, Regionen und Regionalverbände (für Zwecke der Tourismuswerbung, der Buchung von Hotelzimmern und Veranstaltungstickets, zur Vereinfachung des Formularwesens - z.B. von Bauanträgen) sowie *Weiterbildungseinrichtungen* (elektronische Kataloge zum Buchen von Kursangeboten, Tele Teaching). Auch Gewerkschaften und Technologieberatungsstellen sind derzeit an Intranetkonzepten interessiert (vgl. das Projekt der FH: Virtuelles Technologiezentrum Rhein-Main).

Größere Unternehmen versuchen gelegentlich, ihre hausinternen Netze für die Mitarbeiter interessanter zu machen, indem sie auch externe Inter-/Intranet-Angebote in ihr Netz einstellen wollen. Kleine Unternehmen z.B. der Touristikbranche erwarten sich von einer Einbindung ihrer Websites in kommunale oder regionale Intranets oder in Intranets eines größeren Providers mit themenspezifischem Angebot, daß ihre

Angebote seriöser erscheinen oder leichter auffindbar sind. (Derartige *umbrella*-Dienste sind bereits aus der Frühzeit von Btx bekannt.)

5.1.2 Intranet und Groupware

Besondere Synergien werden aus dem Zusammenwachsen von Intranet-/ Extranet-Technologie und CSCW-[Computer Supported Cooperative Work] Anwendungen erwartet.

In der Vergangenheit stand für die Intranets die reine Bereitstellung von Informationen an erster Stelle. In einem zweiten Schritt wird für zahlreiche Organisationen die Unterstützung von Kooperation und Koordination innerhalb von Arbeitsgruppen relevant. Parallel dazu wurde der bisherige Groupwaremarkt durch Inter- und Intranet und die damit verbundene Web-Technik sowie verschiedene Datenaustauschprotokolle drastisch verändert. Groupware kann zunehmend plattformunabhängig innerhalb und insbesondere zwischen verschiedenen Organisationen eingesetzt werden. Die technische Standardisierung erlaubt, nicht auf bestimmte IT-Strategien einzelner Kooperationspartner setzen zu müssen und sich damit von diesen abhängig zu machen.

Herausragender Nutzen für die *Teamarbeit* wird in *threaded discussions* gesehen, die entsprechend dem *usenet* ablaufen; die Einrichtung eines Quasi-Usenets ist auch im Intranet möglich. Für WARNECKE et al. wird durch die Umstellung der Groupwareanwendungen auf die flexible und günstige Internetbasis eine zunehmende Verbreitung der Groupwaretechnik wahrscheinlich. Außerdem erlaubt die in- und outhouse einzusetzende Technik eine standortübergreifende Nutzung, wodurch Prozesse stärker als heute virtualisiert und globalisiert werden. (WARNECKE et al. 1998)

Ein weiterer wichtiger Anwendungsbereich von Intranets wird im Projektmanagement von virtuellen Unternehmen gesehen (<http://sysedv.cs.tu-berlin.de/Forschung/pwi/diva-team/divateam.html>).

KRALLMANN (TU Berlin) vermutet das zentrale Potential von Intranets in der „Kombination großer kaufmännischer Anwendungssysteme mit Groupwaresystemen und speziellen Informationssystemen, etwa in der Produktentwicklung und im Vertrieb. Bei fortdauernder Nutzung der vorhandenen Applikationen für die

Erzeugung von Informationen besteht jetzt erstmals die Chance, ohne hohe Kosten die Zahl der Nutzer solcher Informationen und damit die Qualität der unternehmerischen Prozesse erheblich zu steigern.“ (Industrie Magazin 14/1(1998):3)

5.1.3 Intranets als Kooperations- und Telearbeitsmedium

Kleine Unternehmen, die in ähnlichen Bereichen arbeiten, aber nicht direkt konkurrieren (z.B. verschiedene Betriebe des Baunebengewerbes in einer Region) erhoffen sich Synergieeffekte von Intranets, etwa durch die Gründung von Werbegemeinschaften. Unklar bleibt hier, inwieweit tatsächlich das Intranet als eine Kommunikationstechnik Synergieeffekte *auslösen* kann. Eher realistisch erscheinen Anwendungssituationen, in denen bereits Kooperationsverhältnisse existieren.

Von den deutschen Anbietern von *Workflow-Systemen* erklärte derzeit nur einer, daß er bereits mehrere Intranet-Implementationen in Verbindung mit Workflow-Systemen verkauft habe; ein anderer erstellt derzeit eine Pilotanwendung für den eigenen Betrieb. In den Niederlanden scheint nach Herstellerankündigungen die Intranet-Anwendung in Verbindung mit electronic commerce und workflow-Systemen demgegenüber weiter fortgeschritten zu sein als in Deutschland. Hierzulande ist die Standardisierung der Anwendungsplattformen und der Schnittstellen derzeit nicht so weit fortgeschritten, daß die Standards tatsächlich verbindlich sind. Zwar sind Produkte wie SAP oder Triton in zahlreichen Organisationen verbreitet, jedoch nicht „verbindlich“. Auch eigentlich standardisierte Schnittstellen wie EDIFACT-Subsets sind nicht so verbreitet.

Als grundsätzlich besonders attraktive Einsatzbereich von Intranets schälen sich besonders die *hochinteraktiven Anwendungen* heraus. So will eine ABB-Tochter das Intranet für die Weiterbildung von Mitarbeitern und Telearbeitern nutzen, wobei die Inhalte der Weiterbildung aus dem Bereich der Netzwerkkommunikation entnommen werden. Dabei wird eine Strukturähnlichkeit der Benutzeroberfläche als hilfreich angenommen. Andere Unternehmen wollen das Dokumentenmanagement von Qualitätshandbüchern im Intranet organisieren und die Lenkung und Verteilung der Qualitätsdokumente über Zugangsberechtigungen steuern.

5.1.4 Wer macht was?

Im Zusammenhang mit der Implementierung von Intranets stellt sich die Frage nach den Kooperations- und „Machtverhältnissen“ zwischen Anwender- und Org-/DV-Abteilungen weitgehend neu und noch einmal spezifisch anders als in Folge der PC-Revolution.

Das konsequent zuende gedachte Modell des Intranet mit Network Computers als Clients führt zu einer eindeutigen Zentralisierung der technischen Dienstleistungen und damit der technischen Verantwortung. Die heute übliche Praxis, daß Anwender „ihre“ PCs konfigurieren und eigene Software installieren, wäre damit obsolet. Solche Entwicklungen werden aus Organisationssicht oftmals begrüßt, da DV-Kosten transparenter werden und sehr wahrscheinlich auch reduziert werden.

Das Konzept von Browseroberfläche mit JAVA-Applets ermöglicht jedoch besser als herkömmliche IuK-Architekturen die Abtrennung von Systemdiensten und Anwendungen. Insofern bietet das Intranet ein breites Potential für organisatorisch dezentrale Lösungen. In typischen Intranet-Umfeldern existieren Blackboards und andere Möglichkeiten des gemeinsamen Bearbeitens von Dokumenten, also Groupwarekomponenten.

Während die Systementwicklung also vermutlich - mit Ausnahme weniger Konfigurationsaufgaben - in der Hand zentraler Organisations- und DV-Entwicklungsabteilungen bleiben wird, ist eine dezentralisierte Eingabe von Informationen möglich und häufig auch erklärtes Ziel von Intranet-Projekten. Synergieeffekte durch die Aufbereitung vorhandener Informationen aus konventionellen (und oftmals bereits mit Computern erstellten) Medien für Intra- u.v.a. Extranet sind zu erwarten (MITTENDORFER 1997:96).

Als problematisch kann sich allerdings die Multimedialität der Gestaltungsmöglichkeiten erweisen. Sie ermöglicht zwar eine bessere Ergonomie der Oberflächengestaltung, erfordert jedoch auch spezifische Qualifikationen für eine mediengerechte Gestaltung, um dieses Potential zu nutzen (vgl. MITTENDORFER 1997). Inwieweit hierdurch Professionalisierungstendenzen („Screendesigner“, Multimedia- bzw. Webdesigner) unterstützt werden, kann bezweifelt werden. Für den organisationsinternen Bereich können Parallelen zur Nutzung von DTP (Desktop Publishing) angenommen werden: Während man die externe Darstellung häufig

durch Professionals (Werbeagenturen etc.) durchführen läßt, lassen sich mit vergleichsweise geringen professionellen Kenntnissen für den internen Gebrauch gut akzeptable Dokumente gestalten. Die Tatsache, daß Privatpersonen sich heute bei ihrem Internet-Provider eine eigene Homepage erstellen können, zeigt, daß die entsprechende Fähigkeit bereits vorhanden ist bzw. leicht erlernt werden kann.

Denkbar ist so das Nebeneinander von individueller Einspeicherung in ein Intranet und professionell unterstützter Einspeicherung durch Mediendesigner und Stabsstellen für Unternehmenskommunikation, wobei letzterer Trend eher in großen Organisationen zu vermuten sein wird.

5.2 Organisation von Wissen und Information

Ein „klassisches“ Feld des Intraneteinsatzes ist die Organisation von Wissen und Information. Dabei ist zu differenzieren zwischen

- *Informationen*, die zur direkten oder indirekten Steuerung von Prozessen, Verhalten etc. dienen und als solche eine enge funktionale Bestimmung und eine hohe „Singularität“ aufweisen sowie rasch veralten, und
- *Wissen*, das aus kumulierten und teilweise generalisierten Informationen bzw. Erfahrungen entsteht und kurzfristig eher ein statischer, hingegen in langfristiger Betrachtung ein dynamischer Faktor ist.

Doch können auch Komponenten von Wissen durch längerfristige Entwicklungen „entwertet“ werden. Information hingegen hat prozessualen, transitiven Charakter und „entsteht“ im *Kommunikationsprozeß* zwischen verschiedenen Akteuren immer wieder neu.

Technische Probleme in Hinblick auf die Organisation von Information können durch die Verfügbarkeit von Datenbanken, Mailkomponenten, Blackboards heute etc. als weitgehend gelöst betrachtet werden. Das grundlegende *organisatorische* Problem besteht aber darin, zu antizipieren, welche Informationen für wen wann relevant sind. In Adaption der LASSWELLSchen Formel *who says what to whom in which channel with what effect* wäre zu hinterfragen, wer welche Information wo mit welchen Intentionen für wen hinterlegt bzw. an wen sendet, um das Recht zur Dateneinstellung ins Netz abgestuft realisieren zu können. Andererseits muß geklärt

werdem, welche Information wann von wem benötigt wird, um Zugriffsrechte zu klären. Das Nebeneinander von *push* und *pull* ist ein zentrales Problem der Organisation der Kommunikation. Die betriebswirtschaftliche Forschung hat in den 80er Jahren zwar versucht, *Informationswertanalysen* zu definieren; doch sind auch diese für die zu untersuchenden Probleme kaum ausreichend.

Kritisch für das Informationsmanagement von Organisationen ist ferner die Bewältigung des Faktors *Zeit*. Information muß im Moment des - bewußten oder unbewußten - Bedarfs zur Verfügung stehen. Die Adressierung von Information bildet ein weiteres zentrales Problem: Einerseits muß sichergestellt sein, daß alle relevanten Organisationsmitglieder direkten Zugriff auf eine Information haben, bzw. sie direkt angesprochen werden; andererseits ist zu berücksichtigen, daß ein Überangebot an bzw. eine Überflutung mit Informationen die Wirkung in ihr Gegenteil verkehren kann.

Der in kurzfristiger Betrachtung eher statische Charakter von Wissen erlaubt einen etwas „großzügigeren“ Umgang mit dem Faktor Zeit. Wissen kann hinsichtlich der verschiedenen inhaltlichen Aspekte relativ differenziert beschrieben werden. Über Suchmaschinen und Indices bzw. Thesauren lassen sich - eine effektive Aufbereitung des Wissens vorausgesetzt - große Datenbestände in kurzer Zeit analysieren.

Eine wichtige Auswirkung der Intranetimplementierung wird also die *Veränderung organisationaler Informationsstrukturen und der Formen des Wissensmanagements* sein (vgl. das Projekt Wissensmanagement - WIPER - der FH). Ein zentrales Problem des Managements von Wissen und Information besteht darin, daß die Verfügbarkeit von Wissen traditionell die Situation einzelner Organisationsmitglieder oder auch die Situation ganzer (Berufs-) Gruppen bestimmt; die differenzierte Verfügbarkeit von Information bzw. der Prozeß des Informierens bzw. Informiert-Werdens hingegen typisch für hierarchisch abgestufte Rollensysteme ist.

Typischerweise findet man in Organisationen heute noch einen Informations*fluß* von „oben nach unten“. Berichterstattung erfolgt mehrstufig an den jeweiligen Vorgesetzten; Informationen werden wiederum von „oben nach unten“ durchgereicht und gelten als Bringeschuld. Im Inter-/Intranet hingegen werden mittels Browser Informationen gesucht und müssen geholt werden. Das Holen von Informationen

erfordert den „aktiven Mitarbeiter“, der selbst „etwas unternimmt“, selbst tätig wird - also eben denjenigen Typ von Mitarbeiter, der regelmäßig als der „moderne Mitarbeiter“ gefordert wird. Andererseits ist der Aufwand, in einer unstrukturierten „Informationswelt“ Informationen zu beschaffen, vergleichsweise hoch. Insofern arbeiten derzeit zahlreiche Projekte an der Implementierung von push-Technologien, in denen bestimmte Informationen zielgerichtet an Rezipienten weitergegeben werden. Vorstellbar ist die Einrichtung von Informationsbrokern, die - personifiziert oder maschinisiert - als Verteiler auch innerbetrieblich Informationen selektieren und versenden.

Relativ weit vorangeschritten und verbreitet sind strukturierte Systeme zur Wissensaufbereitung in Helpdesk-Systemen. Dort steht spezialisiertes Wissen den Mitarbeitern zur Problemlösung zur Verfügung; gleichzeitig kann durch eine Dokumentation aktueller Problemfälle die fallspezifische Problemlösung in das System eingegeben werden.

Die Firma *Andersen Consulting* unterhält seit 1990 eine interne Datenbank zur Wissensorganisation der Mitarbeiter, zu der alle Mitarbeiter Zugriff besitzen. Alle Mitarbeiter der Organisation sind angehalten, diese Datenbank zu nutzen und zu pflegen. In einigen Organisationen wird die „Fütterung“ der Wissensdatenbank durch einen Mitarbeiter als Teilmaßstab seiner Personalbewertung genommen.

5.3 Fallstudien zum Intranet / Extranet

5.3.1 Beispiel Fa. Wolf Garten:

Der Hersteller von Geräten für den Gartenbedarf nutzt das Extranet für die Kommunikation mit Vertriebspartnern. Über das Netz werden Produktkataloge zur Verfügung gestellt, Bestellungen können online erfolgen, der Auftragsstatus kann im Netz verfolgt werden, vor einer Bestellung kann der Lagerbestand eingesehen werden, um die Lieferfähigkeit zu prüfen. Als Nutzen werden die Beschleunigung der Vorgänge sowie die Einsparung von Druck- und Portokosten gesehen. Das Web wird hier als Medium mit pull-Technologie (Holschuld) gesehen. „Für Unternehmen, die Extranets einrichten wollen, besteht die größte interne Herausforderung darin, die eigene Warenwirtschaft Web-fähig zu machen. In der Regel muß eine individuelle Lösung programmiert werden. Wolf Garten hat dies mit der Einbindung einer Oracle-

Datenbank gelöst“. (Information Week 5/1998: 52) Bei Wolf sind ca. 6000 europäische Händler an das Netz angeschlossen.

Innovativ an der Architektur der Fa. Wolf ist die *Kombination eines operativen Systems mit der dahinter stehenden Wissensorganisation*: Bei nicht lieferbaren Teilen werden funktionelle Alternativen vorgeschlagen; ebenso wird über etwaiges Zubehör informiert. Eine Know-How-Datenbank dient den Händlern als Informationsquelle zum Thema „Garten“. Damit verändert die Dienstleistung der Fa. Wolf ihren Charakter: das Unternehmen wird vom Produkteher und Geräteeher zum Problemlöser mit umfassendem Lösungsanspruch. Ein Mitarbeiter der Fa. Wolf dazu: „Wir wollen, daß unsere Händler bei allen fachlichen Fragen zuallererst das Wolf-Extranet zu Rate ziehen“. (Information Week 5/1998:56) Außerdem wird den Händlern über Chat-Foren die Möglichkeit gegeben, sich untereinander auszutauschen. Damit erzeugt die Fa. Wolf ein „kommunikatives Universum“, das attraktiv wirkt und Aufmerksamkeit auf sich zieht. Das technische Netzwerk wird somit zu einer organisatorischen Netzbildung herangezogen. Gleichzeitig können sich damit auch die Relationen zwischen Zulieferer und Händlern ändern. Die zukünftige Entwicklung dieses Modells zu beobachten wird lohnend sein.

5.3.2 Beispiel Fa. BMW:

BMW baut ebenfalls ein Extranet auf, mit dem es den Händlern möglich ist, Bestellungen aufzugeben und mit dem später auch Wagen konfiguriert werden sollen. Einerseits soll über diesen Weg die Realisierungsfähigkeit von Kundenwünschen hinsichtlich möglicher Ausstattungskombinationen geprüft werden, andererseits sollen Kapazitäten und Teilverfügbarkeiten geprüft werden können, um über Lieferfähigkeiten informieren zu können. (Information Week 5/1998:53) Interessant an diesem Modell ist, daß es grundsätzlich Vorgehensweisen aufgreift, die bereits seit einigen Jahren möglich sind: BMW hatte ein ähnliches Verfahren der Händleranbindung bereits unter Btx in den 80er Jahren geplant und partiell realisiert.

Im internen Bereich führt die BMW AG ebenfalls Intranet-Aktivitäten durch. In Kooperation zwischen BMW und dem Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität des Saarlandes wurde im BMBF-geförderten Verbundprojekt *GIPP - Geschäftsprozeßgestaltung mit integrierten Prozeß- und Produktmodellen* ein

Intranet-Informationssystem entwickelt. Ziel dieser Entwicklung ist ein neues Verhältnis zwischen den Beschäftigten der Organisation und den betrieblichen Wissenstrukturen. Dieser Informationsagent soll die *Holschuld* für Informationen durch eine semiautomatische Verteilung anhand benutzerdefinierter Profile ermöglichen. Die Mitglieder der Benutzergruppe (hier: Ingenieure) abonnieren Informationen zu Themen, die sie in einer Web-Oberfläche eingeben können. Findet der Agent passende Informationen, so wird der Benutzer über mail informiert und kann detailliert recherchieren. Hier werden zusätzlich Ergebnisse der Forschung zur VKI (Verteilten Künstlichen Intelligenz) methodisch integriert. (KLABUNDE/BOROWSKY/ SCHEER 1988)

5.3.3 Beispiel Fa. *Mettler Toledo*:

Als Alternative zu einer klassischen EDI-Anwendung führte die Firma *Mettler Toledo* eine EDI-Anbindung über HTML ein. Geschäftspartner können sich auf einen Web-Server einloggen, der eine HTML-Oberfläche für die Eingabe der Bestellungen besitzt. Der Web-Provider konvertiert diese Daten in das EDI-X.12-Format und leitet sie weiter. Im Gegenzug dazu haben die Geschäftspartner die Möglichkeit, die Preise aktuell im Web recherchieren zu können und erhalten eine Übersicht über laufende Aufträge. (Information Week 5/1998:54f.) Diese Anbindung ist zwar mit den Abnehmern, nicht jedoch mit den Zulieferern von *Mettler Toledo* möglich, da sich diese dagegen sträuben: Entweder sind sie als Handwerksbetriebe zu klein und nicht für den elektronischen Datenaustausch eingerichtet. Andererseits ist *Mettler Toledo* für große Geschäftspartner zu klein. (Information Week 5/1998:56)

5.3.4 Beispiel Einkaufsorganisation in der *Siemens AG*:

Die Einkaufsorganisation der *Siemens AG* ist auf 490 Abteilungen verteilt, die als Bereichseinkäufe dezentral organisiert sind. Die aus dem Tagesgeschäft resultierenden Anforderungen, verbunden mit der relativ starken Eigenverantwortung der Geschäftsbereiche, führte zum Nebeneinander verschiedener Einkaufslösungen, über die außerhalb des je eigenen Organisationsbereichs kaum Informationen existierten. Verschiedene Intranet-Lösungen dienen sowohl der Unterstützung operativer wie strategischer Einkaufsfunktionen.

Als „Knowledgepool für Siemens Einkaufsabteilungen“ (ZLABINGER:157) sind in einem *Siemens-Einkaufs-Web (SEW)* einkaufsrelevante Informationen welt- und konzernweit verfügbar. Eine Intranetlösung wurde aufgrund der geringen Realisierungskosten und der Universalität gewählt. Das SEW nutzt alle bekannten Internettechniken wie Suchmaschinen, Diskussionsforen und Datenbanken.

Der Aufbau dieses Systems wurde Anfang 1996 begonnen und nach 3 Monaten den potentiellen Nutzern bekannt gemacht. Das SEW wird gleichermaßen zentral wie dezentral gespeist: Zentrale Marktübersichten, Kennzahlen, Rahmenverträge und Rechtsinterpretationen stehen neben Organisationsübersichten, der Ankündigung von Fortbildungsmöglichkeiten und *best practice*-Erfahrungsberichten. Zur Pflege des SEW wurde ein Nutzerforum aufgebaut, an dem Bereichsvertreter beteiligt sind.

Im Zusammenhang mit der Einführung des Intranet wurde in der Siemens AG auch ein 1970 auf BS2000-Mainframebasis konzipiertes Einkaufsinformationssystem (EIS) überarbeitet. Dieses System bekommt operative Information aus 180 Vorverfahren wie SAP. Die Definition der Anforderungen dauerte ca. ½ Jahr, deren technische Umsetzung ca. ¾ Jahr.

Der Einkauf der Siemens AG arbeitet mit Lieferantenselbstauskünften. Diese wurden bisher von den Lieferanten in konventionellen Medien erfaßt und nachträglich bei der Siemens AG eingegeben. Im *Siemens Procurement Network (SPN)* als einer Extranetanwendung können die Lieferanten nun ihre Angaben selbst eingeben und vor allem aktualisieren. Dieses System kann in Richtung eines Ausschreibungs- und Angebotsmoduls erweitert werden. (ZLABINGER)

5.3.5 Beispiel Einkaufsorganisation bei der Fa. *Silicon Graphics Inc*:

Durch den Kauf der Fa. Cray Research Inc. 1996 stieß der im Jahr 1981 gegründete Hersteller von Hochleistungsworkstations Silicon Graphics an die Grenzen der Leistungsfähigkeit des Einkaufs. Schwerpunkt der Konzeption war die Automatisierung der Einkäufe von Standardartikeln, die bis dahin papiergestützt ablief.

Für den allgemeinen internen Informationsbedarf verfügte die Fa. Silicon Graphics bereits über ein Internet, in dem Produktinformationen, Marketinginformationen, interne Stellenausschreibungen, aber auch Kantinenpläne bereitgestellt werden. Für

den Einkauf von Standardartikeln wurde dem Intranet ein elektronischer Katalog hinterlegt, in dem wiederum Produktbeschreibungen (auch in Form von Verweisen auf externe Lieferanten-Websites) hinterlegt sind. „Die Mitarbeiter legen so lange die gewünschten Artikel ‘in ihren Einkaufswagen’ bis ihre Bestellung vollständig ist. Bei Abschluß der Bestellung sendet das System die Anforderung zur Bestätigung automatisch an die zeichnungsbefugte Stelle. Der Zeichnungsmechanismus des Unternehmens ist verschlüsselt und deshalb als eine Einheit in das System integriert. Jede Person, die vom Vorgang betroffen ist, bekommt eine E-Mail mit einem Web-Jumper als Attachment.“ (ZLABINGER:162)

Diese Lösung führte zu verschiedenen Verbesserungen:

- Bestellungen werden qualitativ verbessert und Bearbeitungszeiten verkürzt
- bessere Information der Mitarbeiter über Standardartikel und deren Lieferfähigkeit
- Eigenentwicklung kleinerer Projekte durch die Fachabteilungen
- ROI über 3 Jahre von > 1400%; Amortisationsdauer von 9,5 Wochen bei allerdings schwierig zu bewertenden Einsparungen insbesondere in bezug auf Zeiteinsparungen der Einkaufsmitarbeiter (ZLABINGER:162f.).

5.3.6 Beispiel Zeitschriftenredaktion:

In der Zeitschriftenredaktion der Zeitschriften *Industrie Management* sowie *PPS Management* wird die Software *Impress* auf der Basis von *Lotus Notes* eingesetzt. Es handelt sich dabei um eine Anwendung, bei der die verschiedenen Standorte auf Unterstützungsfunktionen (Adreßmodule, Briefschreibung etc.) zugreifen können. (notes magazin 2/98) Es handelt sich dabei allerdings nicht um eine Intranet-Funktion im eigentlichen technischen Sinn. Eine Kopplung an Intranettechnik ist allerdings möglich. Dieser Verheiratung aus Browsertechnik und CSCW-Funktionen wird zukünftig erhebliche Bedeutung zukommen. Produkte wie *Staffware* (Workflow) oder *Notes* (Groupware) weisen Integrationsmöglichkeiten zu Webbrowsern auf. In der Kombination dieser Techniken liegt erhebliches Potential für die Abwicklung virtueller Organisationen.

5.3.7 Beispiel Finanzdienstleister:

Der Vertrieb eines regional agierenden Finanzdienstleisters ist in wesentlichen Teilen an den Filialbetrieb eines Geldinstitutes gekoppelt. Dieses Geldinstitut hatte eine hochkomplexe und funktionale, aber mit wenig offenen Schnittstellen ausgestattete IuK-Architektur, die aktuell auf offene Schnittstellen umgestellt wird. Der Finanzdienstleister wiederum ist Anwender einer Branchensoftware, die in einem externen Dienstleistungsrechenzentrum läuft. Bisher wird das Geldinstitut von diesem Rechenzentrum aus einmal monatlich über Filetransfer mit wenigen ausgewählten Daten des Finanzdienstleisters versorgt; ein Online-Zugriff existiert nicht. Reichen diese Daten in einer Kundenberatung nicht aus, ruft der Vertrieb in der Zentrale des Finanzdienstleisters an; von dort werden aktuelle Kundeninformationen per Fax oder per Telefon weitergegeben.

Grundsätzlich ist diese Form der Vertriebsunterstützung für alle Beteiligten unbefriedigend: Der Finanzdienstleister benötigt ca. 3% seines Personals nur für die Dienstleistung der Informationsweitergabe, der Kunde erfährt Wartezeiten in der Beratung, der Vertrieb arbeitet mit zusätzlichen Aufwänden und läuft Gefahr, beim Kunden einen inkompetenten Eindruck zu hinterlassen.

Durch die Umorientierung des Geldinstitutes an offenen Standards konnte folgende Lösung geplant werden: Die Kundeninformationen des Finanzdienstleisters werden statt über eine konventionelle Terminalemulation, deren Lauffähigkeit - unabhängig vom Lizenzproblem und den damit verbundenen Kosten - im Netz des Geldinstitutes nicht gewährleistet wäre, über eine in JAVA geschriebene Emulation zur Verfügung gestellt. Diese Emulation kann über das Netz des Geldinstitutes geladen werden und entspricht der zukünftig vorgesehenen Orientierung an einer Browseroberfläche bei dem Geldinstitut.

Das Herausragende dieser Lösung sind die günstigen Kosten, verbunden mit der kurzfristigen Realisierungsmöglichkeit. Der Finanzdienstleister verfügt nach dem Übergang auf die Standardsoftware nur noch über marginales Systementwicklungs-Know-How, die Ressourcen des Geldinstitutes wiederum sind durch die Euro-Einführung und die Jahr-2000-Umstellungen gebunden. Eine Lösung auf Basis einer konventionellen Host-Emulation hätte weitaus höhere Kosten verursacht und hätte aufgrund von Kompatibilitätsproblemen wesentlich längeren Vorlauf erfordert und

deutlich mehr an Ressourcen gebunden, wodurch die Realisierung fraglich geworden wäre. Die aktuelle Situation läßt eine Realisierung zu 20% derjenigen Kosten und in 25% derjenigen Zeit, die vor 3 Jahren auf der Basis konventioneller Techniken geschätzt wurden, realistisch erscheinen.

5.3.8 Beispiel Fa. Hitachi:

Hitachi implementierte 1997 mit 45 Tochtergesellschaften des Geschäftsbereichs Elektronik und deren Kunden ein Extranet, TWX-21 betitelt. Die Teilnehmer an diesem Netz müssen neben einer einmaligen Aufnahmegebühr in Höhe von US-\$ 400 monatliche Nutzungsgebühren bezahlen. Dafür können in diesem Netz Aufträge plziert, der Zahlungsverkehr kann über das Netz abgewickelt, technische Dokumentationen ausgetauscht werden. Ca. 25% des monatlichen Auftragsvolumens in Höhe von 885 Mio. \$ wurden nach kurzer Zeit über das Netz abgewickelt, was Hitachi veranlaßte, seit Herbst 1997 seine gesamten 2100 Firmen anzuschließen. Dieses Netz soll im asiatischen Raum ausgeweitet werden und als elektronischer Marktplatz auch Dritten offenstehen. (GIGA steps, Nr. 1/13 (März 1998):13f.)

Das Besondere an dieser Lösung ist eine Agenturfunktion, die Hitachi übernimmt, indem es dieses Netz als elektronischen Marktplatz offeriert und damit zum Diensteanbieter wird.

Ähnliche Lösungen werden aktuell von der Fa. *PSINet Germany GmbH* sowie von *Ecoinfobase Business Network* als Extranetprovider in Deutschland errichtet. Beide Firmen stellen erweiterte Sicherheitsmechanismen in den Mittelpunkt ihres Services. Ecoinfobase beispielsweise verlangt von seinen Kunden einen Auszug aus dem Handelsregister zwecks Legitimation. Die Gebühr für die Teilnahme an der geschlossenen Benutzergruppe liegt bei 40 DM monatlich. Den Teilnehmern wird ein eigenentwickeltes Verfahren zur Transaktionssicherung geboten, das nachträgliche Manipulationen bei Onlinegeschäften verhindern soll. (IT. Services 5/98:57)

6 Potentiale des Intranet

6.1 Die Neuorientierung der organisationalen Informationsverarbeitung

Das Intranet stellt eine neue Qualität der organisationalen Informationsverarbeitung dar. Die Gründe dafür liegen weniger in etwaigen technischen Innovationen - die im Vergleich zum Internet eigentlich keine sind - sondern in der *Neuorientierung der organisationalen Informationsverarbeitung*. Merkmale dieser Neuorientierung sind

- die konsequente Ausrichtung an Standards sowie
- die Anerkennung der wachsenden Bedeutung von organisationaler Wissens- und Informationsverarbeitung, besonders in ad-hoc-Kontexten.

Folgende Faktoren führen zur schnellen Verbreitung von Intranet-Projekten:

- Softwareprodukte für zahlreiche Funktionen und Plattformen sind auf dem Markt - oft preisgünstig - erhältlich; das gilt gleichermaßen für die Browserlizenzen wie für Applikationen
- TCP/IP als Netzwerkprotokoll und darauf aufbauende Produkte sind für alle Plattformen verfügbar
- Softwarelösungen sind wegen der zugrundeliegenden Standards gleichermaßen plattformunabhängig wie skalierbar und ortsungebunden (d.h. ohne Änderungen für LAN und WAN geeignet)
- JAVA-Anwendungen verheißen die Reduktion des Administrationsaufwands für Unternehmensnetze (um bis zu ca. 80% gegenüber konventionellen PC-Netzen)
- Browsertechnik ist im Internetkontext in viele Organisationen eingeführt und z.T. auch den Anwendern privat bekannt; sie ermöglicht eine weitere Vereinheitlichung der Bedieneroberflächen und damit eine Reduzierung des Schulungsaufwands.
- Das Konzept des Inter-/ Intranet ist stark an der Metapher der *Kommunikation* orientiert; es fordert den aktiven Nutzer - und ist damit bruchlos in moderne Managementkonzepte integrierbar
- Die *Universalität der Infrastrukturlösung Intranet* bietet ein breites Spektrum potentieller Optionen: Intranet-Projekte ermöglichen in kurzer Zeit erfolgreiche

Projekte (kurze Einführungszeit, schneller ROI [Return on Investment] etc.), ohne Debatten über die Verträglichkeit mit Langfriststrategien zu evozieren. Das Intranet verknüpft darüber hinaus kurzfristige mit langfristigen Strategien (typischerweise: Standardisierung, Plattformunabhängigkeit, aber auch primär ökonomische Ziele wie hohe Flexibilität). Intranets basieren auf Standards, die nicht die Nachteile üblicher Standardisierungen in der IuK-Welt - lange Ankündigungszeiten, späte Produkteinführung - haben. Berichte aus der Literatur und Untersuchungen von DV-Analysten verheißen deutlich höhere ROI-Werte als konventionelle Techniken. Amortisationszeiten von wenigen Wochen werden genannt, wobei der Hauptnutzen durch gleichzeitige Business Process Reengineering-Maßnahmen hervorgerufen wird. Durchgängige Informationsflüsse ohne Medienbrüche mit weniger Stationen gelten als wesentliche Quelle der Einsparungen (ZLABINDER 1997:150)

Fazit: Man kann nicht dagegen sein!

Fassen wir diese Spotlights zusammen, bleibt festzuhalten, daß das Intra- bzw. das Extranet als Technik für verschiedenste Einsatzfelder gesehen wird, wenngleich es nicht unbedingt als universelle Technik gelten kann. Ansätze, die für *eine einzige* Organisation die Technik *von vornherein* in ihrer Universalität - also gleichermaßen für Transaktionsverarbeitung und interne Wissensbasen - nutzen wollen, bleiben bisher offenbar die Ausnahme.

6.2 Verbreitungsprognosen

Veröffentlichte Marktstudien weisen auf ein starkes Anwachsen der Intranetnutzung hin. In einer im April 1998 veröffentlichten Untersuchung der in der IuK-Branche bedeutenden Marktforschungsfirma IDC wird auf die Kopplung von Inter- mit Intranet verwiesen. „Nach einer ersten Phase der Implementierung horizontaler Unternehmenskommunikation mit E-Mail und Dateiservern erwarten die Forscher der IDC jetzt zunehmend die Einbindung geschäftskritischer Anwendungen und dabei besonders von Kontoführung, Kundenbetreuung und E-Commerce. Dem stünden allerdings in den Augen der Verantwortlichen bislang besonders die mangelnden Sicherheitssysteme im Wege.“ (Computer Zeitung Nr. 18/30.04.98:2)

Hinsichtlich der Substitution vorhandener Techniken und Standards muß zwischen Inter- und Extranet differenziert werden. Im Bereich *organisationsinterner* Netze werden Intranets und Browseroberflächen wachsende Bedeutung gerade in Zusammenhang mit Groupwareprodukten (wie Lotus Notes) und Workflowprodukten (wie bspw. Staffware) zukommen.

Die Prognosen hinsichtlich der *Extranets* sind in Hinblick auf die Substitution von eMail und EDI nicht einheitlich. Die Gartner Group vermutet, daß Extranets bis 2001 EDI und eMail in der Geschäftskommunikation ablösen werden, da sie eine kostengünstigere Lösung darstellen und anwendungsneutral sind. Andere Studien erwarten hingegen eine steigende Bedeutung von EDI. (IT.Services 5/98:57) In Hinblick auf die Möglichkeiten automatisierter Abwicklungen im eCommerce-Bereich durch Datenstandards erscheint die letztgenannte Prognose wahrscheinlicher. Über eine Browseroberfläche lassen sich zwar Bestellungen eingeben und Auskünfte einholen, jedoch erschweren fehlende Standards im Warenwirtschaftsbereich die Kopplung verschiedener Systeme.

Für die Durchsetzung von Extranets sind zudem Schwierigkeiten aufgrund von Datenschutz- und -sicherheitsaspekten zu erwarten. Mit dem *Internet Protocol Security Standard* (IPSEC) kann mittlerweile allerdings der gesamte Datenverkehr auf der Netzwerk- und nicht nur auf der Applikationsseite komplett verschlüsselt werden. Entsprechende Produkte sollen von den Herstellern von Netzwerkkomponenten kurzfristig auf den Markt gebracht werden.

Wir gehen davon aus, daß bisherige Unklarheiten hinsichtlich Transaktionsverarbeitungs- und Sicherheitsmechanismen die Akzeptanz der Internettechniken in mission critical-Anwendungen noch erschweren, die Lösung dieser Probleme jedoch zum endgültigen Durchbruch dieser Techniken führen wird.

Zur weiteren Durchdringung dürfte die Aufhebung der bisherigen 9,6 kbit/s-Übertragungsrate bei dem mobilen Einsatz mit GSM-Handys führen. Durch schnellere DFÜ-Möglichkeiten ist die mobile Intranet-/Extranet-Kopplung (bspw. Ersatzteilbestellung durch Wartungsmitarbeiter im Außendienst, Dateneingabe bei Kunden durch Versicherungsagenten) sinnvoll möglich.

Weitere Nutzungspotentiale werden durch voice over IP und VPN erschlossen werden. Hier tritt dann weniger der tatsächliche Dienste- als denn der potentielle Infrastrukturnutzen in den Vordergrund.

6.3 Alter Wein in neuen Schläuchen?

Aufgrund der Übertragung bekannter und bewährter Technik des Internet in den Rahmen - ebenfalls bereits gängiger - lokaler Netzwerke kann sich der Eindruck ergeben, daß das Intranet "alter Wein in neuen Schläuchen" sei.

Ein Perspektivenwechsel lohnt sich allerdings: Betrachtet man die Übertragung der aus der externen Kommunikation bekannten Internet-Techniken und -Anwendungen in das organisationsinterne Umfeld als etwas neues, so ergibt sich ein Innovationspotential, das von außen in die Organisation dringt:

- Die Standardisierung der Techniken und Datenformate reduziert den Aufwand, Kooperation technisch zu unterstützen. Probleme organisatorischer Netzwerke werden nicht mehr durch (vorgehaltene oder tatsächliche) Probleme technischer Netzwerke überlagert.
- Im Intranet werden Formen der Informationsrepräsentation verwendet, die aus dem Internet bekannt sind. Die Verweisstruktur von Informationen ermöglicht eine stärkere ad-hoc-Nutzung von organisatorischem Wissen, auch partiell unabhängig von Hierarchien. Flexibilität und Selbstorganisation können gesteigert, aber in der Konsequenz dessen auch eingefordert werden. Information ist nicht mehr nur „Bringschuld“ des Managements sondern auch „Holschuld“ der Mitarbeiter. Gleichzeitig wird die Bereitstellung von Wissen durch Angehörige einer Organisation Merkmal ihrer Arbeit und ggf. Kriterium ihrer Beurteilung: Was trägt der jeweilige Mitarbeiter zum gesamten „Informationswert“ einer Organisation bei?
- Die Nutzung identischer Oberflächen bei Inter- und Intranet läßt allmählich die Grenzen zwischen der Innen- und der Außenwelt einer Organisation verschwimmen. Die Informationschancen in der Innenwelt einer Organisation müssen - um Akzeptanz der Organisation bei ihren Angehörigen zu sichern - mindestens ebensogut erfahrbar sein und ebenso transparent erscheinen wie die Informationsmöglichkeiten in der Außenwelt.

- Die Grenze zwischen Inter- und Intranet wird technisch letztendlich durch die Zugangsberechtigung gesteuert. Das bedeutet, daß "Grenzverschiebungen" einfach möglich sind. Die Kategorien "Außen" und "Innen" können so beispielsweise in größeren oder vernetzten Organisationen abgestuft als Kontinuum erscheinen. Änderungen der Organisationsform sind bei gleicher Funktionalität ohne technische Probleme kurzfristig realisierbar.
- Die konsequente Ausrichtung an der technischen Standardisierung, verbunden mit der großen Verfügbarkeit von (insbesondere plattformunabhängigen) Internet-/Intranet-Produkten beschleunigt die Möglichkeiten der organisationalen Datenverarbeitung in einem höheren Maße als vorherige Techniken. Damit steigen die Anforderungen und Erwartungen an die Akteure aus Organisations- und EDV-Abteilungen. Implementierungsprozesse werden sich jedoch - teilweise drastisch - verkürzen, Anwender und Betreuer werden sich auf kürzere Änderungszyklen einstellen müssen. (Die „Manager-Folklore“ spricht hier vom „Internet-Jahr“, das sieben konventionellen Jahren in der EDV-Entwicklung entspricht.)

Die universelle technische Verfügbarkeit des Intranet wird die hier skizzierten Prozesse beschleunigen; das Intranet wirkt damit als eine Art Katalysator. Diese Beschleunigung hat das Potential zu einem "organisationstechnischen Quantensprung". Insofern lassen sich im Intranet massive Ansätze zu einer Veränderung bekannter Informationsstrukturen auf der Basis bekannter Techniken finden: eben auch ein Paradigmawechsel und "**neuer Wein in alten Schläuchen**".

7 Literaturhinweise

Computerwoche [CW] 3/98

Computer Zeitung Nr. 18/30.04.98

GIGA steps, Nr. 1/13 (März 1998)

HÖLLER, J. et al. (Hg.): Internet und Intranet. Betriebliche Anwendungen und Auswirkungen. Berlin/ Heidelberg/ New York: Springer 1997

industrieMANAGEMENT 1/98

Information Week 5/1998

IT.Services 5/98

KLUTE, Rainer: Alles sicher. IP-Verschlüsselung mit SKIP. In: iX 6/1998:134ff.

KLABUNDE/ BOROWSKY/ SCHEER: Integration von Produktentwicklung und Prozeßplanung via Intranettechnologien. In: Industrie Management 14 (1998)1:19ff.

MARTIUS, Kai: Krypto-Protokolle. Pakteschutz. In: iX 6/1998:124ff.

MITTENDORFER, Johann: Internet und Intranet im Tourismus; In: HÖLLER et al. 1997:89ff

notes magazin 2/98, S.34ff.

PC-NETZE 12/1996

WARNECKE/ STAMMWITZ/ HALLFELL: Intranets als Plattform für Groupware-Anwendungen; in: Industrie Management 14 (1998) 1:24ff.

ZLABINDER, Robert: Intranetanwendungen im Einkauf; in: HÖLLER et al. 1997:147ff.