

**Heft 127**

J. Galler, M. Remme, A.-W. Scheer

**Der Inseltrainer - Ein multimediales  
Lernsystem zur Qualifizierung  
in Planungsinseeln**

Januar, 1996

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2 QUALIFIZIERUNG IN PLANUNGSINSELN.....</b>	<b>3</b>
<b>3 QUALIFIZIERUNG MIT CBL .....</b>	<b>4</b>
3.1 BERUFLICHE WEITERBILDUNG .....	4
3.1.1 Vorteile klassischer Schulungsformen.....	5
3.1.2 Nachteile klassischer Schulungsformen.....	5
3.2 COMPUTER BASED LEARNING.....	6
3.2.1 Vorteile des CBL.....	7
3.2.2 Nachteile des CBL.....	7
<b>4 EIN CBL-KONZEPT ZUR QUALIFIZIERUNG IN PLANUNGSINSELN.....</b>	<b>7</b>
4.1 STRUKTUR VON QUALIFIZIERUNGSBAUSTEINEN .....	8
4.2 VORGEHEN ZUR ENTWICKLUNG VON QUALIFIZIERUNGSBAUSTEINEN.....	10
4.2.1 Qualifizierungsbedarf identifizieren.....	11
4.2.2 Qualifizierungsbaustein konzipieren .....	11
4.2.3 Qualifizierungsbaustein erstellen.....	11
4.2.4 Qualifizierungsbaustein testen.....	12
4.2.5 Organisatorische Aspekte.....	12
4.2.6 Technologie .....	14
4.3 VORGEHEN BEI DER NUTZUNG VON QUALIFIZIERUNGSBAUSTEINEN .....	15
4.3.1 Organisatorische Aspekte.....	16
4.3.2 Technische Aspekte.....	17
<b>5 DER INSELTRAINER - PROTOTYP EINES MULTIMEDIALEN LERNSYSTEMS.....</b>	<b>18</b>
5.1 DIE BENUTZEROBERFLÄCHE DES INSELTRAINERS .....	18
5.2 DER INSELTRAINER AUS SICHT DES LERNENDEN: .....	19
5.3 DER INSELTRAINER AUS SICHT DER DOZENTEN .....	21
5.4 DER INSELTRAINER AUS SICHT DER PERSONALPLANUNG .....	23
<b>6 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>23</b>
<b>7 LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>25</b>

## 1 Einleitung

Dieser Forschungsbericht resultiert aus dem Projekt "Funktionsintegration in Planungsinself" und stellt ein Konzept zur computerbasierten Qualifizierung von Planungsinselfmitarbeitern (PI) vor. Dieses integriert klassische, organisatorische Qualifizierungsformen mit Vorgehensweisen bei der Geschäftsprozeßreorganisation und Techniken des "Computer Based Learning" (CBL). Mitarbeiter erlernen das in Prozeßmodellen strukturierte und unternehmensspezifische Wissen anhand von computerbasierten multimedialen "Qualifizierungsbausteinen" (QB).

Das Konzept ist nicht auf den Einsatz in Planungsinself beschränkt, basiert aber auf Methoden und Techniken, die im Rahmen des erwähnten Projektes eingesetzt bzw. entwickelt werden. Die verwendeten Darstellungsformen (Datenmodell, Funktionsbaum und Organigramm) sind u.a. bei Scheer<sup>2</sup> beschrieben.

## 2 Qualifizierung in Planungsinself

Das Konzept der Planungsinself erfordert von Unternehmen eine Reorganisation ihrer Aufbau- und Ablauforganisation. Eine Planungsinself ist eine auf Dauer eingerichtete, teamorientierte Organisationsform, in welcher Planungs-, Steuerungs- und Ausführungsaufgaben eigenverantwortlich durchgeführt werden.<sup>3</sup> Neben organisatorischen und technischen Änderungen müssen sich vor allem die Mitarbeiter an das geänderte Umfeld anpassen. Unter dem Begriff "Personalentwicklung" werden hier Maßnahmen zusammengefaßt, die "...das Wachstum der mittel- und langfristigen Fähigkeiten und Erfahrungspotentiale von Mitarbeitern..." fördern<sup>4</sup>. Die Qualifizierung von Mitarbeitern stellt einerseits für das Unternehmen eine Investition in Humankapital dar, bietet aber andererseits für den einzelnen Mitarbeiter eine Erweiterung seiner Kompetenz, seines Handlungsspielraumes, häufig verbunden mit einer Steigerung seiner Zufriedenheit, Selbstentfaltung und Arbeitsautonomie.

Aus den genannten Gründen nimmt die Qualifizierung von Mitarbeitern bei der Gestaltung und dem langfristigen Betrieb von Planungsinself eine wesentliche Rolle ein. Bei der Qualifizierung von Mitarbeitern im Kontext von Planungsinself sind folgende Punkte zu beachten:

- Planungsinself bestehen auf Dauer und haben eine begrenzte Anzahl von Mitarbeitern,

---

<sup>1</sup> Vgl. Kruse / Scheer, 1994

<sup>2</sup> Scheer, 1992.

<sup>3</sup> Zu einer genaueren Beschreibung des organisatorischen Konzeptes der Planungsinself vgl. Kruse / Scheer 1994.

<sup>4</sup> Vgl. Schlund, 1994, S. 14.

- der umfassende Aufgabenbereich von PI-Mitarbeitern erfordert eine höhere Qualifikation, sodaß PI-Mitarbeiter i.d.R. über eine gute Ausbildung (Hochschulabschluß und/oder umfassende Berufserfahrung) verfügen sollten,
- die PI verfügt über eine definierte Autonomie; auch hinsichtlich der Personalentwicklung,

Der Qualifizierung von Mitarbeitern sind bei der Gestaltung von Planungsinself einige Schritte vorgelagert. Hierzu gehören u.a. die Ist-Erhebung der unternehmensrelevanten Aufbau- und Ablauforganisation sowie die Konzeption organisatorischer, technischer und personeller Aspekte der Planunginsel. Aus den Ergebnissen dieser Schritte werden Daten zur Qualifizierung der Mitarbeiter abgeleitet.

### **3 Qualifizierung mit CBL**

Die Qualifikation von Mitarbeitern wird zum strategischen Erfolgsfaktor von Unternehmen, so daß die Schulung und das Training in der Praxis an Bedeutung gewinnen. Das computergestützte Lernen wird immer öfter als Alternative bzw. zur Ergänzung herkömmlicher Lernformen genannt.

#### **3.1 Berufliche Weiterbildung**

Die berufliche Weiterbildung basiert i.d.R. auf einer universitären oder beruflichen Erstausbildung. Der Mitarbeiter muß bei der beruflichen Weiterbildung Lernaufgaben parallel zu seinen täglichen Pflichten wahrnehmen. Die Form der beruflichen Weiterbildung muß sich daher den unternehmensspezifischen Anforderungen hinsichtlich Ort, Zeit und Lerninhalten anpassen.

Als Schulungsmethoden werden derzeit vorwiegend klassische Verfahren, die auf Gruppenunterricht, schriftlichen Lernunterlagen und fest zugeordneten Lernzeiten beruhen, eingesetzt. Nicht immer ist das Know-how zur Schulungsdurchführung im Unternehmen selbst vorhanden. In solchen Fällen müssen externe Dienstleistungen von Trainern zugekauft werden, allerdings besteht dann meist kein direkter und unternehmensspezifischer, sondern lediglich ein genereller Bezug zwischen dem Lehrinhalt und dem Qualifizierungsbedarf im jeweiligen Unternehmen.

Abbildung 1 zeigt einige zentrale Merkmale von Schulungsmethoden auf.

Merkmale	Ausprägungen		
<b>Gruppengröße</b>	Einzelunterricht	Kleingruppen	
<b>räumliche Organisation</b>	im Seminarraum	am Arbeitsplatz oder zu Hause	
<b>zeitliche Organisation</b>	einmaliges Seminar	Wiederholt sich in festen Zeitabständen	mit eigener Zeiteinteilung
<b>Aufbau des Unterrichts</b>	Vortrag	praktische Übung	Diskussion
<b>Lernform<sup>5</sup></b>	"linear angeordnete Wissensvermittlung"	"Entdeckendes Lernen"	

Abb. 1: Einige Merkmalsausprägungen von Schulungsmethoden

### 3.1.1 Vorteile klassischer Schulungsformen

Die Vorteile klassischer Schulungsformen lassen sich wie folgt charakterisieren:

- Dem Lernenden ist klassischer Unterricht vertraut und er kann sich voll auf den eigentlichen Lehrstoff konzentrieren.
- Die Voraussetzungen (Schulungsraum, -unterlagen, -material) zur Durchführung einer Schulungsmaßnahme sind verhältnismäßig leicht bereitzustellen.
- Das Wissen über die Bedienung eines Computers ist nicht Voraussetzung.
- Es besteht eine direkte soziale Beziehung zwischen Lernenden und Lehrer.
- Auf individuelle Probleme und Mißverständnisse der Lernenden kann gezielt eingegangen werden.

### 3.1.2 Nachteile klassischer Schulungsformen

Den Vorteilen der klassischen Schulungsformen stehen allerdings auch eine Reihe von Nachteilen gegenüber:

- Feste Lernzeiten sind im Allgemeinen vorgegeben. Speziell bei größeren Schulungsgruppen verursacht diese einen erhöhten Koordinationsaufwand und bietet wenige Dispositionsmöglichkeiten.
- Die Wiederholung eines Lehrganges ist mit weiteren Kosten (Lehrer, Räumlichkeiten usw.) verbunden.
- Der Lernort ist meist fest vorgegeben und kann nicht flexibel gewählt werden.
- Unternehmensspezifische Lernunterlagen sind kostspielig.

<sup>5</sup> Vgl. Zimmer / Blume, 1992, S. 22.

### 3.2 Computer Based Learning

Dem Nutzen der kontinuierlichen beruflichen Weiterbildung stehen der hohe Zeitaufwand und damit verbunden erhöhte Kosten gegenüber. Durch die rasante Weiterentwicklung der Computertechnologie auf dem Gebiet der multimedialen Datendarstellung hat das Computer Based Learning als neue Wissensvermittlungsform erheblich an Bedeutung gewonnen.<sup>6</sup>

CBL-Systeme beruhen meist auf dem Hypermedia-Konzept<sup>7</sup>. Dabei werden multimediale Daten einer Netzwerkstruktur entsprechend angeordnet und Verweise zwischen den Datenobjekten verwaltet. Abbildung 2 veranschaulicht das Hypermedia-Konzept.

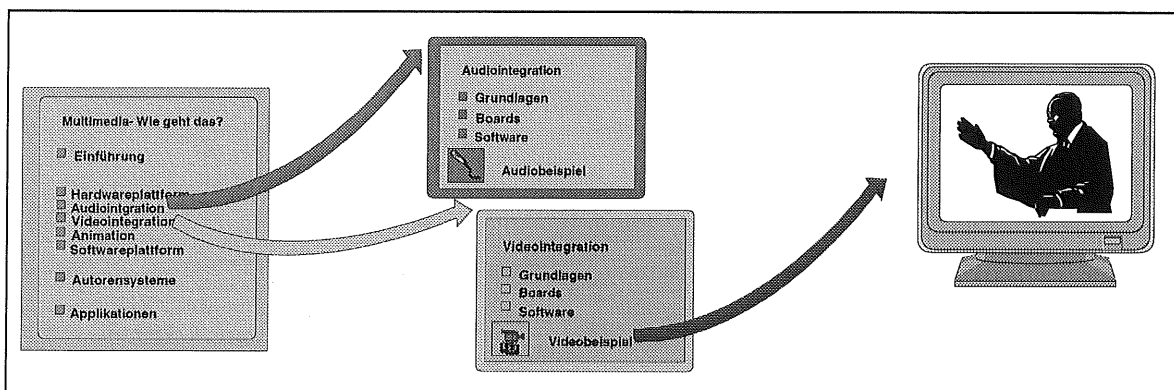


Abb. 2: Vernetzung von multimedialen Informationsobjekten im Hypermedia-Konzept

CBL kann sowohl bei Gruppenunterricht als auch Einzelunterricht angewendet werden. Gerade beim Gruppenunterricht kann durch den Wandel von der passiven Medien-Präsentation zur aktiven Interaktion mit Medien ein neue Lernumgebung geschaffen werden.<sup>8</sup> Während CBL-Systeme in der Vergangenheit vorwiegend für das Selbststudium entwickelt wurden, werden inzwischen auch Systeme für das "Tele-Teaching" angeboten. Solche Systeme bieten die Möglichkeit, zeitlich asynchrone oder synchrone Schulungen in örtlich verteilten Gruppen durchzuführen.<sup>9</sup> Dazu werden computergestützte Kommunikations- und Koordinationssysteme genutzt.

Die Entwicklung eines CBL-Systems und dessen Nutzung in einem Unternehmen erfordert eine sinnvolle Integration dieser Lernumgebungen in das bestehende Organisationsumfeld. Dies bedeutet,

- daß vorhandenes Wissen, das später an den Lernenden vermittelt werden soll, aus dem Wissensspektrum der Unternehmensmitarbeiter kommen muß,
- daß eine Einbeziehung der CBL-Lerngruppe und des zukünftigen Dozenten in den Entwicklungsprozeß des Lernsystems stattfinden sollte, und
- daß die Entwicklung eines QB durch Fachexperten unterstützt wird.<sup>10</sup>

<sup>6</sup> Vgl. Sander et al., 1994, S. 9.

<sup>7</sup> Das Hypermedia-Konzept basiert auf der Zusammenführung von Hypertext und Multimedia. Vgl. zu Hypertext und Hypermedia Corder / Streitz, 1992; Nüttgens, 1993.

<sup>8</sup> Vgl. Zimmer / Blume, 1992, S. 8.

<sup>9</sup> Vgl. Bartels, et al. 1994.

<sup>10</sup> Vgl. Euler, 1992, S. 75.

### 3.2.1 Vorteile des CBL

Computer based Learning bietet folgende Vorteile gegenüber den klassischen Wissensvermittlungsformen:

- Der Lernende kann sich die Schulungszeit individuell einteilen;
- die Schulungsunterlagen können beliebig oft verwendet und relativ einfach erweitert werden;
- durch die Benutzung eines Computers wird Lernen für bestimmte Benutzergruppen interessanter;
- Lernen wird eher spielerisch und informell betrieben und
- gegebenenfalls vorhandene Ängste vor Fehlern und Blamagen in der Lerngruppe entfallen.

### 3.2.2 Nachteile des CBL

Den Vorteilen von CBL sind allerdings auch spezifische Nachteile gegenüberzustellen:

- Es kann nicht immer auf spezielle Wünsche des Lernenden eingegangen werden;
- der soziale Bezug zum Trainer fehlt und
- bei bestimmten Benutzergruppen bestehen Wissensdefizite bei der Bedienung eines Rechners oder Vorbehalte gegen die Nutzung eines Computers.

## 4 Ein CBL-Konzept zur Qualifizierung in Planungsinself

Das hier vorgeschlagene Qualifizierungskonzept für individuelle Mitarbeiterschulung in Planungsinself integriert klassische Qualifizierungsformen mit Vorgehensweisen bei der Geschäftsprozeßreorganisation und Techniken des CBL. Anhand von computerbasierten multimedialen Qualifizierungsbausteinen wird den Mitarbeitern das in Prozeßmodellen strukturierte und unternehmensspezifische Wissen vermittelt. Abbildung 3 vermittelt die grundlegenden Gedanken dieses Konzeptes.

Ausgehend von Prozeßmodellen werden zu ausgewählten Prozeßschritten oder Prozeßteilen Qualifizierungsbedarfe festgestellt und spezielle Qualifizierungsbausteine (QB) entwickelt. QB sind hypermediale Netze, die beliebig viele QB-Objekte beinhalten können. Jedes QB-Objekt hat eine vorgegebene Funktionalität und wird mit ausgewähltem Lehrinhalt gefüllt. Der Lehrinhalt kann durch einzelne oder mehrere Medien (Bild, Text, Video, Audio, Animation) vermittelt werden.

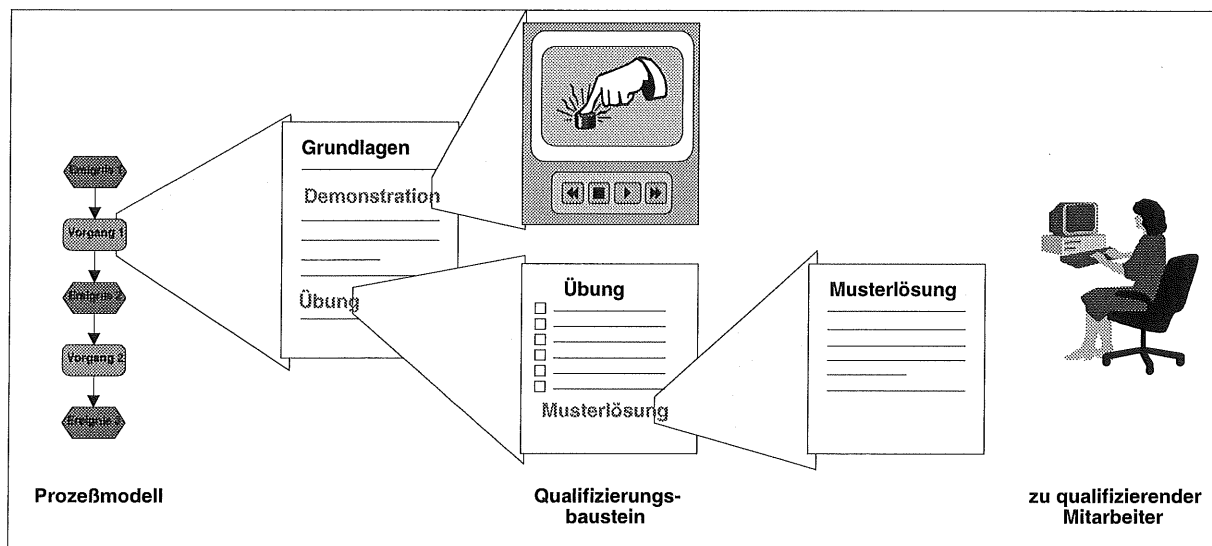


Abb. 3: Qualifizierungsbausteine im Kontext von Prozeßketten und Mitarbeiterqualifikation

Mitarbeiter können auf diese QB zurückgreifen und sie als Grundlage für eigenes Lernen und Informieren verwenden.

Der hier vorgestellte Lösungsansatz beabsichtigt nicht, die klassischen Formen und Methoden der Personalentwicklung abzulösen, sondern zielt vielmehr auf eine Unterstützung des Qualifizierungsprozesses der Mitarbeiter. Demzufolge sollte dieses Konzept und die dafür vorgesehenen Werkzeuge in die Qualifizierungsverfahren des Unternehmens eingegliedert werden. Je nach den unternehmensspezifischen Gegebenheiten können diese CBL-Komponenten herkömmlichen Schulungen entweder vor- oder nachgelagert sein. Mitarbeiter können eigenständig ihr Wissen ausbauen und dazu angeregt werden, selbst zur Verbesserung und Weiterentwicklung der QB beizutragen.

QB haben den Vorteil, daß sie unternehmensspezifisch und einfach aktualisierbar sind und beliebig oft verwendet werden können.

#### 4.1 Struktur von Qualifizierungsbausteinen

QB sind Bestandteile eines unternehmensspezifischen multimedialen Lernsystems, das ständig erweitert bzw. verändert wird. Die QB werden in einer speziellen Bibliothek verwaltet.

QB werden zur Vermittlung des für die Bearbeitung von Geschäftsprozessen notwendigen Wissens erstellt und sind daher auch diesen Prozessen zugeordnet. So kann z.B. in der QB-Bibliothek ein Baustein zum Geschäftsprozeß "Primärbedarfsermittlung" existieren. Prozeßteile der "Primärbedarfsermittlung", wie z.B. die "Primärbedarfserstellung und Einspeicherung", können durch einen separaten QB erfaßt werden. Der Umfang (Lerndauer sowie Lernstoff) eines QB wird durch die Anzahl der multimedialen QB-Objekte, die den Lernstoff vermitteln, bestimmt.



Im folgenden werden die bisher in dem Forschungsprototypen „PI-Trainer“ spezifizierten QB-Objekte erläutert.

- Die *Grundlage* gibt in textueller Form einen Überblick über den Inhalt des Geschäftsprozesses, der durch den Qualifizierungsbaustein erläutert wird. Sie stellt den Ausgangspunkt eines Netzwerkes von verzeigerten QB-Objekten dar und ermöglicht dem Benutzer das flexible Verzweigen zu weiteren QB-Objekten dieses Qualifizierungsbausteines.
- Eine *Demonstration* veranschaulicht bestimmte Zusammenhänge, Abläufe, Darstellungen, oder Entwicklungen einer Arbeitsorganisation bzw. Aufgabe. Üblicherweise werden hierzu Videos oder animierte Graphiken verwendet.
- Die *Übungsaufgabe* dient dem Lernenden zur persönlichen Lernerfolgskontrolle und vertiefenden Einprägung des Lernstoffes. Üblicherweise bestehen Übungsaufgaben aus Lückentext- und Multiple Choice-Aufgaben. Die Ergebnisse der Übungsaufgaben werden nicht gespeichert oder weitergeleitet, da der Mitarbeiter diese Aufgaben ohne Leistungsdruck oder Angst vor Fehlern durchführen soll.
- Eine *Musterlösung* bezieht sich immer auf eine bestimmte Übungsaufgabe und kann vom Benutzer des Systems abgefragt werden.
- Die *Kontrollaufgabe* soll den jeweiligen Wissensstand des Mitarbeiters überprüfen und dokumentieren. Ihre Ergebnisse werden durch den Dozenten bewertet und als Lernfortschritt gespeichert.

Treten bei der Benutzung eines QB Fragen auf, so kann sich der Benutzer über eine spezielle Funktion entweder direkt (Audio-Video-Konferenz) oder indirekt (elektronische Post) an den zuständigen Dozenten wenden. Dieser hat dann die Aufgabe, dem jeweiligen Benutzer eine Antwort auf seine Fragestellung zu geben.

Abbildung 4 zeigt zusammenfassend ein Metamodell<sup>11</sup> zum QB-Konzept. Dieses Modell definiert den Inhalt einzelner Elemente von Qualifizierungsbausteinen und deren Beziehungen zueinander. Als Darstellungsmethode wurde hier eine erweiterte Entity-Relationship-Darstellung nach Schlageter/Stucky gewählt.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Metamodelle werden u.a. zur Spezifikation von Systemarchitekturen benutzt (vgl. Scheer, 1992). Dieses Modell ist Grundlage für die Entwicklung der Komponenten des QB-Systems.

<sup>12</sup> Vgl. Schlageter / Stucky 1983, S. 51.

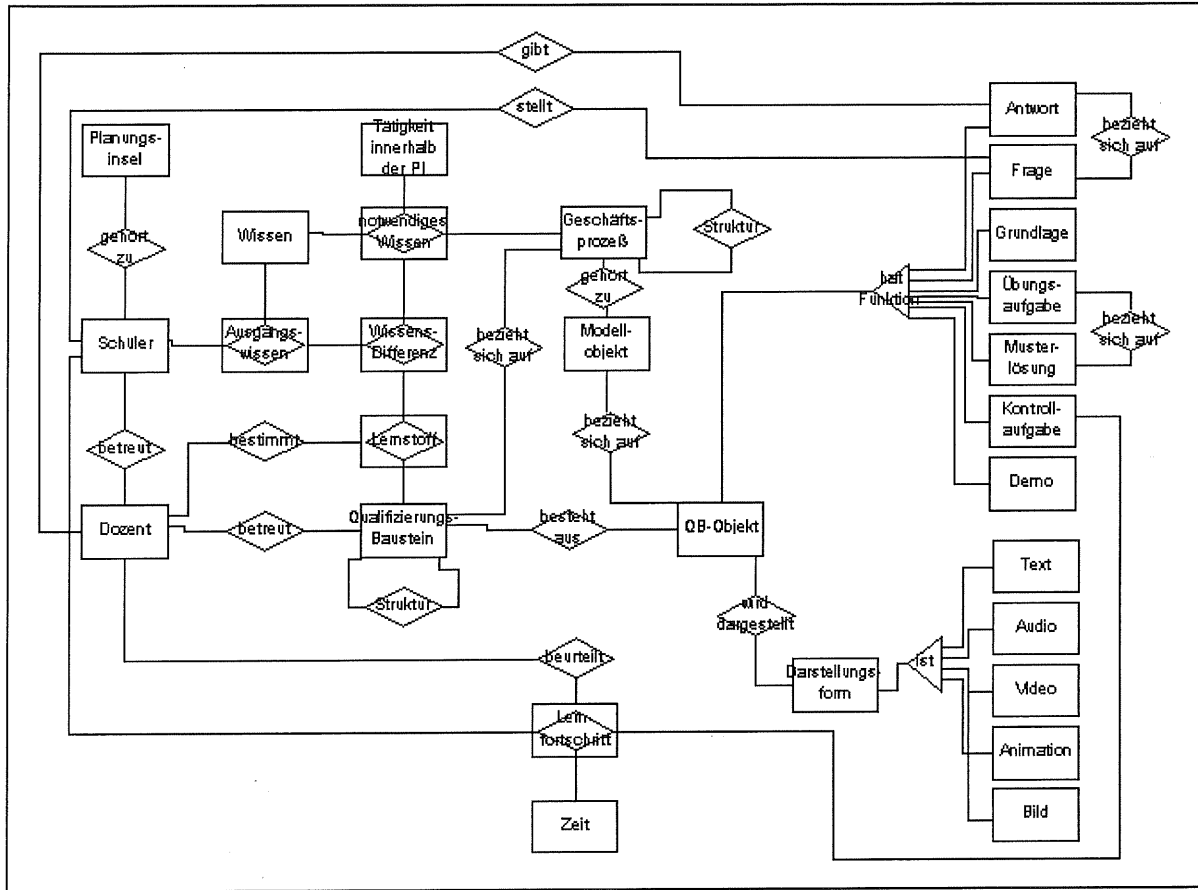


Abb. 4: Metamodell zum QB-Konzept

## 4.2 Vorgehen zur Entwicklung von Qualifizierungsbausteinen

Die Entwicklung von Qualifizierungsbausteinen umfaßt die in Abbildung 5 aufgeführten Funktionen, die im folgenden erläutert werden.

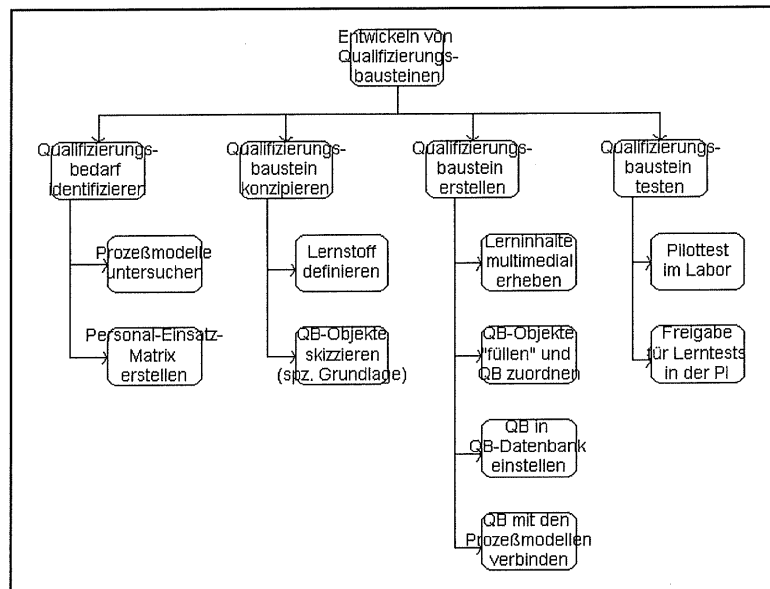


Abb. 5: Funktionsbaum zur Entwicklung von QB

#### 4.2.1 Qualifizierungsbedarf identifizieren

Zur Ermittlung des Lernbedarfs bzw. der zu vermittelnden Lehrinhalte ist es notwendig, die Anforderungen des künftigen Arbeitsplatzes mittels einer Arbeitsplatzanalyse zu erheben.<sup>13</sup> Im Forschungsprojekt "Funktionsintegration in Planungsinself" wird der Qualifizierungsbedarfs insbesondere auf der Basis

- der Ablauforganisation der Planunginsel und angrenzender Bereiche, dargestellt durch Prozeßketten, und
- einer Personaleinsatzmatrix<sup>14</sup> identifiziert.

Prozeßmodelle sind eine geeignete Grundlage zur Bestimmung des Qualifizierungsbedarfs. Sie veranschaulichen den Arbeitsablauf und bieten eine gute Strukturierungsgrundlage für die zu entwickelnden QB. Durch eine Personaleinsatzmatrix, in welcher eine Zuordnung von einzelnen Prozessteilen zu Mitarbeitern im Ist- und im geplanten Sollzustand stattfindet, kann der aktuelle und zukünftige Qualifizierungsbedarf einer PI festgestellt werden. Hieraus läßt sich auch ableiten, welche QB in einem bestimmten Zeitraum benötigt werden.<sup>15</sup> In diesem ersten Schritt der QB-Entwicklung werden Prozesse oder Prozeßteile mit dem dazugehörigen Qualifizierungsbedarf identifiziert.

#### 4.2.2 Qualifizierungsbaustein konzipieren

Bei der Konzeption des Qualifizierungsbausteines wird festgelegt, ob eine detailliertere Beschreibung des Lernstoffes, der in seiner Aussage über die Inhalte der in den Prozeßmodellen enthaltenen Information hinausgeht, benötigt wird und ggf. welche QB-Objekte der Baustein zur erweiterten Vermittlung der Inhalte beinhalten soll. Darüberhinaus wird das QB-Objekt "Grundlage" kurz skizziert und festgelegt, wer für die Entwicklung des Qualifizierungsbausteines in welchem Zeitraum ist.

#### 4.2.3 Qualifizierungsbaustein erstellen

Die Erstellung des Qualifizierungsbausteines erfolgt mit Hilfe eines erweiterten Autorensystems. Der Entwickler erarbeitet alle QB-Objekte, die zu einem QB-Objekt "Grundlage" gehören. Hierzu folgt er einer Richtlinie, die beschreibt, wie QB-Objekte anzulegen sind. Der fertiggestellte QB wird in einer QB-Datenbank abgelegt und mit jenen Teilen des Prozeßmodells, für die dieser entwickelt wurde, verbunden.

---

<sup>13</sup> Vgl. Straka et al., 1992, S. 449

<sup>14</sup> Vgl. zum Konzept der Personaleinsatzmatrix: Hallwachs et.al., 1994, S. 131 ff.

<sup>15</sup> In Abbildung 4 wird dieser Aspekt durch die *Wissensdifferenz* dargestellt. Die Personaleinsatzmatrix vereint die Daten zu *Ausgangswissen* und *notwendigem Wissen*.

#### **4.2.4 Qualifizierungsbaustein testen**

Beim Test von Qualifizierungsbausteinen sollte neben Kriterien, wie Verständlichkeit und Robustheit vor allem auf pädagogische Aspekte Wert gelegt werden. Nach erfolgtem Test in einer Pilotsituation beim Planungsinselmitarbeiter kann der Baustein für das CBL in der Planungsinsel freigegeben werden.

#### **4.2.5 Organisatorische Aspekte**

Die Qualifikation von Mitarbeitern ist ein stetiger Prozeß. Bei der Gestaltung von PI entsteht vor allem zu Beginn der Einführung dieser Organisationsform ein großer Qualifizierungsbedarf. Daher sollte bereits bei der Entwicklung der Soll-Konzeption (also direkt vor der Einführung) der Qualifizierungsbedarf identifiziert werden. Durch dieses parallele Vorgehen - Soll-Konzeption der PI-Struktur und Identifikation von Qualifizierungsbedarf - kann die Dauer der PI-Einführung vermindert werden (siehe Abbildung 6).

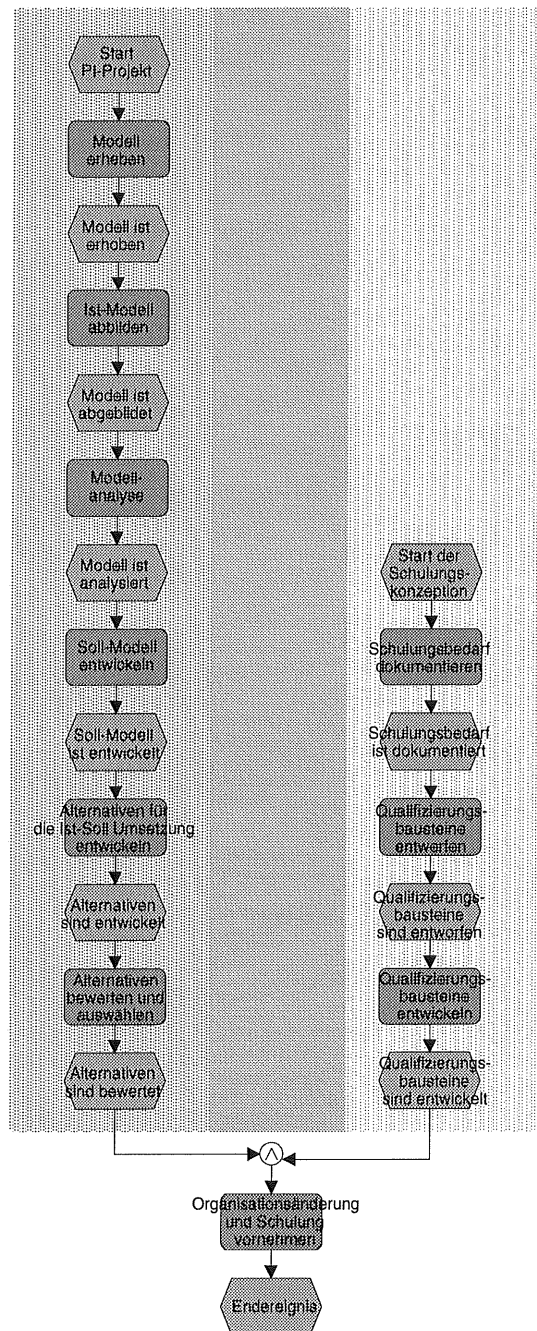


Abb. 6: Die parallelen Phasen: Reorganisation der Unternehmensstruktur und Erstellen von Schulungsmaterial

Ebenso wie bei der Soll-Konzeption sind auch bei der Identifikation des Qualifizierungsbedarfs Berater und Manager aus der Fachabteilung und der Personalentwicklung mit einzubeziehen.

Die Definition und Entwicklung der QB muß durch einen Mitarbeiter erfolgen, der die dafür notwendigen Werkzeuge beherrscht. Obwohl in der Literatur zu CBL gefordert wird, daß an der Entwicklung eines CBL-Systems Pädagogen, Techniker und Vertreter des zu vermittelnden Wissensgebietes beteiligt sein müssen, wurde im Forschungsprojekt die Erfahrung gemacht, daß QB mit einem geringeren personellen Aufwand erstellt werden können.

Der Entwickler von QB sollte ein speziell geschulter Mitarbeiter sein, der z.B. der Personalabteilung oder direkt der PI (möglicherweise der Gruppenleiter) angehört. Dieser Mitarbeiter kann im Idealfall auch Dozent und Verwalter der QB-Bibliothek sein und durch einen externen Berater bei der Erstellung der QB unterstützt werden. Die Rolle des QB-Entwicklers bzw. Dozenten kann je nach Gegebenheiten des Unternehmens bzw. der PI, welche die QB nutzt, variieren. In Abbildung 7 ist eine mögliche Variante der organisatorischen Einteilung, bei der der Dozent und QB-Entwickler getrennte Personen sind, skizziert

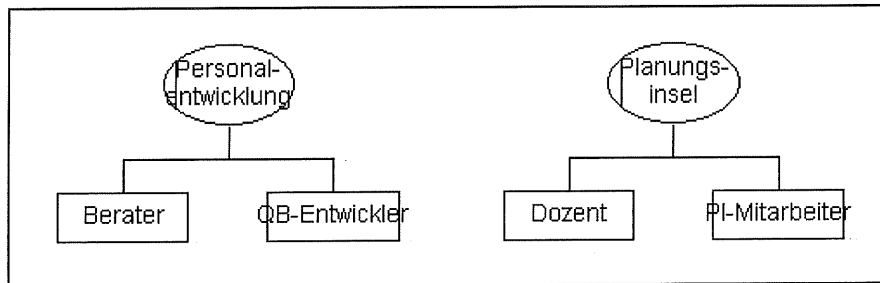


Abb. 7: Organisatorische Einteilung der am QB-System beteiligten Mitarbeiter

#### 4.2.6 Technologie

Die Erstellung der Qualifizierungsbausteine erfolgt in einer Entwicklungsumgebung für multimediale Lernsysteme. Dazu wird ein Autorensystem<sup>16</sup> benutzt, das im Rahmen dieses Projektes für die speziellen Erfordernisse des QB-Konzeptes erweitert wird. Wie in Abbildung 8 dargestellt, besteht das QB-System aus den Teilen:

- Entwicklungskomponente,
- Geschäftsprozeßdatenbank,
- Verwaltungskomponente und
- QB-Datenbank.

Als Geschäftsprozeßdatenbank werden das Repository des Werkzeuges "ARIS Toolset" verwendet. Das System beruht auf einer Client-Server-Architektur und stellt den Benutzern spezielle Funktionen bereit: der Dozent kann über seinen lokalen Arbeitsplatzrechner auf die Verwaltungsfunktionen und die QB-Datenbank uneingeschränkt zugreifen, Mitarbeiter haben hingegen einen eingeschränkten (lesenden) Zugang zur QB-Datenbank.

Zur Gestaltung der Qualifizierungsbausteine werden Video-Kameras, -Rekorder, Still-Video-Kameras<sup>17</sup>, Audio-Rekorder, Scanner zur Digitalisierung von Bildern oder Dokumenten sowie spezielle Rechnerkomponenten zur digitalen Videobearbeitung verwendet.

<sup>16</sup> Als Autorensystem wird im Projekt das Produkt "GainMomentum" der Firma Sybase genutzt. Es ermöglicht die Entwicklung von Client-Server-Lernsystemen und verwaltet multimediale Dokumente in einer objektorientierten Datenbank. Dieses System ist im Multimedia-Labor des IWi verfügbar.

<sup>17</sup> Eine Still-Video-Kamera speichert Bilder in digitalem Format ab und erlaubt dadurch eine direkte Übertragung und Bearbeitung am Computer.

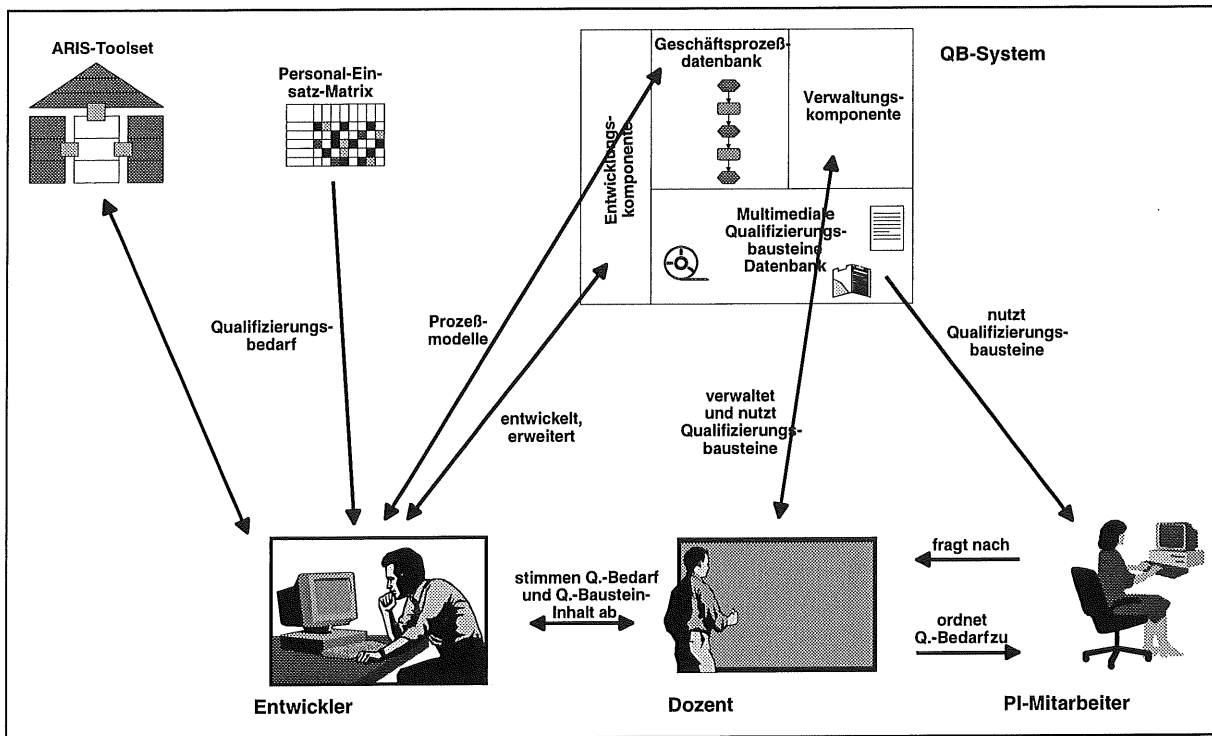


Abb.8: Das QB-Konzept

### 4.3 Vorgehen bei der Nutzung von Qualifizierungsbausteinen

Der Einsatz von Qualifizierungsbausteinen sollte unternehmensspezifisch festgelegt werden. Die wesentlichen Funktionen sind in Abbildung 9 dargestellt.

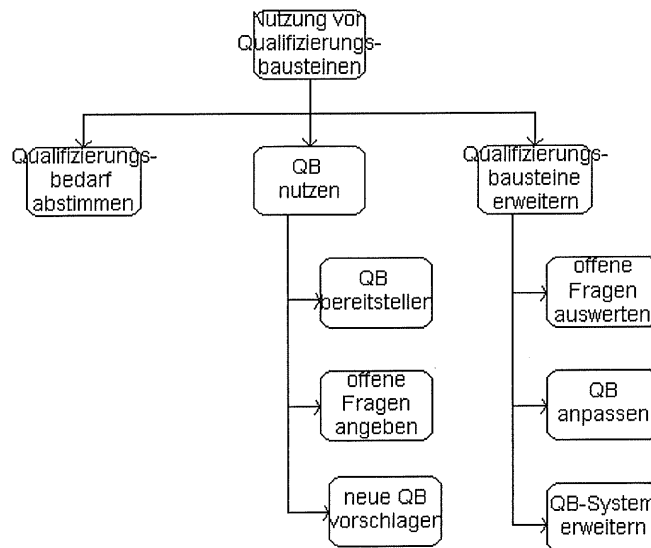


Abb. 9: Funktionsbaum zur Nutzung von QB

Während bei der Entwicklung der QB ein genereller Qualifizierungsbedarf für die PI erfaßt wird, muß vor einer Zuordnung von QB zu einzelnen Mitarbeitern der persönliche *Qualifizierungsbedarf* mit diesen *abgestimmt* werden. Dies geschieht in persönlichen Gesprächen zwischen Dozent und Mitarbeitern.

Der Dozent wählt die geeigneten *QB* zur Qualifizierung des Mitarbeiters aus und *stellt sie* für den elektronischen Zugriff durch den Mitarbeiter *bereit*. Falls keine geeigneten *QB* zur Verfügung stehen, muß die Kosten-Nutzen Relation für eine Neuentwicklung dahingehend beurteilt werden, ob diese *QB* auch in Zukunft von weiteren Mitarbeitern benötigt werden.

Die *Nutzung des QB durch den Mitarbeiter* erfolgt ohne Beteiligung des Dozenten. Der Mitarbeiter kann von seinem persönlichen Arbeitsplatz aus auf die *QB* zugreifen und mit diesen arbeiten. Offene *Fragen zum Lernstoff* kann der Mitarbeiter direkt im System notieren oder bei Bedarf den Dozenten über eine synchrone Kommunikationsschnittstelle direkt kontaktieren.

Je nach Art und Umfang der *Frage* kann der Dozent den Mitarbeiter persönlich unterrichten oder aber ein Gruppengespräch organisieren, in dem über eine Reihe ausgewählter Fragen diskutiert wird. In bestimmten Fällen kann es auch sinnvoll sein, daß der Dozent andere PI-Mitarbeiter anweist ihrem Kollegen zu helfen. In Abbildung 10 werden diese Möglichkeiten bildlich dargestellt.

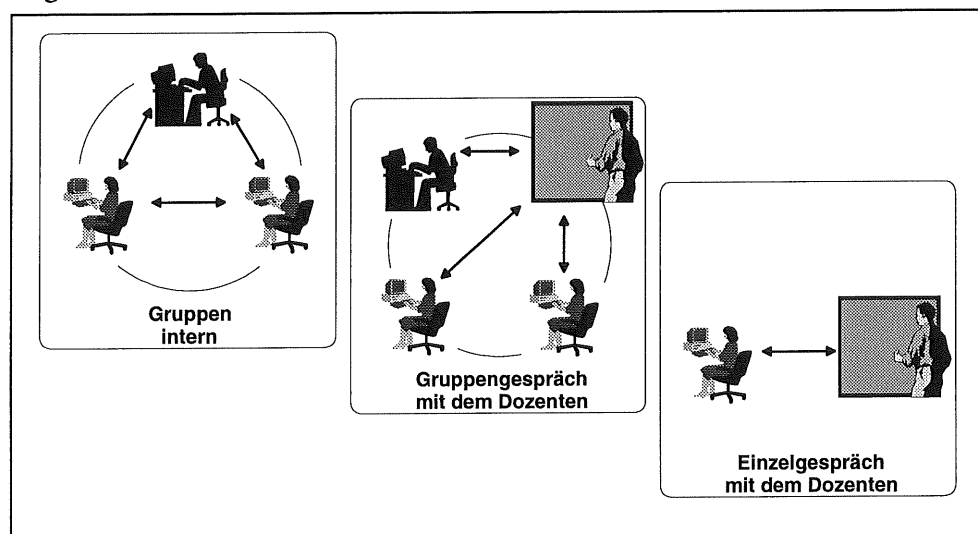


Abb. 10: Drei Formen für das Aufarbeiten von Fragen zu Qualifizierungsbausteinen

Der Dozent wertet Fragen aus, die er über einen längeren Zeitraum gesammelt hat. Dadurch erhält er einen Überblick über zukünftig benötigte *QB* sowie Probleme in der Gestaltung von *QB*. Dieses Feedback wird genutzt, die Qualität der *QB* weiter zu verbessern. Darüberhinaus können den PI-Mitarbeitern alle gesammelten Fragen in einem Fragenkatalog zur Verfügung gestellt werden.

#### 4.3.1 Organisatorische Aspekte

Der organisatorische Kontext, in dem die *QB* eingesetzt werden, kann variieren. In Abhängigkeit von den sonst üblichen Qualifizierungskonzepten eines Unternehmens werden die *QB*

- im Vorfeld einer Gruppenschulung zum Selbststudium genutzt,
- in einer Gruppenschulung eingesetzt oder



- im Anschluß an eine Schulung zur Vertiefung bzw. Kontrolle des Erlernten verwendet.

Entscheidend für die Motivation von Mitarbeitern, die QB zu nutzen, ist neben der Gestaltung der QB auch das gesamte Qualifizierungskonzept, in das die QB eingebettet werden. Dozenten müssen die Mitarbeiter von den Vorteilen der QB überzeugen und diese in ihre Lehrtätigkeit integrieren. Die Einführung von QB muß ebenfalls mit einer entsprechenden Schulung der Mitarbeiter verbunden sein.

Die Akzeptanz der QB durch die Mitarbeiter kann durch die direkte Beteiligung der Mitarbeiter bei der Entwicklung der QB verbessert werden. Mitarbeiter können Lernaufgaben mitgestalten, Videos erarbeiten und sonstige QB-Objekte "füllen". Es ist denkbar, daß z.B. die besten Mitarbeiterbeiträge prämiert werden oder zusätzlicher Lohn für das Erarbeiten von QB bezahlt wird.

#### 4.3.2 Technische Aspekte

Neben einem leistungsfähigen Netzwerk sollten alle Arbeitsplatzrechner der Planungsinsel eine multimediale Ausstattung aufweisen. Da PI-Mitarbeiter lokal vereint arbeiten, wäre es auch möglich, lediglich einen einzigen Rechner mit multimedialer Ausstattung für jede Planungsinsel bereitzustellen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes "Funktionsintegration in Planungsinseln" wurde ein Prototyp des multimedialen Lernsystems für Planungsinseln im Multimedia-Labor des Instituts für Wirtschaftsinformatik (siehe Abbildung 11) erstellt und getestet.

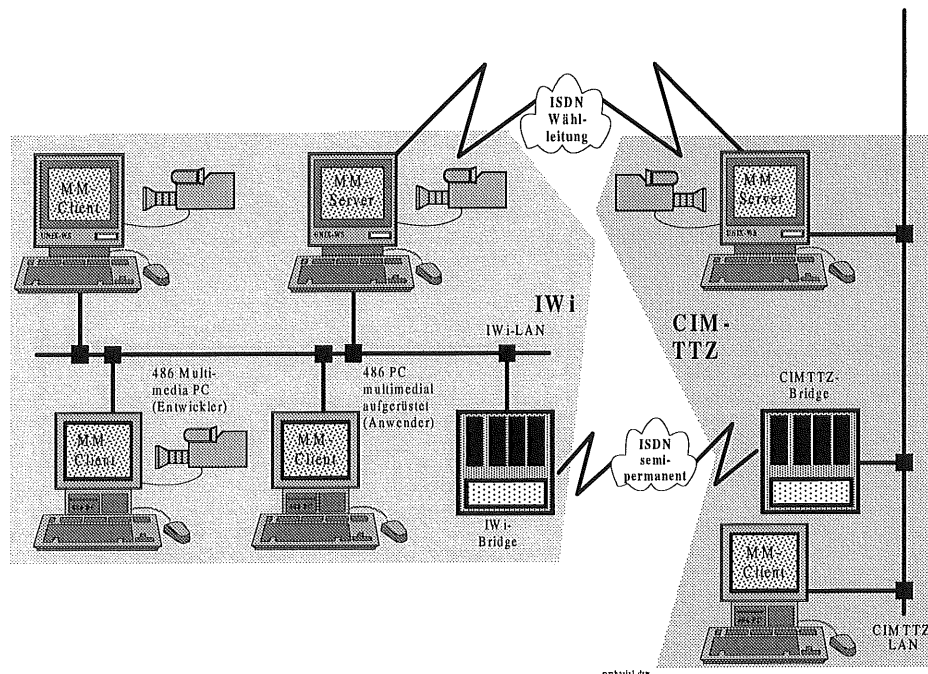


Abb. 11 Informationsinfrastruktur des Multimedia-Labors am IWi

## 5 Der Inseltrainer - Prototyp eines multimedialen Lernsystems

Die in den vorangegangenen Kapitel vorgestellten Anforderungen und Empfehlungen sind, wie bereits erwähnt, in Form eines Prototypen realisiert worden.

Der Inseltrainer ist **aus Sicht der Lernenden** eine multimediales System

- aus dem heraus unternehmensspezifische Qualifizierungsbausteine erlernt werden können,
- das als Ausgangsbasis für das Erlernen der Nutzung innerbetrieblicher Informationssysteme dient,
- das mögliche Kommunikationsschnittstellen zu anderen PI-Mitgliedern oder zum Dozenten anbietet.

Der Inseltrainer dient **aus Sicht der Dozenten**

- zur Entwicklung von Qualifizierungsbausteinen,
- zur Beantwortung von Fragen und Problemen der Lernenden; dies erfolgt mittels synchroner und asynchroner Kommunikation,
- zur Bewertung der Lernfortschritte.

Der Inseltrainer dient **aus Sicht der Personalplanung**

- als Hilfe bei der Planung des Qualifizierungsbedarfs,
- zur Dokumentation der aktuellen Qualifizierungssituation und
- als Beleg über durchgeführte Schulungen.

Analog zu diesen unterschiedlichen Anforderungen erfolgt nach einer kurzen Einführung in die Benutzeroberfläche des Inseltrainers eine Beschreibung der grundlegenden Funktionen aus Sicht der jeweiligen Personengruppe.

### 5.1 Die Benutzeroberfläche des Inseltrainers

Die Benutzeroberfläche des Inseltrainers orientiert sich an den Standards für grafische Benutzeroberflächen. Der Bildschirm besteht aus drei Teilen:

- den Statusinformationen, wie z. B. Name des Lernenden, QB-Name usw,
- der Tastenleiste,
- dem Hypermedia-Teil.

Nachstehend werden die einzelnen Funktionen ausführlicher beschrieben; der grundsätzliche Aufbau der Benutzeroberfläche kann in den Abbildungen aus Sicht der einzelnen Personen nachempfunden werden.

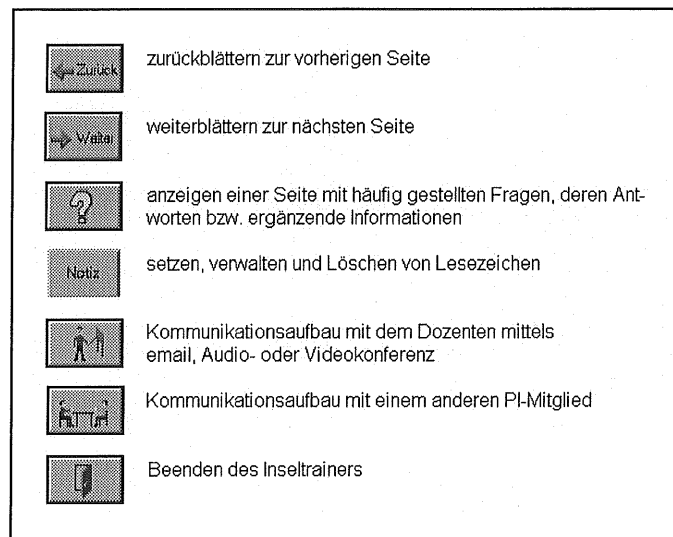


Abb. 12: Die Icons der Benutzeroberfläche des Inseltrainers

Der Hypermediabereich des Inseltrainers stellt die jeweiligen Dokumente dar und ermöglicht die Navigation zwischen ihnen. Zur Zeit werden folgende Dokumenttypen unterschieden:

- Grundlegendokument,
- Standard (nur Text)-Dokument,
- multiple-choice-Aufgaben,
- Lückentext,
- Grafiken,
- Audioaufnahmen,
- Videoaufnahmen,
- Animationen.

## 5.2 Der Inseltrainer aus Sicht des Lernenden:

Ein Qualifizierungsbaustein dient als Ausgangsbasis für den Lernenden bei der innerbetrieblichen Weiterbildung. Die Auswahl eines QB kann dabei direkt aus dem ARIS Toolset erfolgen. Die folgende Abbildung stellt die Kopplung zwischen den beiden Systemen dar. Der Lernende navigiert dabei im ARIS-Toolset durch die jeweilige eEPK und kann bei Bedarf direkt die im Inseltrainer hinterlegten QB für die ihn interessierende Funktion abrufen.

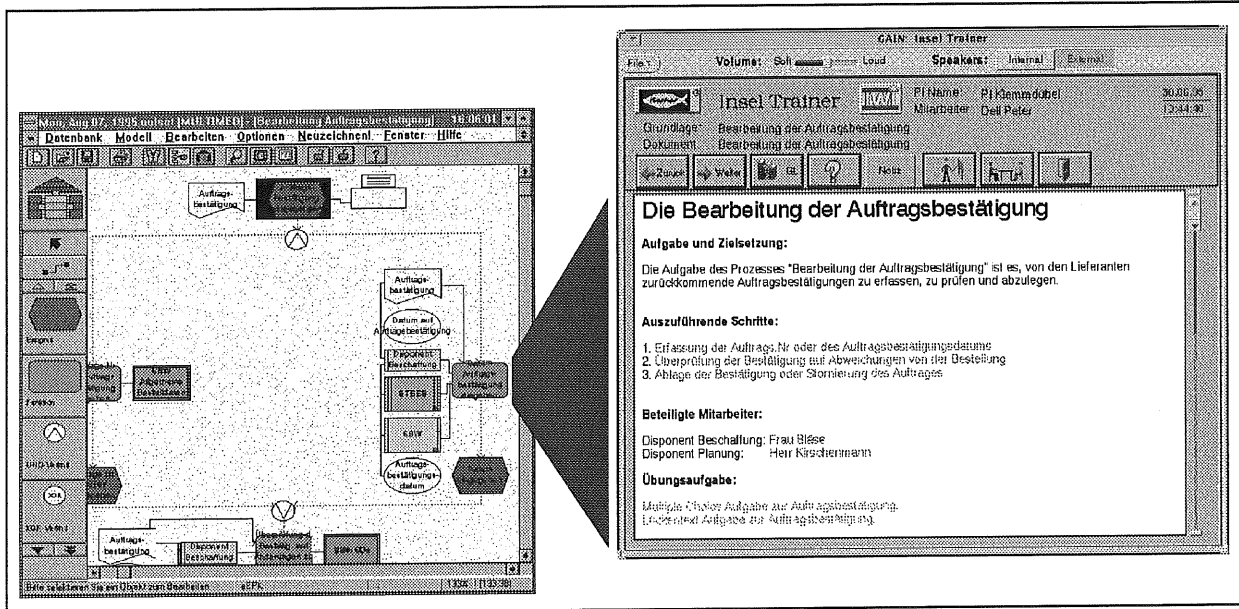


Abb. 13: Die Kopplung des Inseltrainers und des ARIS-Toolsets

Neben der Vermittlung von Grundlagenwissen über die einzelnen Funktionen kann der Mitarbeiter seinen Lernfortschritt durch gezielte Übungen selbst kontrollieren. Wenn er sich sicher ist, den Lerninhalt verstanden zu haben, kann er durch die Lösung von Kontrollaufgaben seinen Wissensstand dokumentieren. Der Inseltrainer bietet zur Zeit zwei gängige Aufgabentypen zur Lernfortschrittskontrolle an. Es handelt sich dabei um multiple-choice-Aufgaben (vgl. Abb. 14) und Lückentexte.

Der Vorteil dieser Aufgabentypen liegt darin, daß sie durch einen Computer direkt bewertet werden können. Somit erhält der Lernende umgehend ein Feedback und kann gegebenenfalls vorhandenen Wissensdefiziten entgegenwirken.

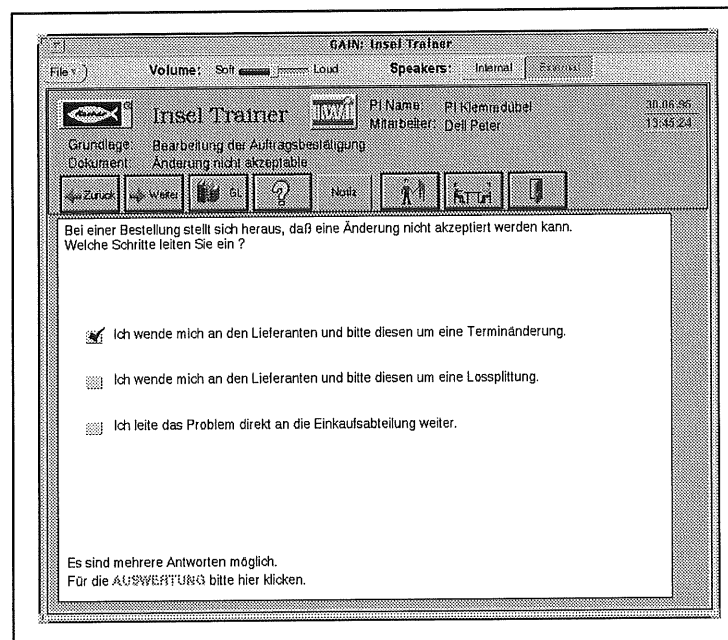


Abb. 14: Beispiel einer multiple-choice Aufgabe

Der Inseltrainer dient auch als Kommunikationsschnittstelle zwischen Mitarbeiter und Dozenten (vgl. Abb. 15). Er bietet die Möglichkeit der synchronen und asynchronen Kommunikation durch Nutzung von E-mail, Audiokonferenz und Videokonferenz. Diese Schnittstellen wurden in die Benutzeroberfläche des Inseltrainers aufgenommen, da hierdurch die Kommunikation durch einfache Handhabung stark gefördert wird und somit ein einfaches Feedback zwischen Lernendem und Dozenten möglich wird. Dieses Feedback trägt der Idee eines dynamischen, sich ständig ändernden Systems Rechnung. Es stellt somit sicher, daß sich ergebende Änderungen am Prozeß auch direkt im Inseltrainer durchgeführt werden und daß vorhandene Probleme und Mißverständnisse in den Lernunterlagen umgehend beseitigt werden.

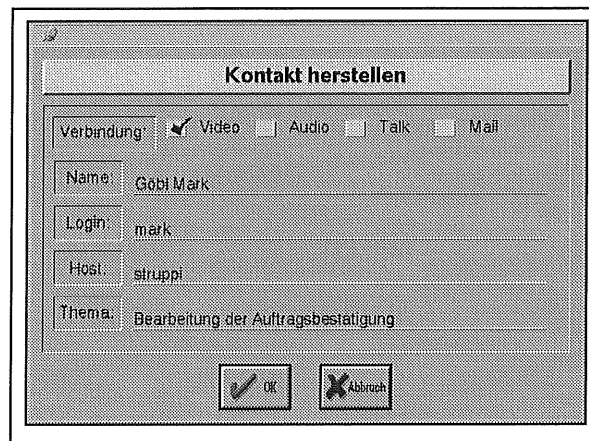


Abb. 15: Kontaktaufbau zwischen Lernendem und Dozent oder anderem PI-Mitglied

### 5.3 Der Inseltrainer aus Sicht der Dozenten

Aus der Sicht des Dozenten stellt der Inseltrainer eine vollständige Entwicklungsumgebung für multimediale QB zur Verfügung. Die Entwicklung der einzelnen Objekte eines Qualifizierungsbausteins erfolgt in derselben Umgebung, in der der Lernende sie später abrufen. Da zur Bearbeitung und Erzeugung der Dokumente weitere Funktionen benötigt werden, erhält der Dozent diese am unteren Bildschirmrand angezeigt (vgl. Abbildung 16). Mit Hilfe dieser Tasten kann der Dozent dann z.B. die Schriftart festlegen oder Verknüpfungen zwischen Dokumenten anlegen.

Wie bereits im 4. Kapitel ausgeführt wurde, ist es durchaus möglich, durch eine intuitiv zu bedienende Benutzeroberfläche die Entwicklungstätigkeiten direkt zum Dozenten zu verlagern. Dieser kann, wie am Institut für Wirtschaftsinformatik erprobt, nach kurzer Einarbeitungszeit alle mit der Erstellung der Schulungsunterlagen verbundenen Tätigkeiten selbst ausführen. Diese Integration der unterschiedlichen Tätigkeiten fördert kurze Entwicklungszeiten und wirkt insgesamt kostenreduzierend.

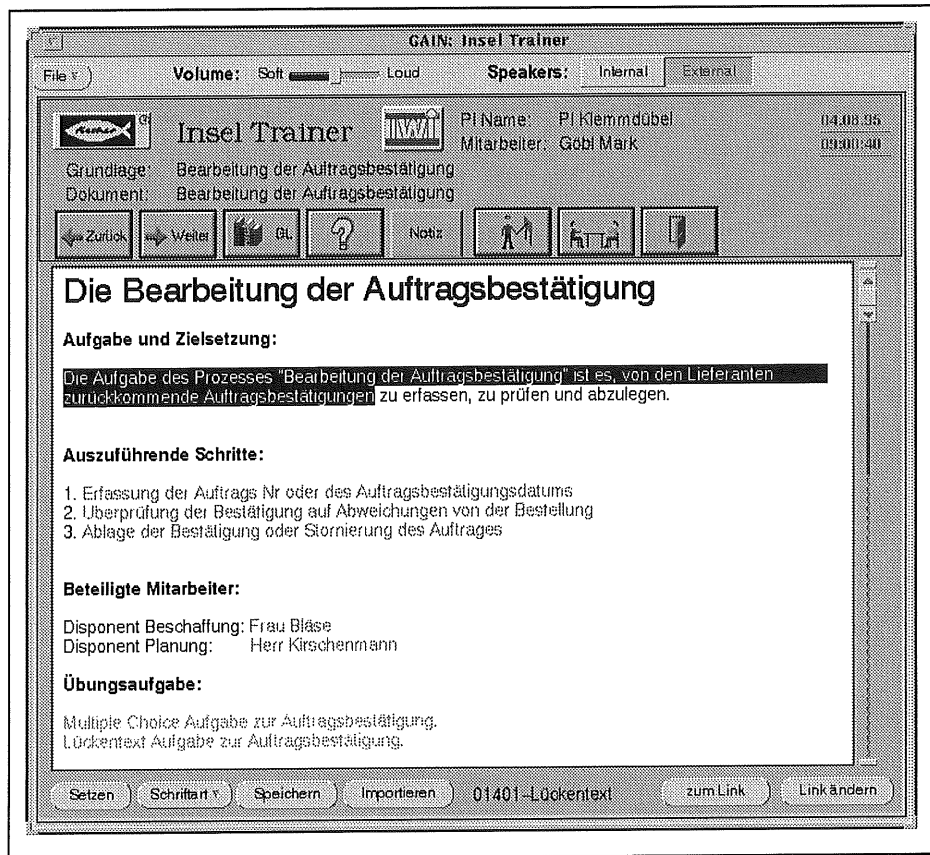


Abb. 16: Maske aus der Sicht der Dozenten

Die Verknüpfungen mit anderen Dokumenten erfordert keine Kenntnis über Speicherort, Typ oder ähnliches. Nachdem das jeweilige Dokument einmalig angelegt ist, kann jederzeit und aus jedem anderen Objekt heraus durch den in Abbildung 17 dargestellten Dialog auf die Objekte zugegriffen werden.

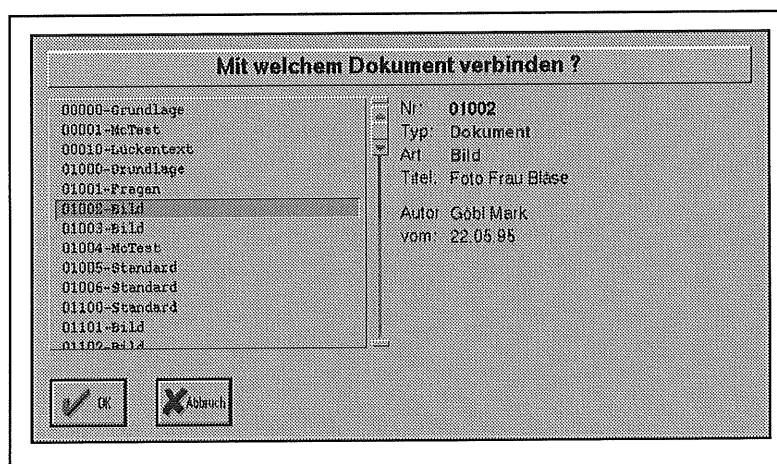


Abb. 17: Dokumentauswahl-Dialog

## 5.4 Der Inseltrainer aus Sicht der Personalplanung

Die Aufgabe der Personalplanung bzw. -weiterentwicklung ist es, für jeden Mitarbeiter einen individuellen Weiterbildungsplan zu erstellen und den Mitarbeiter bei der Umsetzung dieser Maßnahmen zu unterstützen und zu bewerten.

Dabei greift der Personalplaner auf die QB, die unterschiedliche Dozenten erstellt haben zurück und ordnet jedem Lernenden, die für ihn sinnvollen bzw. notwendigen QB zu.

Weiterhin kann die Personalplanung anhand der Ergebnisse der durch den Lernenden absolvierten Kontrollaufgaben mögliche weitergehende Eignungen des Lernenden oder aber vorhandene Schwachstellen aufdecken. Diese Kontrollaufgaben dienen vor allem auch der Informationsbeschaffung für intern neu zu besetzende Stellen oder aber als Nachweis über durchgeführte Belehrungen, die z.B. durch den Gesetzgeber gefordert sind.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Bildschirmmaske dar, innerhalb der die Zuordnung des Qualifizierungsbedarfs bzw. die Ergebnisse der Kontrollaufgaben abgerufen werden kann.

GAIN			
Qualifizierungsbedarf der PI			
Name	PI Klemmdübel	100	Dell Peter
Dozent	Göbl Mark	101	Galler Jürgen
Entwickler	Dell Peter	102	Diazinake Olaf
		103	Göbl Mark
		104	Rohne Markus

Zugeordnete Qualifizierungsbausteine

01000-Grundlage, Beschreibung der Auftragsbestätigung

Neu    Löschen    Speichern    Öffnen

an 8/2/95 richtig beantwortet.  
an 8/2/95 richtig beantwortet.

Abb. 18: Zuordnung des Qualifizierungsbedarfs

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Durch die Integration von Qualifizierungsbausteinen mit dem als Prozeßmodellen dargestellten organisatorischen Wissen kann eine bessere Aktualität des Lernstoffes und eine umfassendere Orientierung der Mitarbeiter an den unternehmensspezifischen Geschäftsprozessen erreicht werden. Die Verwendung von Prozeßmodellen als Ausgangspunkt für die Qualifizierung mit QB tritt damit zu anderen Anwendungsmöglichkeiten von Prozeßmodellen (z.B. Geschäftsprozeßreorganisation, Dokumentation eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9000ff., Ableitung von Workflow-Beschreibungen) hinzu.

Entscheidend für den erfolgreichen Einsatz des multimedialen Qualifizierungssystems in der Praxis erscheint eine sinnvolle Einbindung in das bestehende, auf herkömmlichen Unterrichtsformen basierende Qualifizierungssystem einer Organisation.

Wichtig erscheint neben der Festlegung einer organisatorischen Zuständigkeit für die Pflege, Wartung und Fortentwicklung des Qualifizierungssystems auch die einfache Bedienbarkeit des Qualifizierungssystems zum einen für die Lernenden, zum anderen aber auch für diejenigen Mitarbeiter, die die Qualifizierungsbausteine erstellen und ausbauen sollen. Die Akzeptanz des Lernsystems bei den Mitarbeitern wird insbesondere von diesem Faktor abhängen.

Neben den organisatorischen Notwendigkeiten besteht durch die verwendete Technologie ein Bedarf an entsprechenden Investitionen im Unternehmen. Insbesondere muß die Informationsinfrastruktur multimedialen Anforderungen gerecht werden.

Der entwickelte Prototyp stellt eine Basis für weitere Fortentwicklungen dar. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang die engere Abbindung des Qualifizierungssystems an weitere, ebenfalls von den Prozeßmodellen abgeleitete Anwendungen. Durch entsprechende Hypermediaverknüpfungen wäre beispielsweise eine Einbindung der Dokumentation von Qualitätsmanagementsystemen oder die Veranschaulichung der Bedienung von Workflow-Management-Systemen in einem gegebenen Prozeßkontext (z.B. durch die Einblendung von im Prozeßkontext zu verwendenden Bildschirmmasken) zu erreichen.



## 7 Literaturverzeichnis

- Bartels, R.; Brugard, J.; Dietel, C.; Schweitzer, J.: Kooperatives Lernen: ein Anwendungsgebiet der Telekooperation, in: Unterrichtswissenschaft, 22(1994)4.
- Cordes, R.; Streitz, N. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia 1992 - Konzepte und Anwendungen auf dem Weg in die Praxis, Berlin et al. 1992.
- Euler, D.: Didaktik des computerunterstützten Lernens. Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. H. Holz, G. Zimmer (Hrsg.), Nürnberg 1992.
- Hallwachs, U.; Todtenhaupt, P.; Schlund, M.: Dezentrale Verantwortungsbereiche verbinden Wirtschaftlichkeit und attraktive Arbeitsumgebung, Arbeitsbericht des Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart 1994.
- Kruse, C.; Scheer, A.-W.: Dezentrale Prozeßkoordination in Planungsinself, in: Information Management, 9(1994)3, S. 6-11.
- Nüttgens, M.: Hypermediabasiertes Informationsmanagement, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Handbuch Informationsmanagement, Wiesbaden 1993.
- Rößler, H.-C.: Der Lernstoff kommt über den Umweg durch das Weltall - Multimedia und Computer in der betrieblichen Weiterbildung, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Beruf und Chance, 28. Januar 1995, Nr. 24, S. 45.
- Sander, J.; Stehle, S.; Galler, J.; Scheer, A.-W.: Multimediale Lerntechnologien - Bildung 2000, in: Scheer, A.-W. (Hrsg.), IM Information Management, 9(1994)4, S. 6-10.
- Scheer, A.-W.: Architektur integrierter Informationssysteme - Grundlagen der Unternehmensmodellierung, 2. Auflage, Berlin et al. 1992.
- Schageter, G., Stucky, W.: Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle, 2. Auflage, Stuttgart 1983.
- Schlund, M.: Organisations- und Personalentwicklung in Planungsinself, Arbeitspapier zum Projekt "Funktionsintegration in Planungsinself", Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart, Oktober 1994.
- Straka, G.A.; Lödige-Röhrs, L.; Wilckhaus, F.: Weiterbildung von Arbeitnehmer/innen in der zweiten Lebenshälfte - FESILI 2000, in: Achtenhagen, F.; John, E.G. (Hrsg.): Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements, Wiesbaden 1992, S. 444-459.
- Zimmer, G.; Blume, D.: Neue Problemfelder und Lösungsansätze im Offenen Lernen und im Fernunterricht. In Open Learning and Distance Education with Computer Support, Nürnberg 1992.

Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes erscheinen in unregelmäßiger Folge.

- Heft 127:** J. Galler, M. Remme, A.-W. Scheer: Der Inseltrainer - Ein multimediales Lernsystem zur Qualifizierung in Planungsinselfn, Januar 1996
- Heft 126:** P. Loos, O. Krier, P. Schimmel, A.-W. Scheer: WWW-gestützte überbetriebliche Logistik - Konzeption des Prototyps WODAN zur unternehmensübergreifenden Kopplung von Beschaffungs- und Vertriebssystemen, Februar 1996
- Heft 125:** M. Remme, A.-W. Scheer: Konstruktion von Prozeßmodellen, Februar 1996
- Heft 124:** M. Bold, E. Landwehr, A.-W. Scheer: Die Informations- und Kommunikationstechnologie als Enabler einer effizienten Verwaltungsorganisation, Februar 1996
- Heft 123:** P. Loos: Workflow und industrielle Produktionsprozesse - Ansätze zur Integration, Januar 1996
- Heft 122:** A.-W. Scheer: Industrialisierung der Dienstleistungen, Januar 1996
- Heft 121:** J. Galler: Metamodelle des Workflow-Managements, Dezember 1995
- Heft 120:** C. Kocian, F. Milius, M. Nüttgens, J. Sander, A.-W. Scheer: Kooperationsmodelle für vernetzte KMU-Strukturen, November 1995
- Heft 119:** W. Hoffmann, A.-W. Scheer, C. Hanebeck: Geschäftsprozeßmanagement in virtuellen Unternehmen, Oktober 1995
- Heft 118:** M. Remme, J. Galler, O. Gierhake, A.-W. Scheer: Die Erfassung der aktuellen Unternehmensprozesse als erste operative Phase für deren Re-engineering -Erfahrungsbericht-, September 1995
- Heft 117:** J. Galler, A.-W. Scheer, S. Peter: Workflow-Projekte: Erfahrungen aus Fallstudien und Vorgehensmodell, August 1995
- Heft 116:** A. Gücker, W. Hoffmann, M. Möbus, J. Moro, C. Troll: Objektorientierte Modellierung eines Qualitätsinformations-systems, Juni 1995
- Heft 115:** Th. Allweyer: Modellierung und Gestaltung adaptiver Geschäftsprozesse, Mai 1995
- Heft 114:** W. Hoffmann, A.-W. Scheer, M. Hoffmann: Überführung strukturierter Modellierungsmethoden in die Object Modeling Technique (OMT), März 1995
- Heft 113:** P. Hirschmann, A.-W. Scheer: Konzeption einer DV-Unterstützung für das überbetriebliche Prozeßmanagement, November 1994
- Heft 112:** A.-W. Scheer, M. Nüttgens, A. Graf v. d. Schulenburg: Informationsmanagement in deutschen Großunternehmen - Eine empirische Erhebung zu Entwicklungsstand und -tendenzen, November 1994
- Heft 111:** A.-W. Scheer: ARIS-Toolset: Die Geburt eines Softwareproduktes, Oktober 1994
- Heft 110:** M. Remme, A.-W. Scheer: Konzeption eines leistungsketteninduzierten Informationssystemmanagements, September 1994
- Heft 109:** Th. Allweyer, P. Loos, A.-W. Scheer: An Empirical Study on Scheduling in the Process Industries, July 1994
- Heft 108:** J. Galler, A.-W. Scheer: Workflow-Management: Die ARIS-Architektur als Basis eines multimedialen Workflow-Systems, Mai 1994
- Heft 107:** R. Chen, A.-W. Scheer: Modellierung von Prozeßketten mittels Petri-Netz-Theorie, Februar 1994
- Heft 106:** W. Hoffmann; R. Wein; A.-W. Scheer: Konzeption eines Steuerungsmodells für Informationssysteme - Basis für die Real-Time-Erweiterung der EPK (rEPK), Dezember 1993
- Heft 105:** A. Hars; V. Zimmermann; A.-W. Scheer: Entwicklungslinien für die computergestützte Modellierung von Aufbau- und Ablauforganisation, Dezember 1993
- Heft 104:** A. Traut; T. Geib; A.-W. Scheer: Sichtgeführter Montagevorgang - Planung, Realisierung, Prozeßmodell, Juni 1993
- Heft 103:** wird noch nicht verlegt
- Heft 102:** P. Loos: Konzeption einer graphischen Rezeptverwaltung und deren Integration in eine CIP-Umgebung - Teil 1, Juni 1993
- Heft 101:** W. Hoffmann, J. Kirsch, A.-W. Scheer: Modellierung mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten (Methodenbuch, Stand: Dezember 1992), Januar 1993
- Heft 100:** P. Loos: Representation of Data Structures Using the Entity Relationship Model and the Transformation in Relational Databases, January 1993
- Heft 99:** H. Heß: Gestaltungsrichtlinien zur objektorientierten Modellierung, Dezember 1992
- Heft 98:** R. Heib: Konzeption für ein computergestütztes IS-Controlling, Dezember 1992
- Heft 97:** Chr. Kruse, M. Gregor: Integrierte Simulationsmodellierung in der Fertigungssteuerung am Beispiel des CIM-TTZ Saarbrücken, Dezember 1992
- Heft 96:** P. Loos: Die Semantik eines erweiterten Entity-Relationship-Modells und die Überführung in SQL-Datenbanken, November 1992

- Heft 95:** R. Backes, W. Hoffmann, A.-W. Scheer: Konzeption eines Ereignisklassifikationssystems in Prozeßketten, November 1992
- Heft 94:** Chr. Kruse, A.-W. Scheer: Modellierung und Analyse dynamischen Systemverhaltens, Oktober 1992
- Heft 93:** M. Nüttgens, A.-W. Scheer, M. Schwab: Integrierte Entsorgungssicherung als Bestandteil des betrieblichen Informations-managements, August 1992
- Heft 92:** A. Hars, R. Heib, Chr. Kruse, J. Michely, A.-W. Scheer: Approach to classification for information engineering - methodology and tool specification, August 1992
- Heft 91:** C. Berkau: Konzept eines controllingbasierten Prozeßmanagers als intelligentes Multi-Agent-System, Januar 1992
- Heft 90:** C. Berkau, A.-W. Scheer: VOKAL (System zur Vorgangskettendarstellung), Teil 2: VKD-Modellierung mit Vokal, Dezember 1991 (wird nicht verlegt)
- Heft 89:** G. Keller, M. Nüttgens, A.-W. Scheer: Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)", Januar 1992
- Heft 88:** W. Hoffmann, B. Maldener, M. Nüttgens, A.-W. Scheer: Das Integrationskonzept am CIM-TTZ Saarbrücken (Teil 2: Produktionssteuerung), Januar 1992
- Heft 87:** M. Nüttgens, G. Keller, S. Stehle: Konzeption hyperbasierter Informationssysteme, Dezember 1991
- Heft 86:** A.-W. Scheer: Koordinierte Planungsinself: Ein neuer Lösungsansatz für die Produktionsplanung, November 1991
- Heft 85:** W. Hoffmann, M. Nüttgens, A.-W. Scheer, St. Scholz: Das Integrationskonzept am CIM-TTZ Saarbrücken (Teil 1: Produktionsplanung), Oktober 1991
- Heft 84:** A. Hars, R. Heib, Ch. Kruse, J. Michely, A.-W. Scheer: Concepts of Current Data Modelling Methodologies - A Survey - 1991
- Heft 83:** A. Hars, R. Heib, Ch. Kruse, J. Michely, A.-W. Scheer: Concepts of Current Data Modelling Methodologies - Theoretical Foundations - 1991
- Heft 82:** C. Berkau: VOKAL (System zur Vorgangskettendarstellung und -analyse), Teil 1: Struktur der Modellierungsmethode - Dezember 1991 (wird nicht verlegt)
- Heft 81:** A.-W. Scheer: Papierlose Beratung - Werkzeugunterstützung bei der DV-Beratung, August 1991
- Heft 80:** G. Keller, J. Kirsch, M. Nüttgens, A.-W. Scheer: Informationsmodellierung in der Fertigungssteuerung, August 1991
- Heft 79:** A.-W. Scheer: Konsequenzen für die Betriebswirtschaftslehre aus der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien, Mai 1991
- Heft 78:** H. Heß: Vergleich von Methoden zum objektorientierten Design von Softwaresystemen, August 1991
- Heft 77:** W. Kraemer: Ausgewählte Aspekte zum Stand der EDV-Unterstützung für das Kostenmanagement: Modellierung benutzerindividueller Auswertungssichten in einem wissensbasierten Controlling-Leitstand, Mai 1991
- Heft 76:** Ch. Houy, J. Klein: Die Vernetzungsstrategie des Instituts für Wirtschaftsinformatik - Migration vom PC-Netzwerk zum Wide Area Network (noch nicht veröffentlicht)
- Heft 75:** M. Nüttgens, St. Eichacker, A.-W. Scheer: CIM-Qualifizierungskonzept für Klein- und Mittelunternehmen (KMU), Januar 1991
- Heft 74:** R. Bartels, A.-W. Scheer: Ein Gruppenkonzept zur CIM-Einführung, Januar 1991
- Heft 73:** A.-W. Scheer, M. Bock, R. Bock: Expertensystem zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation, November 1990
- Heft 72:** M. Zell: Datenmanagement simulationsgestützter Entscheidungsprozesse am Beispiel der Fertigungssteuerung, November 1990
- Heft 71:** D. Aue, M. Baresch, G. Keller: **URMEL**, Ein **UnternehmensModELL**ierungsansatz, Oktober 1990
- Heft 70:** St. Spang, K. Ibach: Zum Entwicklungsstand von Marketing-Informationssystemen in der Bundesrepublik Deutschland, September 1990
- Heft 69:** A.-W. Scheer, R. Bartels, G. Keller: Konzeption zur personalorientierten CIM-Einführung, April 1990
- Heft 68:** W. Kraemer: Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen in betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebieten, März 1990
- Heft 67:** A.-W. Scheer: Modellierung betriebswirtschaftlicher Informationssysteme (Teil 1: Logisches Informationsmodell), März 1990
- Heft 66:** W. Jost, G. Keller, A.-W. Scheer: CIMAN - Konzeption eines DV-Tools zur Gestaltung einer CIM-orientierten Unternehmensarchitektur, März 1990
- Heft 65:** A. Hars, A.-W. Scheer: Entwicklungsstand von Leitständen<sup>[1]</sup>, Dezember 1989
- Heft 64:** C. Berkau, W. Kraemer, A.-W. Scheer: Strategische CIM-Konzeption durch Eigenentwicklung von CIM-Modulen und Einsatz von Standardsoftware, Dezember 1989
- Heft 63:** A.-W. Scheer: Unternehmens-Datenbanken - Der Weg zu bereichsübergreifenden Datenstrukturen, September 1989
- Heft 62:** M. Zell, A.-W. Scheer: Simulation als Entscheidungsunterstützungsinstrument in CIM, September 1989

- Heft 61:** A.-W. Scheer, G. Keller, R. Bartels: Organisatorische Konsequenzen des Einsatzes von Computer Aided Design (CAD) im Rahmen von CIM, Januar 1989
- Heft 60:** A.-W. Scheer, W. Kraemer: Konzeption und Realisierung eines Expertenunterstützungssystems im Controlling, Januar 1989
- Heft 59:** R. Herterich, M. Zell: Interaktive Fertigungssteuerung teilautonomer Bereiche, November 1988
- Heft 58:** A.-W. Scheer: CIM in den USA - Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung, November 1988
- Heft 57:** A.-W. Scheer: Present Trends of the CIM Implementation (A qualitative Survey) Juli 1988
- Heft 56:** A.-W. Scheer: Enterprise wide Data Model (EDM) as a Basis for Integrated Information Systems, Juli 1988
- Heft 55:** D. Steinmann: Expertensysteme (ES) in der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) unter CIM-Aspekten, November 1987, Vortrag anlässlich der Fachtagung "Expertensysteme in der Produktion" am 16. und 17.11.1987 in München
- Heft 54:** U. Leismann, E. Sick: Konzeption eines Bildschirmtext-gestützten Warenwirtschaftssystems zur Kommunikation in verzweigten Handelsunternehmungen, August 1986
- Heft 53:** A.-W. Scheer: Neue Architektur für EDV-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung, Juli 1986
- Heft 52:** P. Loos, T. Ruffing: Verteilte Produktionsplanung und -steuerung unter Einsatz von Mikrocomputern, Juni 1986
- Heft 51:** A.-W. Scheer: Strategie zur Entwicklung eines CIM-Konzeptes - Organisatorische Entscheidungen bei der CIM-Implementierung, Mai 1986
- Heft 50:** A.-W. Scheer: Konstruktionsbegleitende Kalkulation in CIM-Systemen, August 1985
- Heft 49:** A.-W. Scheer: Wirtschaftlichkeitsfaktoren EDV-orientierter betriebswirtschaftlicher Problemlösungen, Juni 1985
- Heft 48:** A.-W. Scheer: Kriterien für die Aufgabenverteilung in Mikro-Mainframe Anwendungssystemen, April 1985
- Heft 47:** A.-W. Scheer: Integration des Personal Computers in EDV-Systeme zur Kostenrechnung, August 1984
- Heft 46:** H. Krcmar: Die Gestaltung von Computer am-Arbeitsplatz-Systemen - ablauforientierte Planung durch Simulation, August 1984
- Heft 45:** J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS-D, Ein Werkzeug zur Messung der Qualität von Software-Systemen, August 1984
- Heft 44:** A.-W. Scheer: Schnittstellen zwischen betriebswirtschaftlicher und technische Datenverarbeitung in der Fabrik der Zukunft, Juli 1984
- Heft 43:** A.-W. Scheer: Einführungsstrategie für ein betriebliches Personal-Computer-Konzept, März 1984
- Heft 42:** A.-W. Scheer: Factory of the Future, Vorträge im Fachausschuß "Informatik in Produktion und Materialwirtschaft" der Gesellschaft für Informatik e. V., Dezember 1983
- Heft 41:** H. Krcmar: Schnittstellenprobleme EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.09.1983
- Heft 40:** A.-W. Scheer: Strategische Entscheidungen bei der Gestaltung EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.09.1983
- Heft 39:** A.-W. Scheer: Personal Computing - EDV-Einsatz in Fachabteilungen, Juni 1983
- Heft 38:** A.-W. Scheer: Interaktive Methodenbanken: Benutzerfreundliche Datenanalyse in der Marktforschung, Mai 1983
- Heft 37:** A.-W. Scheer: DV-gestützte Planungs- und Informationssysteme im Produktionsbereich, September 1982
- Heft 36:** A.-W. Scheer: Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV - Ziel und Wirklichkeit, August 1982, Vortrag anlässlich der 3. Saarbrücker Arbeitstagung "Rationalisierung" in Saarbrücken vom 04. - 06. 10.1982
- Heft 35:** J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS-D, Konzept einer computergestützten Prüfungsumgebung, Juli 1982
- Heft 34:** J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS - Ein Ansatz zur Entwicklung prüfungsgerechter Software-Systeme, Mai 1982
- Heft 33:** A.-W. Scheer: Disposition- und Bestellwesen als Baustein zu integrierten Warenwirtschaftssystemen, März 1982, Vortrag anlässlich des gdi-Seminars "Integrierte Warenwirtschafts-Systeme" in Zürich vom 10. - 12. Dezember 1981
- Heft 32:** A.-W. Scheer: Einfluß neuer Informationstechnologien auf Methoden und Konzepte der Unternehmensplanung, März 1982, Vortrag anlässlich des Anwendergespräches "Unternehmensplanung und Steuerung in den 80er Jahren in Hamburg vom 24. - 25.11.1981

Die Hefte 1 - 31 werden nicht mehr verlegt.