

STRUKTUR EINES INTEGRIERTEN
BIBLIOTHEKS-
UND IuD-INFORMATIONSSYSTEMS

von

H. Langendörfer und H. Scheidig

Bericht Nr. A 78-18

Fachbereich 10
Angewandte Mathematik und Informatik
Universität des Saarlandes

D-6600 Saarbrücken

September 1978

Inhaltsübersicht

- 0 Einleitung
- I Grundkonzept für ein Bibliotheksverbundsystem
- II Grundkonzept für IuD-Software im Rahmen eines Fachinformationszentrums
- III Zur Integration von Literaturnachweis und Literaturvermittlung
- IV Zur Realisierbarkeit, existierende Systeme.

Einleitung:

Schon seit Jahren werden in Bibliotheken gewisse, immer wiederkehrende Arbeitsgänge mit Hilfe der Datenverarbeitung abgewickelt. Es handelt sich dabei um die Automatisierung einzelner Funktionen im Rahmen der bibliothekarischen Buchbearbeitung. Erfahrungen haben aber gezeigt, daß eine umfassende und wirksame Verbesserung der Bibliothekssituation nur durch Integration der bibliothekarischen Tätigkeiten, wie Erwerbung, Katalogisierung, Sacherschließung und Rechnungswesen, mehrerer zu einem Verbund zusammengeschlossener Bibliotheken zu erreichen ist. Ziel eines solchen Vorhabens ist sowohl ein regionaler bzw. überregionaler Bearbeitungsverbund als auch die Einbettung der Bibliotheken in nationale und internationale Informationsnetze.

Die Einbettung der Bibliotheken in den Bereich Information und Dokumentation ist von grundlegender Bedeutung, denn eine echte Verbesserung des Informationswesens ist nur zu erreichen, wenn neben dem Literaturnachweis auch der schnelle Zugang zur gewünschten Publikation durch ein funktionsfähiges Literaturvermittlungssystem gewährleistet ist.

Die nachstehenden Überlegungen beschäftigen sich mit der Errichtung eines Bibliotheksverbunds und der Architektur der erforderlichen Software unter Berücksichtigung von Migrationsaspekten, die unabdingbare Voraussetzungen zur Wahrung der Kontinuität der Geschäftsabläufe in den Bibliotheken sind. Für einen Teil der im Bereich Information und Dokumentation anfallenden Aufgaben wird ein Softwarekonzept vorgestellt, das die dortigen Vorgaben berücksichtigt. Darüberhinaus wird eine Möglichkeit aufgezeigt, wie ein Bibliotheksverbund in einen IuD-Bereich software-

mäßig integriert werden kann. Zum Abschluß werden bereits existierende Lösungen aufgezeigt.

I Grundkonzept für einen Bibliotheksverbund

Auf die Notwendigkeit der Entwicklung von On-line-Bibliotheks-Verbundsystemen ist hinreichend oft hingewiesen worden. Eine Motivierung an dieser Stelle erübrigt sich also. Bei den nachstehenden Überlegungen wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Die Errichtung von On-line-Bibliotheksverbundsystemen und die Automatisierung der "Geschäftsvorgänge" in den Bibliotheken ist notwendig und kann mit vertretbaren Kosten realisiert werden. (vgl. ABT Informationen-Berlin 1978, Nr. 26).
- Um die wirtschaftliche Realisierbarkeit zu garantieren, ist eine dezentrale Lösung anzustreben, die die Rechnerleistung dezentralisiert. Die Rechnerleistung wird also nicht zentral erbracht, sondern auf mehrere Orte verteilt. Hierdurch lassen sich die anfallenden Leitungskosten wesentlich verringern (bei einer zentralen Lösung würden die Leitungskosten - als Dauerbelastung - exorbitant sein). Außerdem entfällt die Notwendigkeit die gesamten anfallenden Datenmengen an einem Ort zu halten. Bei zentraler Datenhaltung würden sich wegen des großen Umfangs Ineffizienzen und schwer zu lösende organisatorische Probleme ergeben.

Es sei betont, daß ein Bibliothekszentrum durch die Dezentralisierung der Rechenleistung nicht entbehrlich und in seinen bibliothekarischen und sonstigen organisatorischen Tätigkeiten (etwa zentrale redaktionelle Verantwortung für den Datenbestand des Verbundes) nicht eingeschränkt wird. Die dezentrale Lösung wird auch dazu beitragen können, die organisatorischen und finanziellen Probleme der Startphase zu verringern. Sie bietet weitere offensichtliche technische Vorteile, wie größere Flexibilität, höhere Ausfallsicherheit etc.

Aus der zweiten Voraussetzung ergibt sich die Aufgabe Teilregionen festzulegen und das Modell eines Bibliotheksrechners zu spezifizieren, der die Teilregionen bedienen kann. Die einzelnen Rechner sind durch DFÜ-Leitungen verbunden. Die Auswahl des Rechnertyps sollte sich außerdem an weiteren Überlegungen orientieren; so ist insbesondere der Migrationsaspekt für Bibliotheken von Bedeutung, die bisher auf einen bestimmten Rechnertyp festgelegt sind.

Es kann weiter davon ausgegangen werden, daß die anfallenden Aufgaben des Bibliotheksrechners nicht nebenbei von allgemeinen Dienstleistungsrechnern durchgeführt werden können. Es werden vielmehr Rechner benötigt, die autonom oder halbautonom, d.h. also gekoppelt an einen Großrechner im Hintergrund gefahren werden. Bei der halbautonomen Lösung werden die zeitkritischen Vorgänge auf dem Bibliotheksrechner (autonom) abgewickelt.

Zu bestimmten (betriebsarmen) Zeiten erfolgt ein Updating der auf dem Hintergrundrechner gehaltenen Daten, deren Auswertung ebenfalls (zumindest teilweise) durch die (evtl. vorhandene) Software auf dem Hintergrundrechner erfolgen kann. Dieses Vorgehen empfiehlt sich besonders für die Anfangsphase. Schrittweise kann dann der Übergang auf den autonomen Betrieb erfolgen (durch Erweiterung der Peripherie, Übernahme der Daten und der Software vom Hintergrundrechner auf den Bibliotheksrechner).

1. Dezentralisierung im Verbund

Hier ergeben sich folgende zentrale Frage- und Problemstellungen:

- a) Topologie der Teilregionen,
- b) Organisation der Teildatenbasen und deren Zuordnung zu Teilregionen (bzw. der diese bedienenden Bibliotheksrechner),
- c) Transparenz der Netzwerkmaschine, Ablauf der bibliotheksspezifischen Tätigkeiten, Integration in entstehende Rechnernetze.

2. Bibliotheksrechner für die Teilregionen, lokale Automatisierung

Mit folgenden Problemen:

- a) Rechnermodell,
- b) Softwaresystem
- c) Datenerfassung, Peripherie.

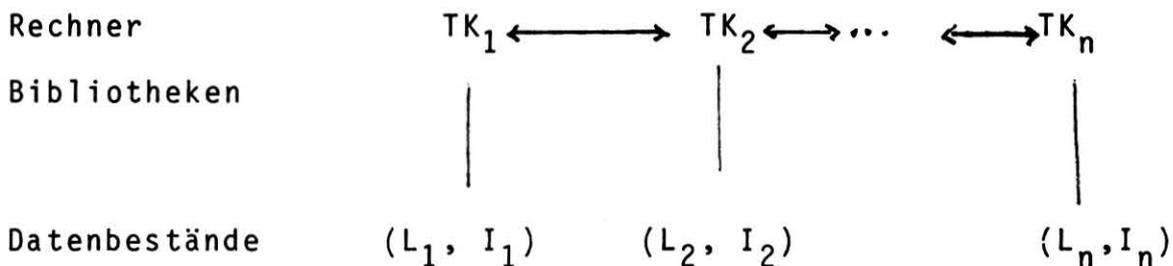
Zu 1a)

Zunächst wird davon ausgegangen, daß die durch den Verbund abzudeckende Region in n Teilregionen T_1, T_2, \dots, T_n mit Teilknoten TK_i unterteilt wird.

Probleme: Für jedes T_i ist eine weitere, evtl. mehrstufige Unterteilung zur Minimierung der Leitungskosten zu überlegen. Als weitere Schaltstationen lassen sich Leitungskonzentratoren (bzw. Multiplexer) bzw. existierende Rechenzentren benutzen. In diese Überlegungen gehen ein: Datenanfall, Datenübertragungsrate, Leitungskapazitäten, erwartete Responszeiten, Ausfallsicherheit usw. Aufgrund dieser Angaben läßt sich ein nahezu optimales Netz bestimmen.

Zu 1b)

Zunächst kann man von folgendem einfachen Schema ausgehen (das aufgrund der gemachten Erfahrungen verfeinert werden kann):



Hier gilt:

L_i : Lokale Datenbestände, d.h. solche, die lokal erfaßt werden und lokal vorhanden sein sollten, allerdings unter Kontrolle einer Stelle mit zentraler redaktioneller Verantwortung. Die restlichen Datenbestände I_i , z.B. Fremddaten, die nicht a priori an einen bestimmten Ort gebunden sind, werden aufgeteilt.

Zur Vermeidung der Mehrfacherfassung wird vor einem Neueintrag folgendermaßen verfahren: Zuerst wird nachgeprüft, ob das Buch lokal vorhanden ist, im negativen Fall wird die Anfrage an die andere Teilregion weitergeleitet.

Zu 1c)

Wie oben bereits angedeutet, muß die Verbundsoftware so ausgelegt sein, daß die realisierte Netzwerkmaschine transparent ist, d.h. für die Benutzer (=Bibliothekare) die Dezentralisierung nicht in Erscheinung tritt und sich funktionell nicht von einer zentralen Lösung unterscheidet. Hierzu müssen die wesentlichen Algorithmen so angelegt sein, daß Anfragen automatisch weitergeleitet werden, wenn lokal eine Mißerfolgsmeldung anliegt.

Die Techniken, die hierbei anzuwenden sind, sind von der Entwicklung anderer Rechnernetze her prinzipiell bekannt: Die Netzwerkmaschine kennt mehrere Ebenen, die

- Leitungsebene (Übertragungsebene),
- die Dateitransferebene, und die
- höhere (benutzerspezifische) Ebene. Für die oberste Ebene sind die übrigen (Systemebenen) nicht mehr sichtbar. Hier werden die bibliotheksspezifischen Probleme abgehandelt.

Diese Trennung zwischen den technischen und den benutzerspezifischen Ebenen trägt wesentlich dazu bei, die Probleme durchsichtiger und einfacher lösbar zu machen. Die bibliothekarischen Fragen lassen sich weitgehend trennen von technischen Fragen, mit denen sie sonst immer verquickt werden.

Für die Bearbeitungsvorgänge wie Ausleihe, usw. wären autonome Lösungen vorzusehen, die jedoch den anderen Verbundteilnehmern lesenden Zugriff auf die mit diesen Vorgängen gekoppelten Dateien gestatten. (Feststellen des Ausleihstatus eines Buches für Zwecke der Fernleihe usw.)

Zu 2a:

Modelle für die Bibliotheksrechner und ihre Auslegungen (Speicherdimensionen, Datenhaltungsumfang etc.) können aufgrund der Erfahrungen und den bereits vorliegenden Angaben, die beispielsweise für die südwestdeutsche Bibliotheksregion SWBR im Bericht der RAK-Projektgruppe (Mai 1978) beim Ministerium für Wissenschaft und Kunst Baden-Württemberg aufgezeichnet sind, konstruiert werden.

Zu 2b:

Bei der lokalen Automatisierung sollte von vorhandenen Systemen ausgegangen und versucht werden, die vorhandenen Funktionen auf den neuen Bibliotheksrechner zu übertragen, d.h. auf die entsprechenden Funktionen der Verbundsoftware abzubilden. Diese Abbildung kann stufenweise erfolgen und sich zunächst auf den halbautonomen Einsatz eines Bibliotheksrechners abstützen.

Die Aufgabe des Dateitransfers stellt sich in einem Rechnernetz ganz allgemein. Dies gilt besonders für einen Bibliotheksverbund, da hier große Datenmengen auf unterschiedlichen Datenträgern vorliegen und auch in Zukunft Daten (Fremddaten) online übernommen bzw. weitergegeben werden müssen. Die nachstehenden Überlegungen berücksichtigen den allgemeinen Fall der Datenübertragung.

Unter Datenübersetzung wird allgemein der Prozeß verstanden bei dem die Daten eines Software/Hardware-Systems (die Quelldaten) überführt werden in eine Form (Zieldaten), die von einem anderen Software/Hardware-System verarbeitet werden kann.

Um die Übertragung systematisch durchzuführen sind folgende Entwicklungen notwendig:

- 1) Eine "Stored Data Description Language" (SDDL) die im einzelnen beschreibt:
 - a) die logische Struktur
 - b) die physikalische Struktur der Datenträger und
 - c) die Abbildung von der logischen auf die physikalische Struktur.

- 2) Eine Datenübertragungssprache (TDL), die die Beziehung zwischen Quell- und Zieldaten für die Übertragung beschreibt

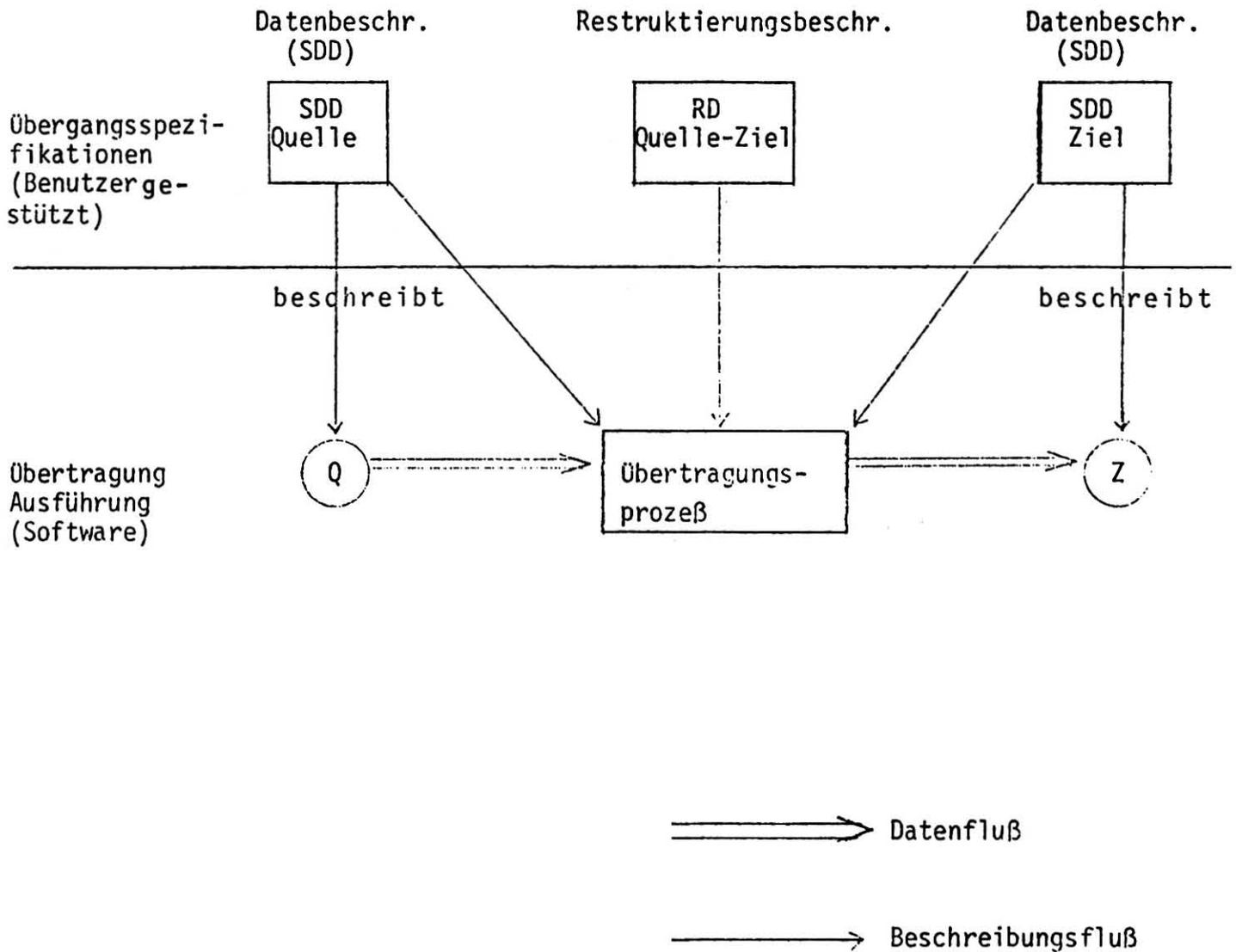
- 3) Ein Übertragungsprogramm-Modul für die Konvertierung der Daten von einer physikalischen und logischen Struktur in die andere, einschließlich der Algorithmen, der internen Datendarstellung und Optimierungstechniken.

Der Zweck einer SDDL ist die existierenden und zukünftig zu speichernden Datenmengen detailliert zu beschreiben, sodaß sie von einem System in das andere transferiert werden können.

1. Die Transferierung verläuft in zwei Phasen:

1) Vorbereitung der Übertragungsspezifikationen

2) Ausführen der Übertragungsspezifikationen



Die Ausführung der Übertragungsspezifikation besteht aus drei verschiedenen Programm-Moduln:

- 1) Zugriff auf die Quelldaten- lesend
- 2) Durchführen der notwendigen Transformationen auf einer internen Darstellung der Quelle- Restrukturierung und
- 3) Erzeugen der Zieldaten- schreibend

Eingabe für den ersten Prozeß sind drei vom Benutzer gelieferten Beschreibungen:

- (i) Logische Zugriffsstruktur (LAS)
- (ii) Physikalische Zugriffsstruktur (PAS)
- (iii) Eine Lese-Spezifikation (RS)
für das Durchlaufen von (i), (ii)

Die Aufgabe der zweiten Funktion im Leseprozeß ist die Erzeugung einer selbstschreibenden Darstellung der Quelldaten, die Übersetzer-Interne-Form (TIF). TIF ist eine explizite Realisierung von Algorithmen der Quelldaten.

Der zweite Prozeß in der Übertragungsausführung ist die Restrukturierung. Die Aufgabe dieses Programm-Moduls ist die Durchführung der logischen Transformation auf den Quelldaten, die von der Restrukturierungsbeschreibung (RD) gefordert werden.

Eingabe für den Restrukturierungsprozeß sind:

- (i) die LAS der Quelldaten
- (ii) die LAS der Zieldaten
- (iii) die TIF der Quelldaten und
- (iv) die **Restrukturierungsbeschreibung**

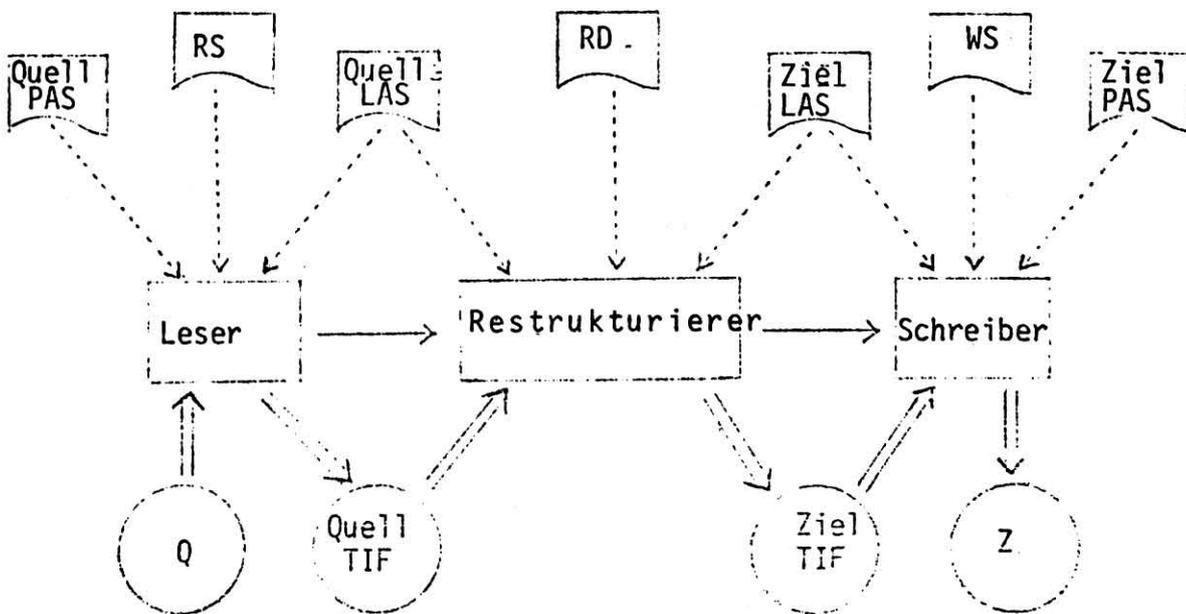
Unter der Kontrolle der RD führt der Restrukturierer die notwendigen Transformationen aus und erzeugt die Zielversion der Daten in TIF.

Als invers zum Lesevorgang kann der Schreibvorgang angesehen werden. In erster Linie werden beim Schreibvorgang die Zieldaten erzeugt, entsprechend den Spezifikationen der SDDL.

Eingabe für den Schreibvorgang sind die Zielversionen von

- (i) TIF
- (ii) LAS
- (iii) PAS
- (iv) Schreibspezifikation (WS).

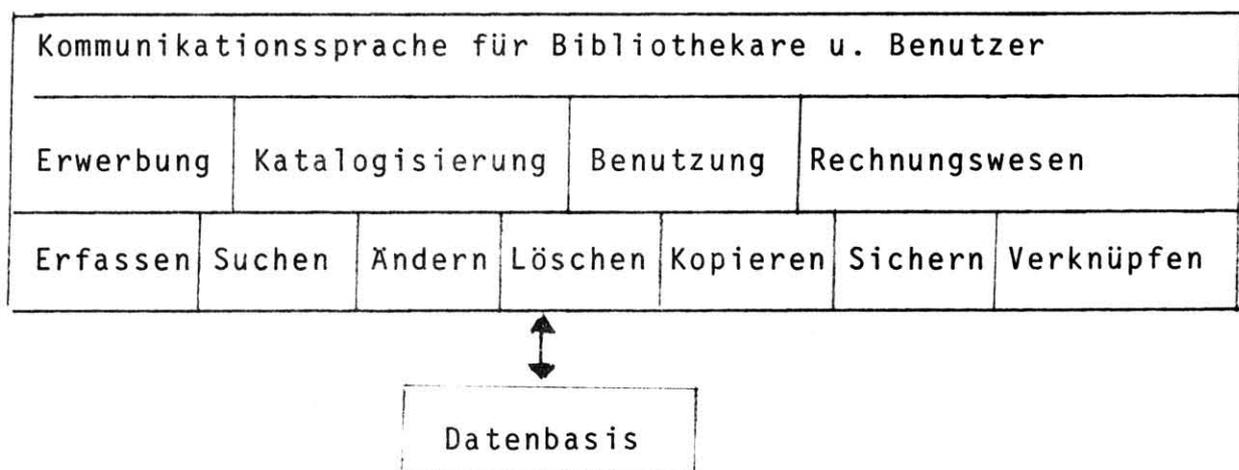
In der folgenden Abbildung ist der Übertragungsvorgang schematisch dargestellt:



Datenbeschreibung
Datenfluß =====
Prozeßablauf _____

Im folgenden wird auf die Architektur der Verbundsoftware näher eingegangen.

Eine Analyse der Geschäftsvorgänge in einer Bibliothek zeigt, daß immer wieder die gleichen Arbeitsvorgänge durchgeführt werden. Es handelt sich dabei um das Suchen, Erfassen, Ändern, Löschen, Kopieren und Sichern von Daten. Man wird also zunächst Programme erstellen, die diese Funktionen übernehmen und alle weitere Software auf diese abstützen. Dies führt zu einem schichtenartigen Aufbau des Softwaresystems. Diese Art der Architektur gewährleistet auch ein Höchstmaß an Datenunabhängigkeit. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit die Datenorganisation an die Benutzungs-Charakteristiken anzupassen ohne daß die Anwendungsprogramme davon berührt werden (vertikale Undurchlässigkeit der Schichten). Bei den umfangreichen, in den Bibliotheken vorliegenden Datenmengen, kann nur auf diese Weise ein günstiges Leistungsverhalten des Systems erreicht werden. Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Aufbau der Verbundsoftware



Darüberhinaus wird das System eine Komponente zur Transformation der unterschiedlichen Erfassungs- und Austauschformate erhalten. Unter Berücksichtigung des Europäischen Erfassungsformats.

II. Grundkonzept für IuD-Software im Rahmen eines Fach- informationszentrums

Aufgrund der derzeitigen Situation im Bereich Information und Dokumentation, kann davon ausgegangen werden, daß sich die gesamte in einem Fachinformationssystem bereitzustellende Information auf verschiedene Datenbasen verteilt. Im allgemeinen werden diese Datenbasen an verschiedenen Informations- und Dokumentations-Stellen auf unterschiedlichen Rechenanlagen und Datenträgern gehalten und verwaltet. Dies trifft insbesondere auf die Kommunikation zwischen verschiedenen Fachinformationssystemen zu.

Die durch die unterschiedliche Hardware bedingte verschiedene Software erschwert die Akzeptanz des Systems durch den Benutzer; denn zur Auswertung verschiedener Datenbasen muß er sich zuerst mit den einzelnen Kommunikationssprachen, die diese Auswertung bewerkstelligen, vertraut machen.

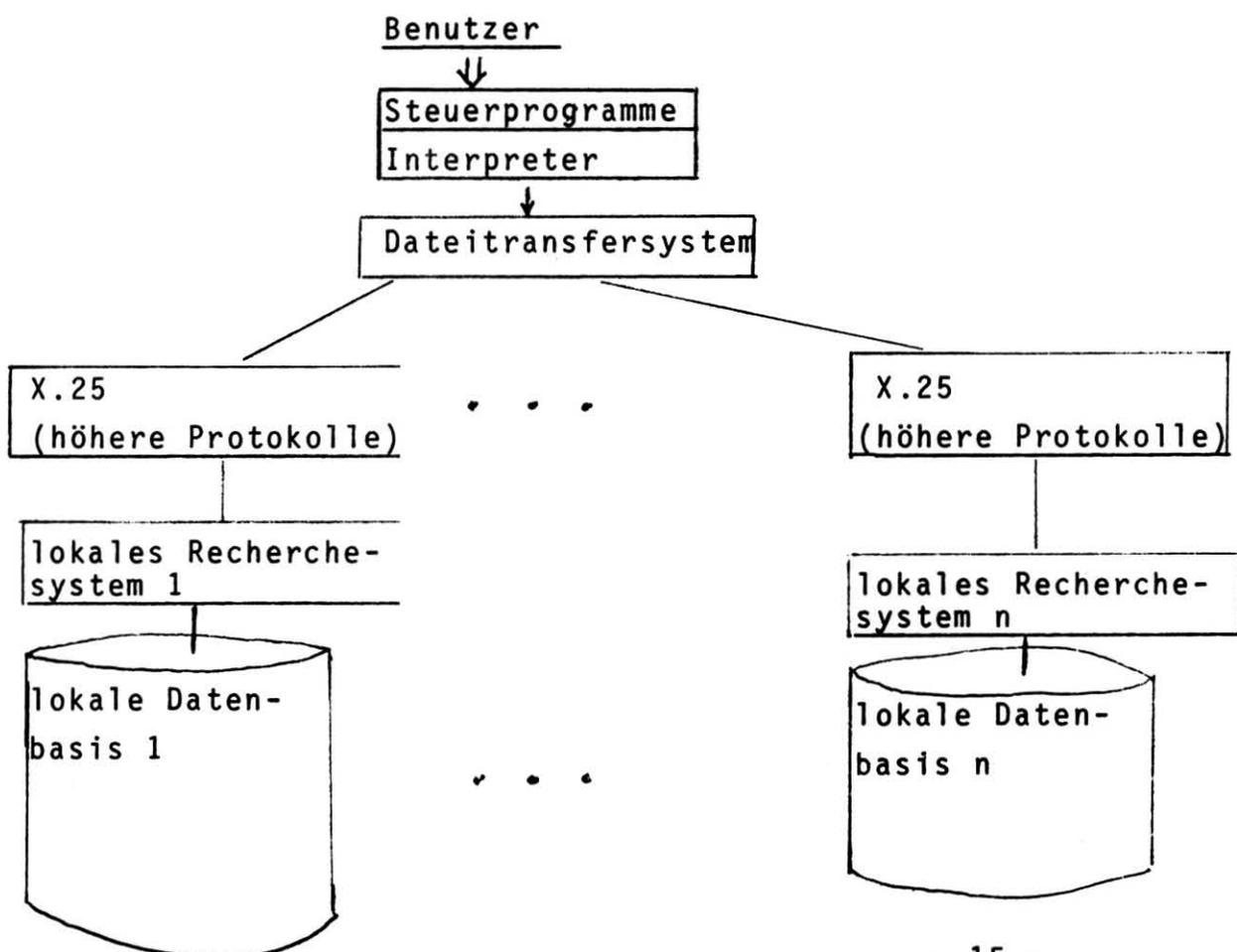
Für Benutzer, die ihre on-line Informationswünsche nur durch die Auswertung verschiedener Datenbasen befriedigen können, wird im folgenden ein Konzept vorgestellt. Dieses Konzept dient neben dem Benutzer auch dem Fachinformationszentrum, das neben der Kontrolle und Koordinationsfunktion auch Auswertungen der einzelnen Datenbasen vornehmen muß. Ausgangspunkt bei diesem Konzept ist eine im gesamten Bereich des Fachinformationssystems einheitliche benutzerorientierte Kommunikationssprache in welcher der Benutzer und das Fachinformationszentrum ihre Recherche formulieren können.

Die Anfrage wird über einen Vorrechner (ein solcher wäre beim Fachinformationszentrum zu installieren) eingegeben und weiter bearbeitet. Zunächst wird über Steuerprogramme die gewünschte Datenbasis auf dem lokalen Rechner angesprochen und die Übersetzung der Anfrage in die lokale Kommunikationssprache durchgeführt. Danach wird die Auswertung durch den lokalen Rechercheoperator vorgenommen. Das Ergebnis der Suchanfrage wird in einer Datei abgelegt, die dann an den Vorrechner rückübertragen wird.

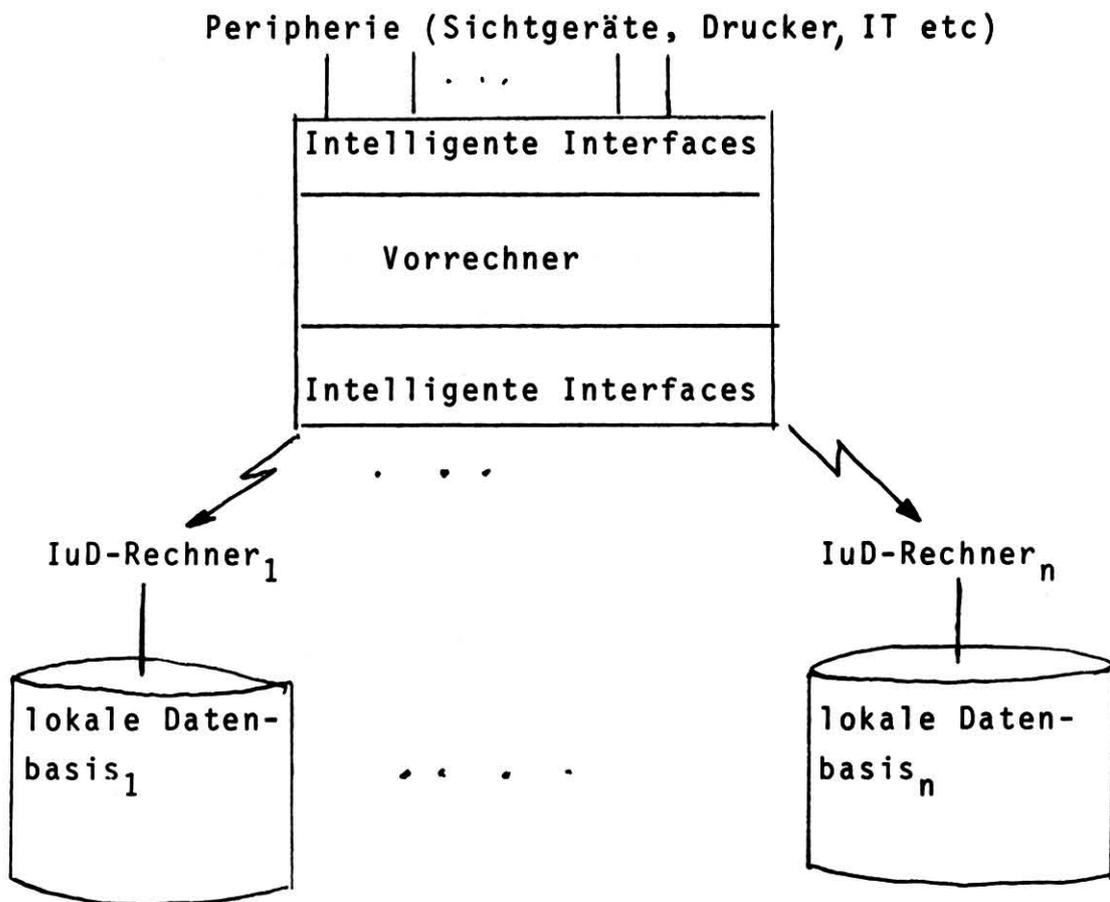
Die Komponenten des Systems sind also:

- 1) globale Kommunikationssprache
- 2) Steuerprogramme
- 3) Interpreter (global - lokal)
- 4) Dateitransfer (vgl. Kapitel I).

Die folgende Abbildung gibt schematisch eine Systemübersicht:



Nachstehend ist die Hardware-Konfiguration skizziert:

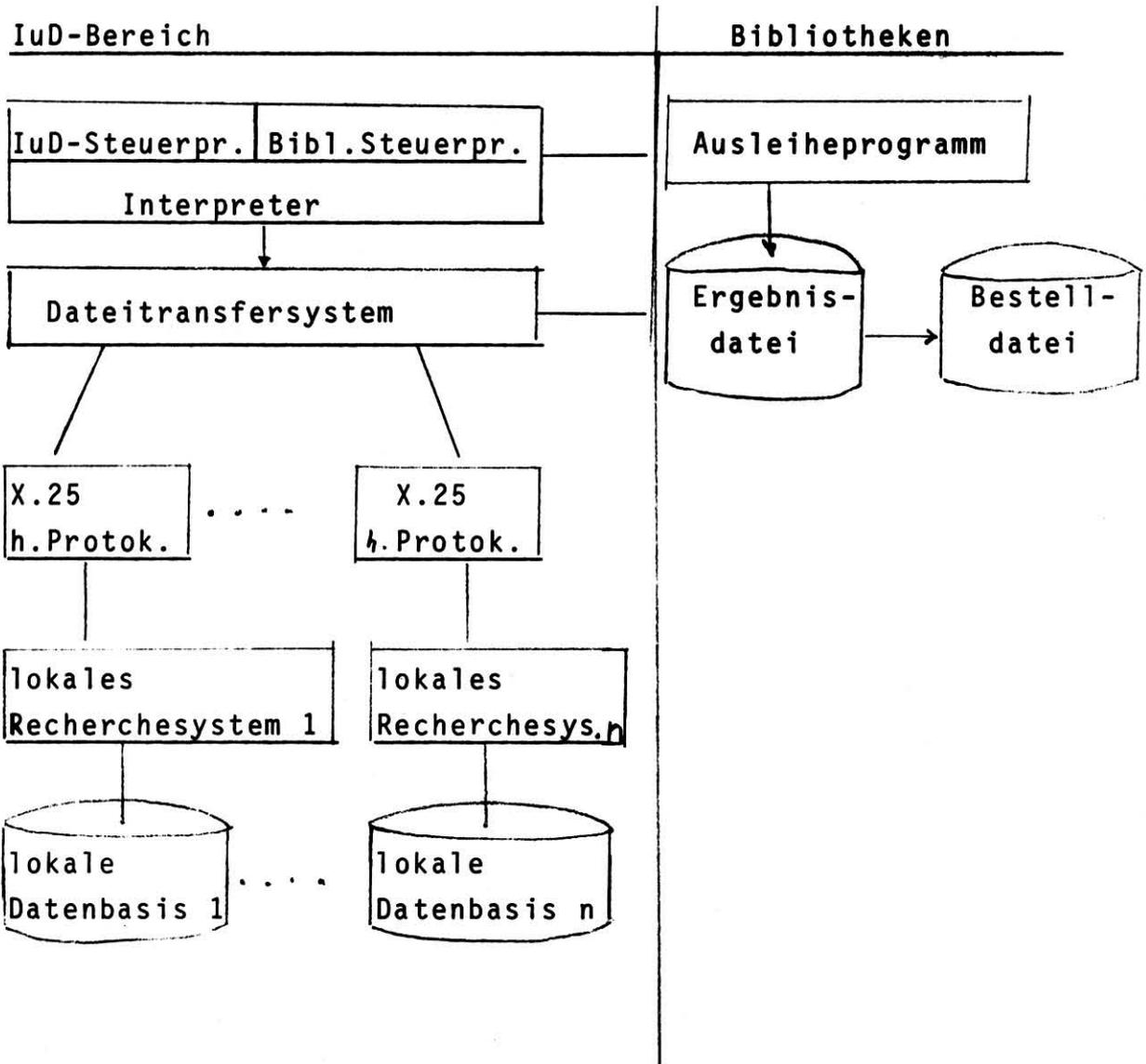


Wesentliche Teile des Programmsystems werden auf dem Vorrechner abgewickelt. Intelligente Interfaces werden benutzt, um Leitungsprozeduren, Teile von Protokollen etc. zu realisieren.

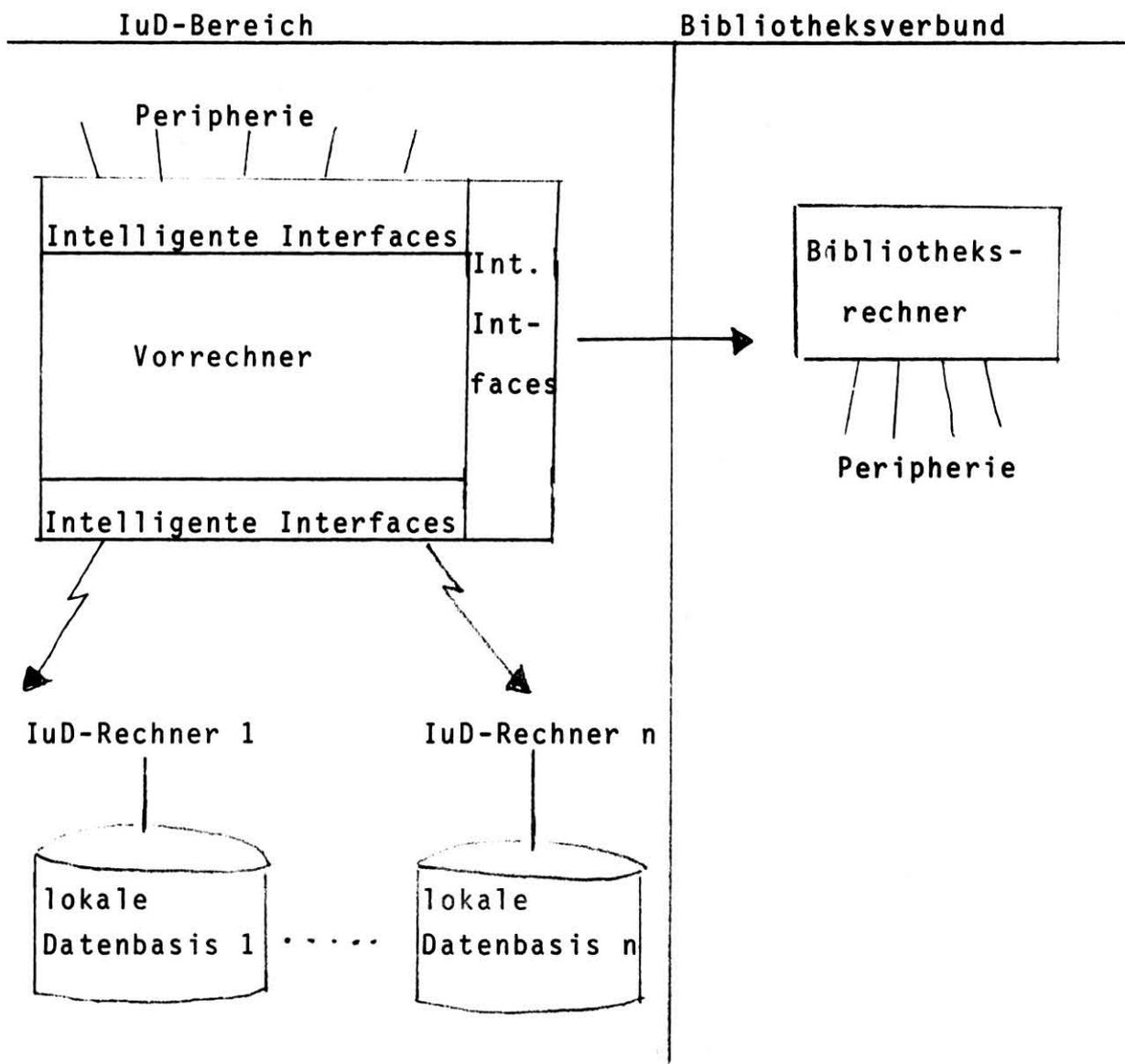
III Zur Integration von Literaturnachweis und Literaturvermittlung

Wie bereits einleitend erwähnt, ist eine echte Verbesserung des Informationswesens nur zu erreichen, wenn neben dem Literaturnachweis auch der schnelle Zugang zur gewünschten Publikation durch ein funktionsfähiges Literaturvermittlungssystem gewährleistet ist. Dies kann dadurch erreicht werden, daß im Anschluß an eine Recherche, die im Informations- und Dokumentations-Bereich durchgeführt wurde, das Ergebnis in Dateiform an einen Bibliotheksrechner weitergeleitet wird. Zuvor wird dem Benutzer die Möglichkeit gegeben aus dem Rechercheergebnis nicht relevantes Material zu entfernen. Danach wird die Datei über den Bibliotheksrechner mittels des Ausleiheprogramms noch um fehlende Informationen wie z.B. den Standort, Signatur, Ausleihestatus ergänzt. Der Ausleihestatus kann den lokalen Ausleihedateien entnommen werden. Nach diesen Ergänzungen wird diese Datei als Bestelldatei des Benutzers der zuständigen Bibliothek übergeben. Eine detaillierte Beschreibung findet sich in Anhang 1.

Diese Kopplung zwischen Literaturnachweis und - beschaffung ist in der folgenden Skizze veranschaulicht.



Die Hardware- Konfiguration kann wie folgt veranschaulicht werden:

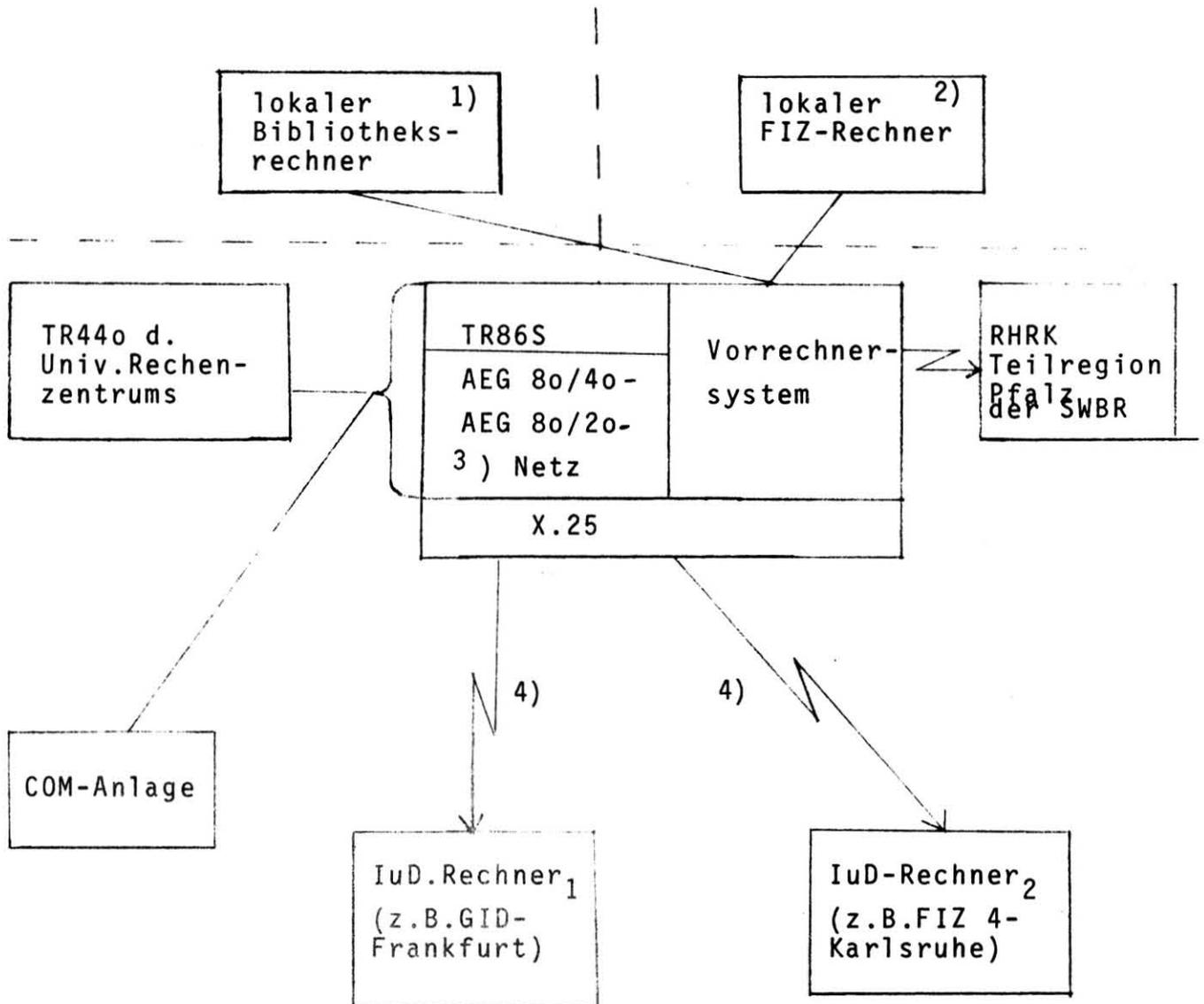


IV Zur Realisierbarkeit, existierende Systeme.

In der Praktischen Informatik und dem Rechenzentrum an der Universität des Saarlandes wurde mit der Realisierung und Detail-Planung des Konzeptes dieses Integrierten Bibliotheks- und IuD-Informationssystems begonnen. Die einzelnen Arbeiten und der Stand dazu sind nachstehend aufgelistet:

- 1) Die Detail-Planung und Konzipierung der Bibliotheksverbundsoftware ist in Angriff genommen.
- 2) Die Struktur der im Bibliotheksverbund zu bearbeitenden Datenbasen wird im Rahmen einer Diplomarbeit untersucht.
- 3) Ein Programm zur Transformation unterschiedlicher Erfassungs- und Austauschformate wird ebenfalls im Rahmen einer Diplomarbeit erstellt.
- 4) Bereits fertiggestellt ist das in Anhang 2 beschriebene System SABIS. Dieses ist als Basis für weitere Überlegungen in dieser Richtung gedacht.
- 5) Das in Anhang 1 beschriebene System zur Kopplung von Literaturnachweis und - beschaffung ist fertiggestellt und vorführreif. Es ist als Pilotprojekt für das weiter oben beschriebene, allgemeine System konzipiert.
- 6) Intelligente Interfaces und intelligente Arbeitsplätze (mit Formatgenerator zur Datenerfassung) sind fertiggestellt.
- 7) Die Migration bereits vorhandener Bibliothekssoftware vom TR 440 auf einen Nachfolgerechner wird in der im Kapitel I skizzierten Weise durchgeführt.

In die Planungen einbezogen sind die Aktivitäten im IuD-Bereich (FIS 14). Die Konzipierung der Steuerprogramme, des Interpreters und des Dateitransfersystems wird in Kürze in Angriff genommen. Der Stand und die Planung im Hardware-Bereich können der folgenden Skizze entnommen werden.



- 1) Geplant: bisher realisiert im Model durch Mikroprozessorsystem zur Automatisierung der Lehrbuchsammlung
- 2) Geplant: Kann in der Startphase zunächst ein kleinerer Rechner sein.
- 3) Rechnernetz bestehend aus AEG 80/40 und mehrere AEG 80/20 (bisher ohne AEG 80/40 in Betrieb)
- 4) Anschluß von FIS 14 an die GID und/oder an das nächstliegende FIS 4 (Anschluß im Rahmen des Verbundes der Fachinformationszentren bzw. ODIN).