

Das Robotron Informationsrecherchesystem AIDOS: Software-Technologie von gestern?

Hanns-Dieter Hartmann
Rolf-Dieter Wenzel

Peter Naumann
Frank Zänker

Abstract: Der Vortrag ist Aspekten des Funktionsumfanges, der Systemarchitektur und der Software-Entwicklungstechnologie gewidmet, auf denen das IRS AIDOS basierte. Nach einer Einordnung des AIDOS in die Palette der Anwendungssoftware des Kombinati Robotron werden Besonderheiten des Systementwurfes betrachtet, die es von traditionellen und relationalen Datenbanksystemen unterscheidet. Nach einer Erörterung von im AIDOS unterstützten Technologien zur Inhaltsverarbeitung, die heute im Bereich des Content Managements eine breite Anwendung finden, wird das erreichte Niveau der Plattformunabhängigkeit des AIDOS vorgestellt, das mit einer Reihe von technologischen Maßnahmen angestrebt wurde. Zum Abschluss wird gezeigt, welchen Einfluss die dargestellten Entwurfs- und Technologie-Entscheidungen auf die sich unter dem Namen AIDOS in den 90-er Jahren anschließenden Softwareentwicklungen hatten.

1 Einleitung

Im Symposiumsbeitrag von H. Löhr (Die Verarbeitung unformatierter Daten am Beispiel der Beschreibung von wissenschaftlich-technischen Dokumenten) wurde auf das R300-Typenprojekt für die Information und Dokumentation eingegangen, das die Grundlage für die Speicherung und Wiederauffindung von wissenschaftlich-technischen Dokumenten im Informationssystem für Wissenschaft und Technik der DDR bildete. Mit diesem Typenprojekt wurde die Basis für die Einführung von IT-gestützten Verfahren in vielen Bibliotheken und Dokumentationsstellen, vor allem in der Industrie, geschaffen.

Mit der Bereitstellung von leistungsfähiger ESER-Technik durch das Kombinat Robotron wuchsen auch die Möglichkeiten zur Vervollkommnung der Programmunterstützung im Bereich der Information und Dokumentation.

Im Rahmen des Konzepts der sachgebietsorientierten Systemunterlagen (SOPS) wurde diese Entwicklung seitens des Kombinati Robotron in enger Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Zentralinstitut für Information und Dokumentation (ZIID) in Berlin vorangetrieben. Das Automatisierte Informations- und Dokumentationssystem AIDOS stellte das Paradigma für die Entwicklung einer ganzen Reihe von Programmsystemen dar, die im Laufe der Zeit für die Informationsstellen der Kombinate und die öffentlichen und betrieblichen Bibliotheken in der DDR erschienen. Durch die

Zusammenarbeit mit dem Internationalen Zentrum für wissenschaftlich-technische Information in Moskau (IZWTI) wurden auch der Einsatz des AIDOS über die Ländergrenzen hinaus vorbereitet und Voraussetzungen für den Internationalen Datenaustausch zwischen den verschiedenen Informationssystemen der RGW-Länder geschaffen.

Bei der Planung der verschiedenen AIDOS-Systeme wurde von den rechtechnischen Möglichkeiten der ESER-Technik ausgegangen. Angelehnt an die ESER-Betriebssystemversionen DOS, OS und VS wurden die Programmsysteme AIDOS/DOS (vgl. [We78]), AIDOS/OS (siehe [St78]) und AIDOS/VS ([Na85]) entwickelt und bereitgestellt. Dieser informationstechnologisch motivierte Ausbau von AIDOS berücksichtigte spezifische Möglichkeiten der Betriebssystemversionen, wie etwa Einzelnutzer- oder Mehrnutzerbetrieb, Band- oder Plattenspeicherorientierung, Stapel- oder Dialogbetrieb u. a. Vgl. hierzu auch [Ha85].

Zugleich erfolgte jedoch auch der Ausbau der Funktionalität, getrieben durch Anwenderforderungen, die Nutzergemeinschaften und vor allem das ZIID stellten. Dabei spielte der Übergang von der Stapelrecherche zur Dialogrecherche die augenscheinlichste Rolle, konnte doch ein Nutzer selbst in Echtzeit die Suche von relevanten Informationen vornehmen, ohne auf die Vermittlung der Kollegen der Informationsstelle angewiesen zu sein.

AIDOS/FORTE als Datenaustauschsystem mit komfortablen Mitteln zur Beschreibung unterschiedlichster Datenformate und den für den Austausch erforderlichen Umwandlungsregeln (siehe hierzu [St83]) sowie AIDOS/AID als Programmpaket zur automatischen Indexierung von Dokumenten ergänzten die Leistungsfähigkeit von AIDOS für spezielle Aufgaben.

Mit Bereitstellung des ersten DDR-Bürocomputers durch Robotron erweiterte AIDOS/M das Spektrum der AIDOS-Systeme. Damit wurde nicht nur die Möglichkeit geschaffen, auf dezentralisierten Arbeitsplätzen Daten für das zentrale AIDOS-Informationssystem zu erfassen oder für den Endnutzer aufzubereiten, sondern es gelang mit dem Ausbau der technischen Möglichkeiten, die Hauptfunktionalitäten der ESER-Rechner-AIDOS-Systeme auf dem Personalcomputer zur Verfügung zu stellen und damit die Voraussetzungen für die verteilte Verarbeitung von Informationen zu schaffen.

Die AIDOS/M-Systeme gewannen in Laufe der Zeit immer mehr an Bedeutung. Die Vorverlagerung der Erfassung und Plausibilisierung der Daten für Großrechner auf PC-Systeme brachte hohe Einsparpotentiale mit sich und stellte zum Zeitpunkt der Einführung eine bemerkenswerte Innovation dar. Uns ist kein Rechensystem bekannt, das zum damaligen Zeitpunkt etwas Ähnliches zu bieten hatte.

2 Das Konzept des IRS AIDOS

Die grundlegenden Konzepte des IRS AIDOS sind im Beitrag von Harald Löhr dargestellt. Verweise auf verschiedenartige Informationsquellen (Bücher, Zeitschriftenartikel, Forschungsberichte, Patente, Gesetze, Prospekte aber auch Produktbeschreibungen in Text- und Tabellenform u. ä.), Nachweise genannt, können in einem Recherchesystem wie AIDOS, gesteuert von Erfassungsvorschriften, erfasst, auf der Basis verschiedenster Ordnungsmittel (Thesauri, Klassifikationen, Rubrikatoren, Faktenprofilen) geordnet so gespeichert werden, dass bei einer Recherche durch die Angabe von Suchmerkmalen (Deskriptoren, Indizes, Fakten) unter Nutzung logischer Operatoren und der semantischen Möglichkeiten der Ordnungsmittel relevante Mengen von Nachweisen gefunden und nutzergerecht aufbereitet werden können. Die Qualität eines Recherchesystems wird dabei unter anderem dadurch bestimmt, wie genau und vollständig eine Anfrage beantwortet wird, wie komfortabel mit dem System gearbeitet werden kann und wie operativ es auf die sich im iterativen Rechercheprozess ändernden Anfragen reagieren kann.

Das Konzept von AIDOS wird hier am Beispiel von AIDOS/M dargestellt ([Ha87]).

2.1 Anforderungen an die AIDOS-Datenbank

AIDOS-Systeme waren ursprünglich für die wissenschaftliche Informationstätigkeit konzipiert worden. Daraus leiteten sich auch die Anforderungen an die Datenbasis ab:

- thematische Trennung der Inhalte,
- stark schwankende Datenbelegung,
- variable Längen der Feldinhalte,
- unterschiedliche Anzahl von Werten in den Feldern,
- leistungsfähige Datenprüfung während der Erfassung,
- Ablagemöglichkeit von Texten,
- strukturierte Wörterbücher (Thesauri) zur Zugriffsunterstützung,
- Klassifikationen zur Zugriffsunterstützung,
- operative Suche nach Informationen.

Unformatierte Daten, Texte und mehrere Werte in einem Datenfeld, wie von dem Anwendungsgebiet gefordert, wurden damals weder durch relationale Datenbanken, wie etwa dBase, noch von den verfügbaren klassischen Datenbanksysteme (z. B. nach dem CODASYL-Konzept) unterstützt. Weiterhin gab es keine direkte Unterstützung von Wörterbüchern zur Dateneingabe. Zum Wiederauffinden, d. h. zum Navigieren durch die Baum- bzw. Netzstruktur, musste der Benutzer eine spezielle Abfragesprache verwenden. Die Formulierung solcher Anfragen erforderte Spezialkenntnisse, die in dem Anwendungsgebiet von AIDOS nicht vorausgesetzt werden können. Aus diesen Gründen wurde für die AIDOS-Datenbank eine eigene Datenstruktur entwickelt, die einen Kompromiss aus den dargestellten Anforderungen und den verfügbaren Speichermedien darstellte.

2.2 Architektur der AIDOS-Datenbank

Eine AIDOS-Datenbasis besteht aus folgenden Grundbestandteilen:

- **Datenbeschreibung**
In ihr wird der Aufbau der Informationen mit ihren Merkmalen und Eigenschaften festgelegt und vorgegeben, mit welchen Wörterbüchern (Thesauri) und Klassifikationen in einer Datenbasis gearbeitet werden soll.
- **Wörterbücher und Klassifikationen**
Sie bilden zusammen mit der inversen Liste einen Index über die gespeicherten Informationen. Dieser ermöglicht kurze Zugriffszeiten bei einer operativen Suche nach den gewünschten Informationen.
- **Nachweise- und Textspeicher**
In ihnen sind die eigentlichen Informationen abgelegt.
- **Rechercheergebnisspeicher**
Darin werden die Suchergebnisse abgelegt und können dort weiter selektiert bzw. ausgegeben werden. So kann eine Recherche in mehreren Stufen durchgeführt werden (stepwise refinement). AIDOS unterstützt auch das Durchsuchen der abgelegten Texte, (z. B. Abstracts). Die Vorselektion über Thesaurus- bzw. Klassifikationsmerkmale und die anschließende Präzisierung des Ergebnisses mittels Textbrowsing bringt einen wesentlichen Effektivitätsgewinn gegenüber der Textsuche durch den gesamten Datenbestand.

2.3 Datenbeschreibung

In der Datenbeschreibung sind die zu speichernden Nachweisearten (unterschiedlicher Datensatzaufbau) mit ihren Merkmalen (Feldern) und wiederum deren Eigenschaften beschrieben. Eigenschaften eines Merkmals sind z.B.:

- Datentyp (Zeichenkette, ganze Zahl, reelle Zahl oder Datum),
- Sprachtyp (Thesaurus-, Klassifikationsmerkmal, Fakt oder Text),
- Gültigkeitsbereich (Angaben zur Datenprüfung),
- Verarbeitungstyp (automatische Aufnahme in den Thesaurus),
- Wertanzahl (minimale und maximale Anzahl der Werte).

2.4 Klassifikation

Klassifikationen sind ein wichtiges Werkzeug zum schnellen und gezielten Wiederauffinden. Sie bildeten bei AIDOS eine wichtige Voraussetzung zur Anwendung in den wissenschaftlich/technische Informationsstellen der Betriebe. Eine Klassifikation besteht aus hierarchisch angeordneten Notationen und Sachgebietsbezeichnungen.

2.5 Wörterbuch (Thesaurus)

Aufbau und Funktion in AIDOS

Wir unterscheiden generell zwei Arten von Wörterbüchern:

- Wörterbücher mit vordefiniert Beziehungen zwischen den normierten Stichworten (Thesaurus) und
- einfache Wortsammlungen.

Wörterbücher (bzw. Thesauri) waren eines der bedeutendsten Merkmale von AIDOS. Mehrere Wörterbücher konnten in einer Datenbasis angelegt werden. Wörterbücher in Form einfacher Wortsammlungen konnten auch beim Laden von Nachweisen automatisch gefüllt werden. Derartige Wortsammlungen sind heute in vielen WEB 2.0-Systemen zu finden. Für einen Thesaurus standen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, um die inhaltliche Beziehungen zwischen den normierten Stichworten darzustellen:

- begriffliche Unterordnung (asymmetrische Beziehung),
- Synonymität (asymmetrisch),
- Teil-Ganzes-Beziehung (symmetrische Beziehung),
- assoziative Beziehung (asymmetrische Beziehung).

Beispiel für eine Struktur zum Stichwort „Computer“ :

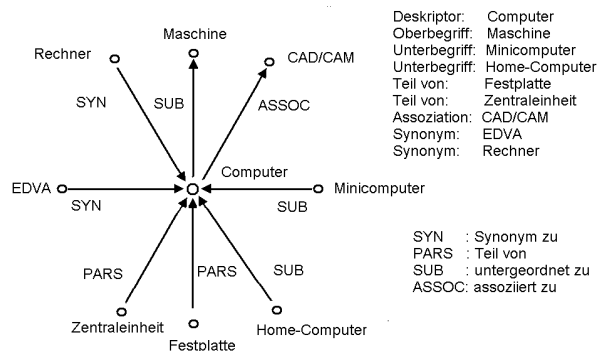


Abbildung 1: AIDOS-Thesaurus-Struktur

Implementierung des Thesaurus in AIDOS

Bei der Implementierung des Thesaurus von AIDOS waren die folgenden Anforderungen zu beachten:

- geringe Kapazität der Speichermedien,
- effektiver Zugriff,
- keine Reorganisation des Speichers,
- effektives Ablegen und Verarbeiten von Daten variabler Länge,
- Möglichkeit des direkten Zugriffs und sequentiellen Lesens in logischer Reihenfolge,
- Wiederverwendung frei gewordenen Speicherplatzes,

- Verarbeitung von bis zu 60 Zeichen langen Stichworten.

Gelöst wurden die Probleme mittels einer modifizierten Variante des bei relationalen Systemen häufig angewendeten TID-Konzeptes (TID: **T**uple **I**dentifier). Dieses Konzept gestattet eine einfache Verwaltung der sich bei der Arbeit ständig verändernden Satzlänge. Für die Verwaltung des Index bot sich eine vereinfachte B*-Baumorganisation an. Die Daten und der Zugriffsbaum wurden dabei in getrennten Dateien abgelegt, was die Implementierung vereinfachte und kürzere Zugriffszeiten gestattete.

Die Stichworte wurden prinzipiell auf 6 Zeichen verdichtet (Hashcode), der Hashcode mit dem Verweis auf den eigentlichen Datensatz erweitert. Ein Havariemanagement sorgte für die Auflösung auftretender Konflikte bei der Hashcodebildung.

Diese Organisation brachte noch folgende Vorteile:

- Der B*-Baum erfordert keine Reorganisation.
- Die Verweise im Schlüsselbaum sind unabhängig von der Lage des Satzes innerhalb der Datendatei. Das vereinfacht die Verwaltung von Sätzen variabler Länge und erhöht die Effektivität.
- Sortiertes sequentielles Lesen ist möglich (Verkettung der Blattknoten des B*-Baumes über den Wurzelknoten).
- Beim physischen Löschen freigewordener Speicherplatz wird wieder genutzt, was auf Grund der verfügbaren Datenträgerkapazität unbedingt erforderlich war.

3 AIDOS-Technologien zur Inhaltsverarbeitung

Es wurde bereits eingehend auf die Besonderheit des AIDOS eingegangen, die Wiederauffindung von Informationsnachweisen und Informationen unmittelbar mit hoher Vollständigkeit und Genauigkeit zu ermöglichen. Die Qualität der Recherche in einem konkreten Informationsspeicher hängt dabei in entscheidendem Maße davon ab, wie zutreffend eine Quellinformation in dem entsprechenden Nachweis beschrieben, anders gesprochen, wie genau das Dokument indexiert, verschlagwortet und/oder kategorisiert wird. Ein weiterer wesentlicher Faktor ist die Qualität der benutzten Ordnungsmittel. Die Verfahrenstechnologie des AIDOS zeichnete sich gerade durch die Nutzung der verschiedenen Ordnungsmittel aus, wobei die Thesaurusunterstützung eine herausragende Rolle spielte.

Die Eigenschaft des Systems, in der Recherche neben logischen Verknüpfungen von Suchbegriffen auch deren semantische Beziehungen im Thesaurus nutzen zu können, kann als Vorlauf zu aktuellen Verfahren der semantischen Suche im World Wide Web betrachtet werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Erweiterung der Funktionalität des AIDOS von einem System zur Speicherung von Informationsnachweisen (Sekundärinformation) hin zu einem System der Speicherung und Wiederauffindung von Primärinformationen, in AIDOS Fakten genannt, zu betrachten

Die AIDOS-Faktenrecherche stellt eine weitere Technologie zur inhaltsgestützten Wiederauffindung von Daten dar. Über so genannte Faktenprofile wurde so zum Beispiel die Erfassung von Wirtschaftsdaten oder technischen Parametern möglich, die unmittelbar recherchiert werden konnten. Die Prinzipien zur Faktenstrukturierung, -speicherung und -recherche sind später in Content-Management-Systemen ausgebaut und vervollkommen worden.

Die bisher dargestellten Maßnahmen zur Sicherung einer hohen Qualität der Informationsrecherche sind verbunden mit der Notwendigkeit der inhaltlichen Analyse von Informationen, die in natürlichsprachigen Texten vorliegen. Da ein Anwender sein Informationsbedürfnis primär auch in natürlicher Sprache formuliert, liegt die Idee nahe, auch die Anfrage an ein IRS in natürlicher Sprache formulieren zu können und somit nicht nur Mittel zur Inhaltserschließung natürlichsprachiger Dokumententexte sondern auch der Anfragen bereitzustellen.

3.1 Automatisches Indexieren

Für die automatisierte Inhaltserschließung wurde im Rahmen von AIDOS das Programmpaket zur **Automatischen Indexierung von Dokumenten (AID)** im Rahmen einer Vorlaufarbeit entwickelt. Das geschah in enger Zusammenarbeit mit dem IZWTI in Moskau, wo auch umfangreiche Tests zur Qualität des zugrunde liegenden Indexierverfahrens durchgeführt wurden. Vergleiche hierzu [IZ82].

Ausgehend von Referatentexten und Dokumententiteln werden inhaltsbeschreibende Wortgruppen ermittelt. Stoplisten dienen zum Ausschluss von Banalwörtern. Suffixlisten ermöglichen die Wortformanalyse zur Reduzierung von Flexionsformen. Präpositionslisten gestatten im Zusammenhang damit die Ermittlung von Wortgruppen.

Die gefundenen inhaltstragenden Wortgruppen werden schließlich auf die Deskriptoren des AIDOS-Thesaurus abgebildet. Logisch zusammengehörige Deskriptoren werden in entsprechenden Ketten im resultierenden Dokumentenprofil angeordnet.

Das für ESER-Rechner konzipierte AIDOS-Indexierverfahren wurde in den 1980-er Jahren auch für AIDOS/M angepasst.

Dem AIDOS-Indexierverfahren analoge Technologien zur inhaltlichen Texterschließung haben sich im Rahmen der Web-Suche erst in den letzten Jahren durchgesetzt.

3.2 Das natürlichsprachige Interface NLI-AIDOS

Wie oben dargestellt, war das IRS AIDOS für die Speicherung/Pflege von und zur Recherche in großen Nachweismengen konzipiert, die sich auf verschiedenartige textbasierte Dokumente, wie zum Beispiel Gesetzessammlungen, Kommunalvorschriften, Bauverordnungen, Veröffentlichungskataloge, Verzeichnisse von Kunstobjekten usw. bezogen. Die Recherche nach Merkmalen wie Titel, Datum,

Standort, Urheber, ... ließ sich hier mit der AIDOS-Recherchesprache gut und sicher bewerkstelligen.

Es bestand daneben das Ziel, auch Nutzern ohne jede Vorkenntnisse vom System eine Recherche zu ermöglichen.

Die einzige Ausdrucksform, mit der ein naiver Nutzer sein Informationsbedürfnis artikulieren kann, ist der natürliche Sprachgebrauch. Diese Anfragen können beispielsweise von der Art sein wie „Gibt es ein ...?“, „Welcher ... hat ... verfasst?“, „Seit wann liegen ... vor?“, „Wie viele ... über sind seit ... veröffentlicht worden?“, „Wo finde ich ..., wobei ... aber nicht ...?“ usw. Und die mit „....“ bezeichneten Leerstellen konnten an den entsprechenden Stellen mit einfachen Wörtern oder auch paraphrastischen Umschreibungen besetzt sein, und man kann nicht einmal immer von einer zwingend korrekten orthographischen Schreibweise ausgehen. Es war also eine Möglichkeit zu finden, solche frei formulierten Anfragen in deutscher Sprache zu Datenbeständen im AIDOS-Format zuzulassen, zu „verstehen“, die Recherche im Datenspeicher daraufhin zu initiieren und eine Antwort zurückzuliefern. Ein Softwarepaket mit diesen Eigenschaften nennt man natürlichsprachiges Interface (NLI).

Auf der Basis von Robotron Forschungsarbeiten zum Gegenstand der Frage-Antwort-Systeme FAS-75 und FAS-80 aus dem Forschungsumfeld der *Künstlichen Intelligenz* (KI), *Computerlinguistik* (CL) bzw. zu *Informationslogischen Systemen*, wurde seit Spätherbst 1980 durch die Mitarbeiter der Forschungseinheit und AIDOS-Entwicklern ein Konzept entwickelt, wie diese NLI-Schnittstelle zu AIDOS zu implementieren sei (vgl. hierzu auch [Zä08], Kap. 5).

Es wurde vorerst von einer schriftsprachlichen (*graphemischen*) Anfrage, also per *Tastatur*, ausgegangen. Die Eingabe wurde von einem linguistischen Prozessor bearbeitet, der eine Wortformenerkennung und Reduzierung auf die Grundformen vornahm (*Lemmatisierung*).

Dann wurde die Wortfolge im Satz einer syntaktisch-semantischen Analyse unterzogen, um die Bedeutung der Anfrage zu ermitteln. Für diese Analyse wurde ein wortklassengesteuertes Verfahren (WCFA, [He86]) eingesetzt.

Die semantische Repräsentation (*Tiefenstruktur* der Anfrage) erfolgte in Ausdrücken einer semantischen Zwischensprache SZS. Die Bedeutungsdarstellung der Sprachausdrücke als SZS-Ausdruck wurde dann mit dem Transformationsmodul in formale Ausdrücke der AIDOS-Recherchesprache mit Operationen wie SEARCH, COUNT, DISPLAY usw. und booleschen Operatoren. übersetzt, mit der danach die Informationsfindung im eigentlichen AIDOS-Sachdatenspeicher ausgelöst wurde. Eine Sprachsynthese zur Ausgabe eines grammatisch vollständigen Antwortsatzes/-textes war hier nicht erforderlich, weil das Rechercheergebnis aus AIDOS heraus schon allein hinreichend verständlich war.

Der Prozess der Analyse, Bedeutungsermittlung und Transformation wurde durch ein NLI-Lexikon, aber auch durch das AIDOS-„Wissen“ in Form des Datenmodells, der Klassifikation und des Thesaurus unterstützt. Diese Struktur war insofern

allgemeingültig und flexibel mehrfach nutzbar, als für wechselnde Datenbankinhalte oder die Kombination mit anderen Informationsrecherchesystemen als AIDOS nur der Transformationsmodul und gewisse Einträge im NLI-Lexikon zu modifizieren waren. Einzelheiten dazu sind bei HELBIG [He91, S 264 ff.] dargestellt.

Die Arbeiten am NLI-AIDOS wurden im Verlaufe des Jahres 1990 eingestellt. Zu dieser Zeit war das System konzeptionell zu Ende durchdacht und experimentell erprobt, es wäre durch eine intensive Programmierung vielleicht nach einem Jahr vollständig praktisch arbeitsfähig gewesen. Das ist umso beachtlicher, als man bis zum heutigen Tag von einem breiten Einsatz praxistauglicher Systeme dieser Art nicht sprechen kann.

4 Softwaretechnologische Aspekte der AIDOS-Entwicklung

Die Entwicklung des AIDOS ordnete sich in die Software-Vorgaben der ESER-Technologie ein, die an die IBM-Technologie angelehnt war.

Die Versionen AIDOS/DOS und AIDOS/OS basierten auf der ESER-Entwicklungstechnologie für betriebssystemnahe Software. Der Softwareentwurf erfolgte auf der Basis von Programmablaufplänen und Struktogrammen. In der sich anschließenden Kodierungsphase wurden die Assemblersprache und entsprechende Makroerweiterungen genutzt. Die Makroerweiterungen vereinfachten die Nutzung von Geräterequellen sowie die Behandlung von AIDOS-spezifischen Bestandteilen der Datenbasis (z.B. Thesaurus). Spezielle Makroerweiterungen betrafen die Einführung der strukturierten Programmierung als Reaktion auf die doch erhebliche Fehlerbehaftung des Kodierungsprozesses. Ein wesentlicher Grund für die Nutzung der Assemblersprache war der verfügbare Speicher. AIDOS/DOS sollte zum Beispiel in einem Speicher von 64 KByte (R21) lauffähig sein. Dafür kam nur Assembler als Entwicklungsmittel in Frage.

Der Testprozess beruhte auf Testprogrammen, die mit der gleichen Technologie erstellt wurden. Zur Beschreibung von Eingabeformularen, Reports und zur Behandlung von Abfragen an die Datenbank und des Datenaustauschs zwischen verschiedenen Informationssystemen wurden Spezialsprachen unterstützt, für die eine Reihe von Compilern entwickelt wurde. Durch die Nutzung der Compilertechnologie konnte die Stabilität der Nutzerschnittstellen sowie die Entwicklungsproduktivität verbessert werden.

Bei der AIDOS/VS-Entwicklung wurde die dargestellte Entwurfs- und Entwicklungstechnologie durch objektorientierte Methoden ergänzt. Auf der Basis von Makroerweiterungen wurde das Konzept von Datenkapseln eingeführt, die in einem Repository ein Repertoire von Funktionen anboten, die im Prozess ihrer Nutzung verwendet werden konnten. Der bisherige Zugriff auf die internen Datenrepräsentationen wurde damit unterbunden. Mit der objektorientierten Entwicklungstechnologie des AIDOS/VS wurde damit bei Robotron in den 80-er Jahren praktischer ein Vorgriff auf heute gängige Softwaretechnologien unternommen.

Parallel zur AIDOS/VS-Entwicklung wurde mit der Unterstützung von Personalcomputern begonnen. Die Entwicklungstechnologie für das AIDOS/M unterschied sich von der Entwicklung der ESER-Programmsysteme, indem hier von Anfang an in der Hochsprache PASCAL programmiert wurde. Das ermöglichte die schnelle Anpassung des AIDOS/M an verschiedene Betriebssysteme wie CP/M und später MSDOS.

Für die AIDOS-Systeme war für alle Komponenten der Datenbank (Datenbeschreibung, Thesaurus, Klassifikation und Nachweise) ein spezielles Datenaustauschformat definiert worden. Diese Datenaustauschdateien ermöglichten neben der Datensicherung auch die Offline-Übertragung der Daten zwischen den verschiedenen AIDOS-Systemen. Die Dateien erfüllten bzgl. des verwendeten Codes die Bedingungen der unterschiedlichen Plattformen (ISO 7-bit Code), sodass auch eine Online-Übertragung der Dateien möglich gewesen wäre. In AIDOS wurden dafür spezielle Funktionen zum Laden und Entladen der Daten implementiert. Damit war die Erfassung von Informationen für die Großrechnervarianten von AIDOS mit AIDOS/M möglich. Durch Übernahme von Daten anderer AIDOS-Systeme wurde u. a. auch die weitere Auswertung von Rechercheergebnissen durch AIDOS/M unterstützt.

5 Nachwirkungen der AIDOS-Entwicklung auf Folgeprojekte in den 90-er Jahren

Die Wartung, der Vertrieb und die Weiterentwicklung wurden ab Juli 1990 von der neu gegründeten „Data-Print Robotron System GmbH“ übernommen. In relativ kurzer Zeit war das Informationsrecherchesystem AIDOS/M in drei verschiedenen Ausbaustufen verfügbar.

- Informationsrecherchesystem AIDOS/M zum Speichern und Wiederauffinden von Textdaten
- Bilddatenbank AIDOS/M zum Speichern und Wiederauffinden von Bild- und Textdaten
- Bildrecherchesystem AIDOS/M–Sonografie zum Speichern und Wiederauffinden von Patientendaten und Befunden in der Ultraschalldiagnostik

Die Speicherung der Bilddaten war analog über ein auf Laseroptik basierenden Component Recording Video System (CRV-System) oder digital z. B. auf einem WORM (Write Once – Read Multiple)-Laufwerk möglich. Die Digitalisierung und die Anzeige der Ergebnisse erfolgten in der damals üblichen Overlay-Technik mit spezieller Hardware. Bei der Anzeige der Nachweise zeigte AIDOS die zugehörigen Digitalbilder direkt an bzw. veranlasste das CRV-System zur Darstellung der zugehörigen Bilder.

In der zweiten Hälfte der neunziger Jahre begannen die Entwicklungen zur Ablösung des traditionellen Dateisystems von AIDOS/M, zuerst von der Data-Print GmbH Rechnersysteme, dann von der „M. C. Consult & Projektentwicklungs GmbH“ und zuletzt bis 2007 von der AIDOS AG. Ziel war es, einen SQL-Server, der heute

bekanntlich in der Lage ist, auch mehrere Werte pro Datenfeld, Texte und binäre Daten zu verwalten, zur Ablage der Daten zu nutzen. Implementiert wurden wieder die Möglichkeiten und die Leistungsfähigkeit des strukturierten Thesaurus. Durch diese Umstrukturierung wurde es unter AIDOS/M möglich, wesentlich größere Datenmengen zu verwalten und problemlos von verschiedenen Orten innerhalb eines Netzes zuzugreifen. Damit wurden die wesentlichsten Anforderungen moderner Contentmanagement-Systeme erfüllt. Erst unter den Bedingungen des WEB 2.0 werden nicht strukturierte Thesauri mit nicht normierten Schlüsselworten genutzt, um Informationsinhalte zu beschreiben. Normierte Stichworte und Hierarchien sind unter den Bedingungen des WEB 2.0 („jeder soll mitmachen“) nicht realisierbar. Die schnelle Wiederauffindung zusammengehöriger Daten, die durch natürlichsprachige Stichworte indexiert sind, wird dann zur Aufgabe der Suchalgorithmen des Systems.

Literaturverzeichnis

- [Ha85] Hartmann, K., Naumann, P.: Informationsrecherchesystem AIDOS/VS, Neue Technik im Büro 29(1985)4
- [Ha87] Hartmann, H.-D.: AIDOS/M16-Informationsrecherchesystem, rechentechnik datenverarbeitung 24(1987)3
- [He86] Helbig, H.: Syntactic-semantic analysis of natural language by a new word-class controlled functional analysis. In „Computers and AI“, 5 (1986), S. 53-59. Bratislava, 1986
- [He91] Helbig, H.: Künstliche Intelligenz und automatische Wissensverarbeitung. Verlag Technik, Berlin, 1991
- [IZ82] Internationales Zentrum für Wissenschaftliche und Technische Informationen, Methodische Materialien und Dokumentationen zu Anwendungssoftwarepaketen – Automatische Indexierung auf des Basis des AIDOS, Teil 1 – Anwendungsbeschreibung (in russischer Sprache)
- [Na85] Naumann, P.; Wenzel, R.-D. : Das Informationsrecherchesystem AIDOS/VS. - In: 14. Kolloquium über Information und Dokumentation. Nutzung von Informationstechnologien zur Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und zur Durchsetzung der ökonomischen Strategie. Themenkreis 2a . - Ilmenau : Technische Hochschule Ilmenau, Inst. für Informationswissenschaft, Erfindungswesen und Recht (INER) , 1985 , Seiten 83-89
- [St78] Stys, Th.: Die Anwendung des Programmiersystems AIDOS OS/ES in der wissenschaftlich-technischen Information der DDR. - In: Informatik 25(1978)4, S. 34-38. Berlin 1978
- [St83] Stys, Th.; Nagel, K.; Wenzel, R.-D.: PP AIDOS-FORTE: Ein universelles Formatttransformationssystem für den Datenaustausch. In: Informatik 30(1983)5, S. 34-36. Berlin 1983
- [We78] Wenzel, R.-D.: Erfahrungen und Tendenzen beim Einsatz von AIDOS. - In: Beispiel der POS-Nutzung im DOS/ES zur Vorbereitung des OS/ES, 27 S. Verlag Wirtschaft, Berlin 1978
- [Zä08] Zänker, F.: Künstliche Intelligenz und automatische Sprachverarbeitung – ausgewählte Forschungen im Kombinat ROBOTRON. – In: diesem Band.