

D I P A S - Abschlussbericht

=

D I A D E M - Ausgangsbasis

W. Giere

II. DV - Programm der Bundesregierung

Thema: 5.3. Datenverarbeitung in der Medizin

Vorhaben: DVM 160 a (vorm. DVM 014, vorm. DV 5.314)
Einführung der Datenverarbeitung in die
ärztliche Praxis
Leiter: Dr. med. W. Giere, DKD, Wiesbaden
(Träger: siehe Vorbemerkung)

Teilvorhaben: Dokumentations- und Informationsverbesserung
in der Praxis des niedergelassenen Arztes
mittels EDV-Service - DIPAS
Leiter: Dr. med. W. Giere, DKD, Wiesbaden

ABSCHLUSSBERICHT

zugleich

AUSGANGSBASIS

für das

Vorhaben: Dokumentations- und Informationsverbesserung
für den Arzt durch dezentrales EDV-Modul -
DIADEM
Leiter: Dr. med. W. Giere, DKD, Wiesbaden

Träger: Magistrat der Stadt Wiesbaden,
Dezernat für Kliniken, Kur und Kongreßwesen
Leiter: H. Rywoll

Wiesbaden, im Februar 1976

VORBEMERKUNG

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt "Dokumentations- und Informationsverbesserung in der Praxis des niedergelassenen Arztes durch EDV-Service" (DIPAS) wurde als Teilvorhaben des Vorhabens "Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis" im Rahmen des 2. Datenverarbeitungsförderungsprogrammes der Bundesregierung vom Bundesminister für Forschung und Technologie unter den Kennzeichen DV 5.314, DVM 014 und DVM 160a gefördert⁺⁾ . Projektträger waren bis zum 30.9.1974 die Gesellschaft zur Förderung der Forschung an der Deutschen Klinik für Diagnostik e.V., Wiesbaden, und ab 1.10.1974 das Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland, Köln.

Der vorliegende Abschlußbericht für DIPAS umfaßt den gesamten Förderungszeitraum vom 1.6.1972 bis zum 31.12.1975. Er entspricht der ursprünglich beantragten Förderungsperiode.

Wir haben uns bemüht, dem Leser ein abgerundetes Bild zu geben. Trotz der Komplexität des Vorhabens wurde versucht, die Einzelaspekte so zu beschreiben, daß sie für den speziell Interessierten auch isoliert (kapitelweise) lesbar sind. Dazu wurden Wiederholungen, insbesondere beim Zitieren des Erstantrages bewußt in Kauf genommen. Jedes Kapitel endet mit einer Zusammenfassung.

⁺⁾ vgl. Zeitplan S. 21

Der Abschlußbericht wird ergänzt durch wissenschaftliche Publikationen, die erschienen (oder vorbereitet) sind. Ein vollständiges Literaturverzeichnis findet sich in Kapitel 4.8. Zum Detailstudium senden wir gerne die Projektunterlagen zu, auf die im Text verwiesen wird.

"Angaben über den Verlauf des Vorhabens und die Erfüllung des Zuwendungszweckes (Tätigkeitsbericht)" stehen im Vordergrund, "so daß sich die GSF und ihre Gutachtergremien ein umfassendes Urteil über den Wert der Arbeit bilden können"⁺⁾ .

Zur Beurteilung der geleisteten Arbeit ließ es sich nicht ganz vermeiden, unvermutete Hürden zu schildern, deren Überwindung überdurchschnittlichen Einsatz und Durchhaltevermögen von allen Beteiligten verlangte.

An dieser Stelle sei Ärzten und Mitarbeitern, die trotz der Schwierigkeiten bei dem Pilot-Projekt DIPAS bis zum Schluß mitgearbeitet haben, wärmstens gedankt. Daß trotz mancher Widrigkeiten alle überzeugt am gemeinsamen Ziel "Dokumentations- und Informationsverbesserung in der Praxis des niedergelassenen Arztes mittels EDV-Service" festhielten und erhebliche Mehrarbeit bei fortgesetzter Unsicherheit, ja Verunsicherung klaglos duldeten, ist bewundernswert und hat die Projektleitung angesichts nicht enden wollender Probleme gelegentlich vor dem Verzagen bewahrt.

⁺⁾ zitiert nach Brief des Zentralinstituts vom 7.10.1975.

Und wenn wir in diesem Ergebnisbericht Antragsziele dem Erreichten gegenüberstellen (vgl. Kap. 6) und schildern, was wir über das Beantragte hinaus in der vorgesehenen Zeit trotz Schwierigkeiten mit weniger Mitarbeitern als ursprünglich beantragt (vgl. S. 21) erreicht haben, so geschieht es in der Überzeugung, daß ihnen allein, den Mitarbeitern und niedergelassenen DIPAS-Kollegen, das Lob gebührt.

Dem BMFT und der GSF schulden wir großen Dank für die stets verständnisvolle Förderung unserer neuartigen Anwendung der Datenverarbeitung.

Für die mühselige Arbeit der Fertigstellung des Manuskripts (auf noch ungewohnter "hardware") danken wir last not least den Mitarbeitern Jacobs, Sindern und Stumpf.

Anmerkung:

Alle Zitate aus Erstantrag und offiziellen Zwischenberichten sind kursiv geschrieben.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Aufgabenstellung	6
2. Stand der Wissenschaft und Technik, von dem ausgegangen worden ist	12
3. Voraussetzungen, unter denen die Arbeiten durch- geführt worden sind	16
3.1 Personelle Voraussetzungen	16
3.2 Institutionelle Voraussetzungen	25
3.3 Methodische Voraussetzungen	27
3.3.1 Datenerfassung bei der Entstehung - Fehlerfreiheit	28
3.3.2 Kodierung und Strukturierung - frequenzorientierte Verdichtung	31
3.3.3 Kode/Freitext-Gemisch - semantische Eindeutigkeit	49
3.3.4 Einmalige Eingabe - integrierte Nutzung	56
3.3.5 Datenselektion und Präsentation - problemspezifische Programmiersprache	58
3.3.6 Qualifizierende Informationsaufbereitung - Benutzermodell und langfristige Orientierung	62
3.4 Technische Voraussetzungen	65
3.5 Strategische Voraussetzungen	68
3.6 Zusammenfassung	73

	<u>Seite</u>
4. Arbeitsaufbau und -ablauf	74
4.1 Benutzerauswahl und Anschluß	75
4.2 Hardwarefragen peripher	78
4.3 Systemadaptation zentral	95
4.35 Systemadaptation dezentral	103
4.4 Anwenderprogrammierung	108
4.5 Datenaufbereitung und Thesaurus-Aufbau	150
4.6 Entwicklungs- und Implementationskontrolle, DUTAP-Einführungsstrategie	153
4.7 Benutzerbeteiligung an der Projektkontrolle, DIPAS-Benutzerversammlung	154
4.8 Präsentation der Ergebnisse und Veröffentlichungen	157
5. Erzielte Ergebnisse und deren Auswirkungen	161
6. Zusammenfassung des wesentlichen fachlichen Inhalts des wissenschaftlichen Sachberichts (SOLL/IST-Vergleich tabellarisch)	168
Anlagen:	
1. Rechnerausfälle - Ausschnitt	176
2. Glossar	179

1. AUFGABENSTELLUNG

Im Erstantrag vom 5.5.1972 wurde auf Seite 2 ausgeführt:

"Ziel des Teilprojektes DIPAS ist die Demonstration der Möglichkeit, durch EDV-Einsatz in der Praxis des niedergelassenen Arztes folgendes zu erreichen:

- Rationalisierung der Befunderstellung*
- Beschleunigung der Befundübermittlung*
- Dokumentation der in der Praxis des niedergelassenen Arztes anfallenden Daten*
- Ermittlung des medizinischen Informationsspektrums, der Diagnose- und Befundhäufigkeiten, in den verschiedenen Fachrichtungen der ambulanten und ärztlichen Versorgung durch Auswertung der gespeicherten Daten."*

Und in der ausführlichen Beschreibung wird die Einführung der programmierten Befundschreibung begründet, diese beschrieben und gefolgert (a.a.O. S. 14):

"Die genannten Ziele des Projektes lassen sich also durch Einführung der programmierten Befundschreibung in die Praxis niedergelassener Ärzte erreichen."

"Zur Erreichung dieser Ziele sollen 12 Fachärzte mit Datenendgeräten an ein Servicerechenzentrum angeschlossen werden ..."

Während dieser Zeit wird die vorhandene Systemsoftware angepasst, so daß mit den vorhandenen und gegebenenfalls ersten nach den Wünschen der Benutzer formulierten Anwenderprogrammen gearbeitet werden kann.

Mit der Verbesserung der Systemsoftware kann nach Abschluß der Installationsphase in der 2. Hälfte des Jahres 1973 begonnen werden. Im Jahre 1974 wird die verbesserte Anwendersoftware implementiert, nach Ablauf von 3 Jahren, Mitte 1975 kann damit gerechnet werden, daß das volle Informationsspektrum der angeschlossenen Ärzte über die EDV läuft und patientenbezogen dokumentiert ist.

In der 2. Phase sollen die gespeicherten Informationen zu einem Auskunftssystem aufbereitet (in befundbezogene Form invertiert) werden.

Die 3. Phase, die voraussichtlich nach 3 bis 5 Jahren in Angriff genommen werden kann, dient der Verbesserung der differentialdiagnostischen und therapeutischen Strategien unter Benutzung der in Phase 1 und 2 gewonnenen Information. Ihre Realisierung ist nicht mehr Teil des vorliegenden Antrages." (a.a.O. Seiten 3,4)

"Der Arbeitsplan umfaßt drei z.T. überlappende Phasen:

- i) Installation der Datenendgeräte und Anpassung der vorhandenen Systemsoftware an die speziellen Bedürfnisse der Ambulanz (interaktives Konzept)

Antwort auf die Frage: Welche Befunde hatte ein Patient?

- ii) Auswertung der gespeicherten Information und Umschichtung (Invertierung) aus der patientenbezogenen in die befundbezogene Form.

Antwort auf die Frage: Welche Patienten hatten diese Befundkombination?

- iii) (Nicht mehr Teil dieses Antrages)
Strategische Unterstützung des Arztes, Hilfe bei der Ermittlung der richtigen Untersuchungsreihenfolge, um rasch zur adäquaten Therapie zu gelangen.

Antwort auf die Frage: Womit helfe ich dem Patienten am schnellsten?

1. Phase: Fachärzte für die Gebiete Allgemeinmedizin, Gynäkologie, HNO, Innere Medizin, Orthopädie, Neurologie, Ophthalmologie, Pädiatrie, Urologie und Röntgenologie sind glaubwürdig an der Installation eines Modellversuchs interessiert und haben zum Teil erhebliche Vorarbeiten geleistet. Sie sollen mit den nötigen Daten-Ein-Ausgabe- und Übertragungsgeräten ausgerüstet werden.

Ein Koordinations- und Programmiererteam übernehmen Abstimmung und Erstellung der notwendigen Anwendersoftware. Das Rechenzentrum der Deutschen Klinik für Diagnostik stellt Beratung, erforderliche System- und Basis-software sowie Maschinenkapazität als Serviceleistung zur Verfügung. Der Datenaustausch vollzieht sich

- bei Einzelpraxen (z.B. Mainz) direkt zwischen niedergelassenem Arzt und Rechenzentrum,
- bei Gemeinschaftspraxen (z.B. Ärztehaus in Kamen) über einen Datenkonzentrator mit dem Rechenzentrum.

Nach Ablauf von 3 Jahren können

- i) etwa 80 bis 90 % der Befundschreibung der angeschlossenen Ärzte programmiert erfolgen.
- ii) Der Rest wird klartextlich erfaßt.
- iii) Sämtliche Informationen sind patientenbezogen dokumentiert und wieder abrufbar.

Die während der Realisierung der 1. Phase gewonnenen Ergebnisse kommen unmittelbar der Planung des umfassenden INA, des 2. Teilprojektes, zugute. So kann vermieden werden, daß sich die Planung, vor allem im Hinblick auf die speziellen psychologischen und organisatorischen Probleme in der Praxis des niedergelassenen Arztes, im luftleeren Raum bewegt.

2. Phase: Aufbereitung der patientenbezogen gespeicherten Informationen zur direkten befundbezogenen Auswertung: Diese Invertierung der dokumentierten Daten erfordert erheblichen zusätzlichen Aufwand. Die Zusammenführung kodierter, weitgehend strukturierter und klartextlicher, im wesentlichen unstrukturierter Informationen ist zwar im Prinzip gelöst. Es soll das von RÖTTGER et al. entwickelte Programmsystem auf seine Anwendbarkeit untersucht werden. Jedoch ist die Erstellung des dafür notwendigen EDV-Wörterbuchs zur Umsetzung der Eingangsschreibweise in Standardnotationen (Thesaurus) sehr arbeitsaufwendig.

Ferner kann nach 3 Jahren mit der Planung gerichteten Informationsaustausches von konsultierten Kollegen direkt zum überweisenden Arzt begonnen werden. Hierfür

ist der Aufbau kleinerer Verbundnetze unter Einsatz regionaler Datenkonzentratoren, an die mehrere Praxen angeschlossen sind, erforderlich. Für einen derartigen Modellversuch erscheinen die Verhältnisse in Mainz und im Ärztehaus von Kamen mit je sechs beteiligten Praxen besonders geeignet.

Diese Arbeiten werden 3 bis 4 Jahre in Anspruch nehmen. Nach Abschluß dieser Phase würden

- i) die Informationen nicht nur patientenbezogen, sondern auch befundbezogen, d.h. geeignet für die direkte Abfrage nach Häufigkeiten beliebiger Kombinationen von Symptomen oder Diagnosen und dem Verhältnis von Symptomkombinationen zu Diagnosen zur Verfügung stehen - Voraussetzungen für die diagnostik-unterstützenden Systeme,
- ii) die Befunde nicht mehr zu dem Arzt zurückkehren, der sie erstellt hat, sondern direkt zu dem Adressaten, d.h. dem Arzt, den der Befund interessiert, der den Patienten wegen des Befundes überwiesen hat. Eine erhebliche Beschleunigung des Informationsaustausches ist die Folge.
- iii) Allen beteiligten Ärzten stehen sämtliche Daten, die bei den Patienten erhoben werden, zur Verfügung.

3. Phase: Die Informationsverarbeitung der in Phase 1) gewonnenen, in der Phase 2) aufbereiteten Informationen soll der Verbesserung der differentialdiagnostischen und therapeutischen Strategie dienen. Aufgrund der Kenntnis der Patientenvorgeschichte, bisherigen Laborwerte, akuten Symptome und Befunde ermittelt das Computersystem entweder - sofern noch keine Klarheit herrscht - den optimalen weiteren Untersuchungsgang im Hinblick auf das therapeutische Risiko oder die geeignetste Therapie. Hierzu muß das Datenbanksystem über die Informationen aus dem Bereich der niedergelassenen Ärzte hinaus mit Daten aus hochspezialisierten Kliniken kombiniert werden. Zur Ermittlung der optimalen differentialdiagnostischen Strategie muß es auch sehr differenzierte diagnostische Methoden kennen, die dem niedergelassenen Arzt nicht zugänglich sind, nach Möglichkeit aber auch die Kosten berücksichtigen! Bis zu diesem Zeitpunkt wird die Brauchbarkeit adäquater diagnostikunterstützender Verfahren hinreichend bekannt sein.

Diese Arbeiten werden etwa 4 bis 5 Jahre in Anspruch nehmen und können überlagernd mit Phase 2 nach 4 bis 5 Jahren begonnen werden. Dabei kann man sich dann weitgehend auf Erfahrungen stützen, die andersorts gewonnen wurden. Nach Abschluß dieser Phase wäre zusätzlich Vereinheitlichung des ärztlichen Wissensniveaus erreicht, da dem niedergelassenen Arzt infolge der Datenverarbeitung verbesserte Informationen verfügbar sind." (a.a.O. Seiten 18-22)

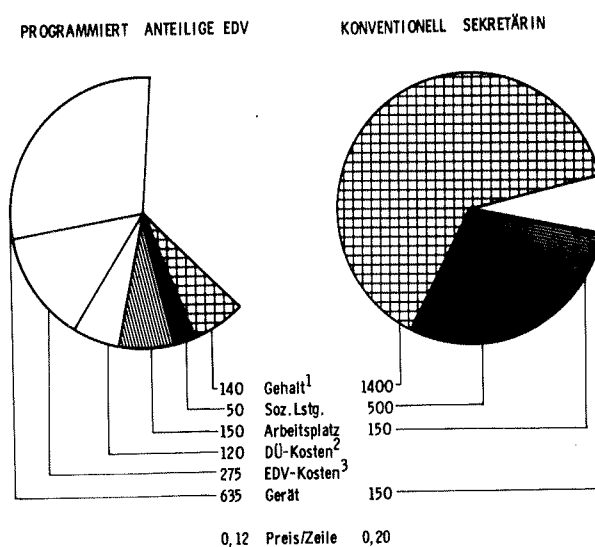
Zusammenfassung (zu Kapitel 1)

In einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt mit Pilotcharakter sollte die Möglichkeit der Verbesserung der Befunddokumentation in der Praxis des niedergelassenen Arztes durch EDV demonstriert werden.

Ausgehend von Bewährtem - vorhandener soft- und hardware an der DKD - sollten spezifische Werkzeuge entwickelt werden, insbesondere auch zur automatischen Klassifikation und Invertierung der Befunde. Funktionsspezifische Dezentralisierung im Rahmen eines hierarchisch gegliederten Verbundes sollte geplant werden. (Hierfür war 1972 das 2. Halbjahr 1975 vorgesehen.)

Das Ergebnis der Kosten/Nutzen-Analyse, von der wir 1972 ausgingen, verdeutlicht die nebenstehende Abbildung⁺).

KOSTENVERGLEICH FÜR BEFUNDSCHREIBUNG
BEI GLEICHER MONATSLEISTUNG (11000 ZEILEN)



+) GIÈRE, W.: Praxisrationalisierung und Dokumentation durch programmierte Befundschreibung, EDV in Medizin und Biologie 4/1973

1) 13 Gehälter á 1200 für 11 Monate Arbeit
2) Datex ZVST, 1,1 Pfg/Zeile
3) 2,5 Pfg/Zeile

2. STAND DER WISSENSCHAFT UND TECHNIK, VON DEM AUSGEGANGEN WORDEN IST

Im Erstantrag wird zum Stand der Dokumentation und Informationsübermittlung in der ärztlichen Praxis ausgeführt:

"Der stark anwachsende Informationsaustausch zwischen spezialisierten niedergelassenen Kollegen stellt ein erhebliches Problem dar: Ausreichend geschultes Schreibpersonal ist, ähnlich wie im Krankenhaus, selten und teuer, oft ergibt sich die Leistungsgrenze einer Praxis aus der Befundschreibungskapazität.

Die Trägheit der Befundübermittlung mit konventionellen Mitteln hat nicht selten schwerwiegende Folgen für den Patienten. Durch das ständige Anwachsen übermittlungsbedürftiger Informationen verschärft sich die Lage progressiv.

Die Lösungsvorschläge reichen von Formularblättern bis zur Textkonservenverarbeitung mit Selexautomaten. Keine anerkannte Methode außer der programmierten Befundschreibung hat jedoch bisher verbesserte Informationsübermittlung mit Dokumentation verknüpft." (a.a.O. S. 9)

Rückblickend muß bekannt werden, daß wir den Stand der Technik aus den uns zugänglichen Berichten höher eingeschätzt hatten, als er sich erwies:

- Die Datenfernverarbeitung war noch bis ins Detail mit heute kaum mehr vorstellbaren Problemen beladen.

Pars pro toto ein Beispiel:

Der Siemens-Fernschreiber T 200 verdruckte während des Wagenrücklaufs einige Zeichen, weil der Zeichenpuffer bei Datex-Anschluß (200 baud) überlief - dem mußte per Betriebs-Systemsoftwareergänzung (!) abgeholfen werden.

- Über technische Schwierigkeiten und Belastbarkeit der Datenendgeräte gab es keine konkreten Angaben - de facto war sie für die Praxis zu niedrig.

z.B. erwies sich die IBM-Kugelkopfmaschine, selbst in "heavy duty"-Ausführung, in praxi als nicht dauerbelastungsfähig.

- Erfahrungen über die Akzeptanz solcher Geräte in der ärztlichen Praxis fehlten.

Bildschirme zur Eingabe? Groß-Kleinschreibung?
Matrixdrucker?

- Sämtliche Vorgaben für die Verknüpfung großer und kleiner Rechner verschiedener Hersteller mit portabler software mußten wir praktisch selbst erarbeiten, da nur wenige, meist firmeninterne, de facto Standards existierten.

Datenübertragungsprozedur, hand-shaking -
gleichberechtigt oder "Master/Slave"?
Völlig unvermutete (und unlösbare) Schwierigkeiten bereitete u.a. der simple Versuch, eine IBM Magnetkartenmaschine mit Kommunikationsteil an eine Siemens 4004/45 (DUST 4666) anzuschließen.

- MUMPS hätte viele unserer Probleme gelöst, war jedoch weder standardisiert noch herstellerneutral und auf europäischen Rechnern nicht verfügbar. 8 große Dialekte behinderten die Ausbreitung (vgl. Kap. 4.3).

- Ein anerkanntes Lehrgebäude zu den Dokumentationsnotwendigkeiten der Routinepraxis (etwa im Verhältnis zu klinischen Gewohnheiten) existierte nicht. Standards für die ärztliche Praxis gab (und gibt es nach wie vor) nicht.

"Problem oriented" und/oder "review of Systems"?
Karteikarte oder Mikrofilm, Patientennummern
oder Namensordnung?

Zusammenfassung (zu Kapitel 2)

Zu DIPAS existierten Mitte 1972 keinerlei Vorbilder, weder inhaltliche Definitionen, noch gesicherte soft- und hardware-Technologie.

Heute hat sich die Situation gewandelt: es gab zwischenzeitlich einige Bemühungen um Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis. Soweit uns bekannt, ist jedoch kein Vorhaben über Ansätze und Einzelanwendungen hinausgekommen, außer dem COSTAR - Computer stored Ambulatory Record. O. BARNETT berichtete darüber auf der 20. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Dokumentation und Statistik (GMDS) in seinem Vortrag: "An Operational Modular Medical Information System". Es erfüllt uns mit besonderer Genugtuung, daß er heute (anders als früher) dieselben Strukturen für die Datenerfassung verwendet, die wir seit 1969 entwickelt haben⁺): insbesondere die Möglichkeit des Klartextzusatzes zu jedem kodierten Inhalt. Die Bögen, die er für die Routineanwendung in der breiten Ambulanz des Harvard Community Health Plan gezeigt hat, ähneln heute sehr weitgehend den von uns benutzten.

Andere Anwendungen im breiten Einsatz sind uns nicht bekannt. Einen guten Überblick gibt der INA-Schlußbericht.

⁺) GIERE, W.:

Zur Erfassung und Verarbeitung medizinischer Daten mittels Computer 1. Mitteilung: Ein Datenerfassungs- und Speicherungsprogramm (DUSP) Methods of Information in Medicine, 8. Jahrgang, Heft 1, S. 11-18

3. VORAUSSETZUNGEN, UNTER DENEN DIE ARBEITEN DURCHGEFÜHRT WORDEN SIND:

Die Voraussetzungen gliedern wir nach folgenden Gesichtspunkten:

- Personelle Voraussetzungen (3.1)
- Institutionelle Voraussetzungen (3.2)
- Methodische Voraussetzungen (3.3)
- Technische Voraussetzungen (3.4)
- Strategische Voraussetzungen (3.5)
- Zusammenfassung (3.6)

3.1 Personelle Voraussetzungen

Im Erstantrag steht

"Fachärzte für die Gebiete Allgemeinmedizin, Gynäkologie, HNO, Innere Medizin, Orthopädie, Neurologie, Ophthalmologie, Pädiatrie, Urologie und Röntgenologie sind glaubwürdig an der Installation eines Modellversuchs interessiert und haben z.T. erhebliche Vorarbeiten geleistet. Sie sollen mit den nötigen Daten-Ein-Ausgabe- und Übertragungs-Geräten ausgerüstet werden.

Ein Koordinations- und Programmiererteam übernehmen Abstimmung und Erstellung der notwendigen Anwendersoftware. Das Rechenzentrum der Deutschen Klinik für Diagnostik stellen Beratung, erforderliche System- und Basissoftware sowie Maschinenkapazität als Serviceleistung zur Verfügung." (a.a.O. S. 19)

Ausgangspunkt der Antragstellung war der von den niedergelassenen Ärzten selbst geäußerte Wunsch, das Dokumentationssystem, das sich unter anderem an der Deutschen Klinik für Diagnostik bewährte, in die Praxis zu übernehmen.

"Der Röntgenologe Dr. Gockel in Mainz war an der Weiterentwicklung der Ziffernkodemethode maßgeblich beteiligt und konnte in einem vierwöchigen Routinetest die Brauchbarkeit bestätigen. Das Interesse an dem Verfahren, das Dokumentation mit Arbeitserleichterung in der Praxis verbindet, ist offensichtlich größer als die psychologische Scheu vor der Einführung automatischer Methoden in die Individualpraxis.

Die genannten Ziele des Projekts lassen sich also durch Einführung der programmierten Befundschreibung in die Praxis niedergelassener Ärzte erreichen." (a.a.O. S. 14)

(N.b., um Mißverständnissen vorzubeugen: An der DKD lief das System in einer reinen offline/batch-Version, für die Ärzte kam jedoch nur eine online/Dialog bzw. Remote-Job-Entry (RJE)-Version in Frage. "Programmierte Befundschreibung" war nicht Ziel, sondern Methode (Vehikel) zur Gewinnung von unverfälschten Daten.)

Antragstellung, Planung und Durchführung gingen von der Möglichkeit aus, vom Start weg bewährte und eingearbeitete Mitarbeiter des Rechenzentrums der DKD in das Vorhaben zu übernehmen.

Darüber hinaus war die ständige Rückkopplung mit den Kollegen an der DKD als wertvolle Bereicherung und Korrektiv gedacht.

Nicht alle interessierten niedergelassenen Ärzte konnten angeschlossen werden, dies war auch nicht geplant:

"Es haben sich weitere Interessenten gemeldet, jedoch sollte für den Modellversuch der Kreis der angeschlossenen niedergelassenen Ärzte zwar möglichst alle Fachrichtungen umfassen, aber überschaubar bleiben."
(Erstantrag S. 15)

Aber die Betreuungskapazität reichte selbst für die wenigen vorgesehenen Kollegen nicht, weil zu zahlreiche, unerwartete, außerhalb des Projekts verursachte, sachfremde Aktivitäten Kräfte banden⁺⁾ . Daher verkleinerten wir frühzeitig die Zahl der angeschlossenen Ärzte, gaben jedoch allen Interessierten Gelegenheit, in der DIPAS-Benutzerversammlung mitzuarbeiten. In zwei Fällen nahmen wir offline-Service auf (Dr. Schullenberg in Hofheim und Werksarztzentrum Krefeld, Dr. Winkler).

Auch die günstigen Voraussetzungen der Übernahmemöglichkeit bewährter Kräfte aus dem Rechenzentrum der DKD blieben nicht bis zum Projektende bestehen.

Aus von uns nicht zu beeinflussenden Gründen war es notwendig, für die Durchführung des ursprünglich bis Ende 1975 beantragten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens DIPAS Bewilligungszeiträume zwischen 3 und 18 Monaten hinzunehmen. Jeder Bewilligungszeitraum führte zum Abschluß eines Zeitvertrages mit den Mitarbeitern, für die es jedesmal bis zur letzten Minute des jeweiligen Bewilligungszeitraumes unklar blieb, ob sie einen Anschlußvertrag erhielten oder nicht.

Diese Situation bestand gleichermaßen am

- 31.12.1973 nach 1 1/2 jähriger Laufzeit
- 30.09.1974 nach 3/4 jähriger Laufzeit
- 31.12.1974 nach 1/4 jähriger Laufzeit
- 31.12.1975 nach 1 jähriger Laufzeit

für die Fortführung der Arbeiten.

Die geketteten Zeitverträge mit Laufzeiten zwischen 3 und 18 Monaten waren wenig attraktiv.

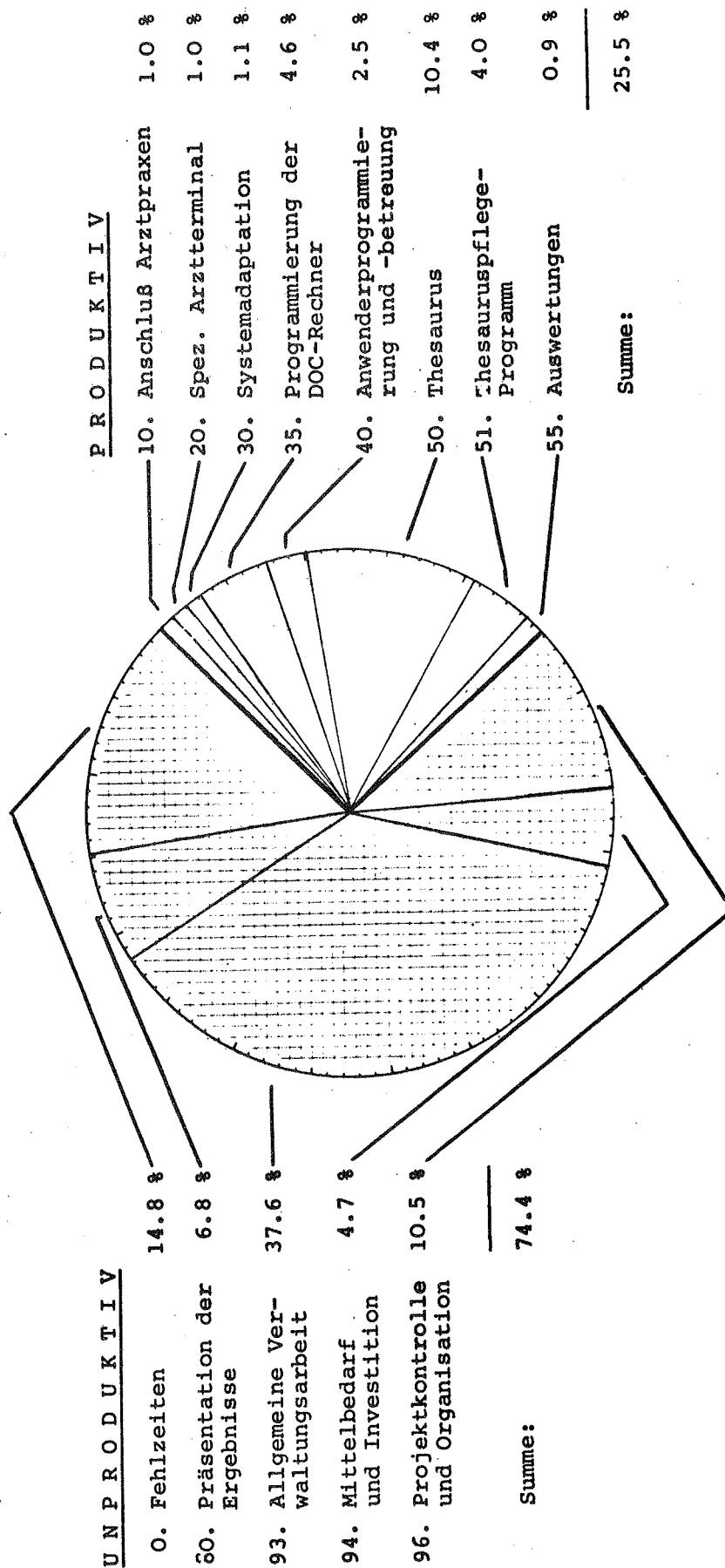
+) vgl. nachfolgende Abbildung

PROZENTUALER ARBEITSAnteil

4. Quartal 1974

(ohne Projektleitung)

(Auf dem Boden der regelmäßigen Einzelprojektberichte von den Mitarbeitern geschätzt.)



(Summe wegen Rundung nicht exakt 100 %)

Aber mehr noch: Die kurzen Laufzeiten hatten neben der erheblichen psychologischen Belastung auch sehr konkrete unerfreuliche pekuniäre Folgen für die Mitarbeiter (z.B. Rückzahlung von Umzugskostenerstattungen, Dr. Traunecker). Die Tatsache, daß weder die Gesellschaft zur Förderung der Forschung noch das Zentralinstitut zum Öffentlichen Dienst rechnen, brachte andere Nachteile: Verzicht auf VBL bis November 1975 (!), Rückzahlung des Weihnachtsgeldes bei Übernahme aus dem Öffentlichen Dienst (in einem Fall großzügigerweise vom Zentralinstitut ersetzt) u.v.a.m.

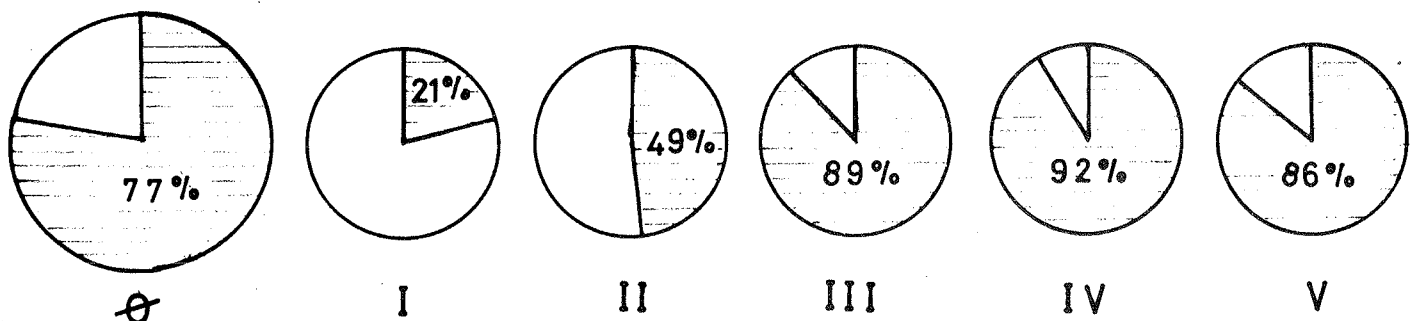
So ist es verständlich, daß wir Mitarbeiter verloren. Nach der Sanierung der DKD zogen einige besonders bewährte Kräfte die Routine-EDV-Tätigkeit in Dauerstellung an der Klinik der Forschung im ZI-Zeitvertrag vor.

All dies führte dazu, daß wir innerhalb des Projektes häufig neue Mitarbeiter einarbeiten und ausbilden mußten. Jeder Erfahrene weiß, wieviel Kapazität hierdurch gebunden wird!

Einen Überblick über Projektlaufzeiten, Wechsel des Projektträgers und beantragtes/eingesetztes Personal gibt die nachfolgende Tabelle.

BAT	I.	II.	III.	IV.	V.	
Beantragt für: 1. 6.72 - 31.12.75 Bewilligt am : 9. 6.72 (19 Monate) Einstellungen: 1. 7.72 Träger : GFF						
Beantragt für: 1. 1.74 - 30. 9.74 Bewilligt am :17.12.73 (9 Monate) Träger : GFF						
Beantragt für : 1.10.74 - 31.12.75 Bewilligt FS am:13. 8.74 (3 Monate)						
Beantragt für: 1. 1.75 - 30.12.75 Bewilligt am :30.10.74 (12 Monate) Träger : ZI						
BEANTRAGT MM	441	43	43	110	86	129
VERFÜGBAR MM	318,5	9	21	98	79	111,5
%	77	21	49	89	92	86

1) Wegen Unmöglichkeit I. und II. zu besetzen, abgewandelt in III.



Wie erklären sich diese unüblichen Mini-Förderungszeiträume zwischen 3 und 18 Monaten, die ja dem Forschungs- und Entwicklungscharakter von DIPAS so wenig entsprachen? Wie kam es dazu, obwohl DIPAS von vorne herein bis zum 31.12.1975 geplant war? Es gibt mehrere Ursachen:

1. Wegen der Zusammenlegung mit dem großen Vorhaben "Informationssystem für den niedergelassenen Arzt" (INA) von Dr. O.P. Schaefer kam es zur zweifellos für INA notwendigen und sinnvollen Abtrennung einer "Definitionsphase" von 1 1/2 Jahren. Diese betraf DIPAS mit, obwohl alle unsere Arbeitspläne vom ersten Tag an auf die vorgesehene Gesamtlaufzeit bis zum 31.12.1975 angelegt waren.

2. Gegen Ablauf der ersten Förderungsperiode stand DOMINIG⁺) "ante portas".

Da bekannt war, daß sich das Zentralinstitut gemeinsam mit den Partnern unseres Forschungsprojektes und im wesentlichen auf dem Boden unserer Ergebnisse für DOMINIG III bewerben wollte, (womit gleichzeitig Rücken- deckung bei der Multiplikation der Ergebnisse gesichert gewesen wäre) glaubte man, nur um 9 Monate verlängern zu müssen, bis die DIPAS-Aktivitäten in DOMINIG III aufgehen würden. Zug um Zug mit der Bewerbung wurden dann auch die DIPAS Arbeitspläne auf eine Übernahme hin geändert und der insgesamt sehr viel größeren DOMINIG Konzeption angepaßt: AKAS-Netz-Konzeption.⁺⁺⁾

⁺) DOMINIG: Demonstrations-DV-Projekt zur Integration des normierten Informationsflusses im Gesundheitswesen BMFT/GSF/DVM 160

⁺⁺⁾ AKAS: Arzt-Kommunikations- und Auskunftssystem, im Auftrag der kassenärztlichen Bundesvereinigung erarbeitet vom Autor

3. Die DOMINIG-Entscheidung selbst verzögerte sich jedoch, so daß DIPAS erneut, diesmal um 3 Monate bis zum 31.12.1974 verlängert werden mußte. Immerhin wurde DIPAS zu diesem Zeitpunkt bereits im Hinblick auf DOMINIG vom Zentralinstitut übernommen. Dies war deswegen nötig geworden, weil die DKD unter neuer Führung sich - anders als ursprünglich vorgesehen - nicht institutionell an DOMINIG beteiligen wollte. (vgl. hierzu Kap. 3.2 "Institutionelle Voraussetzungen")

4. Die letzte Verlängerung bis zum ursprünglich vorgesehenen Endzeitpunkt vom 31.12.1975 als bereits laufender gesonderter Teil von DOMINIG wurde notwendig, nachdem auch DOMINIG eine Konzeptionsphase vorgeschaltet wurde.

5. Mitte 1975 stand fest: DIPAS wird vom Zentralinstitut in DOMINIG III nicht übernommen, weil die DIPAS software angeblich⁺⁾ für die andere Konzeption des Zentralinstituts nicht übernehmbar ist. Wir bedauern dies, konnten aber die Entscheidung nicht beeinflussen. Zwar hatten wir die Bewerbung für DOMINIG III auf dem Boden unserer Ergebnisse und ergänzender Studien konzipiert, aber wir wurden nach Zuschlag an das Zentralinstitut während der Konzeptionsphase für die kritische Weiterentwicklung unserer DIPAS-Konzeption oder die Beratung von Alternativen des Zentralinstitutes nicht hinzugezogen. Auch Unterlagen hierzu fehlten uns (wir kannten - und kennen - z.B. den DOMINIG III Antrag nicht). So vermögen wir auch nachträglich nicht zu beurteilen, wie sich die Auseinander-

⁺⁾ Leider gab es bisher keine Gelegenheit, diese Frage mit dem Projektleiter von DOMINIG III zu erörtern. Wir benutzen gerne die Gelegenheit, eine öffentliche Expertendiskussion anzuregen.

entwicklung (und damit verbunden viele sachfremde Belastungen für DIPAS) hätten vermeiden lassen.
Es muß aber in diesem Zusammenhang festgehalten werden:

1. Die DIPAS-Konzeption selbst hat sich während der gesamten Laufzeit nicht geändert, trotz kurzer Laufzeiten und daraus resultierenden personellen Schwierigkeiten.
2. Die Anfang 1972 gesetzten Ziele sind am 31.12.1975 nach Ablauf der ursprünglich vorgesehenen Zeit erreicht - vgl. summarische Gegenüberstellung S. 168.

3.2 Institutionelle Voraussetzungen

Hierzu hieß es im Antrag:

*"Das Rechenzentrum der Deutschen Klinik für Diagnostik stellt den Projektleiter, Beratung und Systemsoftware".
"Eine EDV-Anlage, SIEMENS 4004/45 mit 196 KByte und Datenfernübertragungseinrichtung ist vorhanden und kann ... benutzt werden." (Erstantrag S. 23,24)*

Dahinter stand das ausdrückliche Interesse der DKD gerade auch am Service für die niedergelassenen Ärzte sowie auch daran, daß die Forschungsentwicklungen der Klinik selbst zugutekämen.

Während einerseits tatsächlich die in DIPAS entwickelte Systematik für Auswertungen zunehmend von DKD-Ärzten benutzt wird, hat sich die institutionelle Voraussetzung im Projektverlauf gewandelt.

Nach dem finanziellen Zusammenbruch der Klinik Ende 1973 hat die neue Geschäftsführung die Begrenzung der EDV auf DKD-eigene Arbeiten und Auslagerung der Service-Aktivitäten verlangt. Infolgedessen wurde die vorgesehene partnerschaftliche Beteiligung an DOMINIG III (aufbauend auf DIPAS) abgelehnt, so daß das Zentralinstitut den Antrag ohne institutionelle Beteiligung der Deutschen Klinik für Diagnostik (von der das Konzept stammte) stellen konnte.

Dieser Wandel des institutionellen Hintergrundes führte für den Rest der Laufzeit von DIPAS zur Bildung einer Außenstelle des Zentralinstitutes an der Deutschen Klinik für Diagnostik. Dies führte zu erheblichen unvorhergesehenen Belastungen bei der Projektdurchführung. Daneben bestand permanent die Unsicherheit über die DIPAS-Weiterförderung.

Nur so ist wohl auch zu erklären, daß das Zentralinstitut schließlich den EDV-erfahrenen DIPAS Ärzten und Interessenten anbot, sie im Rahmen des eigenen Konzeptes zu integrieren.

In diesem Zusammenhang sei es erlaubt, schmunzelnd eine höchst unwissenschaftliche Episode zu skizzieren, weil sie unsere Schwierigkeiten, aber auch die Brauchbarkeit der entwickelten Methoden farbig illustriert:
Im berechtigten Ärger über die technische Unzuverlässigkeit der Fernschreiber und unsere permanente Beschäftigung mit Anträgen (statt Programmen, wie er meinte), teilte uns ein DIPAS-Benutzer sein Abwandern zum Zentralinstitut mit markigen Worten mit ("...DIPAS ... Sackgasse").
Weil er trotzdem intensiv weiter den zentralen Rechner-Service für die tägliche Routine in Anspruch nahm, warteten wir ohne Reaktion ab. Nachrichtlich erhielten wir 6 Monate später von ihm seine Absage an das Zentralinstitut. Dieses hatte, so erfuhren wir, versucht, das "Gegenmodell" zu installieren. (Dazu schrieb er: "Zentralinstitut ... Einige schillernde Blasen zerstreut offensichtlich der Zeitenwind.")
Dieser Arzt ist überzeugt von der Praxisbezogenheit der DIPAS-Methoden, mehr denn je, auch wenn er die Trägheit der Entwicklung bedauert.

3.3 Methodische Voraussetzungen

Hinter der lapidaren Formulierung des Erstantrages

"Der medizinische Informatiker freut sich über die nebenbei gespeicherten Daten, die weitgehend redundanzfrei, wohl strukturiert und damit dokumentationsgerecht anfallen" (a.a.O. S. 13)

standen im Zusammenhang mit den Ausführungen über die programmierte Befundschreibung folgende implizite methodische Voraussetzungen:

- Datenerfassung bei der Entstehung - Fehlerfreiheit (3.3.1)
- Kodierung und Strukturierung - frequenzorientierte Verdichtung (3.3.2)
- Kode/Freitext-Gemisch - semantische Eindeutigkeit (3.3.3)
- einmalige Eingabe - integrierte Nutzung (3.3.4)
- Datenselektion und Präsentation - problemspezifische Programmiersprache (3.3.5)
- Qualifizierende Informationsaufbereitung - Benutzermodell und langfristige Orientierung (3.3.6)

3.3.1 Datenerfassung bei der Entstehung - Fehlerfreiheit

Fehlerfreiheit an der Basis durch Kanalisierung des Informationsstroms zu gewinnen, war die Zielvorstellung, die mit der programmierten Befundschreibung erreicht werden sollte.⁺)

Im Erstantrag hieß es hierzu:

"Die programmierte Befundschreibung mit Hilfe des Computers bietet dem Arzt Erleichterung bei der Befundniederlegung, der Sekretärin erhebliche Arbeitszeiterparnis, darüberhinaus den Vorteil, daß die im Befund enthaltenen Informationen dokumentationsgerecht zur beliebigen Auswertung gespeichert werden." (a.a.O. Seiten 9,10)

Diese Auffassung stützte sich auf die schlechten Erfahrungen mit Arbeitsaufwand und Fehleranfälligkeit bei der sekundären Verschlüsselung medizinischer Daten durch Hilfskräfte.⁺⁺⁾ EDV-Einsatz versprach für die herkömmliche Verschlüsselung keine Verbesserung, da die Fehlerrate im wesentlichen von der Motivation der Verschlüsselnden abhängt. Diese ist wegen des fehlenden Nutzens für den Verschlüsselnden selbst schlecht. Die Vorstellung eines möglichen Gebrauchs reicht zur Motivation nicht. Andererseits galt unbestritten: Mit guter, permanenter Motivation läßt sich Fehlerfreiheit der Dokumentation besser gewährleisten - als durch alle, noch so aufwendigen Kontrollen.

+) EHLERS, C.Th.: Klinische Befunderhebung in: Computer: Werkzeug der Medizin, Ed. C.Th.Ehlers, N. Hollberg und A. Proppe, Springer Verlag, Heidelberg, 1970

++) BERNDT, H., VARADY, E.: Vergleichende Betrachtung der Incidenz an bösartigen Neubildungen in den USA (weiße Bevölkerung) 1969 - 1971 und in der DDR.

vgl. auch GRIESSER, G.: Die Dokumentation als notwendige Voraussetzung der statistischen Analyse in der klinischen Medizin. Med. Welt 20: 1511-1516 (1969)

vgl. auch WAGNER, G.: Quality Control and Error Checking In: J. Anderson, J.M. Forsythe (Eds): Information processing of Medical Records. North-Holland Publ., Amsterdam 1970

Dies nutzt die programmierte Befundschreibung. Der "Daterfasser" ist direkt motiviert, da die Dokumentation mit Wegfall sonst notwendiger Arbeit, z.B. des Befunddiktats, belohnt wird. Darüber hinaus werden die Möglichkeiten der EDV zur Datenkontrolle voll genutzt: Die inhomogene Datenstruktur erlaubt eine sehr detaillierte 5-stufige Prüfsystematik in formaler Hinsicht. Letztlich bietet das im zeitlichen Zusammenhang erfolgende Überprüfen des Befundergebnisses durch den Datenlieferanten selbst Garantie für höchstmögliche Fehlerfreiheit.⁺) (Details siehe Kap. 3.3.2, ix) ab S. 47)

Die Fehlerfreiheit der Dokumentation, die auf diese Weise zwanglos erreicht wird, wird durch den scheinbaren Nachteil erkaufte, daß die "dokumentationswürdigen" Daten von einem erheblichen Ballast nicht dokumentationswürdiger Daten umgeben sind, die "nur" für den eigenen späteren Gebrauch oder für die Übermittlung an den Kollegen erfaßt werden. Abgesehen davon, daß niemand in der Lage ist (außer bei wohldefinierten, prospektiven Untersuchungen), stichhaltig zu begründen, was "dokumentationswürdig" ist und was nicht, ist dies eine Eigenschaft jedes Systems, das Kommunikation und Dokumentation integriert betrachtet. Aus dieser Erkenntnis ergaben sich zwei Konsequenzen: Erstens Auswahl und Definition der zu erfassenden Daten für die Krankengeschichte nach ihrem Entscheidungsgehalt für die in medizinisch relevanten Situationen absehbaren Benutzer. (N.B. Über den unterschiedlichen Entscheidungsgehalt derselben Angabe, desselben Symptoms z.B. für den niedergelassenen und Krankenhausarzt haben wir uns zusammen mit W.Schuster Gedanken gemacht⁺⁺).)

+) GIERE, W.: 2. Mitt. Die Fehlerprüfung der durch das Datenerfassungs- und Speicherungs-Programm (DUSP) gespeicherten Daten. Meth. Inform. med. 8, 197-200. 1969

++) GIERE, W. und R.W. SCHUSTER: Informationsaustausch zwischen Krankenhaus und Praxis in: Der praktische Arzt, Krüger-Verlag Dortmund, Heft 8-1975

Zweitens erhöhter Aufwand für die Aufschließung des Kode/Freitext-Gemisches, semantisch hinreichend genaue Beschreibung der Informationselemente ("automatische Deskription" vgl. DVM-Bericht 3) und ggf. Verdichtung der Daten. Dieser erhöhte Aufwand sollte sich jedoch durch Einsatz der Datenverarbeitung bewältigen lassen⁺). Zunächst genügte die "Erfahrung", langfristig war kritische Diskussion des Bestandes, Operationalisierung der Befunde, d.h. Standardisierung des Entscheidungsgehaltes nötig.⁺⁺) Hierfür sollte die EDV-Analyse der Daten Hilfen geben. Diese zweite Aufgabe, die automatische Erschließung des Dokumentationsgehaltes ließ sich nach dem damaligen Wissensstand durch problemadäquaten EDV-Einsatz bewältigen. (vgl. S. 51, Kap. 3.3.3.ii)

Die Lösung dieser Aufgaben bietet über den Vorteil der geprüften, bestmöglich fehlerfreien Daten hinaus gegenüber konventioneller Verschlüsselung einen weiteren: Antworten auch auf unvorhergesehene Fragen. Die Dokumentation wird benutzbar auch in beliebig verfeinerten Einzelheiten, sei es zur verbesserten, weil problemorientiert angeordneten Informationen des Arztes selbst (patientenbezogen), sei es zur Verbesserung der Selektionsmöglichkeiten nach Merkmalskombinationen (befundbezogen). Dies war methodische Voraussetzung für IATROS.

Die Kanalisierung des breiten Informationsstroms an der Basis, die Betrachtung der Dokumentation als Funktion der Kommunikation, die Datenerfassung durch den Datenlieferanten selbst, seine gute Motivation durch Primärnutzen über die programmierte Befundschreibung sind unsere Voraussetzungen zur Gewinnung verlässlicher Daten (Daten von der Basis, nicht "Basisdokumentation").

⁺) PROPPE, A.: Handbuch der Medizinischen Dokumentation und Datenverarbeitung, F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart-New York, 1975, Kap. 2.1

⁺⁺) NACKE, O. und W. GERDEL: a.a.O. Kap. 2.3.1

3.3.2 Kodierung und Strukturierung - frequenz- orientierte Verdichtung

Im Erstantrag heißt es:

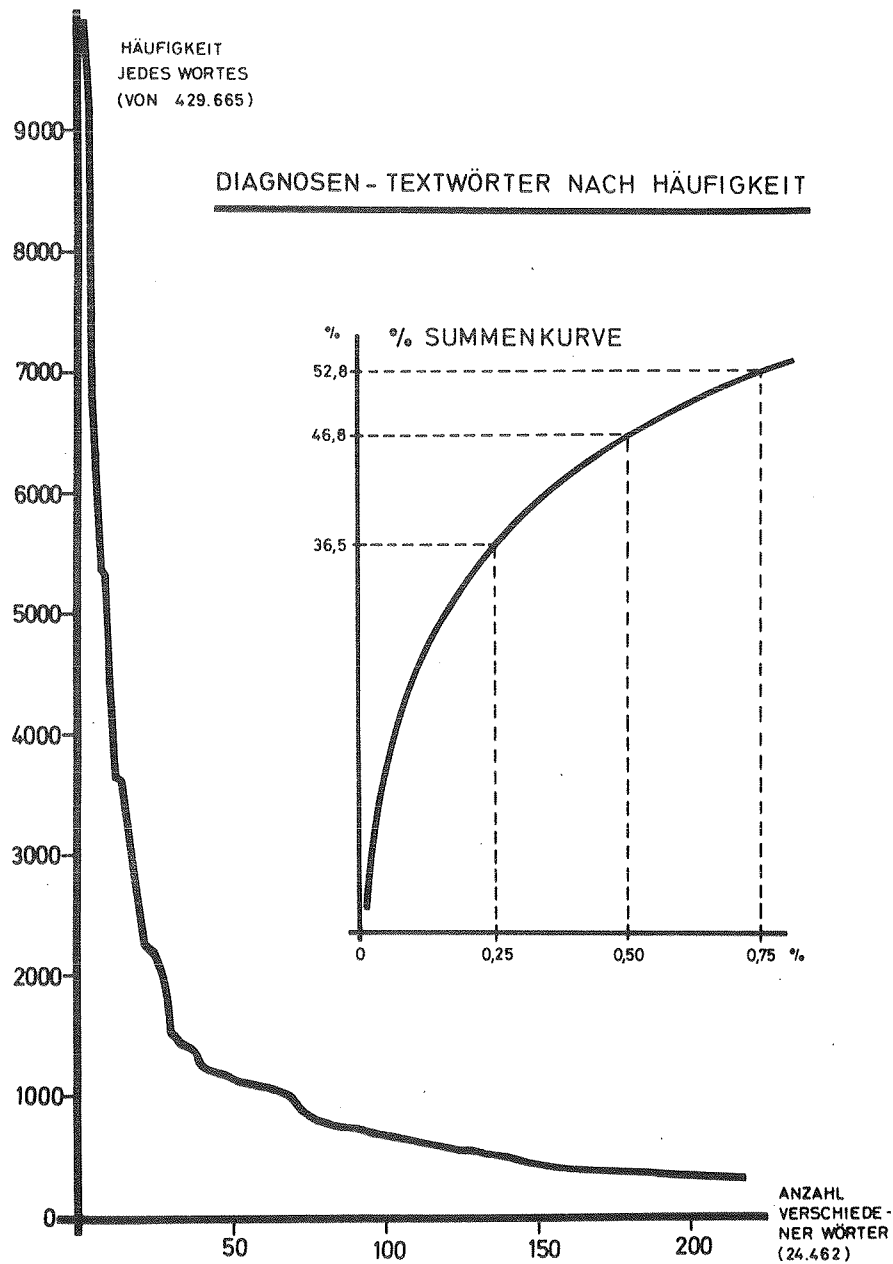
"Die programmierte Befundschreibung macht sich die banale Beobachtung zu nutze, daß zwar zur Beschreibung aller in der Medizin vorkommender Tatbestände ein unendlich großer Wortschatz notwendig ist, daß aber zur Beschreibung der meisten sehr wenige Deskriptoren genügen." (a.a.O. S. 10)

Die dadurch mögliche Verminderung des Datenvolumens vor der Erfassung bei gleichzeitiger Strukturierung und Identifizierung ist die Stärke des Datenerfassungs- und Speicherungsprogramms DUSP. Es bietet eine Palette verschiedener Kürzungsmethoden: +)

i) Kürzel für Häufiges

Die Häufigkeitsverteilung von Aussagen in der Medizin entspricht einem allgemeinen Gesetz der Informatik: Der exponentielle Abfall der Frequenz häufigkeitsortierter Wörter, im nachfolgenden Bild demonstriert an Diagnosen, läßt sich so formulieren: Mit einigen Wörtern läßt sich das Meiste beschreiben, sehr viele braucht man dagegen, um alles zu beschreiben. Konkret: 0,75 % aller verschiedenen Wörter entsprechen 52,8 % aller vorkommenden Wörter bei den DKD-Diagnosen. Erlaubt man Kürzel für Häufiges, also für die ganz wenigen Aussagen, mit denen sich die Mehrzahl aller Fälle beschreiben läßt, reduziert man das zu erfassende Datenvolumen ganz massiv, in der Regel um mehr als 80 %, wie wir wiederholt prüfen konnten. Eine erhebliche Reduktion des zu erfassenden Datenvolumens ist nota bene Folge jeder Kodierung.

+) Sie sind auch im Erstantrag auf den Seiten 10 bis 13 skizziert. Hier soll jedoch unsere ausführliche Darstellung aus dem DVM Bericht Nr. 3 zum besseren Verständnis der methodischen Voraussetzungen verhelfen. Dem Leser, der sie kennt, wird empfohlen, auf Seite 48 mit der Zusammenfassung fortzufahren.



Üblicherweise richtet sich jedoch der sogenannte Kode-Umfang nach dem gewünschten Detaillierungsgrad einheitlich für alle Aussagen. D.h. z.B.: ein fünfstelliger Schlüssel wie die IMMICH Schlüssel, schränkt einerseits auf 99 999 Differenzierungen ein, erfordert andererseits auch für die häufigste, banalste Aussage die Eingabe von 5 Zeichen - vom zusätzlichen Aufwand der Kodierung einmal abgesehen.

Anders bei DUSP: Ausgehend von der Ungleichverteilung versucht es maximale Verkürzung bei Häufigem ohne Begrenzung der ärztlichen Differenzierungsmöglichkeiten bei Seltenem.

Es genügt jedoch in der Praxis nicht eine einzige Kodierungsmethode für alles anzuwenden. Derartige Systeme sind zu starr, nicht praxisgerecht.

DUSP erlaubt verschiedene Typen der Kürzel zur optimalen Verdichtung der Aussagen.

ii) Typisierung des Inhaltes

Je genauer sich der Gehalt einer Einzelaussage, eines sogenannten Items, charakterisieren läßt, desto adäquater läßt es sich kodieren:

Das Ergebnis einer RR Messung läßt sich leicht und jederzeit reprozierbar in zwei Zahlenwerten, schwer in Schlüssel fassen.

RR.: **90/130** +)

Jeder Zahlenwert kann nach Stellenzahl vor und nach dem Komma sowie möglichem Bereich mit Ober- und Untergrenze charakterisiert werden.

+) . bedeutet numerisches, _ alphanumerisches Zeichen
_ Ziffernkodierung oder Freitext

Für die Anschriften verschiedener Ärzte, mit denen wir korrespondieren, lassen sich leicht möglichst kurze Schlüssel finden, in der Regel Zahlen, (obwohl Buchstaben prinzipiell auch möglich sind).

Anschrift: 12

Völlig unproblematisch haben sich z.B. an der DKD zweistellige Arztnummern eingebürgert, bei vielen DIPAS-Kollegen ähnliche Kollegen-Nummern.

Wichtig für die Praxis ist, daß solche Schlüssel durchgängig benutzt werden: Bei der DKD ergibt z.B. 2 und die Arztnummer zugleich die Telefonnummer, bei externen Kollegen könnte dasselbe über eine automatische Wähleinrichtung erreicht werden.

Die numerischen Codes werden beliebig mit Klartext und/oder Interpunktion vermischt diktiert: Zahlen werden durch ein vorangestelltes "=" von Schlüsseln unterschieden. (N.B. Jeder Schlüssel kann im DUTAP durch Textersatz oder komplettes Programm interpretiert werden.)

Diese Systematik hat sich bei allen Kollegen, die Befundbeurteilungen diktieren, sehr bewährt.

Sie erlaubt leicht die Formulierung übertragbarer Programme.

Für jeden Schlüssel kann eine Liste mit einem Eintrag pro Schlüssel angelegt werden.

Zeitangaben sind problematisch für die Datenerfassung und Prüfung. Die DUSP Lösung zur relativen Zeiterfassung hat sich bewährt: 3W anstelle der Angabe "seit 3 Wochen" oder 2J anstelle der Angabe "erstmalig vor 2 Jahren" ist unmittelbar einleuchtend, so schreibt man auch in der Karteikarte. Daß, wo nötig, auch absolute Datumsangaben erlaubt sind, sei der Vollständigkeit halber vermerkt.

Operation vor **3W**

Was sich jetzt für's medizinische Staatsexamen durchsetzt, bewährt sich seit 1968 als eine Hauptmethode zur Kodierung der Aussagen bei DUSP:

Die multiple choice Frage (MCF)

DUSP unterscheidet zwei Möglichkeiten:

a) Die MCF mit 1 Wahlmöglichkeit pro Frage:

Narbe - rechts oder links. /1. Stelle

Erlaubt ist nur je eine der beiden Wahlmöglichkeiten, jedoch kann man, wo sinnvoll, beliebig viele Alternativfragen kombinieren:

- vorne, mitte oder hinten /2. Stelle

- oben oder unten /3. Stelle

z.B. um eine Lokalisation zu kennzeichnen.

Die vollständige Angabe besteht aus drei Antworten auf 3 Fragen

Lokalisation: _ _ _

Da pro Frage nur eine einzige Antwort möglich ist, kann man jeder Stelle eine Frage/Antwort zuordnen und z.B. mit drei Zeichen die oben skizzierten 3 Fragen beantworten. Pro Frage bzw. Stelle läßt sich eine Liste der erlaubten Antwortmöglichkeiten angeben.

b) Anders die MCF mit vielen Antwortmöglichkeiten pro Frage:

- Tuberkulosegefährdung durch offene Tbc bei
Vater, Mutter, Schwestern, Brüdern
z.B. erlaubt eine oder mehrere Antworten auf die Frage.

VMS

Pro Frage läßt sich auch hierbei eine erschöpfende Liste der erlaubten Antworten aufstellen.

Klammert man aus dem Aussagenspektrum eines Arztes alle diejenigen aus, die sich zwanglos in eine der bisher geschilderten Typen unterbringen lassen, bleibt als letztes der Freitext.

Dieser läßt sich nicht ohne weiteres typisieren, für ihn lassen sich keine der bisherigen Regeln anwenden: weder lassen sich Genauigkeit sowie Ober- oder Untergrenze wie bei den Zahlen, noch zwingende Formvorschriften wie bei den Zeitangaben, noch auch erschöpfende Listen wie bei den Schlüsseln oder MCF angeben; wir kommen später auf Freitext zurück.

iii) Formatbindung

Weiteres Hilfsmittel zur Verkürzung der Aussagen ist die Formatbindung.

Die Formatbindung ist ein allgemein üblicher "Trick": Der Ort, an dem sich eine Aussage findet, entspricht der Legende zu ihrer Interpretation:

Eine Zahl 19.50 z.B. bedeutet im Börsenspiegel etwas anderes, als im Fahrplan; im Neckermann Katalog auf Seite 3 anderes, als auf Seite 300.

DUSP macht sich dieses scheinbar primitive Gesetz in mehreren Dimensionen zunutze:

a) durch Formularbindung:

Jede Aussage muß Bestandteil eines sog. "Formulars" sein.

Darunter muß man sich nicht physikalisch etwas dem Behördenfragebogen Ähnliches vorstellen, sondern ein Etikett wie etwa: Arztbrief, EKG-Befund, Rezept usw. Das Wort "Digimerck" hat verschiedene Bedeutung, je nachdem, ob es im Arztbrief als Empfehlung, im EKG-Befund als Beurteilungskriterium oder im Rezept als Verordnung auftaucht.

Kennzeichnet man einmal das Formular, kann man u.U. mit einem Wort in einem so fixierten Rahmen ganze Sätze ersetzen.

b) Eine weitere Präzisierung des Kontextes läßt sich durch differenzierte Bedeutungszuweisung innerhalb eines Formulars erreichen.

Beim Rezept geschieht dies z.B. durch den Kennbuchstaben "S".

Bei einem DUSP Formular kann es dadurch geschehen, daß man bestimmten Zeilen bestimmte Bedeutungen zuordnet.

c) Außerdem kann man in Spalten spezifizieren.

Der Informatiker würde von einer 3-dimensionalen Matrize, gebildet aus Formular, Zeile und Spalte reden, in dem jedes Element, genannt Feld, eine eigene Bedeutung haben kann. Darüber hinaus kann jeder Inhalt eines Feldes typisiert werden.

So ließ sich weitgehend verkürztes Datenvolumen bei der Erfassung mit höchstmöglicher Aussagegenauigkeit verbinden.

iv) Verkürzung durch Repititionsmöglichkeiten

Die Zeilenwiederholung dient dem Eintrag mehrfach auftauchender gleicher Zeilen-"Typen", z.B. Diagnosen im Freitext. Meßwertreihen können so in mehreren gleich aufgebauten Zeilen ebenso eindeutig erfaßt werden, wie z.B. Verordnungen oder Buchungen mit Spalten für Datum, Summe und DATEV-Kode - um nur einige praxisnahe Beispiele zu nennen.

Dieselbe Repititionsmöglichkeit gibt es für Felder: Mehrere Hautveränderungen, Knoten in der Schilddrüse, Polypen im Rectum lassen sich leicht schildern: Die Characteristica einer Beobachtung werden in mehreren Zeilen festgelegt. Pro Beobachtung wird eine neue Spalte ausgefüllt.

Auf diese Weise entstehen Bereiche aus n Zeilen und m Feldern, sogenannte arrays. Jeder Bereich beinhaltet ein zusammengehörendes Aussagenbündel in kürzest möglicher Form. Im gezeigten Beispiel sind mit 7 Buchstaben drei Narben genau beschrieben. Die Bedeutung eines Elementes in einem Bereich ergibt sich aus seiner Stellung relativ zum Bereich.

DUTAP-BEFUNDUNG: mehrere Befunde mit gleichen Kürzeln

		1.	2.	3.	4.
NARBEN:	o.B. (O), <u>rechts</u> <u>median</u> , <u>links</u>	12)	<u>R</u>	<u>I</u>	<u>L</u>
	<u>Flankenschn.</u> , <u>Pararectal.</u> , <u>Leisten.</u> ,	13)	<u>U</u>	<u>A</u>	<u>L</u>
	<u>Unterbauch.</u> , <u>Rippen</u> , <u>Pfannenst.</u> , <u>sonstige.</u>				
	<u>Wandschwäche</u> , <u>Narbenbruch</u> , <u>sonstiges</u>	14)	<u>W</u>	<u>I</u>	<u>N</u>

FELDWIEDERHOLUNG

v) Praxisgerechte Negationsmöglichkeiten

"Aus der Praxis für die Praxis" haben wir in DUSP weitere allgemeine Verkürzungsmöglichkeiten geschaffen:

- a) der "o.B."-Befund kann in jedem Fall als $\emptyset$ angegeben werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob für dieses Feld Klartext, Schlüssel, MCF oder andere "Typen" vorgesehen waren. Scherzhaft könnte man formulieren:
- "Als Null werden Sie immer akzeptiert vom DUSP-System".

Null bedeutet die statistisch signifikante, explizite Verneinung, die Umkehr jeder Bedeutung. Eine $\emptyset$ kann für ein Feld, eine ganze Zeile oder einen ganzen Bereich gelten. Sie kann z.B. besagen: "Herz und Lunge auskultatorisch und perkutorisch o.B.". Sie ist vollgültige Dokumentation für das "o.B."-Untersuchte.

- b) Anders die fehlende Angabe. Zwar ist auch sie in jedem Feld erlaubt, aber sie ist nicht signifikant, nicht dokumentierend, niemals für ganze Bereiche explizit gültig, und statistisch ist sie irrelevant.

Aber sie erleichtert die Arbeit, verkürzt die Datenerfassung, erlaubt weite Sprünge, ermöglicht es dem Arzt, sich bei seiner Befundniederlegung auf das zu beschränken, was er individuell für nötig hält.

"Ohne Angabe" kann alles bleiben, was ihm "zum Problem" irrelevant erscheint. Formalistischer Zwang wird durch diese Möglichkeit vermieden.

vi) Vollständige Informationserfassung

Wie wir erläuterten, richtet sich DUSP nach der variablen Informationshäufigkeit ohne die Datenerfassungsmöglichkeit auch für das Allerseltenste und Differenzierteste zu begrenzen.

Konsequent wird daher Freitext in DUSP in jedem einzelnen Feld zugelassen.

2 Fälle werden dabei unterschieden:

- a) Der Freitext selbst ist der Inhalt eines Feldes
- Der Name eines Patienten,
 - der Name eines Medikamentes,
 - eine Diagnose usw.
 - sonstiges.
- b) Der Freitext wird als Zusatz verwendet, um eine Aussage im Inhalt zu ergänzen, zu differenzieren oder zu realisieren.

Jeder explizite Inhalt (ob explizit $\emptyset$ oder spezifizierte Aussage) welchen Typs auch immer in jedem Feld kann durch zusätzlichen Freitext erläutert werden. Darin liegt die Stärke und Konsequenz von DUSP. Niemals ist der Arzt durch eine Vorgabe eingeschränkt (auch wenn sie von ihm selbst stammt). Immer kann er Seltenes, Atypisches, Unvorhergesehenes ohne jede Einschränkung unterbringen. Jeder Kommentar läßt sich eindeutig einem Feldinhalt als sog. Wurzel zuordnen.

Durch diese Möglichkeit wird die Praktikabilität ungemain erhöht, trotzdem aber das zu erfassende Volumen verringert:

Kehren wir zum Tbc-Beispiel zurück:

Vater Mutter Schwestern Brüder
seien als häufige Infektionsquellen
kodiert als Inhalt vom MCF-Typ vorgegeben. Nun war
es im speziellen Fall aber die Schwiegermutter.

Die komplette Aussage: "Tbc-Exposition bei der Schwiegermutter mit offener Tbc" läßt sich durch Eingabe des einen einzigen Freitextwortes "Schwiegermutter" als Zusatz im entsprechenden Feld charakterisieren.

TBC - INFEKTION

Vater, Mutter, Schwestern, Brüder

.
nn) _ _ _
mm) _ _ _
.
.
.

*** Schwiegermutter**

Darüber hinaus lassen sich die freitextlichen Zusätze beliebig (bis zu 99 Zeilen) verketteten, so daß es im praktischen Gebrauch keine Beschränkung auch für extreme Varietäten gibt.

Viele bekannte Verfahren erlauben einige wenige Zeilen Freitext pro Erhebungsbogen, aber keine Zuordnung zu einem Einzelfeld. Es gibt Fälle, in denen das reicht, aber häufig reicht es nicht. DUSP ist generell flexibler und erlaubt vollständige Informationserfassung trotz Verkürzung vor der Datenerfassung. Der vollständige Arztbrief kann ebenso wie der voll kodierte Befund erfaßt werden.

Praxisgerechte Verkürzung ohne Informationsverlust für Arzt und Sekretärin ist die Stärke von DUSP: mit anderen Worten: Arbeitserleichterung.

vii) Identifikation der Sätze vor der Einspeicherung

Ein Eingabeformular besteht nicht nur aus Daten, sondern auch aus der Kennzeichnung der Zugehörigkeit, und zwar wird unterschieden:

- a) die Identifikation des Benutzers bzw. der benutzenden Funktionseinheit durch das sog. Gruppenkennzeichen. Sie muß einmal pro Kommunikation mit dem EDV-System eingegeben werden. Dabei wird auch die Berechtigung geprüft.

(GKZ)

- b) Die Datenart wird durch das sog. Auswahlzeichen gekennzeichnet. Es gibt an, ob es sich um einen Röntgen-Thorax-Befund, eine Rectoskopie, eine Erstuntersuchung oder die Verlaufsdokumentation handelt und muß pro Befund neu eingegeben werden.

(AWZ)

- c) Der Merkmalsträger, im Regelfall der Patient, (im Krankenhaus häufig auch die Leistungsstelle) wird durch die sog. Patientennummer charakterisiert. Auf das Für und Wider verschiedener Identifikationssysteme für Patienten soll hier nicht eingegangen werden.

(PNR)

- d) Besonders wichtig im Hinblick auf den medizinischen Fortschritt sowie den Erfahrungszuwachs beim Benutzer ist die Möglichkeit der Bildung von Befundsequenzen, aufeinanderfolgenden Versionen einer Befundart in unterschiedlichem Format oder unterschiedlicher Erfassungstechnik. Zum Beispiel:
1. Version: EKG-Befundung mit Markierungsbeleg
 2. Version: EKG-Befundung mit DUSP-Formular
 3. Version: EKG-Befundung mit verbessertem DUSP-Formular
 4. Version: Automatische EKG-Befundung durch Programm

Während der semantische Gehalt gleichbleibt, kann sich der Formalismus zur Erreichung optimaler Verdichtung bei maximaler Aussage im Verlaufe der Zeit ändern.

(VNR)

- e) Ganz anders die Sequenzbildung für Datenart pro Merkmalsträger - "laufende Nummer".

Hier geht es darum, zu jedem Patienten fortzuzählen, um das wievielte EKG, die wievielte Blutzuckerbestimmung und den wievielten Röntgen-Thorax-Befund bei diesem Patienten es sich handelt.

Bei dieser Sequenzbildung von Befundarten pro Patient interessiert nicht die aktuelle Version, in der ein Befund erhoben wurde, sondern die Tatsache, daß.

(LNR)

- f) Von erheblicher Wichtigkeit ist die Zuordnung zu einer Episode durch die Konsultations-Nummer. Sie erlaubt festzustellen, welche Befunde zeitlich zusammengehören und gestattet so, die Entscheidungsmuster für den Arzt zu reproduzieren.

(KNR)

- g) Dank Eingabeerleichterung durch automatische Ergänzung aus Systemverzeichnissen müssen die letztgenannten Kriterien Versionsnummer, laufende Nummer und Konsultationsnummer nicht eingegeben werden, sondern werden aus Hilfsdateien automatisch gebildet. Eingegeben werden müssen lediglich das Auswahlzeichen für die Befundart und die Patientenummer für den Merkmalsträger.

- h) Als Beispiel eines Identifikationsteiles sei der in DIPAS und der DKD benutzte gezeigt, wie er dem Programmierer den Aufbau der 18 Bytes spezifiziert.

IDENTIFIKATIONS - TEIL

GKZ	<u>Gruppenkennzeichen</u>
AWZ	<u>Auswahlzeichen</u>
PNR	<u>Patientennummer</u>
VNR	<u>Versionsnummer</u>
LNR	<u>Laufende Nummer</u>
SNR	Seitennummer
AKZ	Arztnummer
DATUM	Befunddatum
REG	Informationsbyte

viii) Allgemeiner Aufbau eines Eingabeformulares

Der allgemeine logische Aufbau eines Eingabeformulares für DUSP kann nunmehr beschrieben werden:

- a) das Formular besteht aus Formularidentifikationsteil, Datenteil und Formularendekennzeichnung. Der Datenteil jeden Formulars besteht aus variabel langen Zeilen und variabel langen Feldern.

Die Zeilen sind durch Längenangaben voreinander getrennt, die Felder durch Schrägstriche.

Damit ist optimale Verdichtung trotz eindeutiger Zugriffsmöglichkeiten gegeben.

- b) Jede Zeile beginnt mit einer Zeilenidentifikation. Diese kann explizit von der Eingabekraft angegeben werden - erlaubt dann beliebiges Springen - oder implizit dann vom System vergeben werden, wenn fortlaufende Zeilen geschrieben werden.

In jeder Zeile können ein oder mehrere Felder enthalten sein. Die Zeile ist durch das Zeilenende, im Regelfall Wagenrücklauf mit Zeilentransport, gekennzeichnet.

- c) Jedes Feld beginnt mit den Trennzeichen für den Feldanfang (kann mit Zeilenanfang identisch sein). Jedes Feld enthält obligat den vorgesehenen Inhalt, fakultativ Zusatz und gegebenenfalls Kettfeld. Als Feldendekennzeichen dient dasselbe Kennzeichen wie für Feldanfang.
- d) Der obligate Inhalt kann entweder aus der expliziten Negation, dem o.B. Befund bestehen oder der impliziten Negation durch fehlende Angabe oder dem typisierten Inhalt entsprechend den oben geschilderten Regeln bestehen. Während die Negationen für jedes Feld identisch sind,

sind die typisierten Inhalte sehr unterschiedlich und reichen von Freitext bis zum mnemotechnischen Kode im multiple choice.

Der Zusatz ist, wie wir bereits gehört haben, immer Freitext. Er kann mit Hilfe des Kettfeldes über mehrere Zeilen verknüpft und einem bestimmten Inhalt zugeordnet werden. Daß diese Technik erhöhte Genauigkeit und damit verbesserte Verkürzungsmöglichkeit bietet, wurde geschildert.

ix Datenprüfung und Plausibilitätskontrollen

Die rigorose Datenprüfung vor Einspeicherung ist eine Hauptstärke des DUSP⁺).

Die Datenprüfung erfolgt auf mehreren Ebenen:

- a) Die Gültigkeit der Identifikation wird sichergestellt durch Kontrolle der Patientennummer, gegebenenfalls mit Gegenkontrolle des Namens.
- b) Als zweites erfolgt die Prüfung der Struktur generell. Hier werden Benutzereingabefehler und grobe Formalfehler eliminiert, z.B. Benutzerkreisverweise in den Kettfeldern, die sonst spielend auf einen Groß-Rechner solange beschäftigen könnten, bis ein aufmerksamer Operator das "Kreisen" bemerkt.
- c) Die spezielle Struktur wird anhand von exakten Formatbeschreibungen in den sogenannten Prüfparametersätzen analysiert. Hierbei wird auf die Zahl der Felder ebenso geprüft wie auf die Einhaltung der Kodierungsregeln pro Feld. Diese Prüfung ist ein Spezifikum von DUSP, läßt sich doch für jedes Feld eine spezielle Kodierungsvorschrift angeben, die von Feld zu Feld wechseln kann.

+) GIERE, W.: Handbuch der Medizinischen Dokumentation und Datenverarbeitung, F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart-New York, 1975, Kap. 3.5.4

- d) Ebenso charakteristisch für die besonderen Möglichkeiten in DUSP sind die hochwirksamen Prüfungen auf erlaubte Inhalte: Wie Sie sich erinnern, wurde oben zu jedem Datentyp angegeben, wie die erlaubten Inhalte zu prüfen seien: Bereichsgrenzen für numerische Werte oder Kode-Kosten für MCF usw.. Sind in einer Zeile z.B. nur die Codes VMSB für Vater, Mutter, Schwestern, Brüder erlaubt, bringt das System bei Eingabe eines A oder N oder Z, also nicht erlaubter Codes, eine Fehlermeldung.
- e) Die Plausibilität des Inhaltes läßt sich benutzer-spezifisch programmieren, wie bei jedem anderen System. Jedoch erweist es sich in der Praxis als recht schwierig, geeignete Plausibilitätsprüfungs-vorschriften von den Kollegen zu erhalten. Wegen der überdurchschnittlichen Effizienz der formalen Kontrollen kann man jedoch bei DUSP auf besonders aufwendige Plausibilitätskontrollen ohne Verlust der Dokumentations-genauigkeit verzichten.
- f) Fehlerkorrekturen können on line direkt bei der Erfassung erfolgen.

x Zusammenfassung:

Die frequenzorientierte, nicht lineare Verkürzung, Strukturierung und Identifikation des Datenvolumens vor der Datenerfassung ist für den Arzt als "Datenlieferant" praktikabel, für die Sekretärin arbeitssparend. Eine eindeutige Identifikation der Sätze sichert korrekte Einordnung in verschiedene logische Sequenzen bei Unabhängigkeit vom jeweiligen Datenhaltungssystem. Die Prüfsystematik garantiert höchstmögliche Fehlerfreiheit der Daten.

3.3.3 Kode/Freitext-Gemisch - semantische Eindeutigkeit

Semantische Eindeutigkeit der DUSP-strukturierten Daten ist einerseits für die direkte, d.h. zwischenverarbeitungs- freie Auswertung nur begrenzt gegeben, andererseits durch Zwischenverarbeitung (automatische Deskription) unter Zuhilfenahme eines entsprechenden Wort- und Regelschatzes (Thesaurus) erreichbar.

Hierzu hieß es im Erstantrag:

"Aufbereitung der patientenbezogen gespeicherten Informationen zur direkten befundbezogenen Auswertung: diese Invertierung der dokumentierten Daten erfordert erheblichen zusätzlichen Aufwand. Die Zusammenführung kodierter, weitgehend strukturierter und klartextlicher, im wesentlichen unstrukturierter Informationen ist zwar im Prinzip gelöst. Es soll das von RÖTTGER et al. entwickelte Programmsystem auf seine Anwendbarkeit untersucht werden. Jedoch ist die Erstellung des dafür notwendigen EDV-Wörterbuches zur Umsetzung der Eingangsschreibweise in Standardnotationen (Thesaurus) sehr arbeitsaufwendig." (Erstantrag S. 20)

Direkte Auswertung ohne vorhergehende Zwischenverarbeitung (i) und Klassifikation unter Zuhilfenahme des Thesaurus (ii) werden im folgenden methodisch unterschieden:

i) Direkte Auswertung

Bei der direkten Auswertung werden die gespeicherten Daten unverändert als Eingabe in ein Auswertungsprogramm benutzt.

- a) Bei kodierten Befunden gibt es keine Schwierigkeiten. Die Bedeutung eines Zeichens ist exakt festgelegt, der Entscheidungsgehalt für das jeweilige Auswertungsprogramm leicht definierbar.⁺⁾

⁺⁾ Wer die Darstellung der direkten Auswertung aus dem DVM-Bericht Nr. 3 kennt, überschlage bitte die folgende Seite bis zu Punkt ii Automatische Deskription

- b) Anders bei freitextlichen Befunden. Nur wenn bestimmte Regeln vorher abgesprochen, der Wortschatz definiert und der Bedeutungsgehalt der Wörter bzw. von Wortelementen bestimmt ist, lassen sie sich direkt auswerten. Ohne jede Schwierigkeiten kann eine Datenverarbeitungsanlage in Bruchteilen von Millisekunden den Text einer Zeile auf die Zeichenfolge d,i,a,b,e,t, durchsuchen und somit feststellen, ob Wörter wie "diabetisch", "Diabetes" usw. vorkamen. Auf diese Weise ist Fallretrieval sehr wohl möglich, Klassifikation jedoch im allgemeinen ausgeschlossen: juveniler Diabetes mellitus kann von Diabetes insipidus so nicht unterschieden werden. Spricht ein Deutsch-tümpler von Zucker-Harnruhr, wird das Problem für direkte Auswertung zunehmend zu kompliziert.^{+))}

Freitextliche Eintragungen eignen sich zur direkten Auswertung⁺⁺⁾ nur unter folgenden Bedingungen:

- Der Wortschatz ist begrenzt und bekannt - dann ist Fallretrieval möglich.
- Die Tatsache eines Eintrags genügt als Entscheidungskriterium - dann ist Auswertung ohne Einschränkung möglich.
- Der Freitext selbst soll übertragen werden, z.B. Namen - dann wird er nicht als Informations-element benutzt.

+) OBERHOFFER, G.: Handbuch der Medizinischen Dokumentation und Datenverarbeitung, F.K. Schattauer Verlag, Stuttgart-New York, 1975, Kap. 2.7

++) REICHERTZ, P.L.: Informationssysteme in der Medizin, IBM, 08.75

ii) Automatische Deskription als Vorbereitung zur Auswertung

In allen Fällen, bei denen die Primärinformation vor der Auswertung klassifiziert werden muß, ist automatische Deskription notwendig. Sie bedeutet die Anwendung vorformulierter Regeln auf die Primärdaten vor deren Weiterverarbeitung. Der einfachste Fall automatischer Deskription ist die Anwendung einer Entscheidungstabelle auf die Primärdaten. In der Entscheidungstabelle sind die Regeln niedergelegt, unter denen ein oder mehrere Elemente der Primärdaten verknüpft werden und welche Ergebnisse dabei herauskommen sollen.

Angesichts unserer häufigkeitsorientierten, nichtlinearen Kodierungsmethoden mit der prinzipiellen Möglichkeit freitextlicher Ergänzungen zu jedem Kode kommt der Textanalyse besondere Bedeutung zu. Zwar läßt sich häufig der Sinn eines Textes aus der Lokalisation innerhalb einer Struktur erkennen, aber die Probleme sind dadurch qualitativ nicht gemindert.

Angesichts der Anfang der 70-er Jahre erkennbaren Ernüchterung über die mit unerhörtem Aufwand in den Vereinigten Staaten und in Frankreich geförderten Übersetzungsprojekte (mit und ohne Zwischensprache) entschieden wir uns frühzeitig für den pragmatischen Ansatz, dessen Leistungsfähigkeit von RÖTTGER, REUL, KLEIN und SUNKEL⁺) am Deutschen Rechenzentrum in Darmstadt demonstriert worden war.

⁺) RÖTTGER, P., H. REUL, I. KLEIN, H. SUNKEL: Die vollautomatische Dokumentation und statistische Auswertung pathologisch-anatomischer Befundberichte, 1969, Meth. Inform. Med. 8, 19-26

Dieser Multifacettenansatz entspricht dem Wesen nach der medizinischen Denkweise, weil er randscharf definierte überschneidungsfreie (mathematisch exakte) Begrifflichkeit nicht voraussetzt, sondern das Bedeutungsfeld durch "Umschreiben" mit korrelierten und Oberbegriffen aus verschiedenen Gesichtswinkeln schwerpunktmäßig fixiert. Dadurch können auch überlappende Bedeutungsfelder mit unterschiedlichem Hauptgewicht problemgerecht "deskribiert" werden, z.B. bei der Beschreibung der Formenvielfalt von Hauterscheinungen⁺).

Der RÖTTGER-Thesaurus arbeitet insoweit ähnlich wie die moderne Facettenklassifikation "Standard Nomenclature of Pathology" (SNOP). Aus pragmatischen Gesichtspunkten wurden andere und mehr Facetten (Gesichtspunkte) als bei SNOP für die Beschreibung gewählt (6 statt 4 bei SNOP).

Der RÖTTGER-Thesaurus unterscheidet:

- Eingangsnotationen (Zeichenfolgen, die aus dem Text isoliert werden können),
- Standardnotationen (Hauptbegriffe, auf die sich Synonyme und Beugungsformen der Synonyme zurückführen lassen) sowie
- Zusatznotationen (zur "Umschreibung" eines Hauptbegriffes auf dem Boden des medizinischen Allgemeinwissens formulierbare Oberbegriffe für Lokalisation, Aetiologie, Morphologie usw.).

⁺) vgl. PROPPE, A.: Notwendigkeit und Problematik einer Computer-Diagnostik in: Computer, Werkzeug der Medizin, 1970 ed. C.Th. Ehlers, N. Hollberg und A. Proppe

Es ist kennzeichnend für den Gebrauch des RÖTTGER-Thesaurus, daß seine offene Systematik des Neben-einander von verschiedenen Schulmeinungen durchaus gestattet, solange man in Konfliktfällen die Deskription nach allen Meinungen und damit unter Umständen Mehrfachklassifikationen zuläßt.

Jedes Hauptwort und jede Zusatznotation gehören einer Facette an, so daß eine Grobklassifikation der Bedeutung ohne grammatikalische Analyse (Syntax) gegeben ist. Ergänzt um die von RÖTTGER angegebene "Punkt-zu-Punkt"-Regel (mit der Einschränkung: eine Aussage pro Satz) erlaubt die Systematik den Verzicht auf grammatikalische Analyse ohne wesentliche Ungenauigkeiten, zumal die medizinische Sprache im wesentlichen nominal⁺⁾ und weitgehend homonymfrei ist.

Folgende Arbeitsschritte sind zur Aufbereitung der DUSP-strukturierten Daten nötig:⁺⁺⁾

- a) Die zu deskribierenden "Roh"daten müssen selektiert werden.
- b) Die selektierten Daten werden, gesteuert durch sog. Dokumentationsparameter, in standardisierte Form überführt:

⁺⁾ SCHALCK, D., F.J. ARNDT, W. GIERE: Die klinische Diagnose im sprachstatistischen Vergleich, in: Datenverarbeitung in der Medizin, Siemens Bd.2, S.73 Jan. 1975

⁺⁺⁾ Wer den DVM-Bericht Nr. 3 kennt, kann die folgende Seite überschlagen und bei der Zusammenfassung weiterlesen.

Dabei werden bestimmte Felder ausgewählt. Je nach Inhalts-Typus und Verarbeitungsvorschrift werden

- Texte in Wörter zerlegt
- Textzusammenhänge durch angehängte Zahlen gekennzeichnet ("Indizierung")
- Wörter, deren Interpretation sich nur aus dem Ort im Formular ("Wurzel") ergibt, ein "Strukturteil" als Interpretationsvorschrift beigelegt
- Kodes isoliert und mit "Strukturteil" semantisch eindeutig gekennzeichnet
- Zahlen in Klassen eingeteilt
- Arrays durch entsprechende Zuordnungen berücksichtigt ("Wurzel" horizontal und/oder vertikal)
- Standarddeskriptoren wie Alter, Geschlecht, Patientennummer usw. aus dem Identifikationsteil gebildet.

Die standardisierten Wörter oder Kunstwörter können anschließend gegen den Arbeitsthesaurus verglichen werden.⁺⁾ Er muß die Kunstwörter, die aus Codes z.B. entstehen, als Eingangsnotationen enthalten. In diesem Schritt werden zu jedem Eingangswort die Standardnotationen und die Zusatznotationen der gewünschten Facetten ergänzt:

Zu Code n in Zeile i, Feld k, Formular xy
die Standardnotation "Mumps" mit den Zusatznotationen

Kopf	(Lokalisation 1. Ordnung)	Fac. 1
Parotis	(Lokalisation 2. Ordnung)	Fac. 3
Virus	Befundoberbegriff)	Fac. 6

⁺⁾ GIERE, W., F.J. ARNDT, H. GEYER, R. HUPFAUF, J. KRAUSE, H. LANGE und D. SCHALCK: Das Informations-Aufbereitende Text-Retrieval Orientierte System IATROS. Vortrag, Fachtagung über Methoden der Informatik in der Medizinischen Datenverarbeitung, Hannover, 1972

Nach diesem Arbeitsgang kann korrigiert werden, nicht gefundene Wörter, falsche Schreibweisen etc. können eliminiert, der Prozeß wiederholt werden bis das Resultat fehlerfrei ist.

Anschließend können die Standard-Deskriptoren, zusätzlich gebildeten Deskriptoren und die ursprünglichen Dokumente zusammen in ein Hersteller-Standard-System eingespeichert werden.

Enttäuscht das Retrievalergebnis, kann man beliebig oft die Dokumentationsparameter und/oder den Arbeitsthesaurus verbessern, die Primärdaten erneut deskribieren.

Kodes, Zusätze, Klartexte, Zahlen können gleichgut verarbeitet werden. Damit sind alle Klassifikationsanforderungen erfüllbar, die sich aus Fallretrieval-Wünschen ergeben können.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Wir gingen von der methodischen Voraussetzung aus, daß auch ein Kode-Klartext-Gemisch mit hinreichender Genauigkeit unter Zuhilfenahme eines Thesaurus automatisch zu deskribieren ist. Für diese Fälle sahen wir eine Zwischenbearbeitung vor. Auf diese kann man verzichten, wenn Art und Ort des Eintrags eineindeutig den semantischen Gehalt charakterisieren, was prinzipiell nur in einem geschlossenen System möglich ist. Es wird in DUSP als Sonderfall der an sich offenen Systematik betrachtet und angewendet entweder bei der "privaten" Datenhaltung für definierte Forschungszwecke oder bei der Gewinnung von Verwaltungsinformationen, bei denen es sich im Regelfall auch um geschlossene Systeme handelt.

3.3.4 Einmalige Eingabe - integrierte Nutzung

Möglichkeiten integrierter Nutzung wurden schon im Erstantrag gesehen:

"Es unterliegt keinem Zweifel, daß die elektronische Datenverarbeitung einen wichtigen Beitrag zur Informationsverbesserung leisten kann. Über eine Optimierung des Informationsaustausches zwischen Klinik und Praxis hinaus - die langfristig zu einer Steigerung der Qualität der ärztlichen Arbeit führen muß - wird es bei der Kostenexplosion im Gesundheitswesen von eminenter volkswirtschaftlicher Bedeutung sein, durch einen verbesserten interdisziplinären Informationszugriff Doppel- und Mehrfachuntersuchungen zu vermeiden."
(a.a.O. S. 1)

Ist die mühselige Arbeit der Datenersterfassung einmal gelungen, läßt sich jede formulierbare Sekundärauswertung mit verhältnismäßig geringem Aufwand anschließen.

Aus der Dokumentation des Einzelfalls und seines Verlaufs lassen sich prinzipiell allgemein interessierende Kenngrößen ableiten, z.B.

- Morbiditätsstatistik
- Medikamentenverbrauch pro Diagnoseklasse
- Diagnostischer Aufwand pro Symptomkonstellation etc.

Um nicht mißverstanden zu werden:

Dies bedeutet nicht, daß man diese Daten nicht auch mit Stichproben erheben könnte. Aber es heißt: Wenn Daten an der Basis mit EDV-Unterstützung dokumentiert werden, dann kann man Informationen ableiten, die sich zwar prinzipiell bisher auch gewinnen ließen, die aber wegen der Schwierigkeiten von Stichprobenerhebungen nicht gewonnen wurden.

Für die Ableitung von Daten gilt: Die automatische Kode- oder Text-Aufbereitung mit Deskription (d.h. Bildung von Äquivalenten oder Oberbegriffen unter den Gesichtspunkten Topographie, Morphologie, Aetiologie und allgemeine Pathophysiologie) bildet semantisch eindeutige "Informeme"⁺) (Informationsteile).

Aber auch Verwaltungsdaten lassen sich aus der medizinischen Befunddokumentation eindeutig ableiten (nicht umgekehrt!): daß sich aus der Tatsache eines EKG-Befundes auch der Abrechnungsschlüssel ergeben kann, leuchtet ein. Die Auszählung bestimmter Daten des Tages, der Woche, des Monats erhöht die Transparenz des Praxisgeschehens. Auf Abweichen mitgezählter Kenngrößen von vorgegebenen Standards - z.B. bei der Überprüfung der Frequenz von Laborleistungen kann automatisch aufmerksam gemacht werden usw.⁺⁺).

Auch direkt patientenorientierte Mehrfachnutzung derselben Befundeingabe ist möglich, z.B.

- Dokumentationsblatt für die eigene Dokumentation
- Befundbericht an den Überweisenden Kollegen
- automatischer Eintrag in eine Erinnerungskartei (Tumornachsorgekartei) usw.

Die Phantasie reichte damals nicht, um alle denkbaren Möglichkeiten auszumalen und zunächst galt es ja, das Kardinalproblem der Datenerfassung ohne Mehrbelastung in der Routine zu lösen. Hierfür konnte die Möglichkeit integrierter Nutzung nur Hilfsmotivation sein, die Hauptmotivation blieb die primäre Rationalisierung durch die programmierte Befundschreibung.

⁺) DIEMER, A.: pers. Mitt., vgl. auch Klassifikation, Thesaurus und was dann? in: Nachr. Dok. 23 (1972) Nr. 2

⁺⁺) SCHUSTER, R.W., G.BERG, U.NIELSEN: The data base concept of DOMINIG II, manuskript für IRIA-Symposium 1976.

3.3.5 Datenselektion und Präsentation - problemspezifische Programmiersprache

Im Erstantrag hieß es:

"Dem Individualitätsbedürfnis des niedergelassenen Arztes muß die software Rechnung tragen. Dies darf nicht bedeuten, daß für jeden angeschlossenen niedergelassenen Arzt und jede neue Befundungsart ein komplett neues Programmsystem erstellt werden muß, vielmehr ist eine problemorientierte, leistungsfähige Basis-Systemsoftware zu fordern, die parametergesteuert den meisten Anwenderwünschen gerecht wird. (Sie existiert in Form des Dekodierungs- und Textausgabe-Programmsystems DUTAP⁺) in Verbindung mit der zugehörigen, anwenderorientierten Programmiersprache, die wirtschaftliche Programmierung unter Berücksichtigung der individuellen ärztlichen Wünsche ermöglicht)." (a.a.O. Seiten 16,17)

DUTAP besteht aus der MACRO-Programmiersprache und einem Programmsystem⁺⁺).

- i) Die DUTAP-Programmiersprache existierte als MACRO-ASSEMBLER für eine Siemens 4004-Anlage. Sie kannte nur relativ wenige Befehle, aber viele Variationsmöglichkeiten. DUTAP unterschied Arbeitsschritte, Gruppen und Schleifen. Es erlaubte Unterprogramm-Aufrufe mit und ohne Überlagerung sowie Selbstüberlagerung. Im 4004-System wurden sogenannte unverbundene Phasen verarbeitet, was das Testen stark erleichterte.

Die DUTAP-Befehle berücksichtigen die DUSP-Datenstruktur.

⁺) GIÈRE, W.: Zur Erfassung und Verarbeitung medizinischer Daten mittels Computer, 3. Mitt.: Das Dekodierungs- und Text-Ausgabe-Programm (DUTAP), Meth. Inform. Med. 1, S. 19-25, 1971

⁺⁺) Wer den DVM-Bericht Nr. 3 kennt, überschlage die folgenden drei Seiten und lese bei Kap. 3.3.6 auf Seite 62 weiter.

- a) Entsprechend den unterschiedlichen Inhalten eines Feldes in DUSP erlaubte DUTAP automatische, datenabhängige Verzweigung in drei Richtungen je Arbeitsschritt. Eine Richtung für fehlende Angabe, eine Richtung für Negation und eine Richtung für positiven Inhalt. Zur Angabe der Verzweigungsadressen diente der Befehl Fortsetzungsadressen - "FSADR".
- b) DUTAP erlaubte Selektionen jedes einzelnen Feldes in jedem Formular zu einem Patienten durch den Befehl "ZEILE".
- c) DUTAP ermöglichte die Dekodierung jedes Kodierungstypes, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einer Kode-Liste und einer parallelen Text-Liste. Der Typ wurde mit "TYPUS", ggf. die Kode-Liste mit "KODES", die korrespondierende Textliste mit "TEXTE" programmiert.
- d) Jeder per Dekodierung generierte Text konnte mit einem Textrahmen, einer "MASKE" versehen werden. Und zwar bot DUTAP
 - positivenfalls die Möglichkeit der Angabe eines Vor- und eines Nachtextes, also einen echten Textrahmen für den automatisch erzeugten Textteil,
 - falls eine Null als o.B.-Befund eingegeben wurde, die Möglichkeit, einen entsprechenden Negations-Text auszugeben,
 - falls kein Inhalt vorgefunden wurde - den "ohne Angabe" - Text auszudrucken: etwa eine Mahnung an den nachlässigen Kollegen.

- e) Wesentliches Charakteristikum der DUTAP-Programmiersprache waren die Textdefinitionshilfen für Tabulation, Spaltenbildung, automatische fortlaufende Zeilenfüllung, Worttrennung, Satzspiegelvariationen, Absatzbildung und Interpunktion. Die Befehle "TAB", "VERK", "DRUCK" z.B. waren Beispiele für solche Editions hilfen.
- f) Von besonderer Bedeutung für die Verarbeitung von Zeilen- oder Feldwiederholungen und Bereichen waren die Möglichkeiten der Gruppen- und Schleifenbildung.

Pro Gruppe oder Schleife waren, wie auch für den einzelnen Arbeitsschritt, datengesteuert drei Variationen möglich:

- positivenfalls kann das Dekodierungsergebnis eines Gesamtabschnittes in einen Programmrahmen gestellt werden, z.B. kann eine Abschnittsüberschrift oder ein Tabellenkopf vorher generiert, eine variable Tabelle das Dekodierungsergebnis darstellen und am Ende eine Erläuterungszeile gedruckt werden, variierende Bedeutungszuweisungen bei Zeilen- oder Spaltenwiederholungen bieten eine große Flexibilität.
- Negativenfalls kann der geschilderte Programmablauf unterdrückt werden, dafür kann ein "Negationstext" für den ganzen Abschnitt, z.B. "Niere und ableitende Harnwege o.B." gedruckt werden.
- Fehlen alle Angaben im Abschnitt, kann ein Text für "ohne Angaben" programmiert werden.

- ii) Das DUTAP-System existierte in einer Batch-Version. Seine schichtenweise Anlage mit Abtrennung des Organisations- wie auch der IO-Teile erlaubten die Anpassung zur on line Benutzung mit vertretbarem Aufwand.

Nähere Einzelheiten zur DUTAP-Programmiersprache können der dreibändigen Dokumentation entnommen werden, die zwar den Stand nach der DIPAS-Weiterentwicklung kennzeichnet, aber hinsichtlich der methodischen Voraussetzung unverändert blieb. Wir senden sie auf Anforderung gerne zu.

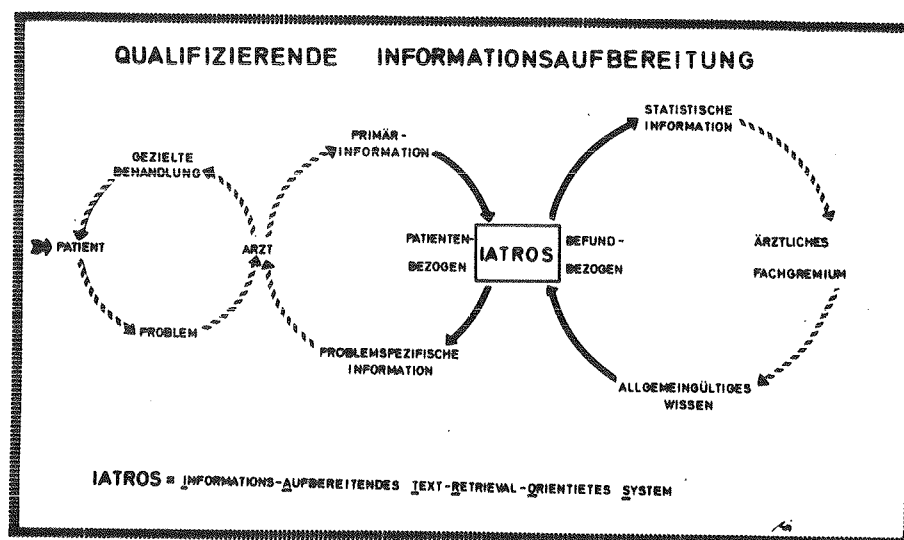
3.3.6 Qualifizierende Informationsaufbereitung - Benutzermodell und langfristige Orientierung

Im Erstantrag war bereits eine noch nicht beantragte Phase 3 skizziert:

"Strategische Unterstützung des Arztes, Hilfe bei der Ermittlung der richtigen Untersuchungsreihenfolge, um rasch zur adäquaten Therapie zu gelangen.

Antwort auf die Frage: Womit helfe ich dem Patienten am schnellsten?" (a.a.O. S. 18)

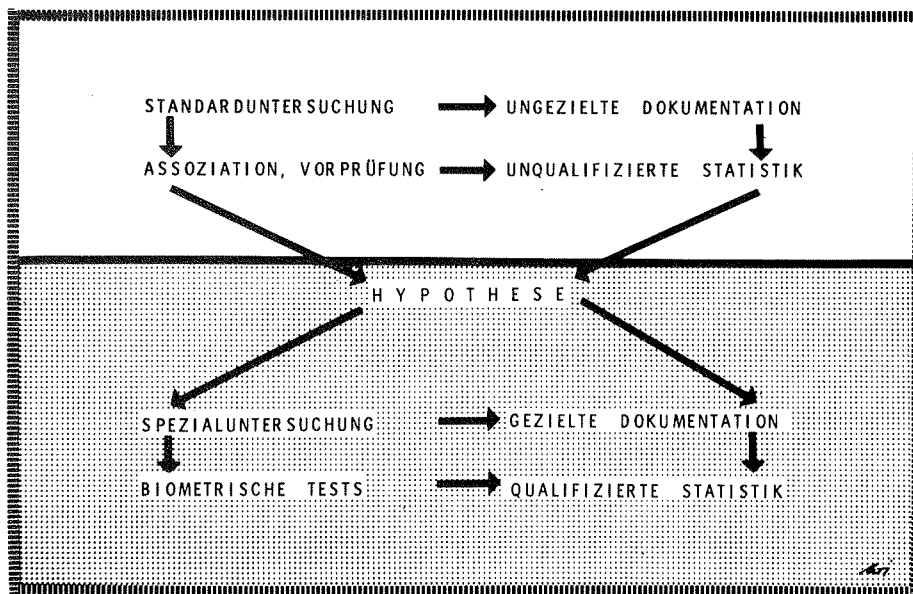
Der Überzeugung, daß dies möglich und erstrebenswert sei, lag die Modellvorstellung der "qualifizierenden Informationsaufbereitung" zugrunde.⁺)



+) Wer den DVM-Bericht Nr. 3 kennt, kann die folgenden zwei Seiten überschlagen und bei Kap. 3.4 auf Seite 65 weiterlesen.

Aus der Dokumentation werden Erkenntnisse gewonnen.
Expertengremien müssen sie dann für Auskunftssysteme
allgemeingültig formulieren.

Jedoch warnen wir vor allzugroßem Optimismus:
Direkte Ableitung qualifizierter Erkenntnis aus
ungezielter Dokumentation ist unmöglich.



Aus der Standarduntersuchung des Routinebetriebes resultieren eine ungezielte Dokumentation und möglicherweise beim Arzt Assoziationen. Diese können sich zur Hypothese verdichten, wenn bei der Vorprüfung die unqualifizierte Statistik aus der retrospektiven Auswertung ein entsprechendes Ergebnis hatte. Eine Hypothese jedoch sollte zu geplanten Spezialuntersuchungen und gezielter Dokumentation führen. Aus der Art der Untersuchung resultiert bei adäquaten Testverfahren qualifizierte Statistik, Vorbedingung für verantwortliche Auskunftssysteme.

Wie kommen nun dokumentierte Patientendaten und Auskunftssysteme dem Arzt zugute?

Zunächst müssen ihm aus der gesamten Patientenakte nur die zum aktuellen Problem relevanten Daten selektiert werden.

Wenn zum Beispiel ein Patient zum wiederholten Mal in die Ambulanz kommt und über Husten klagt, ist für den behandelnden Arzt die Appendektomie entscheidungsirrelevant, vorausgegangene Tbc-Heilstättenaufenthalte dagegen nicht.

Theorie und Praxis der aus solchen Selektionsbemühungen resultierenden sogenannten "problem oriented medical records" hat L.L. WEED eindrucksvoll gezeigt.

Gelingt es über die Selektion problemrelevanter Daten hinaus, die Patientendaten mit gezielten Hinweisen aus den Auskunftssystemen anzureichern, ist qualifizierende Datenverarbeitung erreicht. EDV kann so zur Bewältigung der Informationslawine beitragen, Information verbessern.

3.4 Technische Voraussetzungen

Hierzu hieß es im Erstantrag:

"Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz sind:

1. Die Verfügbarkeit eines für die Sekretärin akzeptablen Datenerfassungsplatzes,
2. die Möglichkeit der rationellen Datenübermittlung zu einem Rechenzentrum,
3. eine leistungsfähige EDV-Anlage mit der Möglichkeit zur Datenübertragung,
4. eine Möglichkeit zum automatischen Befundausdrucken der vom Rechenzentrum übermittelten Befunde beim niedergelassenen Arzt,
5. geeignete Software,
6. adäquate Beratung bei der sukzessiven Übernahme weiterer Befundarten in die programmierte Befundschreibung.

Im einzelnen sind bei diesem Vorhaben folgende Probleme zu berücksichtigen:

1. Die räumliche Entfernung des Rechenzentrums von der Praxis erfordert den Einsatz der Datenübertragung. Bei dem relativ geringen Datenvolumen pro Arzt kommt als wirtschaftliche Übermittlungsform nur die telefonische Datenübertragung in Frage.
 2. Im Hinblick auf die Diskrepanz der Ein-/Ausgabegeschwindigkeit beim Arzt und der Verarbeitungsgeschwindigkeit im Computer ist Datenpufferung sowohl bei der Eingabe als auch bei der Ausgabe, dem Drucken in der Praxis erforderlich.
 - .
 - .
 - .
 - .
 7. Zur programmierten Befundschreibung ist ein großer Rechner unerlässlich. Die erforderliche Maschinenzeit ist jedoch gering. Daher bietet sich die anteilige Benutzung eines leistungsfähigen Service-Rechenzentrums an. Dieses muß Erfahrungen auf dem Gebiet der medizinischen Datenverarbeitung haben."
- (a.a.O. Seiten 15-17)

Im Arbeitsplan wurde konkretisiert:

"Das Rechenzentrum der Deutschen Klinik für Diagnostik stellt Beratung, erforderliche System- und Basissoftware sowie Maschinenkapazität als Serviceleistung zur Verfügung. Der Datenaustausch vollzieht sich

- *bei Einzelpraxen (z.B. Mainz) direkt zwischen niedergelassenem Arzt und Rechenzentrum,*
- *bei Gemeinschaftspraxen (z.B. Ärztehaus in Kamen) über einen Datenkonzentrator mit dem Rechenzentrum."*
(a.a.O. S. 19)

und

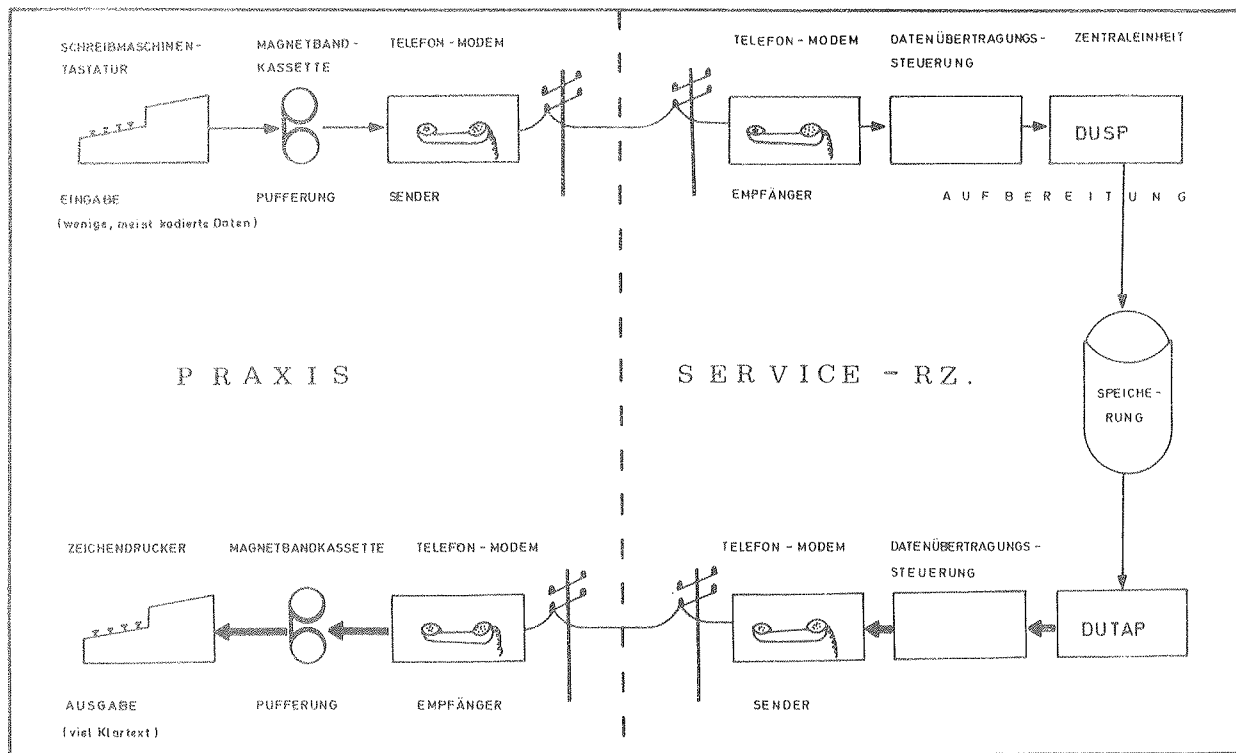
"Eine EDV-Anlage, Siemens 4004/45 mit 196 K Bytes und Datenfernübertragungseinrichtung ist vorhanden ..."
(a.a.O. S. 23)

Die technischen und Software-System-Voraussetzungen, von denen wir ausgingen, sind zusammenfassend auf der nachfolgenden Abbildung gekennzeichnet (vgl. nachfolgende Seite).

Einzelheiten der Entwicklung bitten wir, dem Kapitel Arbeitsaufbau und -ablauf (4.10 bis 4.30) zu entnehmen.

Zusammenfassend sei aber hier schon angemerkt, daß wir den verbesserten technischen Möglichkeiten und den geänderten Post-Bedingungen mit verstärkter Dezentralisierung Rechnung trugen: Wir konzipierten im Rahmen des Arzt-Kommunikations- und Auskunftssystem (AKAS) die "Doctors Office Computer" (DOC). Dabei beherzigten wir (mutatis mutandis) die Forderung von ÜBERLA⁺): "Diese speziell eingesetzten Rechner und Systeme müssen von vornherein so konzipiert werden, daß eine Zusammenarbeit mit einem größeren Rechner gewährleistet ist."

+) K. ÜBERLA: Planungsgesichtspunkte bei der Einführung der EDV in: Computer: Aufgaben im Gesundheitswesen, ed. N. Hollberg, B. Pleuss und H. Rittersbacher, Springer Verlag, Heidelberg, 1973



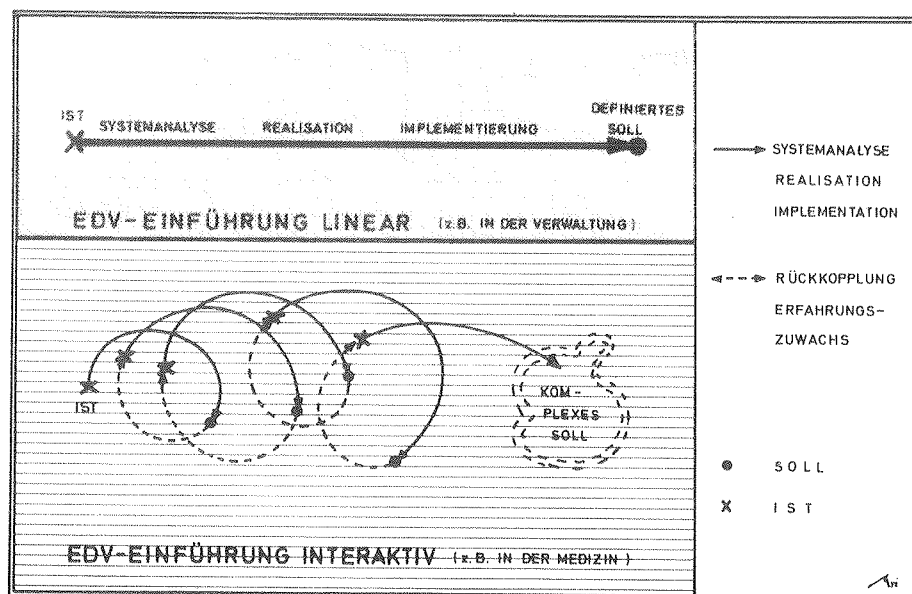
PROGRAMMIERTE BEFUNDSCHREIBUNG FÜR DEN NIEDERGELASSENEN ARZT

3.5 Strategische Voraussetzungen

Im Erstantrag hieß es:

"In der 1. Phase empfiehlt es sich, dem Individualitätsbedürfnis des niedergelassenen Arztes weitgehend Rechnung zu tragen. Die Bereitschaft zur Anpassung an bestehende Systeme und Standardisierung wächst erfahrungsgemäß durch die Beschäftigung mit EDV-Hilfsmitteln. Erst nach mehrjährigem Umgang mit der elektronischen Datenverarbeitung haben Standardisierungsvorschläge Aussicht auf Erfolg." ⁺) (a.a.O. S.16) und "Anpassung der vorhandenen System-Software an die speziellen Bedürfnisse der Ambulanz (interaktives Konzept)." (a.a.O. S. 18)

Üblicherweise wird ein EDV-System linear eingeführt. Nach Definition des Soll und Feststellung des Istzustandes wird aus der Systemanalyse die Realisation entwickelt und anschließend das System implementiert.



⁺) Wer die Prinzipien der interaktiven Einführungsstrategie aus dem DVM-Bericht Nr. 3 kennt, kann die folgenden Seiten überschlagen und bei der Zusammenfassung auf Seite 73 weiterlesen.

Hiervon kann in typischen medizinischen Anwendungen nicht die Rede sein: Kein Arzt ist in der Lage, in den Augen der Datenverarbeiter "sinnvolle" Wünsche zu formulieren. Umgekehrt kann kein Datenverarbeiter sich in die ärztliche Alltagsproblematik und Komplexität der Entscheidungsprozesse hineindenken. Auch ein Arzt mit Datenverarbeitungskenntnissen hilft bei der extremen Diskrepanz der Vorstellungswelten nur insoweit, als er utopische Vorstellungen von der Leistungsfähigkeit der Datenverarbeitung beim Arzt und zu primitiv vereinfachte Modellvorstellung beim Datenverarbeiter abbauen kann. Daher muß ein anderer methodischer Ansatz der EDV-Einführung von vorneherein gewählt werden.

Zunächst muß Einigung auf eine generelle Modellvorstellung und allgemeine Zielsetzung erfolgen: z.B.

- " - Routinebefunddokumentation
- kodiert und/oder freitextlich
- Möglichkeit von Spezialdokumentationen. "

Eine derart komplexe Sollvorstellung erlaubt die Realisierung in einem Schritt nicht. Vielmehr ist es nötig, zunächst ein konkretes Teilziel zu definieren etwa

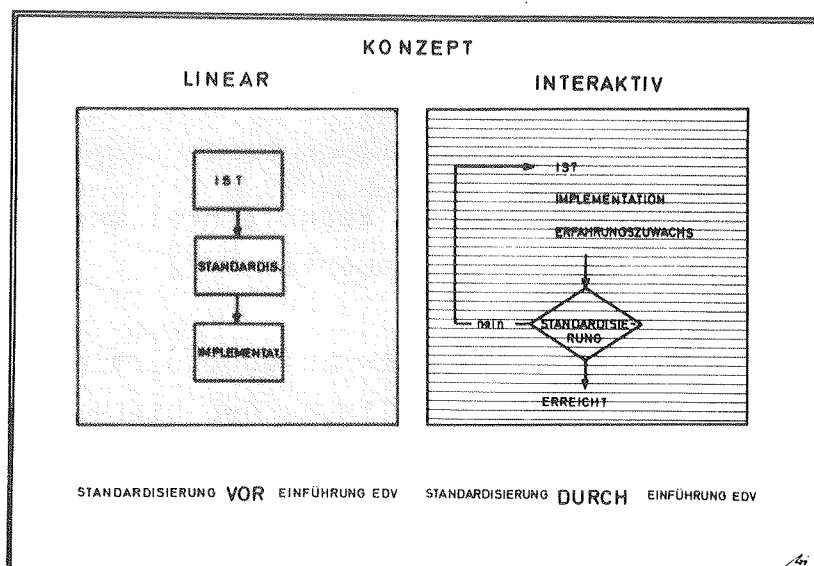
"Einführung der programmierten Befundschreibung für die pädiatrische Basisdokumentation".

Das Teilziel muß sich einerseits am gegenwärtigen Verständnis des Arztes, andererseits an den bisherigen Fähigkeiten des EDV-Systems orientieren. Die EDV-Beratung hat hierbei zwei Aufgaben:

erstens dem System die Flexibilität zu verleihen, die es ermöglicht, sich dem wachsenden Wissen und den immer sinnvolleren Forderungen der Kollegen anzupassen,

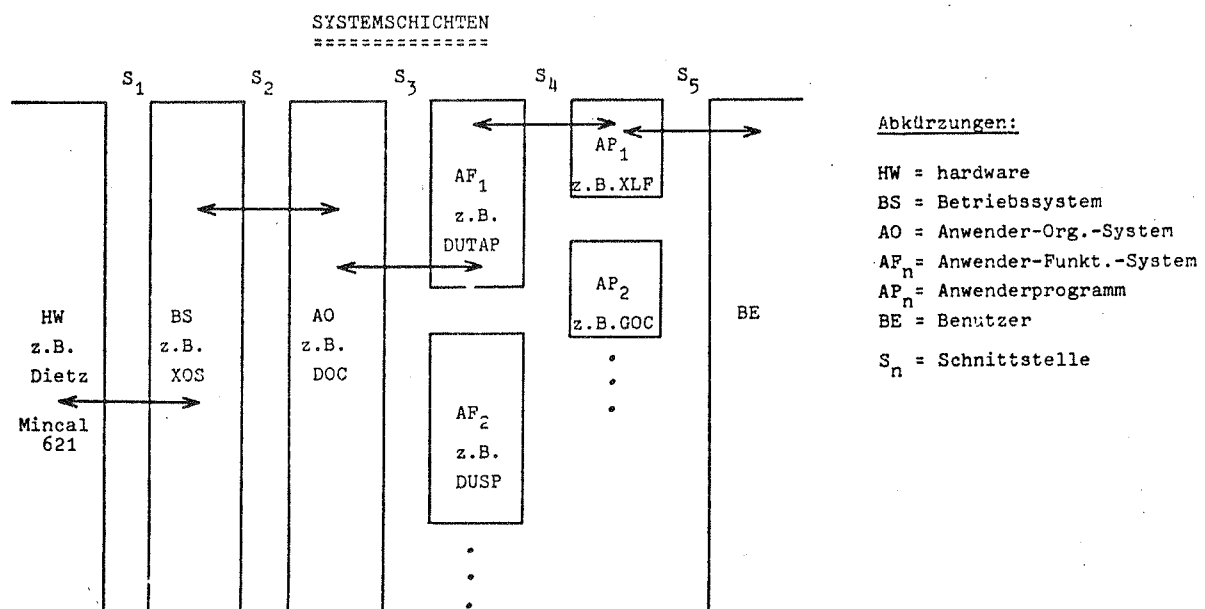
zweitens darauf zu achten, daß sich insgesamt die Wünsche der verschiedenen Anwender des Systems in Richtung auf die gemeinsame Verwirklichung des primär akzeptierten Informationsmodells bewegen.

Wir waren und sind der Überzeugung, daß sich die unterschiedlichen Informationsgewohnheiten, Informationsbedürfnisse und benutzten Informationselemente verschiedener Ärzte nach längerer Kooperation Konvergenz zeigen. Die beteiligten Ärzte müssen selbst zu der Einsicht gelangen, daß ähnlich gelagerte Wünsche nur noch in gemeinsamen Entwicklungen ihren Niederschlag finden sollen. Standardisierung muß dem Wunsch der Ärzte entsprechen, darf nicht als Zwang empfunden werden. Das DIPAS-Motto war "Standardisierung durch, nicht vor Einführung der EDV".



Diese interaktive Strategie erfordert natürlich viel Geduld, langen Atem, gleichbleibendes Zielsystem, Flexibilität der Software.

Einzellösungen, "one-shot"-Programme und ausschließlich auf die spezifischen Bedürfnisse eines Arztes oder einer Fachgruppe zugeschnittene Verfahren behindern zwangsläufig diesen so notwendigen Prozeß. Daher haben wir uns konsequent dafür entschieden, erst die Methode, dann die Anwendung (unter Benutzung der Methode) weiterzuentwickeln. Eine Weiterentwicklung der Methode hatte immer dann Vorrang, wenn ein berechtigter Anwenderwunsch, der sich aus der Erfahrung mit dem vorhandenen System ergab, von diesem nicht mehr erfüllt werden konnte. Dabei unterschieden wir verschiedene Systemschichten: das Betriebssystem, an dem wir prinzipiell nichts ändern, das Anwender-Organisationssystem, das einmalig der Betriebsart angepasst wurde, die Anwenderfunktionen, deren Spektrum dem bekannten Gesamtbedarf entsprach und die Einzelanwendungen für die jeweiligen Aufgaben des Benutzers.



Auf diese Weise war es möglich, anwendungsorientierte, aber zunächst hinsichtlich der Einzelanwendung neutrale Systeme zu schaffen, die dem Benutzer einen Funktionsvorrat anbieten. Wann er welche Funktionen wie und mit welchen Daten nutzt, kann dann von ihm selbst in einer einfachen Benutzersprache angegeben werden. Dies war die Konzeption von DUTAP. Die Anwendung der EDV-Technologien durch die Benutzer selbst sollte Verständnis für die Probleme wecken und die Erkenntnis über die Leistungsfähigkeit der Methoden vertiefen. Arzt und paramedizinisches Personal sollten so lernen, ihre spezifischen Probleme EDV-gerecht zu formulieren. Aus diesem Grunde haben wir auch von vorneherein das paramedizinische Personal in der Handhabung der DUTAP-Sprache schulen wollen.

Schließlich ist noch eine weitere methodische Voraussetzung erwähnenswert: zentrale Entwicklung und zentraler Test auf der flexibleren, weil größeren Zentralanlage.

"Daher bietet sich die anteilige Benutzung eines leistungsfähigen Service-Rechenzentrums an."
(Erstantrag, S. 17)

3.6 Zusammenfassung (zu Kapitel 3)

Die ursprünglich günstigen personellen und institutionellen Voraussetzungen haben sich im Förderungsgesamtzeitraum vorhabengefährdend verschlechtert.

Besonders kritisch wirkten sich aus

- die kurzen Förderungszeiträume von 3 - 18 Monaten
- der durch die Krise der DKD und die Interferenz zu DOMINIG erzwungene Trägerwechsel (Beides war von der Vorhabenleitung nicht zu beeinflussen).

Die methodischen Voraussetzungen leiteten sich ab vom Modell

- qualifizierende Informationsaufbereitung mit den Systemen
- Datenerfassungs- und Speicherungsprogramm DUSP
- Dekodierungs- und Textausgabeprogramm DUTAP
- informations-aufbereitendes Text-Retrival-orientiertes System IATROS.

mit der Konzeption der patienten- und befundbezogenen Dokumentation.

Die technischen Voraussetzungen sind auf der Abbildung Seite 67 zusammengefaßt. Strategisch galt das interaktive Konzept mit Einbeziehung des Benutzers auch in die Programmierung mit dem Motto

"Standardisierung nicht vor, sondern durch Einführung der Datenverarbeitung" (Abb. S. 70).

4. ARBEITSAUFBAU UND -ABLAUF

Beim Arbeitsaufbau des Projektes DIPAS wurden unverändert seit Genehmigung folgende Projektbereiche unterschieden:

(vgl. offizielle Zwischenberichte)

- Benutzerauswahl und Anschluß (4.1)
- Hardwarefragen peripher (4.2)
- Systemadaptation zentral (4.3)
- Systemadaptation dezentral (4.35)⁺)
- Anwenderprogrammierung (4.4)
- Datenaufbereitung und Thesaurus-Aufbau (4.5)
- Entwicklungs und Implementationskontrolle,
DUTAP-Einführungsstrategie (4.6)
- Benutzerbeteiligung an der Projektkontrolle:
DIPAS-Benutzerversammlung (4.7)
- Präsentation der Ergebnisse und Veröffentlichungen (4.8)

Die Arbeitsverteilung mußte das schwierige Nebeneinander von täglicher Routineanwendung beim Kollegen und Neuentwicklung berücksichtigen. Die Erfahrungen aus der Routineanwendung mußten im Sinne einer iterativen Überprüfung für das Konzept nutzbar gemacht werden.

Der Arbeitsablauf im einzelnen soll im folgenden projektbereichsorientiert zusammenfassend dargestellt werden.

⁺) nach Genehmigung der DOC-Rechner hinzugekommen.

4.1 Benutzerauswahl und Anschluß

Wie bereits unter "Personelle Voraussetzungen" (3.1) ausgeführt, gab es bereits bei der Antragstellung interessierte Ärzte:

"Folgende niedergelassenen Ärzte wollen sich z.Zt. anschließen:

- 1. Eine Gruppe von niedergelassenen Ärzten mit Individualpraxen in Mainz (Röntgenologe, Pulmonologe, Pädiater, Allgemeinmediziner und Internist).*
- 2. Eine Ärztegruppe in Kamen, die sich in einem Ärztehaus zusammengeschlossen hat (Internist, Urologe, Ophthalmologe, Orthopäde, Hals-Nasen-Ohrenarzt, Gynäkologe). Die Gruppe beabsichtigt, alle Allgemeinmediziner in Kamen einzubeziehen.*

Es haben sich weitere Interessenten gemeldet, jedoch sollte für den Modellversuch der Kreis der angeschlossenen niedergelassenen Ärzte zwar möglichst alle Fachrichtungen umfassen, aber überschaubar bleiben." (a.a.O. Seiten 14/15)

Für die Pilotuntersuchung kam es darauf an, möglichst heterogene Fachgebiete und Praxisstrukturen zu erproben. Jedoch mußten wegen der zu erwartenden Schwierigkeiten bei völlig fehlenden einschlägigen Erfahrungen hoch-motivierte Kollegen bevorzugt werden. Die Kollegen wurden im wesentlichen unter drei Gesichtspunkten aus dem Kreis der Interessierten zur Beteiligung am Modellversuch ausgewählt:

1. Fachgebiet: es sollten möglichst Fachgebiete mit unterschiedlichen EDV-Problemen vertreten sein.
2. Praxisstruktur: aus technologischen und Datenübertragungsgründen mußten wir drei Typen unterscheiden: Einzelpraxis, regionale Gruppierung und Ärztehaus.
3. Zeit und Hilfspersonal: der Kollege mußte zu intensiver Mitarbeit bereit sein und über die entsprechenden Personal-Ressourcen verfügen.

Vor jedem Entschluß, einen Kollegen mit einem Datenendplatz auszurüsten, wurde seine Praxis-Routine analysiert. (Dies gilt n.b. ebenfalls für alle die, die als nicht mit einem Datenendgerät ausgerüstete Kollegen "auf der Warteliste" in DIPAS mitarbeiten).

Im ersten Halbjahr wurden sechs Arztpraxen mit einem Fernschreiber ausgerüstet und per Datex-Leitung an das Rechenzentrum der Deutschen Klinik für Diagnostik angeschlossen. Zwei weitere Praxen folgten Anfang 1973.

Angeschlossen waren folgende Ärzte:

I. Einzelpraxen

1. Dr. Mannes, Braunfels, Allgemeinmedizin
2. Dr. Schelske, Cochem, Internist
3. (zeitweilig) Dr. Schaefer, Kassel, Internist

II. Ärztehaus

1. Dr. Saur u.a., Kamen, Internist

III. Region

1. Dr. Gockel, Mainz, Röntgenologe
2. Dr. Stauder, Mainz, Pulmonologie
3. Dr. Körner, Mainz, Gynäkologie
4. Dr. Callensee und Dr. Ermert, Mainz, Pädiatrie

Nicht on-line angeschlossen, aber aus anderen Gründen berücksichtigt wurden:

1. Dr. Schullenberg, Hofheim, Facharzt für HNO-Krankheiten, der bereit war, die Methode gegen Bezahlung zu benutzen. Wir übernahmen für diesen Arzt in DIPAS die Entwicklung und Test des Programmes,

seitdem zahlt Dr. Schullenberg für die Benutzung im Service am Rechenzentrum der Deutschen Klinik für Diagnostik einen kostendeckenden Preis. Er benutzt die Methode statt der herkömmlichen Karteikarte.

2. Dr. Winkler, Krefeld, Werksarztzentrum:

Für das Werksarztzentrum wurde ein Registrierbogen entwickelt, der off-line erfaßt und nach multiplen Kriterien ausgewertet wurde, Pläne zum Anschluß sind vorbereitet.

3. Dr. Kurow, Berlin, war an der Methode interessiert.

Für ihn wurden zwei Erhebungsbögen entwickelt und getestet. Da wir jedoch keinen geeigneten Anschluß in Aussicht stellen konnten, hat sich Dr. Kurow selbst in Kooperation mit Nixdorf um die Erprobung der Bar-Code-Technologie bemüht und ist heute bei DOMINIG I angeschlossen.

Mit weiteren Ärzten wurden Verhandlungen geführt bis hin zur technischen Vorbereitung der Anschlüsse (u.a. Dr. Dischler Freiburg). Da jedoch die vielfältigen "Störfaktoren" (kurze Laufzeiten von maximal 18, minimal 3 Monaten, unfreiwilliger Trägerwechsel, DOMINIG-bedingte Konzeptänderungen u.v.a.m.) fortwährend zu Lasten der Anwenderbetreuung und -programmentwicklung aufgefangen werden mußten, waren wir ab 1974 (neuer Vorhabenträger, vgl. 3.2) gezwungen, die Aktivitäten auf die wenigen bereits angeschlossenen Kollegen zu beschränken - ja, selbst diesen konnten wir bei weitem nicht die geplante Kapazität widmen. Wie stark wir zeitweilig mit sachfremden Aufgaben belastet waren, zeigt das Schaubild (vgl. S. 19).

4.2 Hardwarefragen peripher

Im Erstantrag hieß es:

"Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz sind:

1. Die Verfügbarkeit eines für die Sekretärin akzeptablen Datenerfassungsplatzes,
2. die Möglichkeit der rationellen Datenübermittlung zu einem Rechenzentrum,
3. eine leistungsfähige EDV-Anlage mit der Möglichkeit zur Datenübertragung,
4. eine Möglichkeit zum automatischen Befundausdrucken der vom Rechenzentrum übermittelten Befunde beim niedergelassenen Arzt,
5. geeignete Software,
6. adäquate Beratung bei der sukzessiven Übernahme weiterer Befundarten in die programmierte Befundschreibung.

Im einzelnen sind bei diesem Vorhaben folgende Probleme zu berücksichtigen:

1. Die räumliche Entfernung des Rechenzentrums von der Praxis erfordert den Einsatz der Datenübertragung. Bei dem relativ geringen Datenvolumen pro Arzt kommt als wirtschaftliche Übermittlungsform nur die telefonische Datenübertragung in Frage.
2. Im Hinblick auf die Diskrepanz der Ein-/Ausgabegeschwindigkeit beim Arzt und der Verarbeitungsgeschwindigkeit im Computer ist Datenpufferung sowohl bei der Eingabe als auch bei der Ausgabe, dem Drucken in der Praxis erforderlich.
3. Die Datenerfassung muß sich zunächst weitgehend den bestehenden Verhältnissen in der Praxis anpassen: Der Arzt diktiert, die Sekretärin schreibt. Sekretärinnengerecht ist primär die Schreibmaschinentastatur, ein Umdenken auf Lochertastatur scheint jedoch möglich. Als Ausgabestation kommt jedoch aus wirtschaftlichen Überlegungen im Hinblick auf das Daten-

volumen nur ein Zeichendrucker, also die automatisch gesteuerte Schreibmaschine in Frage.

(a.a.O. Seiten 15/16)

Im 1. Zwischenbericht vom 8.1.1973 stand:

Auf dem Markt konnte kein praxisgerechtes Datenendgerät gefunden werden; deswegen wurden zunächst provisorische Geräte installiert.

Zur Schaffung eines arztgerechten Datenendplatzes waren intensives Marktstudium und gezielte Verhandlungen mit den Herstellern notwendig. Dabei ergaben sich drei, technologisch unterschiedliche Konfigurationen:

- i) für die Einzelpraxis
- ii) für die Region
- iii) für die Gruppenpraxis.

Im nächsten Zwischenbericht vom 30.3.1973 heißt es dann:

Um vergleichbare Angebote zu erhalten, wurden 15 Firmen gebeten, ein Angebot einer Terminal-Konfiguration für den niedergelassenen Arzt abzugeben gemäß der bei uns erarbeiteten Spezifikation. 3 Hersteller kamen mit ihren Angeboten in die engere Wahl; mit ihnen werden z.Zt. Detailverhandlungen geführt.

Im nächsten Zwischenbericht vom 12.7.1973 heißt es:

Die Detailverhandlungen mit den Herstellern der engen Wahl sind abgeschlossen. Bis Ende August 1973 wird das Pflichtenheft für die dazugehörige Software fertiggestellt sein. Wegen der langen Lieferfrist ist erst Anfang 1974 mit der Inbetriebnahme des endgültigen Terminals zu rechnen.

Am 28.9.1973 schließlich mußten wir berichten:

Die Hardware-Konfiguration für die endgültigen Terminale, für den regionalen Datenkonzentrator und den Ärztehausrechner ist abgeschlossen. Wegen der kurzen Laufzeit des Forschungsvorhabens war jedoch die Installation der entwickelten Hardware-Konfiguration im Miet- oder Leasing-Verfahren von den Herstellern nicht zu erlangen, da sie spezielle Komponenten auf dem OEM-Markt hätten kaufen müssen. Die Inbetriebnahme und der Routinetesteinsatz des endgültigen Terminals steht also solange aus, bis eine dreijährige Laufzeit der Förderung durch den BMFT zu erwarten ist. Andererseits ist mit den provisorischen Datenendgeräten die Routinearbeit erheblich erschwert.

Die kurze Laufzeit hatte bis dahin wegen der Unmöglichkeit, den Firmen für 8 Monate Mietverträge abzugewinnen, eine Verzögerung von einem halben Jahr hinsichtlich der hardware-Ausstattung gebracht. Der Sachverständigenkreis "Datenverarbeitung in der Medizin" hat auf seiner Sitzung vom 30.9.1973 diesen zweifellos nicht beabsichtigten Nebeneffekt der Kopplung von DIPAS an INA-Laufzeiten kritisiert. Seiner Intervention und dem Entgegenkommen des BMFT ist es zu verdanken, daß wir sehr kurzfristig Ende 1973 einen Investitionsantrag schreiben und nach Bewilligung innerhalb kürzester Frist die beantragten Geräte kaufen konnten. Bei unseren Überlegungen mußten wir dann allerdings - abweichend von der Ausschreibung - als wesentliches Kriterium die Lieferzeit mitberücksichtigen.

Im nächsten Zwischenbericht vom 11.2.1974 heißt es:

"Nachdem der BMFT kurzfristig Investitionsmittel dafür zur Verfügung gestellt hatte, konnten Ende 1973 fünf endgültige, intelligente Arztterminals mit zwölf dazugehörigen Dateneingabe / -ausgabestationen gekauft werden.

Die beschafften Datenendgeräte sind zum Teil an das Rechenzentrum der DKD ausgeliefert, zum Teil werden sie von den Herstellern auf unseren Wunsch gelagert.

Die Geräte sollen nach folgendem Stufenplan installiert und in Betrieb genommen werden:

a) Die für das Ärztehaus Freiburg (Siemens) für die Einzelpraxis Dr. Schelske (Dietz) und die für die Einzelpraxis Dr. Mannes (Intertechnique) vorgesehenen Geräte sollen zunächst zu Testzwecken in den Räumen der DKD installiert werden.

Die übrigen Datenendgeräte (1 x Dietz, 1 x Intertechnique und 1 x BTH 1000 mit Walther-Drucker) sollen sofort an ihrem vorgesehenen Aufstellungsort in der Region Mainz, im Ärztehaus Kamen und in der Einzelpraxis Dr. Schaefer installiert werden.

Im ersten Schritt sollen die installierten Datenendgeräte so in Betrieb genommen werden, dass sie zunächst die Funktionen der provisorischen Datenendgeräte übernehmen können.

Damit kann überprüft werden, inwieweit bei gleichbleibenden Funktionen schon allein durch den Einsatz der nun speziell für die Arztpraxis entwickelten Terminals ein besserer und akzeptabler EDV-Service angeboten werden kann.

Da von allen Hardwaretypen zunächst Testgeräte im Rechenzentrum der DKD installiert werden, kann die dazu notwendige Basissoftware bei uns erstellt, getestet und dann in den Rechnern der Region Mainz und des Ärztehauses Kamen implementiert werden.

Parallel dazu muss für die DOC-Rechner Mainz und Kamen und das Rechenzentrum Wiesbaden ein Datentelefonanschluss mit den dazugehörigen Modems (1200 b.), und Standleitungen (1200 b.) mit den dazugehörigen GD zwischen den Praxisräumen Dr. Gockel, Dr. Körner und Dr. Callensee beantragt werden.

Die für das Ärztehaus Freiburg, die Einzelpraxis Cochem und die Einzelpraxis Braunsfels vorgesehenen Datenendgeräte sollen erst dann am vorgesehenen Ort aufgestellt werden, wenn die für die DOC-Rechner vorgesehenen Programme (vgl. 35.) im wesentlichen entwickelt und getestet wurden. Bis dahin werden den betroffenen Ärzten die bereits entwickelten DUTAP-Programme weiterhin über die provisorischen Datenendgeräte per DATEX-Verbindung angeboten.

Nach Auskunft der Hersteller sind die Datenendgeräte spätestens zum 30. April hardwaremässig betriebsbereit. Zur Erarbeitung eines für alle drei Hersteller verbindlichen Software-Pflichtenheftes, unter Berücksichtigung des mittelfristigen Konzeptes, (vgl. 4.4), ist Unterstützung durch ein neutrales Software-Unternehmen (4 Mann-Monate) unerlässlich. Eine Aufstockung unserer Mittel und der entsprechende Unterauftrag muss noch vom Projektträger (GSF) genehmigt werden. Es ist damit zu rechnen, dass mit den Arbeiten spätestens zum 1. April begonnen werden kann und dass die Programmvergaben für die erste Ausbaustufe bis Ende April definiert sind. Falls die notwendigen Programmierarbeiten (4 Mann-Monate) an die Hersteller bzw. an ein geeignetes Software-Unternehmen abgegeben werden, kann mit dem Systemtest der im Rechenzentrum der DKD aufgestellten Geräte Ende Mai, mit dem Routinetest der Erstinstallation in Mainz, Kamen und Kassel Ende Juni begonnen werden.

Zu diesem Termin müssen dann auch die DATEX-Hauptanschlüsse und die vorläufigen Datenendgeräte für Dr. Saur, Dr. Callensee, Dr. Gockel, Dr. Stauder, Dr. Körner und Dr. Schaefer gekündigt werden."

In dieser Zeitschätzung waren zwei Bedingungen genannt:

1. Termingerechte Entwicklung der Software durch ein Service-Unternehmen und
2. Betriebsbereitschaft der Anlagen.

Weder der eine, noch die andere Voraussetzung erfüllten sich:

Auf die förderungspolitischen Schwierigkeiten bei der Vergabe eines Unterauftrages zur Erarbeitung des "DOC-Pflichtenheftes" wird bei der peripheren Software eingegangen. Die Betriebsbereitschaft der Anlagen konnten in einigen Fällen erst nach längeren Anpassungen hergestellt werden, z.B. Dietz-Plattenlaufwerk statt des mißglückten Versuches mit der Dietz-Disk. Insgesamt mußten wir auf diese Weise im Verlauf des Projektes eine Verzögerung von ca. 1 Jahr hinnehmen, die wir nicht beeinflussen konnten.

Hinzu kamen Schwierigkeiten mit der Bundespost.

Entsprechend heißt es im Zwischenbericht vom 3.10.1974:

"Ist: Sämtliche Rechner sind geliefert, incl. Kommunikation zur Siemens 4004 getestet, und betriebsbereit. Peripheriekomponenten müssen noch gegen endgültige getauscht werden. Der Test erfolgt lokal im Rechenzentrum der DKD, mit Ausnahme der Siemens-Anlage 404/3 unter Benutzung echter Postwählverbindung.

Problem: Abgesehen von Verzögerung bei Disketten/Platten-Lieferung ist Verzögerung dadurch zu erwarten, daß die gelieferten Geräte der Firma Siemens die notwendige FTZ-Abnahme nicht besitzen. Obwohl der Rechner im Lokalbetrieb an der 4004 funktioniert, ist eine termingerechte Datenfernübertragung über Wählleitung zum Ärztehaus Freiburg dadurch ernsthaft in Frage gestellt.

Die Inbetriebnahme wurde mit Unterstützung des mbp-Softwarehauses vorbereitet (vgl. 4.35). Einarbeitung eines neuen Mitarbeiters, lange Krankheit und Arbeitsunterbrechung des Softwarehauses (wegen fehlender Mittel) brachten erhebliche Schwierigkeiten ...

Soll/Ist: Gegenüber ursprünglichem Antrag ca. 9 Monate Verzögerung, da sich die primitive Hardware-Erstaussstattung (wie erwartet) nicht als Dauerlösung bewährt, aber Ankauf endgültiger, auf dem Boden der Erfahrungen mit den Fehlern der 1. Generation konfigurierten Datenendgeräte statt - wie geplant - Anfang 1973 erst im Dezember möglich war; seitdem etwa im Plan, aber Verzögerung von 1 bis 2 Monaten zu erwarten."

Zu den Postleitungen hieß es im gleichen Bericht:

"Ist: Die Leitungen wurden (nach Genehmigung des Investitionsantrages) rechtzeitig bestellt, die Installationstermine sind von der Post bestätigt. Die Standleitung nach Mainz ist geschaltet, die Telefonieübertragung getestet.

Problem: Neue Gebührenpolitik der Post zwang zur Revision der Überlegungen, verstärkte Dezentralisierung erforderlich.

Die asynchrone Datenübertragung mit 200 Baud bewährt, mit 1200 Baud getestet, Routineanwendung steht noch aus. Es muß analysiert werden, ob gesicherte (teuerere) Prozedur notwendig ist.

Pufferlieferung sehr schwierig (Lieferzeit 18 Monate !), daher Mehrfachbenutzung eines Puffers unvermeidlich

Soll/Ist: Keine Abweichungen gegenüber den Plänen mit Ausnahme der durch die verspätete Hardware-Beschaffung und Inbetriebnahme bedingten Planänderungen.

Plan: Stufenweise Inbetriebnahme der Standleitungen (ab 1.10.1974) und Wählverbindungen (bis zum 31.3.1975)."

Im nächsten Zwischenbericht vom 28.1.75 steht dann:

"Beschaffung und Inbetriebnahme

- Ist: a) Intertechnique: 1. Antrag auf FTZ-Nr. Zuteilung (notwendig geworden durch neue Bestimmungen der Bundespost) wurde abgelehnt, verbesserte Version nicht bearbeitet wegen Erkrankung des zuständigen Mitarbeiters im FTZ-Darmstadt.
- b) Dietz-Rechner im Dauerbetrieb, größere Reparatur zum Jahresende.
- c) Siemens-Rechner: Keine Änderung

- Problem: a) Fast vollständiger Wechsel des Personals bei der Firma Intertechnique erbrachten Verzögerung in der Bearbeitung des Antrages für die FTZ-Nr. und erhebliche Mehrbelastung bei uns.
- b) Dietz-Dauertest: Ein echter Dauertest kann in unseren Räumen nicht vorgenommen werden, da die automatische Feuermeldeanlage fehlt. Dennoch stellten sich beim Dauertest Fehler heraus, die eine Reparatur im Werk notwendig machten und eine Verzögerung von 5 Wochen mit sich brachte.
- c) Fehlende FTZ-Nr. der 404/3 und inzwischen geänderte Firmenpolitik zugunsten der Serie 300 Prozeßrechner. Verhandlungen über evtl. Tausch der Hardware erfolgversprechend.

Allgemein: Es bewies sich im Berichtszeitraum, daß die Hardwarebetreuung mit sämtlichen zugehörigen Aktivitäten (bei niedergelassenen Ärzten zur Installationsvorbereitung; bei der Bundespost bezüglich der Anschlüsse, bei den Herstellern wegen der Anpassung und Reparaturen; bei Zulieferanten wegen Peripheriekomponenten) nicht nebenbei von einem Systemprogrammierer betreut werden können. Einerseits ist Autorität für die Verhandlungen, andererseits technisches Fachwissen notwendig (aus dieser Erkenntnis wurden Konsequenzen gezogen).

Soll/Ist: Erneut Verzögerung, ca. 3 Monate, durch Reparatur und fehlende FTZ-Nr., die wegen der neuen Bundespostvorschriften erforderlich wurde.

- Plan: 1. Einstellung eines Technikers und Einarbeitung ab Februar 1975.
2. Installation eines automatischen Feuermelders (noch nicht beantragt und genehmigt) zur Ermöglichung von Rund-um-die-Uhr-Dauertests.
3. Auslieferung nach bestandenen Dauertest. Mainz und Cochem etwa parallel ab 1.3., Kamen, Braunfels jeweils ca. 1 Monat später. Siemens derzeit nicht absehbar, da FTZ-Nr. nach wie vor aussteht.

Voraussetzung ist erfolgreicher Dauertest. Alle sonstigen Voraussetzungen sind, soweit absehbar, erfüllt."

Gleichzeitig wird zu dem Leitungsproblem berichtet:

"Ist: Die Leitungen wurden geschaltet.

Im einzelnen:

1. Datenfernübertragung über das Öffentliche Fernsprechnetz der Bundespost
- a) Einzelpraxis
- Dr. Schelske 1 Datentelefon (Fernsprechhauptanschluß)
1 Modem (asyn. Datenübertragungseinrichtung 1200 Baud)
- Dr. Mannes 1 Datentelefon "
1 Modem "
- b) Ärztehaus
- (Dr. Saur) Kamen 1 Datentelefon "
1 Modem "
- (Dr. Dischler) Freiburg
1 Datentelefon "
1 Modem "
2. Datenübertragung über überlassene Stromwege der Bundespost für privaten Dialogverkehr (Standleitung)
- c) Region
- Direktverbindung Mainz-Wiesbaden über je Hauptanschluß für Direktruf (HFD) mit Datenanschlußleitungen zu den Mainzer Ärzten (DASL)
1. Wiesbaden (RZ-DKD)
1 HFD
+ 1 Modem (asyn. Datenübertragungseinrichtung 1200 Baud)
2. Dr. Callensee
1 HFD "
+ 1 Modem "
dazu 2 Anschlüsse DASL
+ 2 GDN's (asyn. Datenübertragungseinrichtung bis 1200 Baud)

2.1 Dr. Gockel

1 DASL

1 GDN

2.2 Dr. Körner

1 DASL

1 GDN

Installiert sind

Anschluß Dr. Schelske

Anschluß Dr. Saur

Die Leitungen (HFD) Mainz-Wiesbaden und DASL innerhalb Mainz sind geschaltet, die Installationen sind vorbereitet.

Problem: Änderung der Richtlinien für die Schnittstellenbedingungen zum Anschluß privater Datenendeinrichtungen der Bundespost erschwerten bzw. verzögerten die Installation.

Auch für die Standleitungen in Mainz ("überlassene Stromwege für priv. Verkehr") wurden nunmehr FTZ-Nummern erforderlich. Die Erteilung erfolgte trotz rechtzeitiger Bestellung verzögert, u.a., weil der zuständige Sachbearbeiter im FTZ erkrankte und kein Vertreter die Aufgaben übernommen hatte (5 Wochen). Bis zum Jahresende lag trotz mehrfacher, intensiver, zeitraubender Bemühungen keine Genehmigung vor.

Soll/Ist: Erneute Abweichung gegenüber Plan wegen fehlender FTZ-Nr. der Firma Intertechnique um ca. 3 Monate.

Plan: Inbetriebnahme des Rechners in Mainz im ersten Quartal 1975 nach Fertigstellung der Software und Erteilung der FTZ-Nr. im Verlaufe des Januar (zugesagt).
Parallel Installation des Dietz-Rechners in Cochem."

Und zusammenfassend wurde damals (Anfang 1975) berichtet:

"Die Ende 1972/Anfang 1973 ausgewählten Kleinrechner zur Realisierung der Prototypen endgültiger praxisgerechter Datenendgeräte (die mit einigen Modifikationen Ende 1973 beschafft werden konnten) sind noch nicht in der Peripherie installiert. Die neue Gebührenpolitik der Bundespost hat zur Überprüfung der Konstellation geführt. Die Leitungen sind jedoch inzwischen (anders als ursprünglich geplant) geschaltet, die für die ersten Auslieferungen erforderlichen Modems stehen zur Verfügung.

Die technologische Weiterentwicklung der Kleinrechner ist in zweierlei Hinsicht bemerkenswert:

1. Verbilligung der peripheren Direktzugriffsspeicher (Platteneinheiten) und Bildschirm-Ein-/Ausgabestationen (Video-Terminals),
2. Schaffung und Zurverfügungstellung leistungsfähiger übergeordneter Programmiersprachen bzw. Systeme.

Im Zusammenhang mit der völlig geänderten Gebührenpolitik der Bundespost erzwingt diese Weiterentwicklung eine Überprüfung der bisherigen Konzeption mit dem Ziel noch weiterer Dezentralisierung."

Im letzten Zwischenbericht vom 26.8.75 schließlich heißt es lapidar:

"Konfigurierung

Ist: Status idem

Problem:

1. Hersteller der peripheren Drucker (Walther) hat den Betrieb eingestellt. Die Drucker bewähren sich nicht im Dauertest.
2. Peripherer Anschluß des Diablo-Druckers wegen geänderter Postübertragungswege nur mit Modifikationen möglich.
3. Betriebs- und Ausfallsicherheit der Rechner geringer als vorgesehen.

Soll/Ist: -

Plan: Überprüfung der Konfiguration.

Beschaffung und Inbetriebnahme

Ist: Die Datenübertragungseinrichtungen der Bundespost sind nur zum Teil installiert. Im einzelnen:

1. Datenübertragung über das öffentliche Fernsprechnetz
 - a) Einzelpraxen

Dr. Schelske	Modem und Datentelefon installiert
Dr. Mannes	FTZ-Nr. vorhanden, Modem und Datentelefon müssen beantragt werden (zurückgestellt bis Verlängerung)
 - b) Ärztehäuser

Dr. Saur	Modem und Datentelefon installiert
Dr. Dischler	zurückgestellt, ist beantragt, wird auf Abruf ausgeliefert, inzwischen wurde ein DATEX-Anschluß installiert.

2. Datenübertragung überlassener Stromwege (Standleitung)

Region

Die Leitungen Mainz-Wiesbaden mit den Anschlüssen Dr. Callensee - Rechenzentrum der DKD sind geschaltet.

Die Leitungen innerhalb Mainz mit den Anschlüssen Dr. Callensee - Dr. Gockel,
Dr. Callensee - Dr. Körner
sind ebenfalls geschaltet.

Die Installation des Intertechnique-Rechners und der übrigen Datenendgeräte ist vorbereitet.

3. a) Der Test der in Betrieb befindlichen Rechner (Dietz und Intertechnique) erfolgte während des Software-Tests mit Anschluß der peripheren Geräte (Bildschirm, V 24-Schnittstelle und Drucker). Zum Test der DÜ war es nötig, ein 6-adriges Computerkabel und eine 2-Drahtleitung innerhalb des DKD-Gebäudes zu verlegen. Mit diesen beiden Datenwegen war es möglich, eine DÜ über das FS-Netz und eine DÜ über Standleitung zu simulieren und auszutesten. Es wurden die DOC-Rechner (Dietz und Intertechnique) an den Zentralrechner 4004/45 angeschlossen und der Datentransfer vollzogen, der voll die Anforderungen später vor Ort erfüllt.
- b) Für den erforderlichen Dauertest der DOC-Rechner in unseren Räumen wurden Angebote über Feuermeldealanlagen eingeholt und diverse Besprechungen geführt, da sich herausgestellt hat, daß das häufige Ein- und Ausschalten der Rechner zu vermehrten Hardware-Ausfällen führt.
- c) Um von langwierigen Abhängigkeiten der Herstellerfirmen bei Reparaturen an den DOC-Rechnern unabhängig zu sein und den damit beauftragten Systemprogrammierer von den Hardwareaufgaben zu entlasten, wurde ein grad. Ingenieur zur Rechnerbetreuung und Unterstützung bei der Inbetriebnahme eingestellt. Er hat sich inzwischen gut eingearbeitet, kooperiert mit den beteiligten Firmen und ist in der Lage, kleine Hardwarefehler zu beheben und das Softwareteam bei den Testarbeiten sinnvoll zu unterstützen.
- d) Für die Region Mainz wurden die ursprünglich beschafften 6 GDN's entsprechend den neuen Bundespostverordnungen mit Zustimmung der Bundespost durch Baisbandgeräte ersetzt.

- e) In den Praxen der Region Mainz, des Ärztehauses Kamen und der Einzelpraxis Schelske hat unser Techniker im Rahmen einer Bestandsaufnahme die Leitungswege, den Aufstellungsplatz der Rechner und die Klimabedingungen für die Inbetriebnahme überprüft.

Problem: Fehlende Feuermeldeanlage (Kostenüberlegung und kurzer Bedarfszeitraum) verhindern notwendigen Dauertest. Fehlende technische Ausrüstung (insbesondere Meßgeräte) für den Hardware-Ingenieur (ca. 22.000,-- DM, gesondert beantragt) vermindern die Effizienz bei der Behebung auftretender Hardwarefehler. Die gehäuften Hardwareausfälle laut Anlage 1 verzögerten die Arbeit stark. Umzug der Rechner und neues Durchtesten verzögerten den Fortgang.

Soll/Ist: Weit hinter Plan:

Plan: Inbetriebnahme wie unten beschrieben, sobald DOC-Programmierung (35) abgeschlossen.

1. Anschluß des Intertechnique-Rechners Multi 20 für die Region Mainz an die bereits vorhandene und getestete Datenübertragungseinrichtung, sofort in Abhängigkeit von der Software.
2. Anschluß des Dietz-Rechners Mincal 621 für das Ärztehaus Kamen zunächst für eine Praxis, örtliche Anschlüsse im Ärztehaus Kamen sollen Zug um Zug erfolgen. Beginn Mitte September.
3. Anschluß eines Bildschirm-Terminals für das Ärztehaus in Freiburg (Dr. Dischler); in Abhängigkeit von den Postinstallationen (kann täglich kommen) sofort.
4. Der Dietz-Rechner Mincal 621 für die Einzelpraxis Dr. Schelske in Cochem könnte vor Ort schon eingesetzt werden, wird jedoch zu Testzwecken und Programmentwicklung an der DKD benötigt.
5. Anschluß Braunfels (Dr. Mannes) und Vollinstallation Ärztehaus Freiburg (Dr. Dischler) nicht mehr 1975."

Diese ausführliche chronologische Darstellung schien uns notwendig, da wir an diesem Punkte - Installation praxisgerechter Datenendgeräte - nicht alle gesetzten Ziele im Berichtszeitraum erreicht haben. Fairerweise muß man zugeben, daß ursprünglich nur gepufferte Datenendgeräte (intelligente Terminals mit Magnetbandkassetten) vorgesehen waren. Nur hätte es dazu einer längeren Laufzeit bedurft, um sie installieren zu können. Alle übrigen Aufgaben wurden im Verlauf zusätzlich übernommen ohne Änderung von Laufzeit bei weniger Personal.

Der Detailbericht verdeutlicht die ungeahnten Probleme, die wir zu lösen hatten. Wir haben nicht vorhergesehen, daß

- trotz der Zusicherung der Hersteller praktisch Einarbeitung bis zur hardware-Ebene und bitweiser Test der Datenübertragung nötig wurde
- die Bundespost allen Voraus-Auskünften zum Trotz die Vorschriften so gründlich änderte, daß Neuplanung während der Installationsphase erforderlich wurde
- der Peripherie-Geräte-Anschluß bei den Prozeßrechnern so zeitraubend war.

Außerdem konnten wir nicht damit rechnen, daß unser Bemühen um eine herstellernerneutrale ("portable") DOC-software mit Einschaltung eines renommierten software-Hauses zu Verzögerungen führen würde (wegen gesperrter Mittel). Wir haben den Plan schließlich ändern müssen, um die Verzögerungen nicht weiter wachsen zu lassen (vgl. 4.35).

Selbst bei kritischem Rückblick würden wir jedoch - mutatis mutandis - auch heute wieder denselben Weg gehen. Nach wie vor existieren nämlich arztgerechte Datenendgeräte, wie wir sie seit 1971 forderten⁺⁾ in Deutschland nicht.

Außerdem schien gerade auch für DOMINIG III die 1972 im Erstantrag formulierte Konzeption eines hierarchischen Netzes erfolgsversprechend. Andererseits war die größere Flexibilität von Rechnern im Sinne des interaktiven Konzeptes ("Trial and Error") wünschenswert. So gab (und gibt) es keine andere Möglichkeit, als mit den seinerzeit noch relativ unvollständigen "Minis" zu experimentieren. Wegen des potentiellen Marktes von einigen tausend Ärzten mußte dabei bewußt die Erschwer- nis in Kauf genommen werden, von vorneherein Portabilität der Software dadurch sicherzustellen, daß Rechner unterschiedlicher Hersteller benutzt wurden.

Facit:

Da die von uns geforderten arztgerechten Datenendgeräte (auch wegen zu kurzer Laufzeiten) nicht zu beschaffen waren, entschieden wir uns mit Unterstützung durch ein Ingenieurbüro für die Beschaffung sog. "Mini-Computer".

Bei diesen ohne Personalaufstockung und Zeitverlängerung zusätzlich übernommenen Aufgaben ergaben sich bedeutende Verzögerungen und Schwierigkeiten.

- durch die verspätete Möglichkeit, die Rechner zu beschaffen mit gleichzeitiger Einengung der Auswahlmöglichkeiten durch die Lieferzeit-Bedingungen

⁺⁾ GIÈRE, W.: Praxisgerechte EDV als Serviceleistung für den niedergelassenen Arzt in "Computer, Aufgaben im Gesundheitswesen", ISBN 3-540-06284-X, 1973

- durch die Unmöglichkeit, ein herstellerunabhängiges Betriebssystem mit softwarehaus-Unterstützung zu erstellen (wegen Mittelsperrung)
- durch die Konzeptänderungen im Gefolge der geänderten Gebührenpolitik der Bundespost.

Daß wir schließlich noch mit gehäuften hardware- und Manpower-Ausfällen, ja mit echter Sabotage, zu kämpfen hatten, verschlimmerte die Verzögerungen.

Dennoch glauben wir heute, die Situation "im Griff" zu haben und die Rechner (als erstes im Nachfolgeprojekt in DIADEM) ausliefern zu können. Zu dieser Aussage berechtigen uns folgende Tatsachen:

- die technischen Probleme des Zusammenschlusses von Komponenten verschiedener (zum Teil inzwischen "pleite" gegangener) Hersteller sind gelöst
- die Modifikationen infolge der geänderten Gebührenpolitik der Bundespost sind erarbeitet und wurden mit Leihkomponenten getestet
- alle Hersteller haben inzwischen hinreichende Betriebssysteme und FORTRAN IV-Compiler⁺)
- die portable DOC-software wurde einheitlich in FORTRAN IV erstellt und auf dem Großrechner ausgetestet.

⁺) vgl. hierzu Kap. 4.3: wir haben FORTRAN IV als zweitbeste Lösung nur gewählt, weil uns MUMPS nicht erlaubt wurde.

Es ist wahrscheinlich, daß sich bei der Implementation auf den Kleinrechnern neue Probleme ergeben, jedoch haben wir inzwischen Erfahrung im Bewältigen solcher Probleme und glauben, sie lösen zu können. Dies ist wohl das wichtigste Ergebnis des Sisypheuskampfes mit den Tücken im Detail der DOC-Rechner-Beschaffung und Inbetriebnahme.

Ein weiteres Kapitel zur Schaffung eines sekretariatsgerechten Datenendplatzes in der Praxis des niedergelassenen Arztes sei nur in Ausschnitten zitiert (Zwischenbericht vom 11.2.73):

*"CMC-Nutzung (133 Baud-Anschlüsse an Siemens-Rechnern): IBM-Magnetkartenmaschinen (MC 72) sind bei niedergelassenen Ärzten weit verbreitet. Der für die Datenübertragung per Datex oder Telefonwählleitung notwendige Communications-
teil kostet monatlich um 250,-- DM. All diesen Ärzten könnte zu relativ geringen Fixkosten die "Programmierte Befundschreibung" (Datenfernverarbeitung) angeboten werden.*

Deshalb wurden die Möglichkeiten eines CMC-Anschlusses an die Siemens-Rechner der DKD untersucht. Nach den dazu notwendigen Hardware-Erweiterungen (133 Baud-Puffer für die Siemens DUST) soll der Datenverkehr praktisch erprobt werden."

Abschließend heißt es am 3.10.74:

"Anschluß IBM-Magnetbandkartenmaschine CMC 72

Ist: Status idem: Siemens weigert sich, einen Puffer um-zubauen. Anschlußmöglichkeiten an der DUST 4666 nicht gegeben. Damit sind die Bemühungen derzeit zum Stillstand gekommen.

Es soll nun die Frage untersucht werden, wieweit man den Anschluß über einen anderen Rechner realisieren kann.

Problem: Viele Ärzte benutzen die Magnetkartenmaschine 72, so daß dieser Anschluß zur Erprobung der gefundenen Methoden in der Breite (Feldtest) ungeheuer wichtig wäre. Bei Siemens ist er unmöglich ohne neue DUST. Die Verhandlungen

dauern seit mehr als zwei Jahren. Nach prinzipieller Genehmigung durch die Siemens-Zentrale in München wurde zum Test die CMC-Maschine beschafft. Lokal ergaben sich jedoch bezüglich der Wertung der Sonderschnittstelle einige große Schwierigkeiten, so daß jetzt die Verhandlungen endgültig gescheitert sind.

Soll/Ist: 1 1/2 Jahre Rückstand, nicht aufzuholen.

Plan: Anschluß indirekt über Kommunikationsrechner (einer der gekauften Arztrechner)."

Weiterer Kommentar überflüssig, inzwischen ist die MC 72 überholt.

4.3 Systemadaptation zentral

Im Zwischenbericht vom 3.10.74 heißt es:

"TP-System

Ist: Die erste Version des TP-Systems wurde planmäßig durch eine zweite Version ersetzt, die Mehrfachbenutzung eines Programmes erlaubt (gleiche Systematik wie in DEPAK, Kulmbach). Außerdem erlaubt diese Systematik Auftragsferneingabe und erfüllt damit eine Vorbedingung für die Anwendung des Systems SEPSAM. Das System befindet sich auch für den DKD-Betrieb im Routineeinsatz.

Multiuser-Datenbank (IATROS-PADOK: SEPSAM)

Ist: Ein parametergesteuertes, datengetriebenes Gesamtsystem zur Eingabe, Prüfung, Speicherung und Ausgabe medizinischer Daten (SEPSAM) wurde konzipiert mit Hilfe eines Softwarehauses detailliert und programmiert. Es beinhaltet die DUSP-Funktionen sowie die Steuerung für DUTAP oder andere Anwender-Programme. SEPSAM ermöglicht ferner, zeit- oder ereignisabhängige Aktivierung des Systems zur unaufgeforderten Bereitstellung von Informationen an den Benutzer.

Der Systemtest ist abgeschlossen.

Problem: Im Routinetest zeigte sich eine erhebliche Performance-Schwäche. Sie beruht auf einer Fehlinformation durch die Firma Siemens und konsekutiver Fehlentscheidung, feldweise zu deskribieren.

Befundbezogene Dokumentation (IATROS BEDOK und IATINT) Wegen des hohen Aufwandes der on line-Systematik wurde zusätzlich eine off line-Systematik (IATROS Interpreter: IATINT) konzipiert und implementiert. Damit existieren zwei Methoden zur Befundauswertung, die isoliert oder kombiniert benutzt werden können:

- 1. IATINT: Problemorientierte Programmiersprache mit Interpretativ-Compiler, mit der vom ärztlichen Anwender befundbezogene Auswertungsprogramme formuliert werden können.*

Ist: Fertiggestellt, reichlich bewährt, Handbuch liegt vor.

2. *BEDOK: On line-Systematik: parametergesteuertes System zur Selektion, Strukturierung und Aufbereitung (Umwandlung in Standard-String-Format, Vergleich mit Thesaurus und automatische Deskription mit Ausgabe vom GOLEM-fähigen Format).*

Ist: abgeschlossen. Verschiedene Erprobungen an codierten, codierten und klartextlichen sowie rein klartextlichen Datenmaterialien haben stattgefunden. Das System hat sich bewährt.

DUTAP-Erweiterung

Ist: Einfache arithmetische Operationen können durchgeführt werden. Weiterarbeit zugunsten der SEPSAM-Entwicklung eingestellt."

Facit: Schwierigkeiten gab es im software-Bereich trotz komplexer Systeme nur mit der von uns nicht zu beeinflussenden Performance eines HerstellerDatenhaltungssystems im Verhältnis zur vorhandenen Maschinenkapazität. Sonst wurde in jedem Detail mehr erstellt als beantragt und bewährte sich in ausgedehntem Einsatz.

Die zwei für DIPAS neu geschaffenen Systeme für die befundbezogene Auswertung seien etwas ausführlicher dargestellt

- on-line Systematik (i)
- off-line Systematik (ii)

i) Für die on-line-Auswertung benutzen wir das Hersteller-Standardsystem GOLEM. Es erlaubt das Wiederfinden von Dokumenten und Bilden von Zählstatistiken über beliebige Deskriptoren. Sämtliche denkbaren logischen Verknüpfungen der dokumentierten Suchkriterien sind erlaubt.

Der Hauptvorteil einer on-line-Methodik liegt in der Möglichkeit für den Benutzer, sich den Informationsgehalt seiner Dokumente quasi zu "erspielen" und von Antwort zu Antwort seine Fragestrategie zu adaptieren.

3 Programmkomplexe waren nötig, um die in Abschnitt 3.3.3 formulierten Aufgaben zu erfüllen:

1. IATEX zur parametergesteuerten Textselektion, Zerlegung und Identifikation
2. IALEX zur Einbeziehung des Thesaurus in den Deskriptionsvorgang und
3. IAGOL zur Aufbereitung der Daten zur Eingabe in das Hersteller-System GOLEM.

Es handelt sich um Assembler-batch-Programme, nach der 3-stufigen Vorbereitung ist on line Retrieval über den GOLEM-Dialog möglich.

Wir haben verschiedentlich gute Erfahrungen mit dem System gemacht:

1. "Vergleichende Auswertung nuklearmedizinischer und röntgenologischer Untersuchungsverfahren" wurden on line vom DKD-Rechner aus in Wien vorgeführt⁺).
2. Die Zuordnung von kodierten anamnestischen Daten zu freitextlichen Diagnosen wurde on line auf der Diagnostikwoche 1973 in Düsseldorf vorgestellt⁺⁺).

ii) Aber die Anwendung einer solchen on-line-Methode fordert einen relativ hohen Aufwand.

Wir bevorzugen daher für alle einmalig zu formulierenden Auswertungen die von uns entwickelte Programmsprache "IATINT", eine interpretative Sprache, die das Formulieren von Problemen und die sofortige Realisierung im Stapelbetrieb erlaubt. Mit Hilfe dieser Sprache lassen sich auch immer wiederkehrende Probleme der Auswertung etwa die tägliche, wöchentliche, monatliche Anfertigung von Statistiken, Abrechnungshilfen, Berechnungen, Mahnsysteme usw. mit stark verringertem Programmieraufwand bei extremer Flexibilität verwirklichen.

⁺) PETERS, P.E., F.J. ARNDT, W. GIERE, H.U. PIXBERG und D. SCHALCK:
Vergleichende Auswertung nuklearmedizinischer und röntgenologischer Untersuchungsverfahren in der Nephro-Urologie mit Hilfe des Systems IATROS.
Vortrag, Deutsch-Österreichischer Röntgenkongreß, Wien, 1973

⁺⁺) KANZLER, G., W. GIERE:
Drei Jahre Erfahrung mit EDV-unterstützter Anamnese-Erhebung,
Vortrag, 5. Diagnostik-Woche, Düsseldorf, 30.5.-3.6.1973

IATINT (IATROS-INTERpreter) bietet eine problembezogene Programmiersprache, die besonders für die Auswertung medizinischer Daten (Befunde/Diagnosen) im DUSP-strukturierten Format (DIPAS-Standard-Format) geeignet ist. Die interessierenden Daten können getestet, und/oder gezählt, aufbereitet (beispielsweise im FORTRAN-Format) oder ausgegeben werden (Schnelldrucker oder Magnetband).

Syntax und Komplexität der Operationen wurden einerseits in einem Kern der Programmiersprache anwenderfreundlich gehalten, um auch Nicht-EDV-Fachleute, beispielsweise Ärzte, rasch in den Stand zu versetzen, selbst Anwendungswünsche formulieren zu können. Andererseits ermöglicht der umfangreiche Instruktionskatalog dem erfahrenen Programmierer detaillierte Manipulationen am Datenmaterial (beispielsweise Datentransformationen, Neustrukturierungen, variable Druckaufbereitung), ohne daß er auf die Vorteile der optimalen, komplexen Interpretationsroutinen verzichten muß.

Der Instruktionskatalog umfaßt zur Zeit 5 Steueranweisungen für den Compiler und 52 Programmbefehle, die sich wie folgt gliedern:

Arithmetische Operationen:	5
Input/Output Operationen:	11
Bedingte Sprünge:	4
Unbedingte Sprünge:	2
Unterprogramm Technik:	2
Übertragungs- und Setzoperationen:	12
End of File Prozeduren:	3
Test- und Neustrukturierungsoperationen:	13

Den Kern des Instruktionskatalogs bilden nur sieben Befehle. Mit ihnen lassen sich DUSP-Daten und beliebige Lochkarten selektieren, testen (Codes und/oder Texte), zählen, schichten (nach jedem Merkmal inclusive Alter und Geschlecht), gefundene Sätze kopieren, Ergebnisse drucken - ausreichend für fast alle Anwendungen.

Durchschnittlich aktiviert eine IATINT-Operation 15 Maschinenbefehle, entsprechend wird der Programmieraufwand vermindert - abgesehen von weiteren Vorteilen:

IATINT ist ein zweistufiger Interpretativ-Compiler:

In der ersten Stufe, der Compilerphase, werden die Befehle eingelesen, in komplexe Befehlsparameter umgewandelt und abgespeichert. Umfangreiche Formalkontrollen testen die Zuverlässigkeit von Instruktionen und deren Operanden und kennzeichnen formal falsche Angaben. Während der Compilation wird ein Umwandlungsjournal ausgegeben. Da alle Dateien bereits prädefiniert sind, erfolgt die Compilation nahezu zeitlos, d.h. mit Maximalgeschwindigkeit des Eingabemediums (i.a. Lochkartenleser).

In der zweiten Stufe, der Ausführungsphase, kann das Anwenderprogramm sofort ablaufen, unter der Voraussetzung, daß keine formal falschen Anweisungen gegeben wurden. IATINT übernimmt die Interpretation der Anwenderoperationen.

Ein eigenes Interrupt-System überwacht laufend die Zulässigkeit der zu interpretierenden Operationen und fängt eventuelle Fehler, wie Datenüberlauf, Adressüberschreitungen ab, bevor das Betriebssystem aktiv wird. In einem solchen Fall wird die Interpretation gestoppt, eine Fehlerdiagnose über Konsole und Schnelldrucker ausgegeben und auf Wunsch dazu eine problemorientierte Testhilfe (DUMP).

Da in IATINT normalerweise einmalig auftretende Probleme formuliert werden, erübrigt es sich, die erzeugten Anwenderprogramme fest in die Programmbibliothek einzutragen. Falls jedoch häufig zu benutzende Programme erstellt werden, können diese katalogisiert und unter Weglassen des Umwandlungsjournals beliebig häufig zur Ausführung gebracht werden (wobei der Compiler die Funktion des Relativ-Loaders übernimmt).

Das IATINT-System besteht aus mehr als 4.500 Maschinenbefehlen. Im Routineeinsatz hat es sich bei über 50 Anwenderprogrammen bewährt (bisher ca. 100 Maschinenstunden fehlerfrei).

4 Verfahrensalternativen ergeben sich aus den Kombinationen der beschriebenen IATROS-Komponenten (vgl. Abb. auf nachfolgender Seite):

<u>Phase 1</u>				
mit automatischer Deskription	x	x		
ohne automatische Deskription			x	x
<u>Phase 2</u>				
on-line Auswertung mit GOLEM	x		x	
batch Auswertung mit IATINT		x		x
Verfahrensalternativen	1	2	3	4

Zusammenfassend kann man feststellen, daß die in DIPAS geschaffene Auswertungssystematik folgendes leistet:

- Der Dokumentengehalt wird für Fallretrieval erschlossen.
- Die Primärdaten können zur beliebigen Weiterverarbeitung aufbereitet und ggf. klassifiziert werden.

Auf Wunsch senden wir gerne das IATINT-Handbuch zu.

Zum Zeitpunkt, an dem der oben zitierte Zwischenbericht erstellt wurde, hatten wir angesichts der neuen Erkenntnisse der AKAS-Netz-Konzeption und angesichts der Tatsache, daß inzwischen sich das US-National Bureau of Standards um die herstellerunabhängige Mumps-Standardisierung bemühte, eigentlich die Übernahme von Mumps beantragen wollen. Deswegen hatten wir am 22.9.74 formuliert:

"Letztlich muß man sich die Frage stellen, wie man angesichts der zu erwartenden langfristigen Weiterentwicklung der in DIPAS gefundenen oder in der verbleibenden Zeit noch zu findenden Lösungen echte Installationsabhängigkeit gewährleisten kann. Hierbei muß der Trend zur funktionsspezifisch dezentralisierten EDV ebenso berücksichtigt werden wie die gestiegene Leistungsfähigkeit ehemals reiner Prozeßrechner-Systeme (z.B. Dietz Mincal 621 oder DEC/Röntgen-Müller in Herford).

DIPAS ging davon aus, daß die zentralen Systeme nicht neu programmiert werden müßten. Dies stimmt nur noch insofern, als die Funktionen nach wie vor benötigt werden, jedoch wegen der doch anders gearteten Probleme im ärztlichen Routinebetrieb sowie der inzwischen völlig veränderten Hardwaresituation eine hersteller-unabhängige, installationsneutrale Realisierung in verbesserter Form wünschenswert ist (N.B. Ein hervorragendes Beispiel für die Möglichkeit, herstellernerneutral Softwarefunktionen statisch und dynamisch zu beschreiben, bieten die von US National bureau of standard herausgegebene MUMPS-Standardisierung des MUMPS development committee's). (a.a.O. S. 4)

MUMPS-System-Beschaffung:

Ist: Die Möglichkeit für den Einsatz von MUMPS in DIPAS zu untersuchen, war eines der Ziele der USA-Reise im vergangenen Herbst. Danach stand fest, daß MUMPS erhebliche Vorteile bringen würde....

1. an sich wegen der "maßgeschneiderten" Eigenschaften
2. wegen der Möglichkeiten, viele Entwicklungen für den ambulanten Bereich zu übernehmen." (a.a.O. S. 21)

"Für die Übertragbarkeit einmal gefundener Lösungen auf andere Systeme ist neben der Beachtung der Grundsätze der DVmed das Programmieren in einer standardisierten Programmiersprache unerläßlich. Die einzige Programmiersprache, die dies seit 15.9.1974 (!) auch für Kleinrechner bietet, ist MUMPS.

Da MUMPS außerdem wegen der interaktiven Programmierungs- und Testmöglichkeiten die Effizienz der Mitarbeiter erheblich steigert und keine Systemspezialisten als Programmierer verlangt, kann durch den Einsatz des MUMPS-Systems DIPAS rascher übertragbare Lösungen schaffen, nachdem im zweijährigen Vorlauf die Probleme geklärt, definiert, dokumentiert und Lösungswege aufgezeigt wurden.

In diesem Punkte weicht der Verlängerungsantrag deutlich von den ursprünglich genannten Zielen ab, auch im Hinblick auf die Notwendigkeit des Schaffens übertragbarer Lösungen in DOMINIG." (a.a.O. Seiten 2,3)

Diese Version des Verlängerungsantrages wurde vom Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland, das den Antrag stellen mußte, wegen des Risikos des "Pferdewechsels im Lauf" nicht genehmigt.

Dies zwang uns, über die Wahl einer herstellerunabhängigen Programmiersprache hinaus zu programmiersprachenunabhängigen Definition des Problems, um so zu gewährleisten, daß die weitere Arbeit eines Tages in MUMPS würde übernommen werden können.

Wir haben uns deshalb seinerzeit entschlossen,

- erstens jede weitere Systementwicklung formal-sprachlich zu definieren unter Benutzung der Backus Naur Normalform,
- zweitens strukturierte Programmierung zu benutzen mit striktem Top down-Approach für die Formulierung des Problems, die Implementierung und den Test.

Alle seit diesem Zeitpunkt geschaffenen Systeme (vgl. 4.35) sind außerdem (gezwungenermaßen) in FORTRAN IV geschrieben, auch wenn es sich um Stringbearbeitungsprozeduren handelte. Andererseits sind sie wegen der schon oberhalb der Programmiersprache gelegenen Standardisierung leicht eines Tages in MUMPS zu reprogrammieren, was wir für sinnvoll halten.

Darüber hinaus haben wir streng darauf geachtet, daß die neuen Systeme sowohl peripher als auch zentral einsetzbar und mit verteilter Intelligenz im Netz integriert benutzbar sind.

4.35 Systemadaptation dezentral: Programmierung der DOC-Rechner

In den letzten Dezembertagen 1973 wurden die DOC-Rechner angeschafft. Am 11.2.1974 heißt es zu ihrer Programmierung:

"Die mittelfristigen Aufgaben (bis Ende 1974) der DOC-Rechner wurden definiert. Ein Pflichtenheft für ihre Programmierung durch die hardware-Hersteller wird vorbereitet.

DÜ-Software:

In der ersten Ausbaustufe soll die von Siemens normierte Datenübertragungsprozedur LAUF, asynchron, über DATEX- oder Telefonwählleitung realisiert werden.

Die DOC-Rechner und die dazugehörigen Dateneingabe/-ausgabestationen übernehmen voll die Funktionen der bis jetzt benutzten provisorischen Terminals. Daten müssen im Lokalbetrieb über die Dateneingabestation erfasst und zwischengespeichert, auf Initiative der Datenstation an den Zentralrechner übermittelt, im Dialog oder in Form von Stapelausgabe zur Datenstation zurückgesendet, ggf. zwischengespeichert und schließlich über die Datenausgabestation angedruckt werden.

Patientenaufnahmesystem / Patientenstammdatei:

In der zweiten Ausbaustufe ist vorgesehen, ein Patientenaufnahmesystem und eine Patientenstammdatei in den DOC-Rechnern zu implementieren. Alle Daten, die unmittelbar auf die Identität eines Patienten schliessen lassen, sollen ausschließlich in der Verfügungsgewalt (physikalisch !) der einzelnen Ärzte bzw. Arztgruppen bleiben. Die patientenbezogene Information soll denominalisiert werden und mit einer "Referenznummer" (generiert nach einem arzt-spez. Algorithmus, z.B. aus Patientennummer oder Patientengeburtsdatum oder Patientenname) versehen, an den Zentralrechner zur Weiterverarbeitung übertragen werden. Die vom Zentralrechner aufbereiteten Daten sollen dann erst wieder in der Peripherie mit Angaben zur Identität des Patienten komplettiert werden.

Der sachliche Inhalt der Patientenstammdatei wurde in einem Arbeitskreis der DIPAS-Benutzer erarbeitet und wird der DIPAS-Benutzerversammlung (als Auftragsgremium) am 16.2.1974 zur Verabschiedung vorgelegt.

Zunächst sollen die Patientenstammdaten nach einem Datenerfassungsbeleg eingegeben werden, später soll auch ein Patientenaufnahmedialog stattfinden können.

Nach Implementierung einer Patientenstammdatei im DOC-Rechner sollen dem Arzt zum Quartalsende Listen zur Abrechnungsunterstützung ausgedruckt werden. Die Listen enthalten die Namen und das Geburtsdatum der im Quartal behandelten Versicherten (Patienten) in der von der jeweiligen KV verlangten Sortierreihenfolge.

Datenerfassungs/Prüfsystem für DUTAP-Befunde:
Ausgehend von der Erfassung und ungeprüften Zwischenspeicherung der Daten im Lokalbetrieb muss in der dritten Stufe ein Datenerfassungs/Prüfsystem für die programmierte Befundschreibung (DUTAP) entwickelt werden. Sukzessive sollen die Routinen zur Überprüfung und zur Korrektur von Fehlern, die zum jetzigen Zeitpunkt noch von der Großrechenanlage der DKD durchgeführt werden, "dezentralisiert", d.h. von den DOC-Rechnern übernommen werden:

- I. Für Fehler im Identifikationsteil eines Datensatzes
- II. Für generelle, systemabhängige Formalfehler
- III. Für spezielle, befundartabhängige Formalfehler
- IV. Für generelle, befundartabhängige Datenfehler
(Grenzwertüberschreitung, unzulässige Codes)
- V. Für implausible Befundkombinationen.

Die Stufe V. (Plausibilitätsprüfung) der Fehlerkennung wird auf absehbare Zeit nicht in den DOC-Rechnern zu realisieren sein."

Am 3.10.1974 konnten wir konkretisieren:

"Zur Programmierung der DOC-Rechner wurde ein Mehrstufenplan erarbeitet. Er sieht Unterteilung der Phase 1 (vgl. in vier Abschnitte vor:

1. Übernahme der Fernschreiberfunktionen ohne zusätzliche Verbesserungen (Datenübertragungs- und Konzentratorensoftware).
2. Patientenstammdaten nur noch peripher, d.h. praxisintern.
3. Zusätzlicher Datenerfassungskomfort: Prüfungen Stufe 1 bis 4 lokal im DOC.
4. Dezentralisierung der DUTAP-Funktionen, PTV lokal, nicht 1975.

Ist: Stufe 1: Entwurf des Pflichtenheftes liegt vor.

*Problem: Realisierung auf drei verschiedenen Rechner-
typen. Dies erfordert hardwareunabhängige allgemeine
Programmformulierungen und klare Schnittstellendefinition.
Es ist gelungen, die Hersteller in eine Arbeitsgruppe zu
vereinigen, die Bedingungen gemeinsam festzulegen.*

*Soll/Ist: Durch mbp-Arbeitsunterbrechung wegen nicht-
genehmigter Mittel und 6-wöchigem krankheitsbedingtem
Ausfall des Projektleiters Verzögerungen um 1 bis 2
Monate, Pflichtenheftentwurf mbp liegt seit 21.8.1974,
Pflichtenheftentwurf des Projektleiters seit 17.8.1974
vor. Abstimmung erfolgte.*

Plan: Abschnitte 1 bis 3: 1975."

Die Detailberichte zu den einzelnen Punkten spezifizieren:

*"Die Datenübertragungstreiber aller Rechner wurden pro-
grammiert und lokal getestet ... Die vorhandenen Treiber
konnten nur z.T. genutzt werden, da sie unterschiedliche
Standards hatten und nicht mit der zentralen Prozedur
übereinstimmten ...*

*Plan: Feldtest nach Auslieferung der Geräte in die
Peripherie ..."*

Zum Patientenaufnahmesystem (Stufe 2) wurde festgestellt:

*"Bevor nicht das DOC-Programmierungspflichtenheft fertig-
gestellt war, konnten die Schnittstellen für die Anwen-
derprogramme nicht definiert werden ...*

*Plan: Nach verzögertem Beginn der Programmierung, Fertig-
stellung bis 31.3.1975"*

Zum DUSP-peripher (Stufe 3) sahen wir als Problem:

*"Hardware-neutrale Formulierung der Funktionen mit ein-
deutiger Syntax und definierten Schnittstellen, so daß
sie von den Herstellern peripher implementiert werden
können."*

Von der Implementierung durch die Hersteller haben wir später Abstand genommen. Nach Einstellung und Einarbeitung eines Mathematikers im 1. Quartal 1975 haben wir uns entschieden, das System selbst zu erstellen. Entsprechend heißt es im Zwischenbericht vom 26.8.1975:

"Programmierung und sukzessive Implementierung in die DOC-Rechner bis Projektende."

Alle Aktivitäten bei der DOC-Rechnerprogrammierung wurden so kann man retrospektiv feststellen, durch folgende Schwierigkeiten verzögert:

- a) Teile der entsprechend den speziellen ärztlichen Bedürfnissen konfigurierten Geräte waren nicht herstellereinstand, ihre software-Unterstützung bot größere Probleme als vorhergesehen.
- b) Unsere Unterstützung durch ein speziell erfahrenes Service-Unternehmen kam weder in vollem Umfang noch zeitgerecht zum Tragen aus Gründen, die wir nicht beeinflussen konnten (Sperrung der Mittel).
- c) Extrem lange Krankheitsausfälle und gehäufte hardware-Fehler, ja sogar nachgewiesene Sabotage bedingten immer neuen Zeitverlust (vgl. Anlage 1).
- d) Fehlbeurteilung der Leistungsfähigkeit des bis Anfang 1975 verantwortlichen Mitarbeiters.

(Bezüglich der Punkte c) und d) mußte die Projektleitung dazulernen: Bessere Kontrollen.)

Der zitierte Stufenplan mit den Stufen

- Übernahme der T 200-Funktion zum Test, ob allein die Verbesserung der hardware eine Verbesserung der Akzeptanzrechte
- Patientenaufnahmesystem
- DUSP peripher
- DUTAP peripher

wurde beibehalten, obwohl wir nach dem Test der T 200-Funktion die Geräte nicht ausgeliefert haben. Dies hatte rein psychologische Gründe: weil insgesamt die bis dahin erreichten Ergebnisse unseres Vorhabens kritisch beurteilt wurden, hielten wir es für gefährlich, unsachlicher Kritik dadurch Vorschub zu leisten, daß wir Kleinrechner ausschließlich mit der bisherigen Funktion des nicht-intelligenten Fernschreibers als "teuerste elektrische Schreibmaschine der Welt"^{+) bei den Ärzten installierten. Nur deswegen haben wir diesen Plan fallen gelassen.}

Andererseits haben wir trotz der massiven Zeitverzögerungen, deren Gründe oben dargelegt wurden, bis zum Projektende mehr erreicht, als je in dem Stufenplan vorgesehen war: auch die stets erst für 1976 vorgesehene Stufe "DUTAP peripher" wurde 1975 in Angriff genommen. Das gesamte DOC-System liegt in FORTRAN (incl. DUTAP) vor und wurde unter Benutzung der zentralen Rechanlage ausgetestet.

In diesem Zusammenhang muß noch einmal betont werden, daß die gesamte DOC-Rechneraktivität im Erstantrag nicht enthalten war, sondern bei gleichbleibendem Personal ohne Zeit- und Mittelüberschreitung (trotz erschwelter Bedingungen) geleistet wurde.

^{+) METZNER, K.H.: EDV in der Ärztlichen Praxis, in: Arzt und Wirtschaft 12/75, S. 18-24}

4.4 Anwendungsprogrammierung (DUTAP)

DIPAS war als anwendungsorientiertes Pilot-Projekt geplant. Hierzu wurden zunächst "bewährte" technologische Elemente (Fernschreiber des Typs Siemens T 200) und das in anderem Rahmen (Klinik-Ambulanz, später DKD) bewährte software-System DUTAP als Service angeboten zur Erfüllung der Ziele

- Rationalisierung der Befunderstellung
- Beschleunigung der Befundübermittlung
- Dokumentation der in der Praxis des niedergelassenen Arztes anfallenden Daten
- Ermittlung des medizinischen Informationsspektrums ... (vgl. Aufgabenstellung).

Die Anwendungsgesichtspunkte im Routinebetrieb standen für diesen Teil des Vorhabens im Vordergrund.

Um Verfälschungen zu vermeiden, hatten wir uns für die interaktive Einführung entschieden (vgl. Kap. 3.5). Um dennoch den Entwicklungsaufwand überschaubar zu halten, den Stand der einzelnen Anwendungsprogrammentwicklungen kontrollieren zu können und trotz Einbeziehung aller Anwender in den Entwicklungsprozeß die Verantwortlichkeiten transparent zu gestalten, haben wir zu Beginn des Projektes nach einigen Testversuchen zusammen mit einem software-Unternehmen die sogenannte "DUTAP-Einführungsstrategie" entwickelt.

Neben einer Charakteristik des Verfahrens und seiner Möglichkeiten enthielt sie einen detaillierten Manpower-Belastungs- und Phasenplan.

Am 30.3.1973 hieß es hierzu:

"In einer Studie wurde die Einführung des Systems DUTAP beim niedergelassenen Arzt untersucht, der Ablauf transparent gemacht und der dazu notwendige Zeit- und Personalaufwand ermittelt. Im Interesse einer rationelleren Vorbereitung der Einführung dieses Systems wurde untersucht, wie sie systematisiert werden kann. Damit wurde eine Planungsgrundlage für die Einführung von DUTAP in größerem Rahmen gewonnen."

"In der 1. Phase empfiehlt es sich, dem Individualitätsbedürfnis des niedergelassenen Arztes weitgehend Rechnung zu tragen. Die Bereitschaft zur Anpassung an bestehende Systeme und Standardisierung wächst erfahrungsgemäß durch die Beschäftigung mit EDV-Hilfsmittel. Erst nach mehrjährigem Umgang mit der elektronischen Datenverarbeitung haben Standardisierungsvorschläge Aussicht auf Erfolg."
(Erstantrag S. 16)

Am 3.10.1974 konnten wir hierzu feststellen im Zwischenbericht:

"Jetzt werden Standardisierungsbemühungen im Rahmen von Benutzergruppen von den Ärzten selbst angeregt, so daß ausschließliche Entwicklung von Standardanwendungen durch die Zentrale Erfolg verspricht."

Und auf Seite 22 heißt es in anderem Zusammenhang im selben Bericht:

"Die Einzelentwicklungen waren notwendig, um die Vielschichtigkeit der Problematik erkennen zu können und das Problembewußtsein bei den Anwendern so zu fördern, daß jetzt sinnvolle Arbeitsgruppen zur Vereinheitlichung der Verfahren gebildet wurden. Hierbei ist als besonderer Vorteil zu betrachten, daß auch die Ärzte selber diese Notwendigkeit nunmehr einsehen. In Zukunft soll es so sein, daß von der Zentrale nur noch einheitliche Anwendungen entwickelt und zur Verfügung gestellt werden. Jeder Benutzer kann darüber hinaus individuelle Verfahren ... entwickeln, d.h. mit eigenem Personal, das in der DKD in der Handhabung von DUTAP unterwiesen wird, daran arbeiten. Die Anwenderprogrammierung durch paramedizinisches Personal ist, wie wir beweisen konnten, möglich."

Mit dem Test der Brauchbarkeit einer problemorientierten Sprache zur Formulierung der Anwenderwünsche durch diese selbst, haben wir uns sehr zeitig beschäftigt. Am 28.9.1973 berichten wir im Zwischenbericht auf Blatt 3:

"Paramedizinisches Personal aus den Praxen der angeschlossenen Ärzte wurde in der Anwendung von DUTAP geschult. Ein 14-tägiger Grundkurs für eine Gruppe ist abgeschlossen. Die ersten Ergebnisse berechtigen zu einigem Optimismus, alle Absolventen des ersten Kurses waren in der Lage, ein ablauffähiges Programm zu formulieren... Der Versuch kann jedoch frühestens nach Ablauf eines Jahres beurteilt werden. Wenn es gelingt, wird die Anwenderprogrammierung und Programmpflege praxisnah, billiger und leichter vom Arzt selbst zu steuern sein als bisher."

Es hat uns einige Mühe gekostet, die adäquate Schulungsmethodik für die Programmierkurse herauszubekommen, so daß wir die Testergebnisse wirklich auswerten konnten:

- Schulung durch Systemkenner war unwirksam
- Schulung durch routinierte DUTAP-Anwendungsprogrammierer schlecht, weil diese die völlig EDV-unerfahrenen Schüler durch ein zu differenziertes Angebot von Möglichkeiten und Tricks verwirrten
- Als beste Methodik hat sich schließlich herausgestellt, einem intelligenten Studenten DUTAP beizubringen und diesen dann zu bitten, es so zu einem Lehrbuch zu verdichten, wie er es gelernt hat. Mit diesem nicht systematisch, sondern pädagogisch, schrittweise aufgebauten Lehrbuch haben wir gute Erfahrungen gemacht.

Dennoch hat sich aus dem Versuch ergeben, daß unser bisheriges DUTAP sich nicht besonders gut für die Programmierung durch die Anwender selbst eignet, weil es einen Rechenzentrumsbetrieb voraussetzt (1967 konzipiert!)

- langwierige Umwandlungen
- Warten auf Listen
- fehlende Möglichkeit des Tests einzelner Modifikationen, z.B. Textänderungen usw.

erschwerten die Handhabung. Deshalb entschlossen wir uns auch, für "DUTAP peripher" einen anderen, interaktiven Weg zu gehen.

Immer wieder haben wir uns bemüht, unsere Prämissen zu überprüfen. Das Ergebnis von strukturierten Befragungen wurde ausgewertet (und publiziert, vgl. Literaturverzeichnis, Kap. 4.8). Am 3.10.1974 berichten wir auf Seite 11:

"Rationalisierung des Betriebsablaufes hat sich als primäre Motivation, wenn nicht einzige, für den EDV-Einsatz herausgestellt. Sie besteht insbesondere in einer Verbesserung und Beschleunigung des Berichtswesens, aber auch in der Lieferung von Übersichts- und Kontrolllisten. Warnungen bei Abweichungen von der Norm und Möglichkeit, den Informationstransfer innerhalb einer Praxis (vom Sekretariat zum Untersuchungszimmer, Labor, Wartezimmer, etc.) zu verbessern. Diese Erkenntnisse ... konnten z.T. bei der software-Anpassung berücksichtigt werden. Bezüglich der Dokumentation unterscheiden wir aus system-technischen Gründen:

1. *Patientenstammdaten, Vereinheitlichung erreichbar.*
2. *Unveränderliche medizinische Kenndaten (Risikofaktoren, chronische Erkrankungen, Verwundungen etc.), Standardisierung erreichbar.*
3. *Den visiten- bzw. episodenzugehörigen Teil mit zugehörigen variablen Daten (problemorientiert, individuell), die am Ende einer Episode zu einem Kennwort verdichtet werden müssen."*

Nachdem dieser Erkenntnisstand erreicht war, wurde von der Einzelentwicklung von Anwendungen abgesehen, zumal sich die eingesetzten Fernschreiber T 200 als technisch zu unzuverlässig herausgestellt hatten, um als Grundlage für eine Praxisroutine zu dienen. Deswegen schrieben wir am 3.10.1974 als Plan im Zwischenbericht auf Blatt 23:

"Nur noch Modellverfahren:

- 1. Patientenaufnahme...*
- 2. Medizinische Kenndaten...*
- 3. Verlaufsdokumentation...*

Die Anwendungen werden erst nach Bereitstellung der notwendigen Systeme in hinreichender Betriebssicherheit weiterentwickelt."

Den Stand der programmierten Befundschreibung zu diesem Zeitpunkt zeigt die tabellarische Übersicht auf der nächsten Seite. Einzelne typische Beispiele der bis dahin erreichten Anwendungen sind auf den nachfolgenden Seiten dargestellt.

ARZTNAME UND GRUPPEN- KENNZEICHEN	DATEXANSCHLUSS	PROJEKTBEZEICHNUNG	PROJEKTSTAND							TEILPROJEKTNUMMER
			VOR/EINFÜHRUNGSGESPRÄCH	PROBLEMANALYSE	ERHEBUNGSBOGEN	PRÄSENTATION	PROGRAMMIERUNG	ROUTINETEST	EINFÜHRUNG	
Dr. Winkler, Krefeld GKZ		XWA Basis-Statistikbogen	X	X	X	X				40/13/ 02
Dr. Mannes, Braunfels 05 GKZ	X	XBB Anamnese	X	X	X	X				40/ 5/ 05
		XBA Laborbogen	X	X	X	X	X	X	X	40/ 5/ 02
		XBC Personalbogen	X	X	X	X	X	X	X	40/ 5/ 03
		XBD Registrierbogen	X	X	X	X	X	X	X	40/ 5/ 04
Dr. Schelske, Cochem 06 GKZ	X	XCD Röntgenanamnese	X	X	X	X	X	X	X	40/ 6/ 06
		XCA Laborbogen	X	X	X	X	X	X	X	40/ 6/ 02
		XCB Qualitätskontrolle	X	X	X	X	X	X	X	40/ 6/ 03
		XCC Personalbogen	X	X	X	X	X	X	X	40/ 6/ 04
		XCE Diabetikerberatung	X	X	X	X				40/ 6/ 05
Dr. Schaefer, Kassel 12 GKZ	X	XSB Blutzucker	X	X	X	X				40/ 7/ 03
		XSL Laborbogen	X	X	X	X	X	X	X	40/ 7/ 02
		XSA Anamnese	X	X	X	X	X	X	X	40/ 7/ 04
		XSC Status praesens	X	X	X					40/ 7/ 05
Dr. Schullenberg, Hofh. 97 GKZ		XHN HNO-Befund	X	X	X	X	X	X	X	40/50/ 02
Dr. Kurow, Berlin 14 GKZ		XBZ Diabetiker-Verlaufsbogen	X	X	X					40/12/ 02
		XBV Diätanamnese	X	X	X					40/12/ 03
Gemeinsame Entwicklung Alle GKZ		EAA Markierungsbeleg-Anamnese	X	X	X	X	X	X	X	41/ 1/ 01
		XGK ARO-Kurzanamnese	X	X	X	X	X	X		40/99/ 02
		XGS Status praesens	X	X	X	X	X			40/99/ 03
		RÖNTGENVERORDNUNG	X	X	X					40/99/ 05
		PATIENTEN-STAMMDATEN-SYSTEM	X	X						40/99/004

Beispiel eines Arztbriefes mit zum Teil automatisch
erstellten Diagnosen und Therapievorschlägen

Das Original der Befunderhebung ist die Patientenkartei-
karte einer HNO-Praxis und verbleibt in der Akte. Standard-
befunde brauchen nur "eingekreist" zu werden. Auf der
Rückseite kann für Sonderfälle Klartext (incl. codierten
Textbausteinen) angegeben werden.

Das Programm liefert auf dem Boden dieser Routinedokumenta-
tion einen (oder mehrere) Arztbrief(e) mit Diagnose(n) und
Therapievorschlägen:

- Bei Routinefällen werden sie automatisch erzeugt,
- bei atypischen oder seltenen Fällen kann der Automatismus
durch Freitexteingabe abgeschaltet oder ergänzt werden.

Die Adressaten können mit Codes bei bekannten Ärzten oder
im Klartext bei Gelegenheits-Überweisenden angegeben werden.
Der Arzt gewinnt Zeit bei der Befundniederlegung, spart
das Diktat und läßt den Rest im Service (gegen Bezahlung)
für sich erledigen. So vermeidet er Sekretariatsschwierig-
keiten.

2) H F K X H N

Name d. Behandelten / Vorname / Geburtstag

3) Überw. Arzt

Code: . . . / H F / _____

Titel + Name

Spez. Anrede: _____

4) Plz: . . . / Wohnort: _____

Straße: _____

5) Befundzahl: / Zu ben. Ärzte _____

6) _____

Kasse

Mitgl. Nr. _____

Beruf _____

Arbeitgeber _____

Geburtstag _____

Name d. Vaters/Ehegatten Vorname _____

Wohnort _____

Straße _____

OHR

Trfl.: reizlos, eingezogen

Z. n. Rad. Op.

narbig, gerötet

zentr., randst., perf.

Gehörg.: Corymen, Ekzem

gerötet, Furunkel

Pus

Gehör:

v / v n. Pol 9) . . . / . . . / . . . / . . . / . . .

V / V n. Pol 10) . . . / . . . / . . . / . . . / . . .

Audiogr. Verd.-Innen

Mittelohr 11) _____ / _____ / _____

NASE

Septum: klein, basal

Leisten: groß, aufsteig.

Deviation: vorn, hinten

hoch, sublux.

Muscheln: untere, mittl. hypertr.

Zust. nach Op.

Schleimhäute:

reizl., trocken

gerötet, livide

Schleimstr., aufgel.

Blutung LK

Lichtung:

eng, weit, ausr. 17) E W A / E W A / F W A

Mundatmung: ja, nein

18) J N

ANAMNESE:

Zust. n. Ohroperation

Schwerhörigkeit

Ohrenschmerzen

Ohrenausen

Drehschwindelanfälle

Lärmarbeit

Rezidivierend

30) Z
H
O
S
D
L
R

Schnupfenanfälle

beh. Nasenatmung

Nasenbluten

Kopfschmerzen

Verschleimungsbeschw.

Tracheobronchitis

Rezidivierend

31) S
B
N
K
V
T
R

Schluckschmerzen

Blutabs. aus Rachen

Heiserkeit

Schlafstörungen

Rheuma

Herzbeschwerden

Rezidivierend

32) M
B
H
S
A
W
R

NASENRACHEN:

frei, große, flache

mittelgroße RM.

TONSILLEN (Reste)

klein, mittelgroß

mäßig, stark Hypertr.

mäßig, reichl. zerkl.

zerf.

Pröpfe, infiltriert

"akut entzündet"

Z. n. TE/TO, reizl. Reste

KWD (+, ++, +++)

RACHEN

Hinterwand

diffus gerötet

trocken geröt.

Schleimstraße

19) F G L
M

21) K I
M S

23) P I
A
E O R T

24)

20) D
T
S

22) M R Z
F

23) P I
A
E O R T

24)

25) N
S
V

26) V
K
O

27) N V
D T
I L

28) . . . / . . . / . . . / . . .

29) . . . / . . . / . . . / . . .

30) . . . / . . . / . . . / . . .

31) . . . / . . . / . . . / . . .

32) . . . / . . . / . . . / . . .

33) . . . / . . . / . . . / . . .

34) . . . / . . . / . . . / . . .

Diagnose:
N = nicht
v. Programm

- 34)/.....
- 35)
- 36)
- 37)
- 38)

Therapie:

- 39)
- 40)
- 41)
- 42)

Weitere
Maßnahmen:

- 43)
- 44)

.....

Zusätze:

- 45)
- 46)
- 47)
- 48)
- 49)
- 50)

Anmerkung: Die Kennzeichnung "....." bei der Beurteilung bedeutet, daß Ziffernkodes und Klartext im Gemisch erlaubt sind. (Vergl. S. 66 und S. 24 ff)

DR. MED. W. S C H U L L E N B E R G
FACHARZT FÜR H N O - K R A N K H E I T E N
CHIRURZ DES HNO-KLINIKUMS HOFHEIM

PRAXIS: 6230 PFIL-RODECHST
ROSTADTSTR. 9 TEL. 342297
BIB. 50.04.75

BETRIFFT: KIND ***** GEB. AM: *****

BESTEN DANK FÜR DIE FREUNDLICHE ÜBERWEISUNG IHRES O.G. PATIENTEN.

A N A M N E S E :

OHRENSCHMERZEN REZIDIVIEREND,

DIE UNTERSUCHUNG ERGAB FOLGENDE D I A G N O S E N :

MITTELOHRKATARRH BEIDERSEITS. CERUMINALPFROPFE BEIDERSEITS.
GRIPPALER INFECT MIT ACUTER RHINITIS. CHRON. TONSILLITIS III. GRADES
MIT DICKER SCHWELLUNG DER REGIONÄREN KIEFERWINKELDRÜSEN
BEIDERSEITS. VERGRÖßERTE RACHENMANDEL.

T H E R A P I E V O R S C H L A G :

TUBENDURCHBLASUNGEN. ABSCHWELLENDE NASENTROPFEN, BESTRAHLUNGEN.
CERUMENENTFERNUNG. SCHWITZPACKUNG, MUSCHELAETZUNG, KAMILLENDÄMPFE.
RAT ZUR TONSILLEKTOMIE, BIS DAHIN LOKALE TONSILLENREINIGUNG.
ADENOTOMIE ERFORDERLICH.

MIT FREUNDLICHEN KOLLEGIALEN GRÜßSEN

Beispiele für Röntgenbefunde nach der Diktatmethode

Drei Röntgenbefunde des Kollegen Gockel aus Mainz sollen zeigen, daß auch Diktat möglich ist. Codes und Klartexte können beliebig vermischt diktiert und dann eingegeben werden. Der Rechner substituiert die Codes und übernimmt die Freitexte. Sämtliche Texteditionshilfen und automatischen Zugriffsmöglichkeiten zu anderen Patientendaten, die DUTAP bietet, sind voll erhalten.

In all den Fällen, in denen ein Arzt nicht unauffällig im Beisein eines Patienten Formulare ausfüllen will, sondern beim Betrachten eines Bildes, einer Kurve oder sonstiger Diagramme, bzw. auch beim Durchsehen von Krankengeschichtsunterlagen diktieren möchte, ohne seinen Blick zwischendurch auf Formular und Bleistift konzentrieren zu müssen, eignet sich diese letztere Methode.

Anmerkung:

".06" bedeutet Sprung von fortlaufender Zeile 2 auf Zeile 6. Die weiteren Zeilen sind fortlaufend geschrieben.

DR. MED. H.P. GÖCKEL, ROENTGENFACHARZT

6500 MAINZ, DEN 30.04.75
KAISERSTRASSE 82

HERRN
DR. MED. *****

6500 MAINZ

=====

Eingabe:

- Gok 1 nnnnnn

K ***** / ***** / *****

11

.06 14 01

\$\$

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE!

BESTEN DANK FUER DIE FREUNDLICHE UEBERWEISUNG DES KINDES,
***** GEB. AM *****

THORAXDURCHLEUCHTUNG UND AUFNAHME SOWIE AUFNAHME DER NASENNEBENHOEHLN
OCCIPITO-ORAL.

ZWERCHFELLBOEGEN BEIDERSEITS GUT BEWEGLICH. SINUS BEIDERSEITS FREI.
LUNGENZEICHNUNG BEIDERSEITS PERIHILAER UND BASAL MAESSIG STREIFIG
VERMEHRT. KEINE UMSCHRIEBENEN VERDICHTUNGEN. HILI NICHT VERSTAERKT.
HERZSCHATTEN NICHT VERGROESSERT, IN MITTELSTELLUNG. AORTA REGELRECHT.
OBERER MEDIASTINALSCHATTEN NICHT VERBREITERT. KNOECHERNER THORAX NICHT
AUFFAELLIG. BEIDE STIRNHOEHLN NICHT PNEUMATISIERT. VORDERE
SIEBBEINZELLEN GUT STRAHLENDURCHLAESSIG. KIEFERHOEHLN BEIDERSEITS
INTENSIV VERSCHATTET.

B E U R T E I L U N G:

PERIHILAERE UND BASALE ZEICHNUNGSVERMEHRUNG WARSCHAEINLICH DURCH
UNSPECIFISCHE VERAEENDERUNGEN. ZUSAMMEN MIT DER VERSCHATTUNG DER
KIEFERHOEHLN BESTEHT DER VERDACHT AUF SINOBRONCHITIS.

MIT KOLLEGIALEN GRUESSEN
IHR SEHR ERGEBENER

DR. MED. H.P. GÖCKEL, RÖNTGENFACHARZT

6500 MAINZ, DEN 30.04.75
KAISERSTRASSE 82

HERRN
DR. MED. *****

6500 MAINZ-MOMBACH
=====

Eingabe:

- Gok1 nnnnnn

7/***** /***** /***** /*****

72

.06 04 06

\$\$

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE!

BESTEN DANK FÜR DIE FREUNDLICHE ÜBERWEISUNG IHRER PATIENTIN,
FRAU *****, GEB. AM *****

RÖNTGENKONTRASTDARSTELLUNG DES OESOPHAGUS:

HYPOPHARYNX-, OESOPHAGUS- UND CARDIA PASSAGE FREI. NORMOTONER HACKENMAGEN.
NÜCHTERNSEKRET NICHT VERMEHRT. SCHLEIMHAUTRELIEF NICHT VERBREITERT.

5 MINUTEN P.C.: DIE ENTLERUNG KOMMT NOCH NICHT IN GANG.

10 MINUTEN P.C.: IM LIEGEN IN RECHTSSEITENLAGE UND BEI BAUCHPRESSE KEIN
REFLUX IN DEN OESOPHAGUS. KEIN DURCHTRITT VON MAGENTEILEN DURCH DEN
HIATUS. DIE ENTLERUNG KOMMT JETZT IN GANG. BULBUS HAUBENFORM. KEINE
NISCHEN. KEIN UMSCHRIEBENER DRUCKSCHMERZ.

15 MINUTEN P.C.: FUNDUS GLATT. WEITER GUTE ENTLERUNG. DIE PERISTALTIK
SCHNURT GUT DURCH. PASSAGE DURCH DEN DUODENALBOGEN FREI. OBERER
DUENNDARM REGELRECHT.

2 STUNDEN P. C.: MAGEN LEER. ÜBRIGES KONTRASTMITTEL IM DUENNDARM
VERTEILT.

AUF DEN ZIELAUFNAHMEN: KEINE NISCHE.

B E U R T E I L U N G:

AM MAGEN UND DUODENUM KEIN ULCUS UND KEINE RELIEFVERÄNDERUNG.

MIT KOLLEGIALEN GRÜßEN
IHR SEHR ERGEBENER

DR. MED. H.P. GÖCKEL, RÖNTGENFACHARZT

6500 MAINZ, DEN 30.04.75
KAISERSTRASSE 82

HERRN
DR. MED. *****

6503 KASTEL
=====

Eingabe:

- Gek 1 nnnnn

H /***** /***** /**

67

• 06 86 10 20 30 40 50 70 90

\$\$

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE!

BESTEN DANK FÜR DIE FREUNDLICHE ÜBERWEISUNG IHRES PATIENTEN,
HERRN *****, GEB. AM *****

AUFNAHMEN DER LENDEN-WIRBELSÄULE UND DES KREUZ-UND STEISSBEINES IN 2
EBENEN.

WIRBELKÖRPER IN KONTUR UND STRUKTUR REGELRECHT. ZWISCHENWIRBELRÄUME
NICHT VERSCHMÄLERT. KEINE VERSCHIEBUNG. KEINE RANDWÜLSTE.
ABSCHLUSSPLATTEN GLATT. ILIOSACRALGELENKE O.B.

B E U R T E I L U N G:
BISHER KEINE KNOCHENVERÄNDERUNGEN.

MIT KOLLEGIALEN GRÜßEN
IHR SEHR ERGEBENER

Beispiel eines Befundberichtes mit Meßdatenauswertung

Lungenfunktionsprüfung (XLF):

Mit diesem Programm werden aus Lebensalter, Geschlecht und Körpergröße Normal- und Mindestsollwerte für Lungenfunktionsparameter ermittelt. Je nach Größe und Art der Abweichungen der gefundenen Lungenfunktionsparameter von den Normalwerten werden die mit dazu gehörenden Beurteilungen automatisch angedruckt; als Ergänzung werden die benutzten Abkürzungen erläutert.

Damit werden den Ärzten und ihrem Personal zeitaufwendige und schwierige Rechenoperationen abgenommen. Die zu erzielende Zeitersparnis und Fehlersicherheit liegen auf der Hand.

N.B. Die Beurteilung zeigt deutlich die Kombinationsmöglichkeit von automatisch aus den Daten erzeugtem Text mit freiformulierter Ergänzung.

Beurteilung: 20) *Kein Anhalt für Einschränkung*
21) *des Atmungsrythmus in Ruhe*
22) _____
23) _____
24) _____
25) _____
26) _____
27) _____
28) _____

Zusätze: 29) _____
30) _____
31) _____
32) _____
33) _____
34) _____
35) _____
36) _____
37) _____
38) _____
39) _____
40) _____

DR. MED. JAKOB STAUDER
FACHARZT FUER LUNGEN- UND
BRONCHIALHEILKUNDE

6500 M A I N Z, DEN 30.04.75
CHRISTOPFSSTRASSE 2
TEL: (06131) 21855

FRAU

FACHAERZTIN F. INNERE KRANKHEITEN

6500 M A I N Z 1

BETRIFFT: FRAU ***** GEB. AM: *****
UNTERSUCHUNG VOM 24.03.75

GROESSE: 146 CM
GEWICHT: 75,1 KG
KOERPERLAGE: STEHEN

TAGESZEIT: 10 UHR
ZIMMERTEMP.: 22 GRAD CELSIUS

	IST-WERT	N. BRON- CHOLYSE	N. PROVO- KATION	NORMAL- WERT	MINDEST- SOLLWERT
V C	2260 ML			2707 ML	1957 ML
F V C	2240 ML			2707 ML	1957 ML
F E V 1,0	1900 ML			2478 ML	1828 ML
F E V 1,0 %	84 %			80 %	72 %
	IST - WERT	N. BRON- CHOLYSE	N. PROVO- KATION	NORMAL- BEREICH	MITTEL- WERT
F E F	1,78 L/S.			4,0-7,9 L/S.	6,00 L/S.
F M F:	4,25 L/S.			2,9-4,9 L/S.	3,90 L/S.

W I C H T I G S T E K R I T E R I E N :

FVC IM BEREICH DER SOLLWERTE. FEV 1,0 OBERHALB DER MINDESTSOLLWERTE.
FEV 1,0 % IM BEREICH DER SOLLWERTE. FEF MITTELGRADIG VERMINDELT.
FMF IM BEREICH DER SOLLWERTE.

K U R V E N B I L D :

REGELRECHT ANSTIEGENDE, REGELRECHT HOHE KURVE.

B E U R T E I L U N G :

=====

STANDARDLUNGENVOLUMINA IN RUHE REDUZIERT, JEDOCH KEIN ANHALT FUER
PATHOLOGISCHE VENTILATIONSSTORUNG. KEIN ANHALT FUER EINSCHRAENKUNG
DES ATMUNGSRHYTHMUS IN RUHE

VC = VITALKAPAZITAET
FVC = FORCIERTE VITALKAPAZITAET
FEV 1,0 = MAX. EXSPIR. ATEMKAPAZITAET PRO SEC.
FEV 1,0 % = FEV 1,0 IM VERHAELTNIS ZU FVC (TIFFENEAU-TEST)
FEF = FORC. ATEMSTROM ZU BEGINN DER AUSATMUNG (200-1200ML)
FMF = FORC. ATEMSTROM IM MITTELTEIL DER AUSATMUNG (25-75%)

Beispiel einer Spezialanamnese

Die Hustenanamnese (XHU) demonstriert die Möglichkeit der Vorabberhebung anamnestischer Daten.

Der Patient erhält vor seinem Untersuchungstermin den für dieses Programm entwickelten Erhebungsbogen, den er nach Beantwortung der Fragen in der Praxis wieder abgibt. An diesem ausführlichen Fragenbogen zeigt sich der Wert der Negationsmöglichkeiten zur Verkürzung des einzugebenden Datenvolumens besonders deutlich: Nur die gekennzeichneten Angaben müssen vom Praxispersonal erfaßt werden; der Ausdruck liegt dem Arzt beim Untersuchungstermin vor, in diesem speziellen Falle - je nach Art der Antworten - bereits mit Hinweisen auf das Vorliegen einer "chronischen Bronchitis" (gekennzeichnet mit "B") oder eines "Bronchialcarcinoms" (gekennzeichnet mit "C"). Arzt und Patoent sind so bei der Untersuchung besser vorinformiert.

- X H U

Auswahlzeichen

(Name) Patientennummer

Sekretärin

DR. med. STAUDER

HUSTERANAMNESE

PATIENT:

02) H.F.R.M.

Anrede

Name

Vorname

Geburtsdatum

Kasse

I. HUSTEN

08) BC HABEN SIE (IN DER REGEL) HUSTEN?

09) Haben Sie regelmäßig morgens beim Erwachen oder Aufstehen Husten?

10) Haben Sie Husten tagsüber?

11) Haben Sie nachts Husten?

12) Husten mehr tagsüber?

13) Husten mehr nachts?

II. AUSWURF

14) BC HABEN SIE (IN DER REGEL) AUSWURF AUS IHREN BRONCHIEN (LUNGE) (NICHT AUS DER NASE ODER DEM RACHEN)?

15) Haben Sie regelmäßig morgens beim Erwachen oder Aufstehen Auswurf?

16) Haben Sie tagsüber Auswurf?

17) Haben Sie nachts Auswurf?

18) Auswurf mehr tagsüber?

19) Auswurf mehr nachts?

08) Ja Nein Weiß Nicht

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
09	Ja	JA	W
10	Ja	JA	W
11	Ja	JA	W
12	Ja	JA	W
13	Ja	JA	W

14) Ja Nein Weiß Nicht

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
15	Ja	JA	W
16	Ja	JA	W
17	Ja	JA	W
18	Ja	JA	W
19	Ja	JA	W

Wie sieht der Auswurf aus?

- 20) immer klar-wässrig
 21) immer schleimig-weiß
 22) immer grau-schwarzlich
 23) B immer gelb oder grün
 24) immer zäh
 25) gelegentlich klar-wässrig
 26) gelegentlich schleimig-weiß
 27) gelegentlich grau-schwarzlich
 28) B gelegentlich gelb oder grün
 29 gelegentlich zäh

Enthält Ihr Auswurf Blutbeimengungen?

- 30) C insgesamt blutig gefärbt
 31) C leicht blutig gefärbt
 32) C nur geringe blutige Auflagerung

Menge des Auswurfs (innerhalb von 24 Stunden):

- 33) unter 5 ccm (Fingerhut)
 34) B etwa 20 ccm (1/2 Schnapsglas)
 35) etwa 40 ccm (1 Schnapsglas)
 36) etwa 100 ccm (1/2 Tasse)
 37) über 100 ccm

III. ATEMNOT

- 38) BC HABEN SIE JEMALS ATEMNOT (AUSGENOMMEN BEI AUSSERSTER ANSTRENGUNG)?

Wenn Sie Frage 38 mit 'Nein' beantwortet haben, überspringen Sie den folgenden Abschnitt und machen weiter bei Frage 57!

- 39) Sind Sie dauernd kurzatmig in Ruhe?
 40) Werden Sie kurzatmig beim Waschen oder Ankleiden?
 41) Werden Sie kurzatmig beim ruhigen Gehen auf der Ebene?
 42) Werden Sie kurzatmig beim flotten Gehen auf der Ebene?
 43) Werden Sie kurzatmig beim Treppensteigen und Bergangehen?

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
20	Ja	JA	W
21	Ja	JA	W
22	Ja	JA	W
23	Ja	JA	W
24	Ja	JA	W
25	Ja	JA	W
26	Ja	JA	W
27	Ja	JA	W
28	Ja	JA	W
29	Ja	JA	W
30	Ja	JA	W
31	Ja	JA	W
32	Ja	JA	W
33	Ja	JA	W
34	Ja	JA	W
35	Ja	JA	W
36	Ja	JA	W
37	Ja	JA	W

- 38) Nein Gelegentlich Immer

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
39	Ja	JA	W
40	Ja	JA	W
41	Ja	JA	W
42	Ja	JA	W
43	Ja	JA	W

Ist Ihre Atemnot in letzter Zeit:

- 44) unverändert?
45) verschlechtert?
46) sehr verschlechtert?
47) gebessert?
48) sehr gebessert?

- 49) Können sich Ihre Atembeschwerden von Tag zu Tag ändern?
50) Kann es bei Ihnen bei Erkältungen zu Kurzatmigkeit kommen?

Haben oder hatten Sie schon vorübergehend Enge in den Bronchien
(der Brust) oder Kurzatmigkeit (Asthma)?

Beantworten Sie die Frage bitte auch, wenn die Beschwerden mit
Pfeifen oder Husten auch ohne Erkältung und Anstrengung auftraten!

- 51) schon in der Jugend (aber seit mehr als 3 Jahren nicht mehr)
52) schon in der Jugend (und auch innerhalb der letzten 5 Jahre)
53) erst seit weniger als 5 Jahren
54) erst seit 5 - 10 Jahren
55) seit 10 - 20 Jahren

IV. ERKÄLTUNGEN DER OBEREN LUFTWEGE

- 56) Haben oder hatten Sie schon einmal eine Vereiterung der
Stirn- oder Kiefernhöhlen?
57) Haben Sie von Erkältungen abgesehen gelegentlich eine
verstopfte Nase (Stockschnupfen oder einen Katarrh)?
58) WENN SIE EINE ERKÄLTUNG DER OBEREN LUFTWEGE HABEN (SCHNUPFEN),
GEHT SIE ÜBER IN DIE UNTEREN LUFTWEGE (BRONCHIEN)?

Wenn Sie Frage 58 mit 'Nein' beantwortet haben, überspringen
Sie den folgenden Abschnitt und machen weiter bei Frage 65!

Kommt es dann zu Husten?

- 59) Sommer
60) Winter

Kommt es dann zu Auswurf?

- 61) Sommer
62) Winter

Kommt es dann zu Atemnot?

- 63) Sommer
64) Winter

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
44	Ja	JA	W
45	Ja	JA	W
46	Ja	(JA)	W
47	Ja	JA	W
48	Ja	JA	W
49	Ja	JA	W
50	Ja	(JA)	W
51	Ja	JA	W
52	Ja	(JA)	W
53	Ja	JA	W
54	Ja	JA	W
55	Ja	JA	W

	Nie	Sommer	Winter	Weiß Nicht
56	N	Ja	JA	(W)
57	N	Ja	(JA)	W

58) (Ja) Nein Weiß Nicht

	Nie	Selten	Meistens	Inner
59	N	S	M	I
60	N	S	(M)	I
61	N	S	M	I
62	N	S	M	(I)
63	N	S	M	I
64	N	(S)	M	I

V. ERKRANKUNGSZEITEN

Wie oft waren Sie in den letzten 2 Jahren wegen Husten, Auswurf oder Atemnot erkrankt?

(Zahl) . . mal

Welches war die kürzeste Krankheitsdauer?

(Zahl) . . Tage, Wochen, Monate, Jahre

Welches war die längste Krankheitsdauer?

(Zahl) 3 . Tage, Wochen, Monate, Jahre

Sind Sie in den letzten 2 Jahren immer frei von Grippe, Brustschmerzen und Husten gewesen?

Ja Nein Weiß Nicht

VI. DAUER DER BESCHWERDEN

Seit wann haben Sie Husten?

seit 19 . . (Jahr)

Wieviele Tage(=T), Wochen(=W), Monate(=M), Jahre(=J): insgesamt (Beispiel: 2 Tage = 2 T)

(Zahl) . . Tage, Wochen, Monate, Jahre

Seit wann haben Sie Auswurf?

seit 19 . . (Jahr)

Wieviele Tage(=T), Wochen(=W), Monate(=M), Jahre(=J): insgesamt (Beispiel: 2 Tage = 2 T)

(Zahl) . . Tage, Wochen, Monate, Jahre

Seit wann haben Sie Atemnot?

seit 19 . . (Jahr)

Wieviele Tage(=T), Wochen(=W), Monate(=M), Jahre(=J): insgesamt (Beispiel: 2 Tage = 2 T)

(Zahl) . . Tage, Wochen, Monate, Jahre

VII. SONSTIGE BESCHWERDEN

Welches Wetter greift Ihre Atmungsorgane an?

Nebel	Kälte	Kalter Wind	Feuchte Schwüle	Anderes Wetter
<u>(N)</u>	<u>K</u>	<u>W</u>	<u>F</u>	<u>A</u>

Wann kommt es zu Enge über der Brust oder Atemnot?

Aufregung	Ärger	Überforderung	Andere Ursache
<u>A</u>	<u>R</u>	<u>G</u>	<u>U</u>

Klingen diese Beschwerden wieder völlig bei Änderung des Wetters oder der auslösenden Situation ab?

Ja Nein Weiß Nicht

Wie oft müssen Sie nachts Wasser lassen?

(Zahl) . . mal

Haben Sie abends geschwollene Fußknöchel?

Ja Nein Weiß Nicht

Rauchen Sie?

Nein Wenig Mittelmäßig Viel

VIII. BISHERIGE D I A G N O S E N

Welche Diagnosen wurden während der Erkrankung gestellt?

		Ja	Nein	Weiß Nicht /	im Jahre /	im Alter von
31)	Arzt aufgesucht?	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
32)	Bronchitis	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
33)	Grippaler Infekt	J	N	W	/ 19 70 / 59	Jahren
34)	Lungenentzündung	<u>J</u>	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
35)	Rippenfellentzündung	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
36)	Asthma bronchiale	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
37)	Andere Diagnose	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
38)	Diagnose unbekannt	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren

Haben Sie - außer in den letzten 2 Jahren - nachfolgende Erkrankungen gehabt?

		Ja	Nein	Weiß Nicht /	im Jahre /	im Alter von
39)	Entzündung oder Vereiterung der Stirn- oder Kiefernhöhle	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
40)	Lungenentzündung	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
41)	Rippenfellentzündung	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
42)	Tuberkulose	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
43)	Andere Erkrankungen der Atemorgane	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
44)	Haben Sie jemals Herzbeschwerden oder Herzstörungen gehabt?	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
45) C	Hat sich die Art Ihres Hustens in irgendeiner Weise geändert? Wenn ja, seit wann?	seit . . Tagen, Wochen, Monaten, Jahren				
46) C	Hat sich die Art Ihres Auswurfs in irgendeiner Weise geändert? Wenn ja, seit wann?	seit . . Tagen, Wochen, Monaten, Jahren				
47) C	Hat sich die Art Ihrer Atemnot in irgendeiner Weise geändert? Wenn ja, seit wann?	seit <u>3</u> . . Tagen <u>W</u> ochen, Monaten, Jahren				

DR. MED. J. STAUDER

65 MAINZ

CHRISTOFSTRASSE 2

H U S T E N A N A M N E S E

UNTERS.DAT.:07.01.75 PAT.NR.:***** SEKRET.:07

BETRIFFT: HERRN *****

GEB.AM: *****

HUSTEN

B C HAT IN DER REGEL HUSTEN
REGELMAESSIG MORGENS HUSTEN: IM WINTER;
MEHR TAGSUEBER HUSTEN: IM WINTER;
MEHR NACHTS HUSTEN: IM SOMMER;

AUSWURF

B C HAT IN DER REGEL AUSWURF
TAGSUEBER AUSWURF: IM WINTER;
GELEGENTLICH GRAU-SCHWAERZLICH: IM WINTER;
MENGE ETWA 100 CCM: IM WINTER;

ATEMNOT

B C HAT IMMER ATEMNOT
C ART DER ATEMNOT HAT SICH GEAENDERT SEIT 3 WOCHEN
IN LETZT.ZEIT SEHR VERSCHLECHTERT: IM WINTER;
ERKAELTUNGEN FUEHREN ZU ATEMNOT: IM WINTER;
IN DER JUGEND + IN DEN LETZT.5 J.: IM WINTER;

ERKAELTUNGEN

VEREITERUNG DER NASENNEBENHOEHLN: WEISS NICHT;
GELEGENTLICH VERSTOPFTE NASE: IM WINTER;

ERKAELTUNG GEHT UEBER IN BRONCHIEN
DANN HUSTEN IM WINTER: MEISTENS
DANN AUSWURF IM WINTER: IMMER
DANN ATEMNOT IM WINTER: SELTEN

ERKRANKUNGSZEITEN

LAENGSTE KRANKHEITSDAUER: 3 WOCHEN
GRIPPE/BRUSTSCHMERZEN/HUSTEN IN DEN LETZTEN 2 JAHREN

SONSTIGE BESCHWERDEN

B NEBEL GREIFT ATMUNGSORGANE AN
ABENDS GESCHWOLLENE FUSSKNOECHEL

BISHERIGE DIAGNOSEN

AWZ: X H U 1

PNR: 00100-3

SEITE 2

LUNGENENTZUENDUNG IM JAHRE 1970 IM ALTER VON 59 JAHREN

Beispiel eines Befundberichtes, bei dem die zugrunde liegenden Daten teils per Erhebungsbogenmethode teils per Zifferncodediktat erfaßt werden

Schilddrüsen-Untersuchungsbericht (XKS):

Mit diesem Programm wird der Bericht über die Schilddrüsenuntersuchung erstellt. Dabei werden die Anamnese und die klinischen Befunde im Beisein des Patienten eingetragen, die Meßwerte später ergänzt. In Ergänzung zur üblichen Erhebungsbogen-Systematik, werden die Beschreibung und Beurteilung der nuklearmedizinischen Untersuchungsergebnisse, die Diagnosen und Therapievorschläge nach der Zifferncodemethode (ggf. diktiert und) eingegeben.

DR. med. SAUR

SCHILDDRÜSENPROGRAMM SEITE 2

rechts links Mitte

mehrere, hohnengroße, walnußgroße, kirschkerngroße
Knoten, caudal, cranial

21) _ _ _ / _ _ _ / _ _ _

SONSTIGES: 22) _____

HAUT: trocken, feucht, rauh, weich, teigig, blass,
heiß, kühl, praetibiales Myoedem, Zusatz

23) _ _ _ _ _

AUGENSYMPТОМАТИК: Lidschwellung, Oberlidretraktion

Protusio bulbi, Augenmuskelparese, Zusatz

24) _ _ _ _ _

SONSTIGES: 25) _____

RÖNTGENAUFNAHME UND DURCHLEUCHTUNG DER TRACHEA

rechts links beiderseits

Verdrängung der Trachea in Höhe des Ansatzes der ..Rippe 26)

. . . / . . . / . . .

Einengung der Trachea in Höhe des Ansatzes der ..Rippe 27)

. . . / . . . / . . .

Einengung, Verdrängung des Oesophagus

28) _ / _ / _

SONSTIGES: 29) _____

BOYDEN-TEST TITER (1/.....)

30)

RESOMAT T3 (TBC-INDEX)

31)

RESOMAT T4 (ugm %)

32)

ETR-TEST

33)

SONSTIGES: 34) _____

RADIOJOD-ZWEIPHASEN-TEST: 35) _____

36) _____

SCINTIGRAMM: 37) _____

38) _____

DIAGNOSEN: 39) 32, 36, 45

40) _____

THERAPIEVORSCHLAG UND WEIT. MAßNAHMEN: 41) _____

42) _____

ZUSÄTZE: 43) _____

ZUSÄTZE: 44) _____

ZUSÄTZE: 45) _____

ZUSÄTZE: 46) _____

DR. MED. HANS-THEODOR SAUR
FACHARZT FÜR INNERE KRANKH.

4618 KAMEN, DEN 30.04.75
BURGSTR. 21 (AM MARKT)
TEL: (02307) 73152

HERRN
DR. MED. *****
ARZT FÜR ALLGEMEINMEDIZIN

4618 KAMEN

BETRIFFT: HERRN ***** GEB. AM: ***** AOK
PAT-NR. : *****

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE,

BESTEN DANK FÜR DIE FREUNDLICHE ÜBERWEISUNG IHRES O.G. PATIENTEN.

FA: MUTTER:

KROPF

EA: SCHILDDR.-VERGRÖßERUNG, HITZEEMPFINDLICHKEIT.
SEIT 10 JAHREN NERVOSSITÄT, VERMEHRTES SCHWITZEN.

BEFUND: 35 JÄHRIGER PATIENT. 182 CM GROSS. 90 KG SCHWER.
RR: 130/80 MM HG. PULS: 60 /MIN.

SCHILDDRÜSE: BEIDERSEITS MITTELSTARK VERGRÖßERT, VON WEICHER
KONSISTENZ, MIT UNEINGESCHRÄNKTER SCHLUCKVERSCHIEBLICHKEIT.

DIAGNOSE: DIE SCHILDDRÜSENLAGEN SIND MÄßIG VERGRÖßERT., AUFLÖCKERUNG
DER AKTIVITÄTSVERTEILUNG., RADIOJODTEST WIE BEI EUTHYREOSE. KEINE
STRUMA. KEIN KALTER KNOTEN.

MIT KOLLEGIALEN GRÜßEN

DR. MED. SAUR

Beispiel eines Befundberichtes an den überweisenden Arzt
mit Abrechnungsdaten für die eigene Praxis

Untersuchungsbogen für einen Pädiater (XMO)

Mit diesem Programm werden die dokumentierten Untersuchungs-
daten zu einem Arztbrief an den überweisenden Kollegen
bearbeitet.

In einem abzutrennenden Anhang werden die Basisinformationen
(Name, Geburtstag, Krankenkasse, Diagnosen und Leistungsziffern)
für die eigene Kartei mit angedruckt.

PAT.	TEIL	NAME: _____ / VORNAME: _____		GEB. AM: 77 05 79	KOSTENTRÄGER: <u>ACK MAINZ</u>
		UHRZEIT: . . . STD. . . . MIN.			
LEISTUNG	03	<u>OK, ADGO, BMX : B</u> / LEISTUNGSNR: <u>11.25</u> / <u>KUVN 0</u> : <u>U</u>			
	04	VORSORGE <u>1.2.3.4.5.6.7.</u> IMPFUNG, JUGENDARBEITSSCHUTZ: _____ / V-SCHEIN VORHANDEN (<u>0</u> , <u>+</u>) : _____			
	05	UNFÄLLE, SONDERPRIVAT, GUTACHTEN <u>GROSS, KLEIN, ATTEST, SONSTIGES</u> : _____			
DIAGNOSEN		DIAGNOSEN: FELD 1) <u>CHRONISCH, RISIKOFAKTOR, ERSTBEHANDLUNG, HEILUNG, BESSERUNG, UNVERÄNDERT, SCHLECHTER</u>			
		FELD 2) NAME DER DIAGNOSE			
		FELD 3) <u>+</u> = KLINISCH SICHER, <u>!</u> = BESONDERS GESICHERT, <u>?</u> = VERDACHT AUF, <u>D</u> = DIFFERENTIALDIAGN.			
		FELD 4) ANGABE: BEGINN VOR . . . <u>TAGEN, WOCHEN, MONATEN, JAHREN</u>			
	06	1	2	3	4
	07	a)	<u>EL INAPPETENZ</u>		☐
	08	b)	<u>EL BRONCHITIS</u>		☐
	09	c)			☐
	10	d)			☐
	11	e)			☐
	12	f)			☐
	13	g)			☐
		PRIVATRECHNUNGSDIAGNOSEN: _____ (nur Buchstaben der Zeilen 06 - 12)			
THERAPIE		MEDIKAMENTE: APPLIKATIONSFORMEN: <u>ORAL, RECTAL, IM, IV, IC, SC, INFUSION, DAUERTROPF, ANDERE</u>			
	14	Name	Appl.	Dosis	Dauer./T.M.W.
	15	<u>BINDAL</u>	<u>/0/</u>	<u>3 x 1 KAPS</u>	<u>/ 0.1 W</u>
	16	<u>BBIADIN SAFT</u>	<u>/0/</u>	<u>3 x 1 TEEL</u>	<u>/ 0.1 W</u>
	17	<u>OMNIVAL SAFT</u>	<u>/0/</u>	<u>3 x 1 TEEL</u>	<u>/ 0.4 W</u>
	18				
	19	IMPFUNGEN, NACHSCHAU, SERUMGABEN, _____ TUBERKULINPROBEN			
	20	WEITERE THERAPEUTISCHE MASSNAHMEN: _____			
	21	ERGÄNZUNGEN ZUR ALTEN ANAMNESE: _____			
	22	_____			
ANAMNESE	23	APPETIT: <u>GUT, MITTEL, SCHLECHT</u> <u>5</u> / ZAHL DER MEHLZEITEN: . . . / TÄGLICHE MILCHMENGE (ccm): . . .			
	24	JETZIGE ANAMNESE: <u>isst sehr schlecht, häufig Infekte</u>			
	25	_____			
	26	_____			
	27	_____			
	28	_____			
	29	BISHERIGE BEHANDLUNG: _____			

Dr. med. W. Callensee

65 MAINZ

REGISTRIERBOGEN Seite 2

B E F U N D E	ZEIL	30	GRÖSSE(cm): NORM: <u>130/125</u> / GEWICHT(kg): NORM: <u>2.6/2.8</u> / OBERFL.(m ²): . . . / TEMP.(°C): . . .				
	31	EZ (1-9): . . . / AZ UND VERHALTEN: <u>schlauk aber nicht zu dumm</u>					
	32	HAUT: . . .					
	33	LYMPHKNOTEN: <u>mäßige KNO-Schwellung</u>					
	34	KOPF: . . . / KU(cm): . . .					
	35	HALS: . . . / HU(cm): . . .					
	36	THORAX + WS: . . . / THU(cm) E/A : . . . /					
	37	HERZ + KREISLAUF: <u>1 kein Geräusch regelmäßige Aktion</u> / FR: . . . / RR: . . . /					
	38	LUNGE: <u>rechtl. Rasselgeräusche über allen Lungenpartien</u> / APR: . . .					
	39	BAUCH: . . .					
	40	GESCHLECHTSORGANE: <u>O.B.</u>					
	41	EXTREMITÄTEN + HÜFTE: . . .					
	42	MUND: . . . / MILCH: . . . / BLEIBEND: . . .					
	43	TONSILLEN + RACHEN: <u>gerötet</u>					
	44	NASE: . . .					
	45	AUGEN: . . . / VISUS RE: . . . / LI: . . . / TIT: . . .					
	46	OHREN: . . .					
	47	MOTORIK + MUSKELTONUS: . . .					
	48	NERVENSYSTEM: . . .					
	49	GEIST, ENTWICKLUNG, SPRACHE: . . .					
	50	LABORERGEBNISSE: BSG: <u>5.1.10.</u> / URIN: . . . / SONSTIGES: . . .					
	51	SONSTIGES: . . .					
	52	ZUSÄTZE: . . .					
	53	ZUSÄTZE: . . .					
54	ZUSÄTZE: . . .						
ÜBERWEISUNGEN	Überweisung an: (Code)		Grund der Überweisung, Diagnose und andere Angaben		A-Ambulant G-Gestation		
	55						
	56						
	57						
	Ergebnisse anderer Untersuchungen		Datum		Untersucht durch		
	58						
	59						
	60						
	61	BERWIESEN VON: . . .		ÜBERWEISUNGSDIAGNOSE: . . .			
	62	H / H / D / 11111 / Publ. 4.7.65 / Mainz / 11111					
H.F.U.A.K. SCHL. H.F.A.D.P. NAME		FACHGEB.		PLZ		ORT	
						STRASSE	
ERINN.	63	BESCHEINIGUNG, UNFALLMELDUNG, INTENTIONSMELDUNG, LITERATUR: . . . / SONSTIGES: . . .					
	64	WIE HERGESTELLT FÜR: DATUM ☐ ☐ ☐ ☐ / UHRZEIT: / IN: ☐ TAGEN, ☐ WOCHEN, ☐ MONATEN: . . .					
ZUSÄTZE	65	SONSTIGES: . . .					
	66	ZUSÄTZE: . . .					
	67	ZUSÄTZE: . . .					
	68	ZUSÄTZE: . . .					

DR. MED. W. CALLENSSEE
KINDERARZT

- 142 -

MAINZ, DEN 02.05.75
CHRISTOPFSSTR. 2

HERRN

DR. MED. *****
PRAKT. ARZT

65 MAINZ

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE!
HERZLICHEN DANK FÜR DIE ÜBERWEISUNG VON *****
GEB. AM: ***** KASSE AOK MAINZ

DIAGNOSEN:

INAPPETENZ ERSTBEHANDLUNG
BRONCHITIS ERSTBEHANDLUNG

APPETIT: SCHLECHT

JETZIGE ANAMNESE: ISST SEHR SCHLECHT, HÄUFIG INFEKTE

KLINISCHE BEFUNDE:

GRÖSSE: 130 CM (NORM: 125 CM) GEWICHT: 26 KG (NORM: 28 KG)
AZ SCHLANK ABER NICHT ZU DÜNN
LYMPHDRIESEN: MÄSSIGE KNOCHEN-SCHWELLUNG
TONSILLEN(1) UND RACHEN(2): GERÖTET
HERZ(1) U. KREISLAUF(2): 1 KEIN GERÄUSCH, REGELMÄSSIGE AKTION
LUNGE: REICHL. RASSELGERÄUSCHE ÜBER ALLEN LUNGENPARTIEN
GENITALE: O.B.

LABORBEFUNDE

BSG 1. STD.: 5 2. STD.: 10

MEDIKAMENTÖSE THERAPIE

BINOTAL DOSIS: 3X1 KAPS. FÜR ZUNÄCHST 01 WOCHE

ABIADIN SAFT DOSIS: 3X1 TEEL. FÜR ZUNÄCHST 01 WOCHE

OMNIVAL SAFT DOSIS: 3X1 TEEL. FÜR ZUNÄCHST 04 WOCHEN

MIT FREUNDLICHEM GRUSS!

BRIEF AN: DR. MED. ***** PRAKT. ARZT

ABRECHNUNGSUNTERLAGEN:

PAT.: ***** , ***** GEB. AM: ***** AOK MAINZ

AWZ: X M O 1

PNR: *****

SEITE 2

02.05.75 BEHANDLUNG VOM DIAGNOSEN:
INAPPETENZ
BRONCHITIS

UEBER.SCHEIN VORHANDEN
BMAE NR. 1,25

Beispiel einer Praxisrationalisierung, bei dem
der Erhebungsbogen gleichzeitig vollgültige
Dokumentation darstellt

Röntgenanamnese (XCD)

Mit diesem Programm wird mit sehr einfachen Mitteln
auf dem Boden eines von den Patienten ausgefüllten
Bogen vom Röntgenarzt eine Dokumentation für den
überweisenden Arzt erstellt. Diese Dokumentation
ist nach der neuen Röntgenverordnung Pflicht. Es
wird anschaulich, wie gut sich primär Dokumentation
mit programmiertem Bericht koppeln läßt.

-	X	C	D	...
---	---	---	---	-----

						10/10/10	
--	--	--	--	--	--	----------	--

--	--

--	--	--

Auswahlzeichen

Patientennr.

PRZ.

Sekretärin

Untersuchungsdatum

02) Herr, Frau / _____ / _____ / . . / _____
 Name Vorname Geburtsdatum Kassenkurzb.

03) . . . / H , F / _____ / _____ / / _____ / _____
 Code Geschl. Titel und Name Spez. Anrede PLZ Ort Strasse und NR.

04) Sind Sie jemals geröntgt worden ? ☐ JA ☐ NEIN
(Wenn nicht, kreuzen Sie das Kästchen ☒ NEIN an und geben den Bogen der Sekretärin zurück. Sind Sie jedoch schon ein oder mehrmals geröntgt worden, machen Sie bitte in das Kästchen ☒ JA ein Kreuz, lesen auch die nachfolgenden Fragen gründlich durch und kreuzen alles für Sie Zutreffende an.)

[illegible]

16) Nehmen Sie aus beruflichen Gründen an Reihenuntersuchungen teil ? ☒ JA ☐ NEIN

17) Wenn JA, wie oft finden die Reihenuntersuchungen statt? ☐ JÄHRLICH ☒ ALLE 2 JAHRE

[illegible]

19)	<u>Besteht bei Ihnen zur Zeit eine Schwangerschaft?</u>	☐ JA	☒ NEIN
20)	<u>Besteht bei Ihnen eine Kontrastmittel-Allergie?</u>	☐ JA	☐ NEIN
21)	<u>Wurden Sie schon einmal oder mehrmals durchleuchtet?</u>	☒ JA	☐ NEIN

22) ZUSATZ: _____

23) ZUSATZ: _____

FRAU
DR. MED. D.
5592 KLOTTEN

FACHARZT FUER ALLGEMEINKRANKHEITEN

BETRIFFT: FRAU
----- PAT. NR.: 311111-8

SEHR GEEHRTE FRAU KOLLEGIN!
BESTEN DANK FUER DIE UEBERWEISUNG IHRES OBEN GENANNTEN
PATIENTEN ZUR NACHSTEHENDEN UNTERSUCHUNG.

" R O E N T G E N A N A M N E S E "

DER PATIENT NAHM AN ROENTGENUNTERSUCHUNGEN TEIL

AUFNAHMEN DES MAGENS	VOR 9-12 JAHREN
	VOR MEHR ALS 12 JAHREN
AUFNAHMEN DES DARMES	IM LETZTEN JAHR
AUFNAHMEN DER BEINE/FUESSE	IM LETZTEN JAHR
	VOR 2 JAHREN

NICHT BEANTWORTET:

AUFNAHMEN DES BECKENS
AUFNAHMEN DER NIEREN
AUFNAHMEN DER ARME/HAENDE
NUCLEARMED. UNTERS.

DER PATIENT NIMMT AUS BERUFLICHEN GRUENDEN AN
REIHENUNTERSUCHUNGEN TEIL
SIE FINDEN ALLE ZWEI JAHRE STATT
DER PATIENT NIMMT SEIT 9-12 JAHREN DARAN TEIL

ES BESTEHT KEINE SCHWANGERSCHAFT
ES FANDEN DURCHLEUCHTUNGEN STATT

MIT VORZUEGLICHER HOCHACHTUNG

COCHEM, DEN 15.11.73

(DR. MED. H. SCHELSKE)

Beispiel eines Befundberichtes, bei dem durch programmierte Befundschreibung Übersichtlichkeit und alters-/geschlechtsspezifische Beurteilungen ermöglicht wurden.

Laborbogen (XBA)

Der Bogen dient im Labor eines Allgemeinarztes gleichzeitig als Arbeitsplatzliste und wird im Labor ausgefüllt. Nach Eingabe der Ergebnisse werden ein oder mehrere Befundberichte versandfertig ausgedruckt, die in übersichtlicher Form die Ergebnisse mit ihrer Legende enthalten. Darüber hinaus können die Normbereichsgrenzen alters- und geschlechtsspezifisch variiert werden.

Obwohl es sich bei dieser Anwendung im Wesentlichen um eine Verteilfunktion handelt und wir ursprünglich nicht glaubten, in dieser Richtung Bedarf erfüllen zu können, wurde sie von allen Ärzten mit Labor verlangt und in Routine angewendet. Dennoch sind wir nicht der Meinung, daß diese Anwendung den Einsatz der Datenverarbeitung rechtfertigt, wir haben sie vielmehr als Teil der Schulungsstrategie verstanden.

Dr. Mannes 6333 B R A U N F E L S Kaiser-Friedrichstr. 2 L A B O R B O G E N

-	X	B	A	1
---	---	---	---	---

Auswahlzeichen

					-	
--	--	--	--	--	---	--

Patientennr. PRZ

--	--	--

--	--

--	--	--	--

Auswahlzeichen

Patient Name: PRZ

ARTISTS.

Sekret

Untersuchungsdat.

Schreibdatum

Patient	Ø2)	H, F, R	☐	/	_____	/	_____	/	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	/	_____	_____
		(Anrede)			(Name)		(Vorname)		(Geb. Dat.)		(Kasse)	
Überwei- sender	Ø3)	..	/	H, F	☐	/	_____	/	_____			
		Code		(Anrede)			(Titel und Name)				(Spezielle Anrede)	
Arzt :	Ø4)	....	/	_____	/	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		(PLZ)		(Ort)			(Strasse)				(Nummer)	
Zu benach- richtigende Krzte (Code oder Name + Anschrift):	Ø5)	....	/	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		(Bef. Zahl)					(Arztcode oder Name und Anschrift)					
	Ø6)	.....	/	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
							(Arztcode oder Name und Anschrift)					

07)	Blutsenkung (in mm):	14 / 15	/	Hämatokrit (in %):	.....
08)	Bilirubin i.S.(in mg%):	99.9	/	Blutzucker (in mg%):	.....
09)	Hämoglobin (in mg%):	.....	/	Alk.Phosphat.(in mU/ml):	.....
10)	SGOT (in mU/ml):	.....	/	SGPT (in mU/ml):	13
11)	Cholesterin (in mg%):	.....	/	β -Lipoproteid-Test (mg%):	.....
12)	Triglyceride(im mg%):	.....	/	Saure P'tase (in mU/ml):	.....
13)	Harnsäure (in mg%):	.....	/	Harnstoff (in mg%):	.....
14)	LAP (in mU/ml):	15	/	Amylase (S.-C.Einh.):	.....
15)	CPK (in mU/ml):	.....	/	Cholinesterase(in mU/ml):	.....
16)	LDH (in mU/ml):	.....	/	HBDH (in mU/ml):	110
17)	Latex-RF (in +/0):	.....	/	Latex-CPR (in +/0):	.....
18)	Latex-ASL (in +/0):	0.5	/	Serum-Kupfer (in %):	.....
19)	Serum-Eisen (in %)	.....	/	Eisenbindungskap.(in %):	.....
20)	Gesamteiweiß (in mg%):	.....	/		
21)	Elektrophorese (in %):	A: 50 / α_1 : / α_2 : / β : / γ :			
22)	Blutbild: Ery (in 10^5):	6.0	/	Leuko (in 10^3):	 / Thrombo (in 10^4):
23)	Differentialblutbild			Myeloblasten (in %):	.....
24)	Promyeloblasten (in %):	11	/	Myelocyten (in %):	.....
25)	Metamyelocyten (in %):	.....	/	Stabkernige (in %):	.....
26)	Segmentkernige (in %):	0.5	/	Gesamtneutrophile (in %):	.....
27)	Eosinophile (in %):	.....	/	Basophile (in %):	2
28)	Monocyten (in %):	.....	/	Lymphocyten (in %):	.....
29)	Lymph.Reizformen(in %):	.....	/	Gesamtlymphocyten (in %):	.....
30)	Erythroblasten (in %):	7	/	Nicht einzuordnen (in %):	.....
31)	Leukocyten			Übersegmentierte (Anzahl):	.....
32)	Toxische Granul.(Anz.):	.....	/	DZhle-Körperchen (Anzahl):	.....
33)	Besonderheiten (Art):	.....			
34)	Erythrocyten:			Anisozytose (Anzahl):	1
35)	Poikilozytose (Anzahl):	.....	/	Polychromasie (Anzahl):	.....
36)	Basophile Tüpfelung :	.....	/	Besonderheiten:	.....
37)	Sonstigen:	.....			
38)	Sonstigen:	.....			

HEINRICH

GEB. AM: 11.11.11

PAT. NR.: 00100-3

KASSE ADK

LABORFINDUNGEN VOM 12.03.73

SEKR.: 11

=====

UNTERSUCHUNGSART	I	NORMALWERT	I	MESSWERT
BLUTSENKUNG	I	<15/<30 NM	I	11 / 15
BILIRUBIN I.S.	I	<1,000 MG%	I	999
SGPT	I	<16 MU/ML	I	13
LAP	I	8-22 MU/ML	I	15
PDH	I	55-140 MU/ML	I	110
LATEX-ASL	I	+/-0	I	POS
ELEKTROPHORESE-A	I	50-70 %	I	50
PLUTRIL-ERY	I	4.5-6,0 MID/CMH	I	6,0
PRONYELOBLASTEN	I	0 %	I	11
SEGMENTKERNIGE	I	45-70 %	I	0,5
BASOPHILE	I	0-1 %	I	2
ERYTHROBLASTEN	I	0 %	I	7
ANISOZYTUSE	I	0	I	1

DR. MANNES

4.5 Datenaufbereitung und Thesaurus-Aufbau

Im Erstantrag ist zur befundbezogenen Aufbereitung der patientenbezogen erfaßten Daten ausgeführt:

"Diese Invertierung der dokumentierten Daten erfordert erheblichen zusätzlichen Aufwand. Die Zusammenführung kodierter, weitgehend strukturierter und klartextlicher, im wesentlichen unstrukturierter Informationen ist zwar im Prinzip gelöst. Es soll das von RÖTTGER et al. entwickelte Programmsystem auf seine Anwendbarkeit untersucht werden. Jedoch ist die Erstellung des dafür notwendigen EDV-Wörterbuchs zur Umsetzung der Eingangsschreibweise in Standardnotationen (Thesaurus) sehr arbeitsaufwendig." (a.a.O. S. 20)

Im Rahmen eines Vertrages mit der Deutschen Klinik für Diagnostik wurde deren medizinischer Dokumentar mit der Lösung dieser Aufgaben für das Projekt DIPAS betraut. Ein Arbeitsplan wurde ausgearbeitet, der von 1972 bis zum 31.12.1975 reichte und die Erprobung der Methoden sowie die Erstellung des notwendigen Thesaurus zum Inhalt hatte (siehe nachfolgende Seite). Zug um Zug wurden von seiten der Programmierung die notwendigen Verfahren zur Auswertung sowie auch ein on line-Thesaurus-Pflegeprogramm erstellt. Die Kooperation hat sich bewährt, alle Zeitpläne wurden eingehalten. Die im Erstantrag formulierten Hypothesen wurden sorgfältig überprüft, die Kenntnisse vertieft und z.T. neue Wege aufgezeigt. Die Arbeit in DIPAS und die Arbeit der Arbeitsgruppe Klartextanalyse der Deutschen Gesellschaft für medizinische Dokumentation und Statistik haben sich wechselseitig befruchtet.

Der AGK-Thesaurus wurde schrittweise um das gesamte klinische Wortgut aller Fachrichtungen der Deutschen Klinik für Diagnostik und der angeschlossenen niedergelassenen Ärzte erweitert. Ein Ausdruck kann angefordert werden.

TERMINPLAN (Meilensteine, Teilaufgaben)		72	1973			1974			1975		
1.	PLANUNG										
1.1	Abgrenzung der zu dokumentierenden Gebiete.										
1.2	Überlegungen zur allgemeinen Struktur des Thesaurus.										
2.	WORTGUTSAMMLUNG										
2.1	Zerlegung der Befunde in Einzelwörter.										
2.2	Lexikographisches Ordnen der Wörter										
2.3	Ermitteln der Häufigkeiten.										
3.	THESAURUS-STRUKTURIERUNG										
3.1	Endgültige Systematik ausarbeiten.										
3.2	Festlegen der Vorzugsbenennungen.										
3.3	Festlegung der Beziehungen.										
3.4	Festlegung der Facettenstruktur.										
3.5	Bearbeitung des Wortgutes.										
4.	THESAURUS-ROHENTWURF										
4.1	Übernahme des Wortschatzes auf geeignete Datenträger.										
4.2	Ausdruck des Rohentwurfes.										
4.3	Diskussion mit Auswertern und Benutzern.										
4.4	Einbringen der Änderungen.										
4.5	Verbesserter Ausdruck des Rohentwurfes.										
5.	ERPROBUNG										
5.1	Retrievalversuche an ausgewähltem Material.										
5.2	Manuelle Vergleichsauswertung.										
5.3	Ermitteln von Diskrepanzursachen und Fehlerhäufigkeiten.										
5.4	Einbringen der Verbesserungen.										
5.5	Thesaurus-Ausdruck.										
KOSTEN (in TDM)		1972	1973	1974	1975	Σ bis 1975		Folgebjahre			
Personalkosten											
Materialkosten											
DV-Miete, Rechenkosten											
DV-Kauf											
Sonst. Sonderbetriebsmittel bzw. Investitionen											
Reisen											
Gesamt											

Um die Fülle der Probleme zu bewältigen, waren verschiedene Stufen der Arbeit vorgesehen:

- die Brauchbarkeit des Verfahrens für kodierte Daten wurde an Rektoskopie-Befunden im DUSP-Format überprüft
- für eine Spezialfragestellung wurden Anamnese und Diagnosen-Gemisch unter Zuhilfenahme des Thesaurus deskribiert und im on line-Dialog (GOLEM) auf Zusammenhänge untersucht.
- Der Klartext von Diagnosen diente schließlich zum Test der Methode, weil er die größte Variabilität aufwies.

Die Erweiterung des Thesaurus um den nicht vom AGK-Entwurf abgedeckten Wortschatz (weit mehr als 50 % ursprünglich) verlangte systematisches Vorgehen. Deswegen wurden zunächst 3000 Diagnosen ausgewählt, die stellvertretend für das Gesamtmaterial zum Testen benutzt wurden. Nachdem der in ihnen enthaltene Wortschatz in den Thesaurus eingebracht war, wurde die Aussagefähigkeit der Methodik erneut überprüft.

Im Anschluß wurde ein kompletter Jahrgang mit dem Thesaurus deskribiert. Die nicht gefundenen Wörter wurden nach Häufigkeit sortiert. Bis zum Ende des Projektes wurde die so entstandene Liste abgearbeitet, so daß heute praktisch nur noch Unikate nicht gefunden werden.

Über die Zwischenergebnisse und Ergebnisse wurde fortlaufend auf der Sektion Klartextanalyse der GMDS berichtet (vgl. Ergebnisse).

4.6 Entwicklungs- und Implementationskontrolle, DUTAP-Einführungsstrategie

Wegen der Beteiligung von vier verschiedenen Personenkreisen:

- niedergelassener Arzt (Benutzer)
- seine MTA (Datenerfassung)
- DUTAP-Programmiererin
- medizinischer Informatiker (Beratung)

und wegen des iterativen Vorgehens erwies es sich als notwendig, für die Einführungs- und Implementationskontrolle der Anwendungsprogramme ein eigenes Kontrollinstrumentar zu entwickeln. (Die hiermit gewonnenen Erfahrungen dienten später als Grundlage für die allgemeiner formulierten DVmed.)

Die sogenannte DUTAP-Einführungsstrategie wurde in Kooperation mit einem Softwarehaus entwickelt und erlaubt bei jedem Projektstand exakte Bestimmung der noch verbleibenden Aufgaben sowie des für die Weiterentwicklung jeweils Verantwortlichen. Außerdem bietet sie formale Hilfsmittel für die Erstellung der Programmiervorgaben.

Einzelheiten wurden bereits im Kapitel 4.4 "Anwendungsprogrammierung (DUTAP)" besprochen.

Auf Wunsch senden wir gerne ein Exemplar der "DUTAP-Einführungsstrategie" zu.

4.7 Benutzerbeteiligung an der Projektkontrolle:

DIPAS-Benutzerversammlung

Der Grundgedanke der Dokumentations- und Verfahrensrichtlinien für medizinische DV-Projekte (DVmed) ist die Beteiligung der später für die Benutzung Verantwortlichen bei der Planung und stufenweisen Fertigstellung. Wir haben mit der Bildung des DIPAS-Benutzergremiums versucht, diesen Gedanken bei der "Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis" zu verwirklichen. Aus diesem Grunde haben wir sechs DIPAS-Benutzerversammlungen durchgeführt: 13.6.1973, 15.9.1973, 8.12.1973, 16.2.1974, 29.6.1974 und 24.5.1975.

Zu diesen Benutzerversammlungen waren eingeladen: erstens die angeschlossenen oder anzuschließenden Ärzte, die intensiv an der Entwicklung mitarbeiteten, zweitens alle die Ärzte, die sich für die Entwicklung interessiert haben. Auch sie haben intensiv mitgearbeitet. Zu den einzelnen DIPAS-Benutzerversammlungen wurden vorher Arbeitsunterlagen versendet.

Außerdem haben wir die Ärzte ab 1974 mit einem internen Mitteilungsblatt "DIPAS-INTERRUPT" über die Fortschritte des Projektes informiert.

Im Verlauf des Projektes bestätigte sich der Wert der interaktiven Einführungsstrategie bei der DIPAS-Benutzerversammlung besonders deutlich: zunächst eine höchst individualistische Eingangsphase, bei der eine Gemeinsamkeit der EDV-Probleme von den beteiligten Kollegen selbst innerhalb desselben Fachgebietes kaum erkannt wurde; dann problembewußte Diskussionen auf dem Boden der identisch erlebten Schwierig-

keiten bei der Einführung der programmierten Befundschreibung und Umstellung der Praxisorganisation, sowie der Langsamkeit des Entwicklungsprozesses und der Ungeduld bezüglich sichtbarer Fortschritte; schließlich eigenständige Anregung und Bildung von gemeinsamen Unterkommissionen für Fragen, die nun als allgemeines Problem erkannt wurden:

- Patientenanmeldung mit der Einigung auf einen Standard-Kopf
- "Medizinische Kenndaten" mit dem Versuch, Risikofaktoren und entscheidungsrelevante Basisdaten zu standardisieren
- "Röntgenverordnung" zur gemeinsamen Bearbeitung eines Röntgenanamneseprogramms für die DIPAS-Benutzer
- "Verlaufsdokumentation", Formulierung gemeinsamer Wünsche für die kumulierte Befundschreibung.

Dies sind gute Beispiele für die Richtigkeit der eingeschlagenen interaktiven Strategie.

Wir haben uns bemüht, anlässlich der DIPAS-Benutzerversammlung die Wünsche und Motivation der beteiligten Kollegen iterativ zu überprüfen. Dabei wurde durchaus ein gewisser Wandel der Wünsche festgestellt. Die ursprünglich z.T. utopischen, z.T. zu geringen, zur Befriedigung eigentlich nicht EDV-bedürftigen Wünsche wurden schließlich von recht homogenen, realisierbaren Vorstellungen abgelöst, die die Grundlage unserer Programmierung waren. Wir haben auf dem IRIA-Kongreß in Toulouse hierüber ausführlich berichtet⁺⁾ .

⁺⁾ GIÈRE, W.: EDP use in free practice motivation of physicians and paramedical staff after two years of routine difficulties
Vortrag Toulouse, 5.-7.3.1975 (IRIA)

Es versteht sich von selbst, daß die offiziellen Benutzer-treffen einerseits durch Gespräche der Kollegen untereinander, andererseits durch direkte Kontakte der Projektgruppe DIPAS mit den jeweiligen Kollegen anläßlich der Programm-entwicklungen ergänzt wurden.

Auf Wunsch senden wir gerne die Protokolle der DIPAS-Benutzerversammlungen zu.

4.8 Präsentation der Ergebnisse und Veröffentlichungen.

Öffentlichkeitsarbeit ist für ein so neuartiges Projekt unerlässlich.

Wir unterscheiden

- Führungen (i)
- Tagungen (von uns veranstaltet) (ii)
- Veröffentlichungen, Vorträge (iii)

i) Führungen

Aus der Übernahme des Forschungs- und Entwicklungsauftrages ergaben sich zahlreiche Demonstrationsverpflichtungen.

Insgesamt haben sich im Projektverlauf 66 geführte Gruppen ins Gästebuch geschrieben, darunter bedeutende Politiker, wie Bundespräsident Scheel, Bundesminister Matthöffer und Finanzminister Reitz ebenso wie Fachkollegen mit verwandten Problemen (DEPAK, HZD, KiGSt, MHH, um nur einige zu nennen).

Zahlreiche ausländische Delegationen und Stipendiaten haben uns besucht. (Zahl der Besuche in Klammern)

Argentinien (1), Australien (2), Belgien (3), Brasilien (1), Frankreich (2), Italien (2), Jugoslawien (1), Kuweit (1), Niederlande (4), Panama (1), Polen (1), Schweden (1), Spanien (3), Süd-Afrika (1), UDSSR (1), Ungarn (2), USA (4).

ii) Tagungen

1. 6. DKD-Arbeitstagung "EDV für den niedergelassenen Arzt." am 7.6.1972

2. 11. DKD-Fortbildungstagung "Die Praxis der EDV in der Medizin - Probleme, Möglichkeiten, Erreichtes" am 17.3.1973
3. Symposium "Automatische Befundverarbeitung in der Röntgenologie" (Beteiligung von Experten aus Finnland, Schweden, USA, Niederlande) vom 5. bis 7.3.1974 in der DKD.
4. 17. DKD-Fortbildungstagung "Praxisgerechte Datenverarbeitung - Erreichtes und Ziele" am 21.9.1974

iii) Veröffentlichungen

GIERE, W.
Das Informations-Aufbereitende Text-Retrieval Orientierte System IATROS.
Vortrag, Fachtagung über Methoden der Informatik in der Medizinischen Datenverarbeitung, Hannover , am 12. - 14.10.1972

GOCKEL, H.P., W. GIERE
Über die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Röntgendiagnostik speziell für Befunderstellung.
München med. Wschr. 115, 1973, Nr. 24, 1153 - 1158

GIERE, W.
Datenverarbeitung für den niedergelassenen Arzt - Probleme, erste Erfahrungen, Ziele -
Vortrag, Informationstagung für Kassenärztliche Vereinigungen, Rottach-Egern, 4. - 6.12.1972

TRAUNECKER, U., L. BIC, J. HOFFMANN, W. GIERE
EDP-up dated medical reports programmed by paramedical personnel.
Vortrag, IRIA - Symponium, Toulouse, 4. - 8.3.1974

ARNDT, F.J., W. GIERE
Programming of medical document evaluation by the user.
Vortrag, IRIA Symposium, Toulouse, 4. - 8.3.74

GIERE, W.

"On-line EDP-Service for Practitioners"

IRIA Symposium, Toulouse, 4. - 8.3.1974

GIERE, W.

"EDP use in free practice - motivation of physicans and paramedical staff after two years of routine difficulties".

Journées d' Informatique Medicale, Toulouse vom 3. - 7.3.1975

GIERE, W.

"Datenverarbeitung in der ärztlichen Praxis."

Vortrag auf dem EDV-Einführungsseminar für niedergelassene Ärzte des Mathematischen Beratungs- und Programmierdienstes, in Berlin, am 19.4.1975

WULLE, K.G., W. GIERE, J. HOFFMANN, L.CH. WINDRATH

"Ein neues Datenerfassungs- und Textausgabeprogramm für die Ophthalmologie".

Klin. Mbl. Augenheilkunde 165 (1974) 966 - 973

GIERE, W., U. TRAUNECKER, L.CH. WINDRATH

"Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis - Methoden - Strategie - Bewährung."

Vortrag Jahrestagung 1975 des German Chapter of the ACM, Würzburg, 5.3.1975

GIERE, W.

"Medizinische Information für den Arzt in der freien Praxis"

Vortrag 21. Österr. Sozialmed. Tagung, Bad Hofgastein, 3. - 8.3.1975

KIRCHDORFER, A.M., U. TRAUNECKER, L.CH. WINDRATH

"Studie zum Problem der flexiblen Altersgrenze, Teil II."

Vortrag und Präsentation auf dem Internationalen Gerontologischen Symposium, Lugano, 8. - 11.4.1975

GIERE, W.

"Datenverarbeitung in der ärztlichen Praxis"

Vortrag EDV-Einführungsseminar für niedergelassene Ärzte, im Auftrag des Senators für Gesundheit und Umweltschutz Berlin, Berlin, 19.4.1975

ARNDT, F.J., W. GIERE

"IATINT, eine problemorientierte Computersprache
für die Auswertung medizinischer Befunde"
Symposium über Klartextanalyse in der Medizin, Bd. 2,
München, 22.6.1974, S. 105 - 110, Siemens Abt. DvV,
MC 12/1050

SCHALK, D., F.J.ARNDT, W. GIERE

"Die klinische Diagnose im sprachstatistischen
Vergleich"
Symposium über Klartextanalyse in der Medizin, Bd.2,
München, 22.6.1974, S. 73 - 84, Siemens Abt. DvV,
MC 12/1050

PETERS, P.E., F.J.ARNDT, D.SCHALK, W. GIERE

"Datenerfassung und Datenverarbeitung"
Wertigkeit radiologischer Methoden Niere - Leber -
Pankreas S. 1 - 6, ISBN 3-13-523101-1, 1975
Georg Thieme Verlag, 7 Stuttgart 1, Herdweg 63,
Postfach 732

GIERE, W.

"Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche
Praxis - Dokumentation und Informationsverbesserung
in der Praxis des niedergelassenen Arztes mittels
EDV-Service (DIPAS)"
DVM-Bericht Nr. 3 der Gesellschaft für Strahlen-
und Umweltforschung mbH., München, 6.1975

GIERE, W., R.W. SCHUSTER

"Informationsaustausch zwischen Krankenhaus und
Praxis" in Der praktische Arzt, 8, 1975,
S. 1252 - 1258

GIERE, W.

"Das Informationssystem der Deutschen Klinik für
Diagnostik"
in Münchener Medizinische Wochenschrift 117 (1975)
Nr. 20, Seite 875 - 878

DIPAS-INTERRUPT, Ein Informationsblatt für DIPAS-
Ärzte und Interessenten.
Bisher erschienen Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3

5. ERZIELTE ERGEBNISSE UND DEREN AUSWIRKUNGEN (Kurzfassung)

1. Eine Methodik der Datenerfassung (DUSP)
wurde in verschiedenen Bereichen der ambulanten ärztlichen Versorgung (vom Arzt für Allgemeinmedizin bis zum subspezialisierten Internisten) erprobt und hat sich im täglichen Routineeinsatz bewährt. Sie erlaubt es, Codes und/oder Freitext zu erfassen sowie speziell Codes für Häufiges (ärztliches Stenogramm) durch Freitexte für Seltenes zu ergänzen. Erhebungsbogen, Markierungsbelege und Diktat können bei der Niederlegung der Primärdaten verwendet werden. 31 Anwenderprogramme sind fertiggestellt. Der primäre Rationalisierungseffekt ist deutlich, meist größer als 50 %⁺).
2. Die Identifikationssystematik erlaubt arzt- bzw. benutzerspezifische, d.h. "private" Datenhaltung und ist zukunftsicher im Hinblick auf die Verteilung der Daten auf mehrere Rechner.
 - Sie erlaubt automatische Sequenzbildung mehrerer gleichartiger Befunde pro Patient.
 - Sie ermöglicht Anpassung an den medizinischen Fortschritt durch Berücksichtigung sich ändernder Formate bei derselben Befundart.
 - Sie erlaubt die Zuordnung von Ereignissen zu bestimmten Episoden.
 - Sie ist auch auf kleinen Rechnern ohne Schwierigkeiten implementierbar.
 - Sie gewährt optimalen Datenschutz

⁺) GOCKEL, H.P., W. GIERE, J. KRAUSE, U. TRAUNECKER und L. WINDRATH:
Das automatische Befundverarbeitungssystem RADIOMAT.
Radiologe 14, 327-333, 1974

Die Identifikationssystematik gewährleistet mit der "Trailer" - Technik einheitliche Datensätze, die unabhängig von der aktuellen Form der Datenhaltungssysteme identifiziert sind.

Ob die Sätze im DOC im sog. POOL, auf dem Wege zum NIC auf Magnetbandkassette..., im Großrechner in einer indexsequentiellen Direkt-Zugriffsdatei stehen, ändert nichts an der Identifikation. Sie ist in jedem Environment in jeder Hinsicht eindeutig.

3. Eine 5-stufige Prüfsystematik mit on-line-Fehlerkorrektur-Möglichkeit hat sich auch im Routineeinsatz hinsichtlich der Prüfungsgenauigkeit und Praktikabilität der Korrekturen bewährt.

Die fünf Stufen sind:

- i. Prüfung der Identifikation des Datensatzes in Bezug auf Benutzerberechtigung, korrekte Patientenidentifikation etc.
- ii. Prüfung auf Einhaltung genereller Formatregeln z.B. der Zeilenidentifikation, der Zusatzverkettung etc.
- iii. Prüfung auf Einhaltung spezieller Formatregeln für jedes Feld in jedem "Formular". (unabhängig von der Eingabesequenz).
- iv. Prüfung auf "erlaubte Inhalte" der formatierten Felder, typspezifisch, z.B. mit genauer Code-Kontrolle
- v. Prüfung auf "Plausibilität", programmierter Vergleich eines Items mit anderen beim selben Patienten.

Die DUSP-Systematik enthält damit u.E. ein allgemein anwendbares Datenerfassungs-, Identifikations- und Prüfverfahren für jede Art medizinischer Daten mit Freitext als eines, Fixformat als anderes Extrem eines Datengemischkontinuums.

4. Das Instrumentar für die Erschließung des semantischen Gehaltes wurde geschaffen, getestet und hat sich im Einsatz bewährt. Hiermit ist eine wesentliche Voraussetzung zur Initialisierung eines ständigen "feed back" Benutzer/EDV-Text-Analyse/Benutzer geschaffen, der entsprechend unserer Zielsetzung Standardisierung durch (nicht vor) Einführung der EDV ermöglicht (vgl. Abb. Seite 70)

Der benutzte AGK-Thesaurus wurde für die Klinik erweitert. Er enthält heute (31.12.1975) 48 240 Eingangsnotationen und insgesamt 14 465 Standard- und 34 947 Zusatznotationen in 6 Facetten, außerdem eine Zusatzfacette für die KDS-Lokalisations-Schlüsseläquivalente. Er hat sich bei der automatischen Deskription (Klassifikation) eines kompletten Jahrgangs von Klartext-Diagnosen der DKD bewährt. Kein Wort, dessen Häufigkeit (!) größer als 0,03 o/oo war (8 auf mehr als 250 000) wurde nicht gefunden. Die mit Hilfe dieser Systematik mögliche Facetten-Klassifizierung ermöglicht Unterteilung in Füllwörter, nosologische Begriffe und Oberbegriffe, Lokalisationsbegriffe und -Oberbegriffe, Attribute und sonstige relevante Wörter, erfüllt alle Anforderungen an

- Fall-Retrieval bei beliebiger logischer Kombination von Deskriptoren
- Item-Analyse zur Aufbereitung in statistische Zusammenhänge

5. Zur Selektion und Präsentation haben sich DUTAP-Funktionen, die Methodik der Programmierung und Flexibilität in der Anpassung an die ständig wachsenden Benutzerwünsche bewährt.

Zunächst wurde das "alte" DUTAP (aus dem Jahre 1967) erweitert und angepaßt, bis der Funktionsvorrat alle Wünsche der Ärzte erfüllte, dann ein "neues", voll portables und auch auf Mini-Rechnern einsetzbares, interaktives DUTAP-76 konzipiert, programmiert und getestet.

N.B. An diesem Punkte schließt DIPAS 1 Jahr vor Plan.

6. Die alternativen Möglichkeiten der programmierten Textverarbeitung wurden in DIPAS an einem Beispiel (Röntgenbefundung) ins Einzelne gehend untersucht. Alle bekannten Experten und Firmen haben in einem dreitägigen workshop alle bekannten Systeme anhand vorgegebener und gemeinsam modifizierter Kriterien analysiert und bewertet.

Dabei wurden zwei wertvolle Ergebnisse erzielt

- die Erkenntnis der Machbarkeit solcher Verfahren im kleinem Kreis von Experten
- die Bewertungsmatrix selbst, mehrfach publiziert und allgemein zugänglich.

Danach war nach Meinung der Experten

- ein allgemeines System (z.B. DUSP/DUTAP) einem speziellen vorzuziehen
- Diktatfähigkeit nötig
- Dokumentationsanschluß und Textanalyse wünschenswert.

7. Bildung einer EDV-kritischen Gruppe von niedergelassenen Ärzten, die nach nunmehr meist mehr als zweijähriger Erfahrung mit EDV-Anwendung sehr wohl in der Lage sind, vernünftige Ziele zu formulieren und Standardentwicklungen zu akzeptieren.

Der Ansatz, zunächst dem Arzt relative Freiheit in der Formulierung seiner Wünsche und Anwendungen zu geben, um dann bei wachsender Erfahrung zu sinnvollen allgemein anwendbaren Standardisierungsvorschlägen zu gelangen, hat sich als richtig erwiesen.

8. Dem technischen Fortschritt und den geänderten Post-Vorschriften entsprechend wurden dezentrale Mini-Rechner als "Doctor's Office Computer" (DOC) für drei Anwendungstypen konzipiert, beschafft und getestet:

- Typ 1: Einzelpraxis
- Typ 2: Region mit lokalen Netz
- Typ 3: Ärztehaus

Für die DOC-Rechner unterschiedlicher Hersteller wurde die entsprechende DOC-Software in portabler Form konzipiert, formalsprachlich definiert sowie die Teile, die zur Inbetriebnahme der DOC-Rechner erforderlich sind, in Fortran IV programmiert und zentral getestet.

- Patientenaufnahme
 - DUSP mit kompletter Prüfsystematik
 - DUTAP in wesentlich erweitertem Umfang
- auf dem Boden eines selbstreorganisierenden allgemeinen Datenhaltungssystems POOL.

Die extrem modulare Anlage der Programme mit strukturierter, d.h. GO-TO-freier Programmierung ermöglicht (abgesehen von der Overlay-Freundlichkeit) die Implementation auf Kleinrechnern auch dadurch, daß isolierte Module mit eindeutigen Schnittstellen herstellerspezifisch optimiert werden können - sofern nötig.

Dabei wurde die Zielvorstellung, dasselbe später in MUMPS implementieren zu dürfen, berücksichtigt: Die formalsprachliche Definition und Gestaltung der Struktogramme vor der aktuellen Realisierung in einer Programmiersprache gestattet einfaches Formulieren der Programme in MUMPS. (Dabei entfällt das für die FORTRAN-Realisierung notwendig gewordene selbstorganisierende Datenhaltungsprogramm "POOL".)

Aufbauend auf den Ergebnissen aus DIPAS kann in den nachfolgenden Jahren folgendes erreicht werden⁺⁾ :

Funktionsmodul für arztgerecht standardisierte Erfassung Prüfung, Strukturierung, Aufbereitung und Weitergabe von Befunden mit Rationalisierung des Berichtswesens.

- inhaltlich: Befunderfassungs- und Arztberichts-Modell-Lösungen für alle Fachbereiche mit definierten Informationsschnittstellen.
- software-technologisch: interaktive Programmsystematik mit übertragbaren Bausteinen und exakter Beschreibung der Programmschnittstellen durch Implementationssprache, strukturierte Programmierung und Schichtentechnik und definierte praxisgerechte Anwendersprache.
- hardware-technologisch: Europäischer Kleinrechner als dezentraler Funktionsbaustein, wegen standardisierter Schnittstellen mit viel oder wenig Komfort auszustatten und in die bestehenden Systeme störungsfrei einzugliedern: Sinnvolle Ergänzung zur hierarchischen Netzkonzeption.

⁺⁾ Antrag "Dokumentations- und Informationsverbesserung für den Arzt durch dezentrales EDV-Modul (DIADEM)" v. 6.8.1975

Nutzen: Standardisierung der Primär-Daten-Erfassung und damit Gewinnung zuverlässiger Basisinformation ist Voraussetzung zur integrierten Nutzung im Gesundheitssystem. Die Effizienz der Informationsübermittlung wird gesteigert bei gleichzeitiger Rationalisierung der Befundschreibung. Direkte Kostensenkung im Sekretariatsbereich, indirekte im ärztlichen als Folge der besseren Informationsaufbereitung.

Multiplikation der Ergebnisse:

Wir sehen einen Beweis für die allgemeine Brauchbarkeit der in DIPAS mit Förderung des BMFT entwickelten Methoden darin, daß andere sie übernehmen wollen:

Der Bund-Länder-Ausschuß - Automation im Krankenhaus - hat auf seiner Sitzung am 24.09.1975 auf Vorschlag seiner Unterkommission Befunddokumentation und Arztbriefschreibung beschlossen, DIADEM für eigene Multiplikationsbemühungen zu nützen.

DOMINIG II hat das Subsystem "Befunddokumentation und Arztbriefschreibung" zugunsten der DIADEM-Technologie ausgespart.

Die Arbeitsgemeinschaft für Gemeinschaftsaufgaben der Krankenversicherung hat nach Kenntnis von DIADEM beschlossen, bei eigenen Bemühungen für den Sozial- und Vertrauensärztlichen Dienst auf die in DIPAS entwickelten Methoden zurückzugreifen.

Prof. Dudeck bat für die Überlassung der Verfahren für die Universität Giessen.

Software-Häuser interessieren sich für den Vertrieb.

6. ZUSAMMENFASSUNG DES WESENTLICHEN FACHLICHEN INHALTS DES WISSENSCHAFTLICHEN SACHBERICHTS

SOLL (Anfang 1972)

Im Erstantrag vom 5.5.1972 wurde auf Seite 2 ausgeführt:
"Ziel des Teilprojektes DIPAS ist die Demonstration der
Möglichkeit, durch EDV-Einsatz in der Praxis des nieder-
gelassenen Arztes folgendes zu erreichen:

- Rationalisierung der Befunderstellung
- Beschleunigung der Befundübermittlung

- Dokumentation der in der Praxis des niedergelassenen
Arztes anfallenden Daten

- Ermittlung des medizinischen Informations-
spektrums, der Diagnose- und Befundhäufigkeiten, in
den verschiedenen Fachrichtungen der ambulanten und
ärztlichen Versorgung durch Auswertung der gespei-
cherten Daten."

IST (nach Ablauf der 1972 geplanten Zeit)

"Demonstration der Möglichkeiten" vollständig gelungen:

- Rationalisierung 50-80 %

- sofortige Erstellung des Arztbriefes ohne Verzögerung
durch Diktat/Schreiben bei gleichzeitiger Entlastung für
Arzt und Sekretärin (Dekodierungs- und Text-Ausgabe-
Programm DUTAP)

- vollstrukturierte Dokumentation geprüfter Daten, Kode
und/oder Klartext (Datenerfassungs- und Speicherungs-
Programm DUSP)

- Konzeption, Programmierung, Massentest und Routineanwendung
des Informationsaufbereitenden Text-Retrieval-Orientierten
Systems (IATROS). Es erlaubt Selektion, Klassifikation
und beliebige Formataufbereitung der dokumentierten Daten.
Die automatische Klassifikation ist für fixformatige wie
für unstrukturiert diktierter Texte und jede Form des Kode/Text-
Gemisches möglich. Für die Fachbereiche Dermatologie,
Gynäkologie, Innere Medizin, Ophthalmologie, Oto-Rhino-
Laryngologie, Radiologie, Urologie, Pulmonologie und ihre
Subspezialitäten wurde der AGK-Thesaurus um die klinisch-
diagnostischen Begriffe erweitert und ist nunmehr arbeits-
fähig. Automatische Klassenbildung nach dem KDS-Lokalisations-
schlüssel wurde zusätzlich erreicht. Letztlich ist damit
jetzt sinnvolle Verdichtung auch bei Klartexteingabe möglich.

Und in der ausführlichen Beschreibung wird begründet:

"Der stark wachsende Informationsaustausch zwischen spezialisierten niedergelassenen Kollegen stellt ein erhebliches Problem dar:

Ausreichend geschultes Schreibpersonal ist, ähnlich wie im Krankenhaus, selten und teuer. Oft ergibt sich die Leistungsgrenze einer Praxis aus der Befundschreibungs-kapazität.

Die Trägheit der Befundübermittlung mit kon-ventionellen Mitteln hat nicht selten schwerwiegende Folgen für den Patienten. Durch das ständige Anwachsen Übermittlungsbedürftiger Informationen verschärft sich die Lage progressiv.

Die Lösungsvorschläge reichen von Formularblättern bis zur Textkonservenverarbeitung mit Selexautomaten. Keine anerkannte Methode außer der programmierten Befund-schreibung hat jedoch bisher verbesserte Informations-übermittlung mit Dokumentation verknüpft."
(a.a.O. Seite 9)

Nach einer Charakteristik der programmierten Befund-schreibung wird dann gefolgert:

"Die genannten Ziele des Projektes lassen sich also durch Einführung der programmierten Befundschreibung (1) in die Praxis niedergelassener Ärzte erreichen."

Eine Kosten/Nutzen-Betrachtung - soweit sie beim damaligen Stand der Erkenntnis in völligem Neuland möglich war - ist am 7.6.1972 auf der 6. DKD-Fortbildungstagung vorgestellt und in der Zeitschrift "EDV in Medizin und Biologie", Bd. 4, Heft 4, 1973 publiziert worden.

Dieser Aspekt wurde projektbegleitend weiteruntersucht und führte in Kooperation mit W. Schuster einerseits zur Formulierung des Konzepts der "konstitutionellen Kenndaten" (W.Giere und R.W.Schuster: Informationsaustausch zwischen Krankenhaus und Praxis in: "Der praktische Arzt", Krüger Verlag Dortmund, Heft 8, 1975), andererseits zum ggf Workshop in der DKD am 4.12.1974 "Medizinische Befunddokumentation" mit den Vorschlägen zur "Epikrise".

Ein internationales DIPAS-Symposium über "Automatische Befundverarbeitung in der Radiologie" in der DKD vom 5. bis 7. April 1974 überprüfte und bestätigte diese Meinung.

Bestätigt: Die "Demonstration der Möglichkeit" ist sogar unter stark erschwerten Bedingungen gelungen:
bei einigen Ärzten ist die Methode darüber hinaus integraler Bestandteil des Routineablaufs geworden.

"Zur Erreichung dieser Ziele sollen 12 Fachärzte mit Datenendgeräten an ein Servicerechenzentrum angeschlossen werden ...

Während dieser Zeit wird die vorhandene Systemsoftware angepasst, so daß mit den vorhandenen und gegebenenfalls ersten nach den Wünschen der Benutzer formulierten Anwenderprogrammen gearbeitet werden kann.

Mit der Verbesserung der Systemsoftware kann nach Abschluß der Installationsphase in der 2. Hälfte des Jahres 1973 begonnen werden. Im Jahre 1974 wird die verbesserte Anwendersoftware implementiert,

nach Ablauf von 3 Jahren, Mitte 1975 kann damit gerechnet werden, daß das volle Informationsspektrum der angeschlossenen Ärzte über die EDV läuft und patientenbezogen dokumentiert ist.

In der 2. Phase sollen die gespeicherten Informationen zu einem Auskunftssystem aufbereitet (in befundbezogene Form invertiert) werden." (a.a.O. Seiten 3,4)

Die 3. Phase, die voraussichtlich nach 3 bis 5 Jahren in Angriff genommen werden kann, dient der Verbesserung der differentialdiagnostischen und therapeutischen Strategien unter Benutzung der in Phase 1 und 2 gewonnenen Information. Ihre Realisierung ist nicht mehr Teil des vorliegenden Antrages.

8 Ärzte waren es maximal,
wir haben trotz "Warteliste" von zeitweilig mehr als 20 Kollegen den reinen Praktikabilitätstest bewußt klein gehalten, weil
- die technische Zuverlässigkeit
- der Aufwand für Programmentwicklung und
- das Fehlen einer Time sharing Datenbank
die Anwendung begrenzten.

3) Anwenderprogramme in bis zu 12 Versionen fertiggestellt. AFETCP wurde geschaffen, DUTAP remote-Job-entry-fähig.

On line DUSP und Sofort-Fehler-Korrektur, starke DUTAP-Verbesserungen, z.B. Schlüsselverarbeitung (IKS) SEPSAM-Konzept und Programmierung DUSP (und DUTAP) neu, portabel für DOC-Rechner erreicht für Teilbereiche: z.B. alle überwiesenen Patienten beim Pädler, ausreichend zur Demonstration der Machbarkeit.

(noch) nicht erreicht wegen unbeeinflussbarer (externer) Verzögerungen bei der Ersatz der provisorischen durch endgültige Terminals

IATROS Systematik, voll erreicht, wird benutzt

Initialisierung eines diesbezüglichen Antrags der DKD

Der Arbeitsplan umfasst drei z.T. überlappende Phasen:

- i) Installation der Datenendgeräte und Anpassung der vorhandenen Systemsoftware an die speziellen Bedürfnisse der Ambulanz (interaktives Konzept)

Antwort auf die Frage: Welche Befunde hatte ein Patient?

DUSP und DUTAP on line
voll erreicht, wird routinemäßig benutzt

- ii) Auswertung der gespeicherten Information und Umschichtung (Invertierung) aus der patientenbezogenen in die befundbezogene Form.

Antwort auf die Frage: Welche Patienten hatten diese Befundkombination?

IATROS
voll erreicht, wird routinemäßig benutzt

- iii) (Nicht mehr Teil dieses Antrages)
Strategische Unterstützung des Arztes, Hilfe bei der Ermittlung der richtigen Untersuchungsreihenfolge, um rasch zur adäquaten Therapie zu gelangen.

Antwort auf die Frage: Womit helfe ich dem Patienten am schnellsten?

als benutzerorientierte Modellvorstellung der "qualifizierenden Informationsaufbereitung" weitergedacht und mit der in DIPAS getesteten "interaktiven Einführungsstrategie" prinzipiell erreichbar (gsf-DVM-Bericht Nr. 3)

1. Phase: Fachärzte für die Gebiete Allgemeinmedizin, Gynäkologie, HNO, Innere Medizin, Orthopädie, Neurologie, Ophthalmologie, Pädiatrie, Urologie und Röntgenologie sind glaubwürdig an der Installation eines Modellversuchs interessiert und haben zum Teil erhebliche Vorarbeiten geleistet. Sie sollen mit den nötigen Daten-Ein-Ausgabe- und Übertragungsgeräten ausgerüstet werden.

Ein Koordinations- und programmiertes Übernehmen Abstimmung und Erstellung der notwendigen Anwendersoftware.

Das Rechenzentrum der DEUTSCHEN KLINIK FÜR DIAGNOSTIK stellt Beratung, erforderliche System- und Basis-Software sowie Maschinenkapazität als Serviceleistung zur Verfügung. Der Datenaustausch vollzieht sich

- bei Einzelpraxen (z.B. Mainz) direkt zwischen niedergelassenem Arzt und Rechenzentrum,
- bei Gemeinschaftspraxen (z.B. Ärztehaus in Kamen) über einen Datenkonzentrator mit dem Rechenzentrum.

Allgemeinmedizin	+	1 Arzt, Braunsfels
Gynäkologie	(+)	DKD-Gynäkologen
HNO	++	DKD + niedergelassener Arzt gegen Bezahlung
Innere Medizin	++	4 Ärzte, Cochem, Kamen, Mainz, Kassel (zeitweise)
Orthopädie	Ø	
Neurologie	(+)	DKD-Neurologen
Ophthalmologie	(+)	DKD-Ophthalmologen
Pädiatrie	++	2 Ärzte, Mainz
Urologie	(+)	DKD-Urologe (nur Diagnosen)
Röntgenologie	+	1 Arzt, Mainz
nicht genannt		
Pulmonologie	+	1 Arzt, Mainz

Gründung und Institutionalisierung der DIPAS-Benutzergruppe unter Leitung von Dr. H.P. Gockel als Auftragsgremium nach DV-med mit Arbeitsgruppe für allgemeine Probleme.

So war es vor der DKD-Krise, deswegen rascher Start mit ersten Anwendungen einerseits und Übernahme der DIPAS-Entwicklungen andererseits in die DKD-Routine.

funktionierte rasch (innerhalb von 6 Monaten) mit Fernschreibern und Datex-Netz

führte zur Entwicklung des differenzierten, generalisierten, modularen DOC-Konzeptes

Nach Ablauf von 3 Jahren können

i) etwa 80 bis 90 % der Befundschreibung der angeschlossenen Ärzte programmiert erfolgen.

ii) Der Rest wird klartextlich erfasst.

iii) Sämtliche Informationen sind patientenbezogen dokumentiert und wieder abrufbar.

Die während der Realisierung der 1. Phase gewonnenen Erkenntnisse kommen unmittelbar der Planung des umfassenden INA, des 2. Teilprojektes, zugute. So kann vermieden werden, daß sich die Planung, vor allem im Hinblick auf die speziellen psychologischen und organisatorischen Probleme in der Praxis des niedergelassenen Arztes, im luftleeren Raum bewegt.

2. Phase: Aufbereitung der patientenbezogen gespeicherten Informationen zur direkten befundbezogenen Auswertung: Diese Invertierung der dokumentierten Daten erfordert erheblichen zusätzlichen Aufwand. Die Zusammenführung kodierter, weitgehend strukturierter und klartextlicher, im wesentlichen unstrukturierter Informationen ist zwar im Prinzip gelöst. Es soll das von RÜTTGER et al. entwickelte Programmsystem auf seine Anwendbarkeit untersucht werden. Jedoch ist die Erstellung des dafür notwendigen EDV-Wörterbuchs zur Umsetzung der Eingangsschreibweise in Standardnotationen (Thesaurus) sehr arbeitsaufwendig.

bei 2 Ärzten 100 % der Überweisungsbrieife, bei anderen nur Teilbereiche (Lungenfunktion, Labor), bei anderen derzeit nichts, weil technisch nicht zumutbar.

Sämtliche erfassen ja (Teilbereiche 100 %), wegen Fernschreiber-Lärm- und Schwerfälligkeit bisher quantitativ vollständige Erfassung nur in Stichproben versucht, da für die Routine unzumutbar.

Hat sich bestätigt. Ausführlicher INA-Bericht liegt vor.

Hierzu wurde

- die Gründung der Arbeitsgruppe Klartextanalyse der GMDS unterstützt,
 - der pathologische ACK-Thesaurus um die gesamte Klinik erweitert,
 - eine on line Pflegesystematik mit neuer zugriffsoptimaler Struktur entwickelt
 - eine komplette Systematik der automatischen Deskription für kodierte und/oder freitextliche Daten geschaffen (IATROS)
 - die Datenmanipulations- und Retrievalsprache IATINT geschaffen
- Die Systematik hat sich vielfach bewährt.

Ferner kann nach 3 Jahren mit der Planung gerichteten Informationsaustausches von konsultierten Kollegen direkt zum überweisenden Arzt begonnen werden. Hierfür ist der Aufbau kleinerer Verbundnetze unter Einsatz regionaler Datenkonzentratoren, an die mehrere Praxen angeschlossen sind, erforderlich. Für einen derartigen Modellversuch erscheinen die Verhältnisse in Mainz und im Ärztehaus von Kamen mit je sechs beteiligten Praxen besonders geeignet.

Diese Arbeiten werden 3 bis 4 Jahre in Anspruch nehmen. Nach Abschluß dieser Phase würden

i) die Informationen nicht nur patientenbezogen, sondern auch befundbezogen, d.h. geeignet für die direkte Abfrage nach Häufigkeiten beliebiger Kombinationen von Symptomen oder Diagnosen und dem Verhältnis von Symptomkombinationen zu Diagnosen zur Verfügung stehen - Voraussetzung für die diagnostik-unterstützenden Systeme,

ii) die Befunde nicht mehr zu dem Arzt zurückkehren, der sie erstellt hat, sondern direkt zu dem Adressaten, d.h. dem Arzt, den der Befund interessiert, der den Patienten wegen des Befundes überwiesen hat. Eine erhebliche Beschleunigung des Informationsaustausches ist die Folge.

Verbundnetze wurden durchgeplant, die hieraus entwickelte Detailkonzeption "Arzt-Kommunikations und Auskunft-System" war Grundlage - der erfolgreichen DOMINIG III Bewerbung (des ZI) - einer Ausschreibung "AKAS-Netz", die große Beteiligung hatte, aber wegen Förderungsschwierigkeit eingestellt wurde.

erreicht, methodisch gesichert, systemtechnisch ausgereift, Benutzerakzeptanz vielfach bewiesen

nicht erreicht, da Netzpläne (von extern) gestoppt, DOC-Rechner-Entwicklung (von extern) verzögert. Jedoch "Planung" (wie beantragt) abgeschlossen.

iii) Allen beteiligten Ärzten stehen

sämtliche Daten, die bei den Patienten erhoben werden, zur Verfügung.

3. Phase: Die Informationsverarbeitung der in Phase 1) gewonnenen, in der Phase 2) aufbereiteten Informationen soll der Verbesserung der differentialdiagnostischen und therapeutischen Strategie dienen. Aufgrund der Kenntnis der Patientenvorgeschichte, bisherigen Laborwerte, akuten Symptome und Befunde ermittelt das Computersystem entweder - sofern noch keine Klarheit herrscht - den optimalen weiteren Untersuchungsgang im Hinblick auf das therapeutische Risiko oder die geeignetste Therapie. Hierzu muß das Datenbanksystem über die Informationen aus dem Bereich der niedergelassenen Ärzte hinaus mit Daten aus hochspezialisierten Kliniken kombiniert werden. Zur Ermittlung der optimalen differentialdiagnostischen Strategie muß es auch sehr differenzierte diagnostische Methoden kennen, die dem niedergelassenen Arzt nicht zugänglich sind, nach Möglichkeit aber auch die Kosten berücksichtigen! Bis zu diesem Zeitpunkt wird die Brauchbarkeit adäquater diagnostikunterstützender Verfahren hinreichend bekannt sein.

Diese Arbeiten werden etwa 4 bis 5 Jahre in Anspruch nehmen und können überlagernd mit Phase 2 nach 4 bis 5 Jahren begonnen werden. Dabei kann man sich dann weitgehend auf Erfahrungen stützen, die andernorts gewonnen wurden. Nach Abschluß dieser Phase wäre zusätzlich Vereinheitlichung des ärztlichen Wissensniveaus erreicht, da dem niedergelassenen Arzt infolge der Datenverarbeitung verbesserte Informationen verfügbar sind.

Die Möglichkeit ist demonstriert am Registrierbogen der Radiater, jedoch mußten wir der 100% Routineanwendung trotz bewährter Methoden aus technischen Gründen widersprechen und haben sie nicht propagiert.

Vgl. hierzu den Antrag der DKD: "Einsatz der Datenverarbeitung zur Verbesserung diagnostischer und therapeutischer Strategien im Rahmen einer überregionalen medizinischen Modelleinrichtung"

N.B. Das eigentliche Ziel von DIPAS war und bleibt Informationsverbesserung für den Arzt, Entscheidungshilfe zu gezieltem Handeln, qualifizierende Informationsaufbereitung. Hierzu mußten aber zunächst die Basisprobleme gelöst werden: Erfassung von Daten im Routinebetrieb und ihre Aufbereitung so, daß sie zur gezielten Selektion aus (patienten- und befundbezogenen) Informationsbanken dienen konnten. Befundbeschreibung war dabei willkommene Belohnung der Datenerfassung. Wesentlich lag uns jedoch an der praktikablen, SNOMED-konformen Klassifikation ohne unbillige Einschränkung (und damit Verfälschung) der Primärinformation.

Facit: Ziel erreicht.

Die Ergebnisse beweisen die u.E. Richtigkeit des Ansatzes. Wir freuen uns über die Anerkennung der in DIPAS entwickelten Methodik durch die Bund/Länder-Arbeitsgruppe "Automation im Krankenhaus".

A N L A G E 1

Ausfälle am 1. Rechner

- 20.02.1975 Die RAM-Platte (Schreiblesespeicher) hatte keine Verbindung mit ihrem Stecksockel (hatte sich gelöst oder wurde herausgezogen).
- 26.02.1975 Lochstreifenleser defekt (Parity-Fehler), die Optik war verschmutzt.
- 11.03.1975 Lochstreifenleser defekt (Parity-Fehler), die Optik war verschmutzt.
- 21.03.1975 Das Netzgerät der CPU ist ausgefallen (+ 15 V Kernspeicherversorgung).
- 24.03.1975 Nach Ersatz des Netzgerätes stellte sich heraus, daß der Kernspeicher defekt ist.
- 26.03.1975 Nach Ersatz des Kernspeichers wurde festgestellt, daß die CPU ebenfalls defekt ist.
- 27.03.1975 Nach Ersatz mehrerer IC's stellte sich immer noch nicht die gewünschte Funktionsfähigkeit ein. Daraufhin wurde der Rechner zum Hersteller gesandt.
- 03.04.1975 Der Rechner vom Hersteller zurück.
- 17.04.1975 Lochstreifenleser defekt.
- 21.04.1975 Die Herstellerfirma schickt einen neuen Leser.
- 22.04.1975 Nach Einsatz des neuen Lesers stellte sich ein Fehler auf dem Interface heraus. Herstellerfirma schickt ein neues Interface.
- 23.04.1975 Kernspeicher und Netzgerät defekt. Beides wird von einem Firmen-Techniker gewechselt.
- 24.04.1975 Der Rechner ist wieder betriebsbereit.
- 25.04.1975 Das Programm läßt sich nicht mehr starten. Defekt im Betriebssystem.
- 09.05.1975 Herstellerfirma schickt neues Betriebssystem.

- 23.05.1975 Herstellerfirma schickt zwei Leute, um Unterstützung bei der Datenübertragungsprozedur zu leisten. Die Datenübertragung konnte noch an diesem Tag in Betrieb genommen werden.
- 05.06.1975 Das Betriebssystem läßt sich nicht mehr von der Platte in den Kernspeicher holen.
- 06.06.1975 Das Betriebssystem läßt sich nicht auf die Platte schreiben.
- Herr Heger und Herr Kreiter versuchten am 5.6. und 6.6. - 2 Tage -, den Rechner wieder betriebsbereit zu bekommen.
- 09.06.1975 Am 9.6. wurde die Wechselplatte und das Wechselplattenlaufwerk untersucht. Auf der Wechselplatte befanden sich tiefe Kratzer, die nur durch äußere mechanische Einwirkung (manuell mit Schraubenzieher oder ähnlichem) verursacht worden sein können. Die Wechselplatte muß zwischen dem 4. und 5.6.1975 beschädigt worden sein.
- 11.06.1975 Herr Kreiter holte von der Herstellerfirma eine neue Wechselplatte und ein Gutachten über die beschädigte Platte.
- 13.06.1975 Ein Weiterarbeiten mit dem Rechner ist wieder möglich.
- 02.07.1975 Thermofehler an der Wechselplatte.
- 08.07.1975 Thermofehler an der Wechselplatte.
- 11.07.1975 Thermofehler an der Wechselplatte.
- Nach dem Auftreten eines Thermofehlers muß nach dem Abkühlen der Wechselplatte ein Plattentest gefahren werden. Nach diesem Test muß das ganze System neu generiert werden (Betriebssystem, Programmiersprache und Anwenderprogramme müssen auf die Wechselplatte geschrieben werden).
- 25.07. - Hazeltine 2000 defekt.
- 28.07.1975 Grund: Die Logikspannungsregelstrecke ist abgeraucht.
- 31.07.1975 Auf dem DFÜ-Interface ist ein Chip (Daten durchschalten) ausgefallen.

Ausfälle am 2. Rechner

- 05.05.1975 Ein Techniker der Herstellerfirma reinigt
Fest- und Wechselplatte sowie die Köpfe und
nimmt die Platten in Betrieb.
- 16.05.1975 Teletype hat wiederholt Lesefehler.
- 21.05.1975 Fest- und Wechselplatte läßt sich nicht mehr
lesen und schreiben. Es kann nur noch mit dem
Kernspeicher gearbeitet werden.
- 22.05.1975 Die Teletype kann keinen Lochstreifen mehr
einlesen.
- 03.06.1975 Ein Techniker der Herstellerfirma ersetzt
die Fest- und Wechselplatte sowie die Schreib-
und Leseköpfe.
- 09.06. - Der Rechner wird mechanisch und elektrisch
10.06.1975 überholt.

Die oben beschriebenen Rechnerausfälle sind Ausschnitte aus den Log-Büchern zweier Rechner und sollen verdeutlichen, mit welchen Tücken gerechnet werden muß: nicht nur die üblichen "bucks", sondern darüberhinaus nachgewiesene Sabotage (vgl. 9./11.6.75). Sicher sind mehr als die Hälfte der Pannen retrospektiv mutwillig verursacht; wieviel es wirklich waren, läßt sich nicht mehr nachweisen. Auch dies ist eine sicher für alle bedrückende, aber lehrreiche Erfahrung.

A N L A G E 2

GLOSSAR

AGK	Arbeitsgemeinschaft Klartext-analyse der DGMDS (Leiter Dr. med. P. RÖTTGER, Pathol. Inst. FFm.)
AKAS	Arzt-Kommunikations- und Auskunftssystem. Im Auftrag der kassenärztlichen Bundesvereinigung, erarbeitet von W.GIERE, 1973
Anwenderprogramm-System	Programmschicht zwischen Betriebs-System und individuellem Anwenderprogramm, das für einen bestimmten Benutzerkreis bestimmte Funktionen an einer Schnittstelle zur Verfügung stellt. Auswahl und Ablauf der Funktionen (vergleiche Benutzerprogramm) erfolgen in problemorientierter Weise über Benutzersprache, Parametersätze, o.ä.
Benutzerprogramm	Problemspezifische Anwendung, meist unter Benutzung eines Anwenderprogrammsystems in problemspezifischer Sprache formuliert (DUTAP, IATINT)
Betriebssystem	Vom Hersteller geliefertes hardwarenahes Programmpaket, das insbesondere die Abwicklung von Programmen steuern und überwachen kann (DIN 44 300)
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn Fördert Datenverarbeitung in der Medizin bzw. Datenverarbeitung im Gesundheitswesen im Rahmen des 2. Datenverarbeitungs-Förderungs-Programms der Bundesregierung.
DATEX	200 baud Wähl-Leitungsnetz der Bundespost (schneller als Telex, 50 baud langsamer aber billiger als Telefon)
DGMDS	Deutsche Gesellschaft für Medizinische Dokumentation und Statistik. Heute: Deutsche Gesellschaft für Medizinische Dokumentation, Information und Statistik.

DIPAS	Dokumentations- und Informations- verbesserung in der Praxis des nieder- gelassenen Arztes mittels EDV-Service. Teilvorhaben in "Einführung der Daten- verarbeitung in die ärztliche Praxis".
DKD	Deutsche Klinik für Diagnostik, WI AG bzw. Stiftung Deutsche Klinik für Diagnostik ab Dezember 1973.
DOC	Doctors Office Computer Intelligentes Terminal beim Arzt selbst. Wir unterscheiden drei Typen für Einzelpraxis, Region und Ärztehaus.
DUSP	Datenerfassungs- und Speicherungs- Programm
DUTAP	Dekodierungs- und Textausgabe-Programm- System
DVM-Bericht Nr. 3	Datenverarbeitung in der Medizin Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis - Dokumentation und Informationsverbesserung in der Praxis des niedergelassenen Arztes mittels EDV-Service (DIPAS) Herausgeber, GSF, München
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
"Einführung der Daten- verarbeitung in die ärztliche Praxis"	siehe Erstantrag
"Erstantrag"	Antrag an den BMFT, mit dem sich die GFF am 5. Mai 1972 um die Gewährung einer Zuwendung für das Vorhaben "Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis" beim BMFT be- worben hat.

FTZ	Fernmeldetechnisches Zentralamt, Darmstadt Zuständig für die Zulassung von Geräten vom Postanschluß.
GFF	Gesellschaft zur Förderung der Forschung an der DKD e.V.
GOLEM	Großspeicher-Orientierte-Listen- organisierte Ermittlungs-Methode, Siemens Retrieval-System
GSF	Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, München Vom BMFT bevollmächtigter Träger für alle Förderungsmaßnahmen im Bereich "Datenverarbeitung in der Medizin".
IATINT	Anwenderprogrammsystem mit interpreta- tiver Benutzersprache zur DUSP Daten- Manipulation, Selektion, Zählstatistik, Auswertung und Aufbereitung in weiter- verarbeitungsfähige Standardformate, z.B. FORTRAN-fähiger Input für Stati- stik-Programmsysteme, Einspeicherung in Hersteller Retrieval-Systeme wie GOLEM o.ä.
IATROS	Informations-Aufbereitendes Text- Retrieval-Orientiertes System, GIERE, W., 1972
INA	Informations-System für den nieder- gelassenen Arzt. Teilvorhaben in "Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis". Teilvorhabensleiter Dr. med. O.P. SCHAEFER, Kassel
MCF	Multiple-Choice-Frage
ZI	Zentralinstitut für die Kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland
"Zwischenbericht"	regelmäßige Zwischenberichte gemäß den Zuwendungsbedingungen des BMFT bzw. der GSF

