

Projekt Datenverarbeitung in der Medizin

**Einführung der Datenverarbeitung in die ärztliche Praxis –
Dokumentation und Informationsverbesserung in der Praxis
des niedergelassenen Arztes mittels EDV-Service**

(DIPAS)

Wolfgang Giere

G L I E D E R U N G

Seite

0.	<u>Vorbemerkung</u>	6
1.	<u>Grundlegendes zur Ausgangssituation</u> Notwendigkeit, Modellvorstellung und Strategie	9
1.1	Wunsch nach elektronischer Datenverarbeitung für den niedergelassenen Arzt angesichts	12
	.1 Verwaltungsbelastung zur Rationalisierung	12
	.2 Notwendigkeit der Delegation von Routine- verrichtung zur Qualitätssicherung	12
	.3 Informationsflut zur selektiven Information	12
1.2	Qualifizierende Informationsaufbereitung als Modellvorstellung und langfristiges Ziel.	13
1.3	Interaktive Entwicklung als Einführungsstrategie.	18
2.	<u>Datenerfassung in der Praxisroutine:</u> das <u>D</u> atenerfassungs- <u>u</u> nd <u>S</u> peicherungs- <u>P</u> rogramm DUSP.	21
2.1	Verminderung des zu erfassenden Datenvolumens durch	22
	.1 Kürzel für Häufiges	22
	.2 Typisierung des Inhaltes, z.B.	24
	- numerische Werte	
	- Schlüssel	
	- Zeit-Codes	
	- Multiple choice-Fragen	
	- Freitext	
	.3 Formatbindung	29
	- Formular	
	- Zeile	
	- Spalte	

	Seite
.4 Repetitionsmöglichkeiten durch	30
- Zeilenwiederholung	
- Spaltenwiederholung	
- Bereichsbildung	
.5 Praxisgerechte Negationsmöglichkeiten	33
- explizite Negation ("o.B.-Befund") pro Feld oder Bereich	
- "ohne Angabe"	
2.2 Vollständige Informationserfassung: durch Freitexteingabe als Inhalt, als Zusatz oder durch Kettung über mehrere Zeilen	34
2.3 Identifikation der Sätze vor der Einspeicherung	37
.1 Benutzer - "Gruppenkennzeichen"	37
.2 Datenart - "Auswahlzeichen"	37
.3 Merkmalsträger - "Patientennummer"	37
.4 Sequenzbildung für Datenart - "Versionsnummer"	37
.5 Sequenzbildung für Datenart pro Merkmalsträger - "laufende Nummer"	39
.6 Zuordnung zu einer Episode - "Konsultationsnummer"	39
.7 Eingabeerleichterung durch automatische Ergänzung aus Systemverzeichnissen	39
.8 Beispiel des Aufbaus eines Identifikationsteiles	40
2.4 Allgemeiner Aufbau eines Eingabeformulares	41
.1 Identifikation	41
.2 Zeile	42
.3 Feld	42
.4 Inhalt, obligat	42
Zusatz und/oder Kettfeld, fakultativ	

	Seite
2.5 Datenprüfung und Plausibilitätskontrollen	44
.1 Identifikation	44
.2 Struktur generell	44
.3 Struktur speziell (Prüfparameter)	44
.4 Inhalt: formal (erlaubte Inhalte)	44
.5 Inhalt: Plausibilität (benutzerspezifisch programmiert)	45
.6 Fehlerkorrekturen	45
3. <u>Automatische Befundschreibung als "Belohnung" für die Eingabe:</u> das <u>D</u> ekodierungs- <u>u</u> nd <u>T</u> ext <u>a</u> usgabe- <u>P</u> rogramm DUTAP	46
3.1 Die DUTAP-Programmiersprache	46
.1 Datenabhängige Verzweigung	46
.2 Selektionsmöglichkeit jeden Feldes	46
.3 Dekodierung entsprechend Kodierungstyp	47
.4 Wahl von Textmasken entsprechend dem Dekodierungsergebnis	47
.5 Texteditiohshilfen	47
.6 Schleifenbildung, Gruppenbildung	48
3.2 Anmerkungen zum DUTAP-System	49
3.3 Die DUTAP-Einführungsstrategie	51
.1 Einführungsgespräch	52
.2 Entwurf des Erhebungsbogens	52
.3 Gestaltung des Erhebungsbogens	52
.4 Gestaltung des Ausdruckes	52
.5 Programmierung	52
.6 Routinetest	52
3.4 DUTAP-Programmierung durch Arzthelferinnen	55
3.5 Ergebnisse	56

	Seite
3.6 Beispiele	59
.1 Anamnese	60
.2 HNO-Befund	62
.3 Röntgenbefunde	66
.4 Lungenfunktionsprüfung	70
.5 Hustenanamnese	74
.6 Schilddrüsenuntersuchung	82
.7 Pädiatrischer Untersuchungsbogen	86
4. <u>Auswertung gespeicherter Daten:</u> das <u>Informations-Aufbereitende, Text-Retrieval-</u> <u>Orientierte System IATROS</u>	91
4.1 Direkte Auswertung	91
.1 bei kodierten Befunden	91
.2 bei freitextlichen Befunden	92
4.2 Automatische Deskription als Vorbereitung zur Auswertung	93
4.3 "On line" contra "batch", "GOLEM" contra "IATINT"	98
4.4 Beispiele	103
.1 Vergleichende Studie zur Aussagefähigkeit ver- schiedener diagnostischer Verfahren ("Wien")	103
.2 Studie zur flexiblen Altersgrenze	103
.3 DKD-Recherchen	103
.4 Abrechnungsunterstützung	103
5. <u>Hardware-Aspekte</u>	104
5.1 Zentrale versus dezentrale Rechner-Konzeption	104
5.2 Der "Doctor 's Office Computer" DOC - prinzipielle Aspekte	107

	Seite
5.3 Trends und Prognosen	110
.1 Hardware	110
.2 Software	111
6. <u>Nutzen heute - Chancen morgen</u>	114
6.1 Für die Sekretärin	114
6.2 Für den niedergelassenen Arzt	116
.1 Erleichterung der Dokumentation	116
.2 Erledigung des Befunddiktates	118
.3 Diagnostikunterstützung	119
.4 Zeitgewinn	119
.5 Gleichzeitige Erstellung diverser Berichte	119
.6 Kontrolle	120
.7 Abrechnungsunterstützung	120
6.3 Aussichten für den Arzt	122
7. <u>Zusammenfassung und Schlußbemerkung</u>	126
8. <u>Literaturverzeichnis</u>	129

0. Vorbemerkung

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt "Dokumentation 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 war 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.

•

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 begründet:

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

Ausreichend geschultes Schreibpersonal ist, ähnlich wie im Krankenhaus, selten und teuer. -,20 DM kostet eine geschriebene Zeile mindestens, 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. Seite 9)

Nach einer Charakterisierung der programmierten Befundschreibung wird dann gefolgert:

"Die genannten Ziele des Projektes lassen sich also durch Einführung der programmierten Befundschreibung (1) in die Praxis niedergelassener Ärzte erreichen."

Der Arbeitsplan im Erstantrag sah Installations- und zwei software-Entwicklungs-Phasen vor:

"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)

Der vorliegende Bericht soll die Ergebnisse des Praktikabilitätstestes aufzeigen. Dazu werden die Prinzipien der in Phase 1 und 2 verwirklichten software-Systeme geschildert. Ihre Brauchbarkeit wird mit Anwendungsbeispielen für patientenorientierte Dokumentation bzw. befundorientierte Auswertung belegt.

Vorab muß ausdrücklich betont werden:

Auf Lesbarkeit gerade auch für potentielle Nutznießer der Entwicklungen, nämlich der Ärzte, wurde höchster Wert gelegt. Auf die Schilderung programmtechnischer Details wurde in diesem Bericht deswegen weitgehend verzichtet.

1. Grundlegendes zur Ausgangssituation

"Computer verändern die Medizin" hat Manfred W. Gall (2) behauptet. Dies stimmt. Man sollte sich jedoch sicher nicht mehr erhoffen, als von der Einführung des Elektrokardiographen oder des Telefons.

Größere Erleichterungen werden erst möglich sein, wenn die elektronische Datenverarbeitung (EDV) weit verbreitet mit vereinheitlichter Systematik benutzt werden kann.

Zur Verdeutlichung sei eine feuilletonistische Analogie erlaubt: Die Entwicklung der Datenverarbeitungsanwendung sei mit der Einführung des Automobiles verglichen. Nach einem Vierteljahrhundert Automobilbau fuhr man noch mit Staubschutzbrille auf Kutschwegen. Vor dem ersten Weltkrieg bevorzugten jedenfalls Ärzte noch die Pferdedroschke.

Ein Vierteljahrhundert nach Erfindung des Computers, heute, ist die Nutzung der EDV in der ärztlichen Praxis ebenfalls Pionieren vorbehalten.

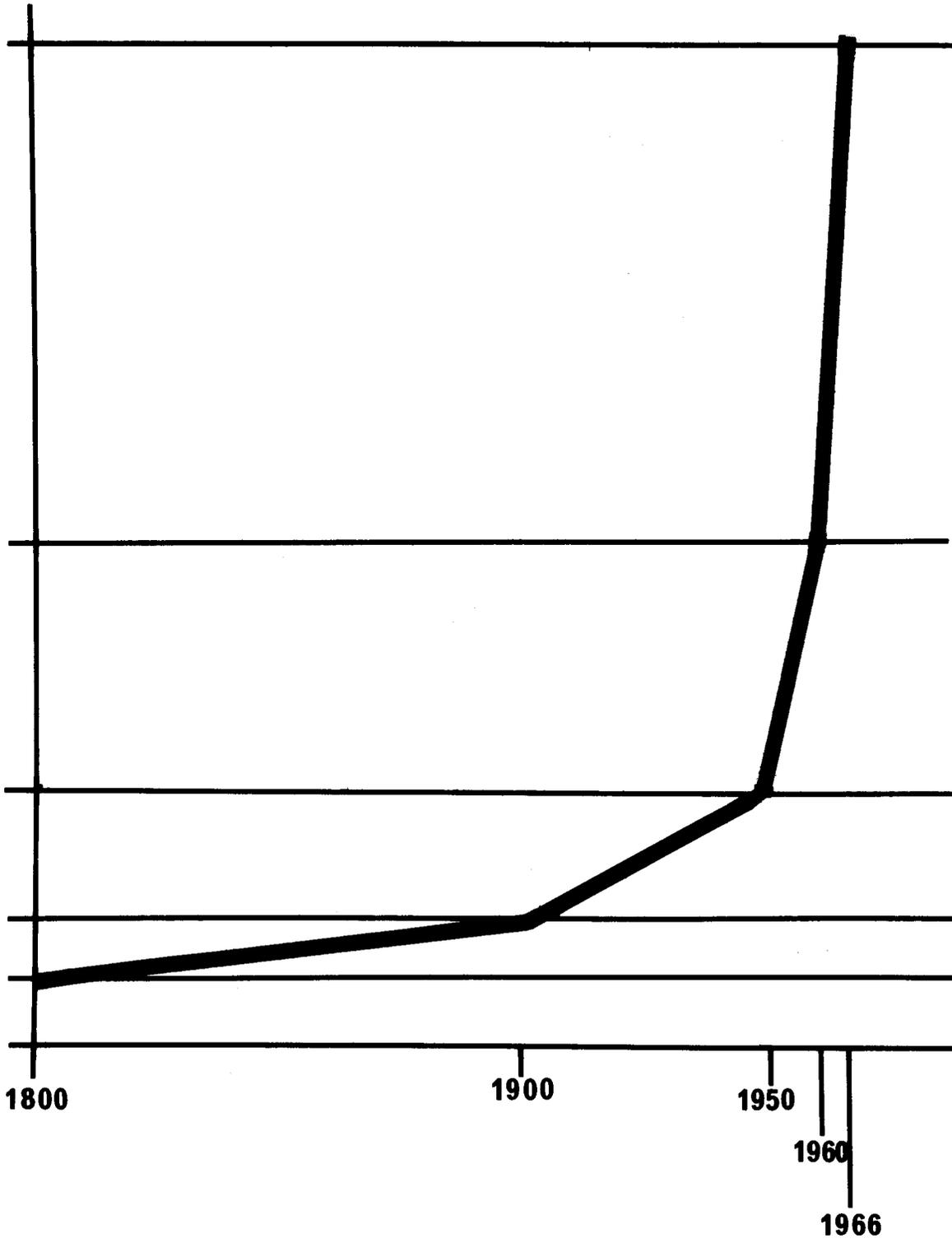
Schon vor dem zweiten Weltkrieg jedoch begann die Breitenanwendung des Automobiles und die autospezifische Systementwicklung mit Bau von Schnellstraßen, neuen Gesetzen usw. Die gleiche Entwicklung ist auch bei der Datenverarbeitung zu vermuten. Jedoch steht vergleichsweise die Erfindung der Tin Lizzy, des berühmten FORD-T-Modells, erst bevor. Bisher hatten wir kein funktionierendes Modell, dessen standardisierte Mengenproduktion lohnen würde.

Aber es gibt Anzeichen für die Notwendigkeit der Datenverarbeitung auch für den ärztlichen Alltag.

Sie wollen wir zunächst skizzieren. Anschließend werden wir zwei unserer Arbeit zugrunde liegende Prinzipien darlegen, und zwar

1. Qualifizierende Informationsaufbereitung als Modellvorstellung und langfristiges Ziel und
2. Interaktive Entwicklung als Einführungsstrategie.

Wachstum medizinischen Wissens



1.1 Wunsch nach elektronischer Datenverarbeitung für den niedergelassenen Arzt.

Der Wunsch nach Übertragung von normierbaren Routinearbeiten auf Roboter, auf die Datenverarbeitung ist heute erfüllbar. Es fällt jedoch schwer, bei unterschiedlichen Ärzten dieselben normierbaren Massenarbeiten auszumachen und Einigung über die Norm, die Verarbeitungsvorschrift zu erzielen. Wunsch und Notwendigkeit der Anwendung konzentrieren sich auf drei Bereiche:

1. angesichts der Verwaltungsbelastung verspricht man sich Rationalisierung
2. angesichts der Notwendigkeit zur Delegation von Routinearbeiten an Hilfspersonal wünscht man sich Qualitätssicherung, um trotz zunehmender Differenziertheit der Verrichtungen Kontrolle zu behalten und die Verantwortung tragen zu können
3. angesichts der nach wie vor exponentiell steigenden Informationsflut bedürfte man selektiver Informationsaufbereitung. Das Bild auf Seite 11 zeigt die Informationslawine anschaulich. (3)

Auch ein Abflachen des Anstieges würde nichts an der Notwendigkeit verbesserter Informationsaufbereitung ändern, die sich jeder täglich wünscht.

Die Motivation für die Einführung der EDV in die ärztliche Praxis ist komplex, außerdem wandelt sie sich mit wachsender EDV-Erfahrung, wie wir vermuteten und bestätigt fanden (4).

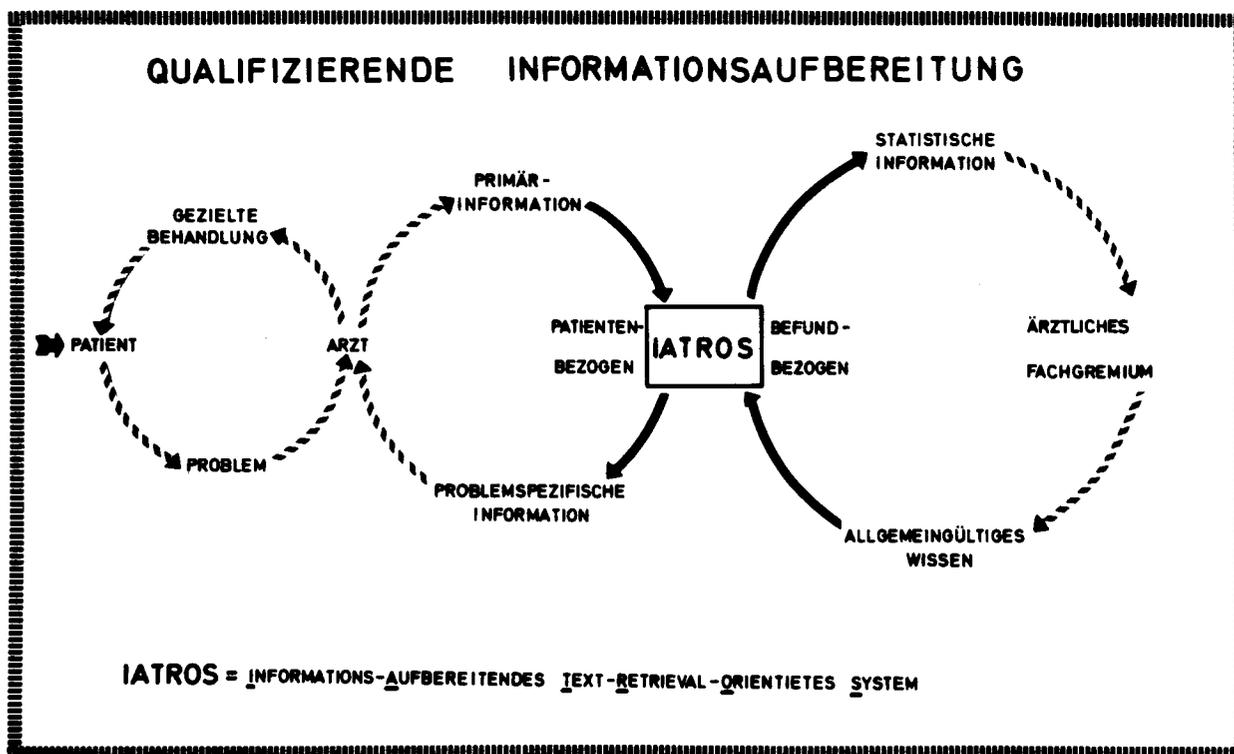
Alle Wünsche sind durch "qualifizierende Informationsaufbereitung" zu erfüllen.

1.2 Qualifizierende Informationsaufbereitung als Modellvorstellung und langfristiges Ziel:

Das Modell der qualifizierenden Informationsaufbereitung (5) beginnt mit der Erfassung von Patientenbefunden durch den Arzt. Die Dokumentation solcher Primärdaten erlaubt doppelte Antwort:

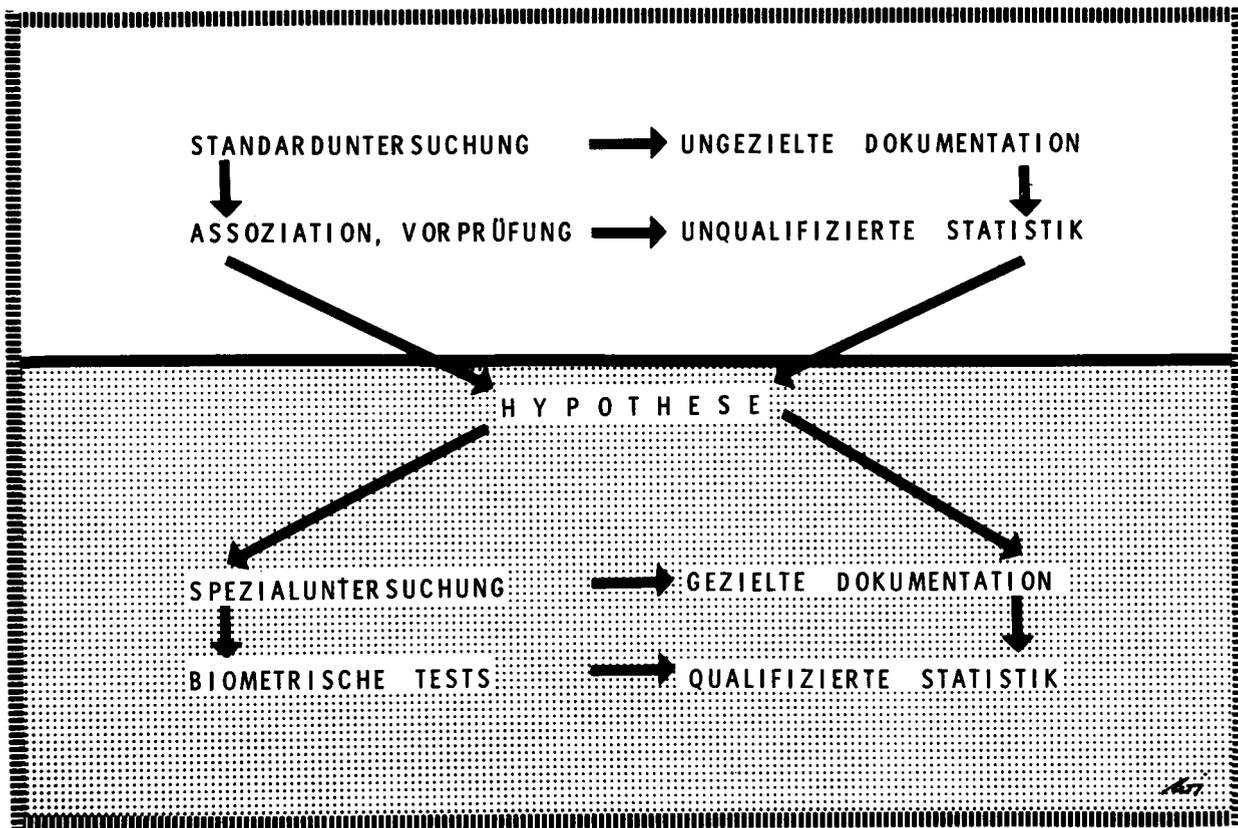
Erstens: Antwort auf die Frage:
"Welche Befunde hatte ein Patient?"

Zweitens: Antwort auf die Frage:
"Welche Patienten hatten spezielle Befunde oder Diagnosen ?"



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, Voraussetzung für verantwortliche Auskunftssysteme.

Wie kommen nun dokumentierte Patientendaten und Auskunftssysteme dem Arzt zugute?

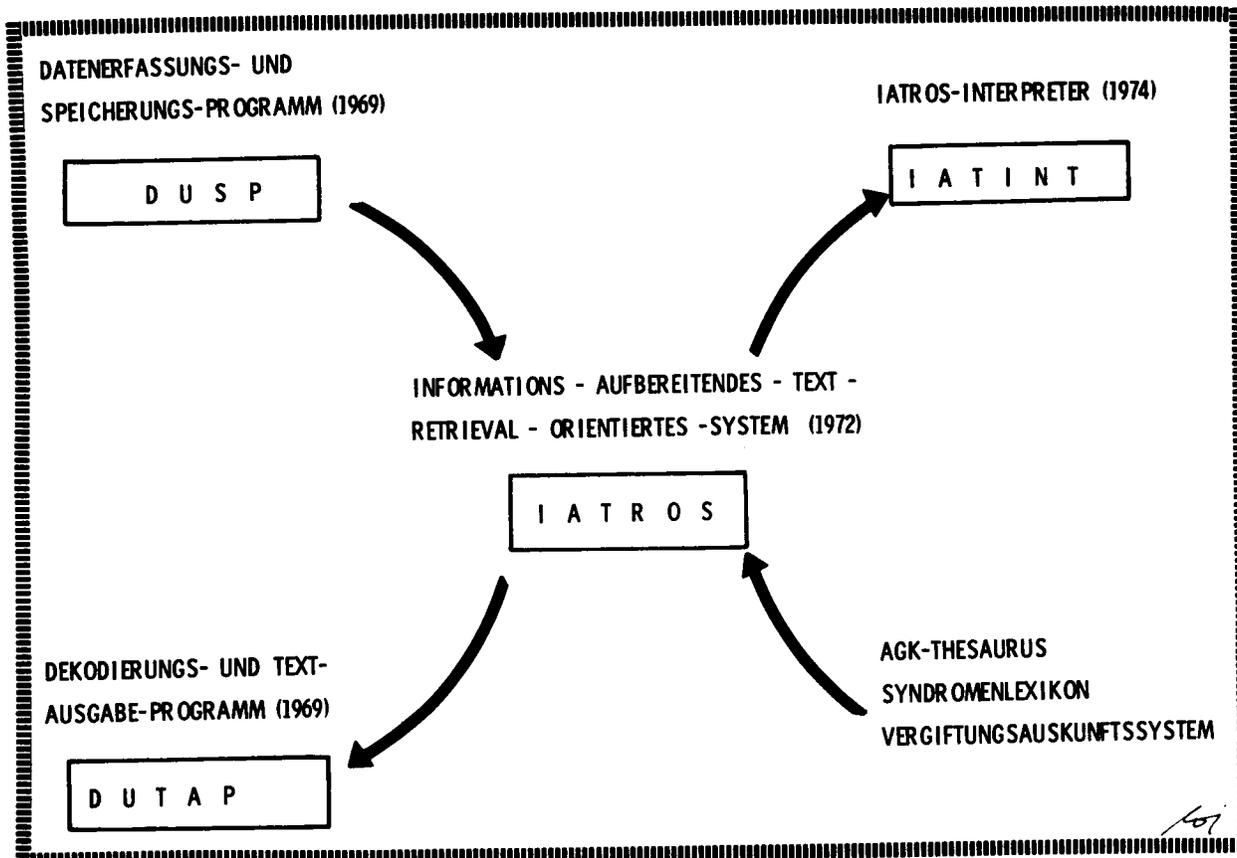
Zunächst müssen ihm aus der gesamten Patientenakte nur die zum aktuellen Problem relevanten Daten selektiert werden.

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. (6)

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.

Die geschilderte Modellvorstellung ist zu komplex, um exakt so realisiert zu werden. Daß sie dennoch tragfähig ist und der Koordination von Systemteilen dient, zeigt das folgende Schema. Es zeigt realisierte Systeme und beweist, daß die DV-Probleme lösbar sind.



Unser erstes System war das Datenerfassungs- und Speicherprogramm DUSP. Es dient der Erfassung, Identifikation, Prüfung, Strukturierung und Speicherung medizinischer Befunde. Es löste das primordiale Problem praktikabler Datenerfassung im Routinebetrieb ohne Mehrbelastung. Für DIPAS wurde es zu einem on line System weiterentwickelt.

Zug um Zug entstand das Decodierungs- und Textausgabe- Programm DUTAP. Es bietet zur Selektion patientenorientiert gespeicherter Daten und programmierten Befundschreibung eine auch für Laien erlernbare Programmiersprache. Für DIPAS wurde sie erweitert und hat sich inzwischen nicht nur bei uns reichlich bewährt.

Für DIPAS entwickelt wurde die Methodik der Auswertung von codierten und/oder freitextlichen Daten, unter Umständen nach Mehrfach-Klassifikation in Anlehnung an RÜTTGER. Der IATROS-Interpreter IATINT enthält wie DUTAP eine problemorientierte Programmiersprache und erlaubt Anschluß an Standard-Statistiksysteme.

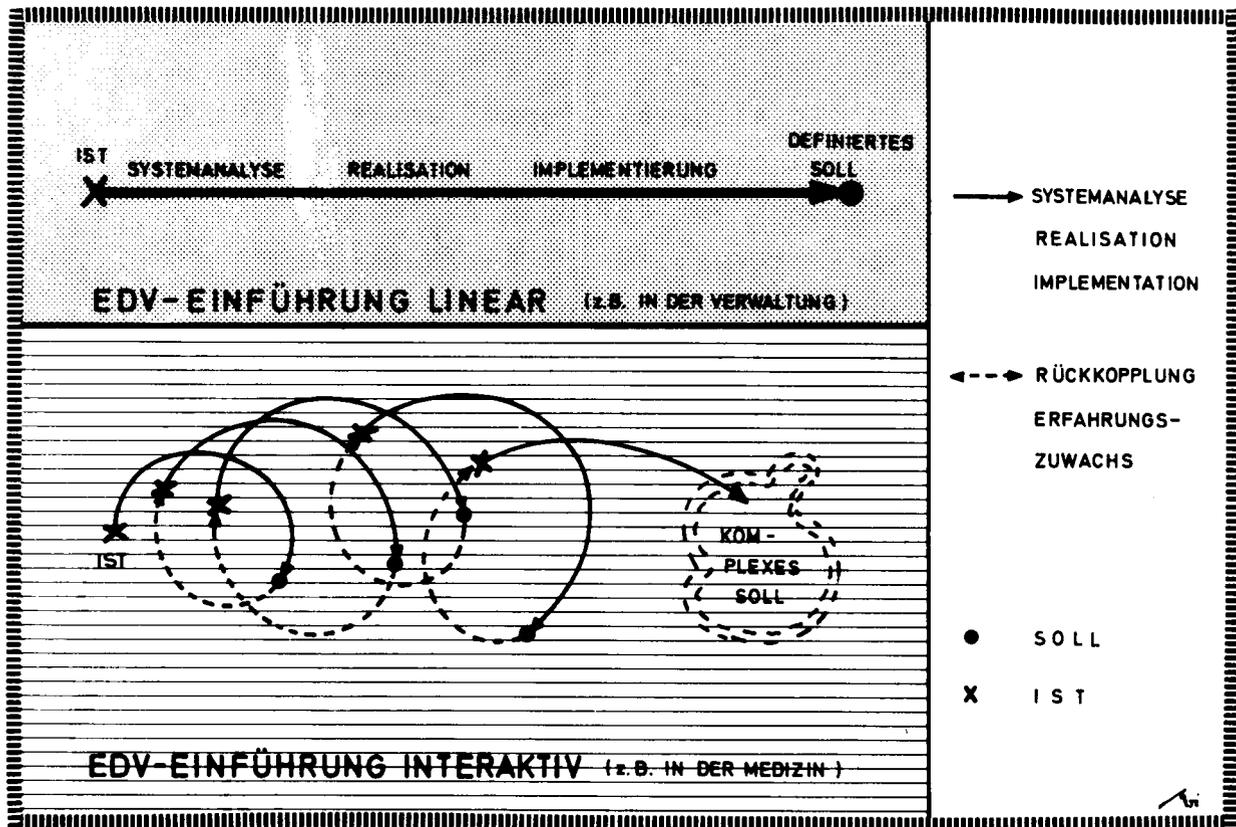
Als Beispiele für allgemein formuliertes Wissen in Auskunftssystemen nennen wir

- den AGK-Thesaurus vom Kollegen RÜTTGER.
An seiner Erweiterung für DIPAS-Zwecke haben wir intensiv gearbeitet, wir pflegen ihn on line
 - das beispielhafte Syndrom-Lexikon vom Kollegen LEIBER,
 - das Vergiftungsauskunftssystem von PIRTKIEN,
das ich selbst einmal mitentwickelt habe.
- Viele andere könnten statt dessen genannt werden.

1.3 Interaktive Entwicklung als Einführungsstrategie

Eine andere Grundüberzeugung betrifft die Strategie der interaktiven Entwicklung und Einführung. (7)

Oblicherweise wird ein EDV-System linear eingeführt. In der Verwaltung kennt man es nicht anders. Nach Definition des Soll und Feststellung des Istzustandes wird aus der Systemanalyse die Realisation entwickelt und anschließend das System implementiert.



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.

Wie sich dieser Ansatz in praxi bewährt hat, wird auf Seite 58 geschildert.

2. Datenerfassung in der Praxisroutine:

das Datenerfassungs- und Speicherungsprogramm DUSP (8)

Es sei zur Verdeutlichung des Problemes erlaubt, mit einer historischen Rückblende die Ausgangssituation der Entwicklung zu schildern:

1966 begeisterte sich mein damaliger Chef am Gedanken guter Dokumentation für die neuaufzubauende nuklearmedizinische Ambulanz. Getreu den Lehren der Gesellschaft für medizinische Dokumentation und Statistik entwickelte ich Dokumentations-Ablochbelege (n.b. unter sorgfältiger Meidung von sog. Oberlöchern). Als das mühselige Werk nebst allen Schlüsselverzeichnissen und Kodierungsvorschriften beendet war, fragte mich mein Chef erstens, wer das zusätzlich zur Routinearbeit ausfüllen könne, zweitens, welche Locherin das eingeben solle, drittens, auf welchem Gerät wir auswerten könnten. Geld für Dokumentationszwecke gäbe es natürlich im Allgemeinen Krankenhaus überhaupt nicht, vom Personal ganz zu schweigen.

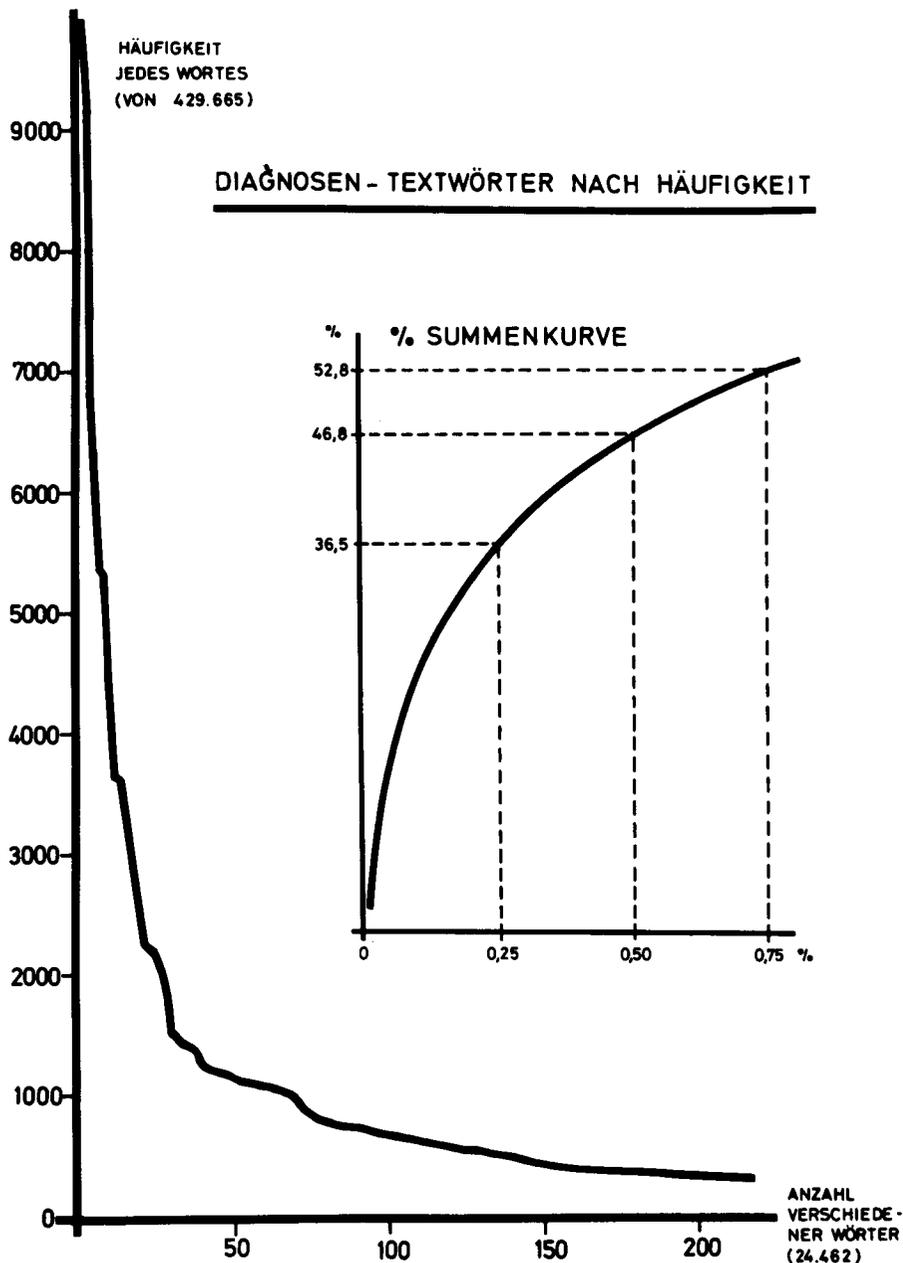
Dokumentation im Routinebetrieb - ohne Mehrarbeit?
EDV-gerechte Dokumentation in der Praxis des überlasteten Kollegen:
Dazu war Verminderung des Volumens, praktikable Verkürzung auf das unerläßliche Minimum Voraussetzung.

2.1 Verminderung des zu erfassenden Datenvolumens

wird bei DUSP durch Kombination verschiedener Kürzungsmethoden erreicht:

.1 Kürzel für Häufiges

Die Häufigkeitsverteilung von Aussagen in der Medizin entspricht einem allgemeinen Gesetz der Informatik: Der exponentielle Abfall der Frequenz häufigkeitsorientierter Wörter, im Bild demonstriert an Diagnosen, läßt sich so formulieren: Mit wenigen Wörtern läßt sich das Meiste beschreiben, sehr viele braucht man dagegen, um alles zu beschreiben.



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.

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 praxisingerecht.

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

.2 Typisierung des Inhaltes

Je genauer sich der Gehalt einer Einzelaussage, eines sogenannten Items, charakterisieren läßt, desto adäquater läßt er 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.

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 Schlüssel-Anwendung wurde in DIPAS auf Anregung der Kollegen zu einer kompletten Diktat-Systematik mit beliebig tief gestuften n-dimensionalen Schlüsseln erweitert (17).

Jeder 2-stellige numerische Schlüssel kann durch einen anderen modifiziert werden:

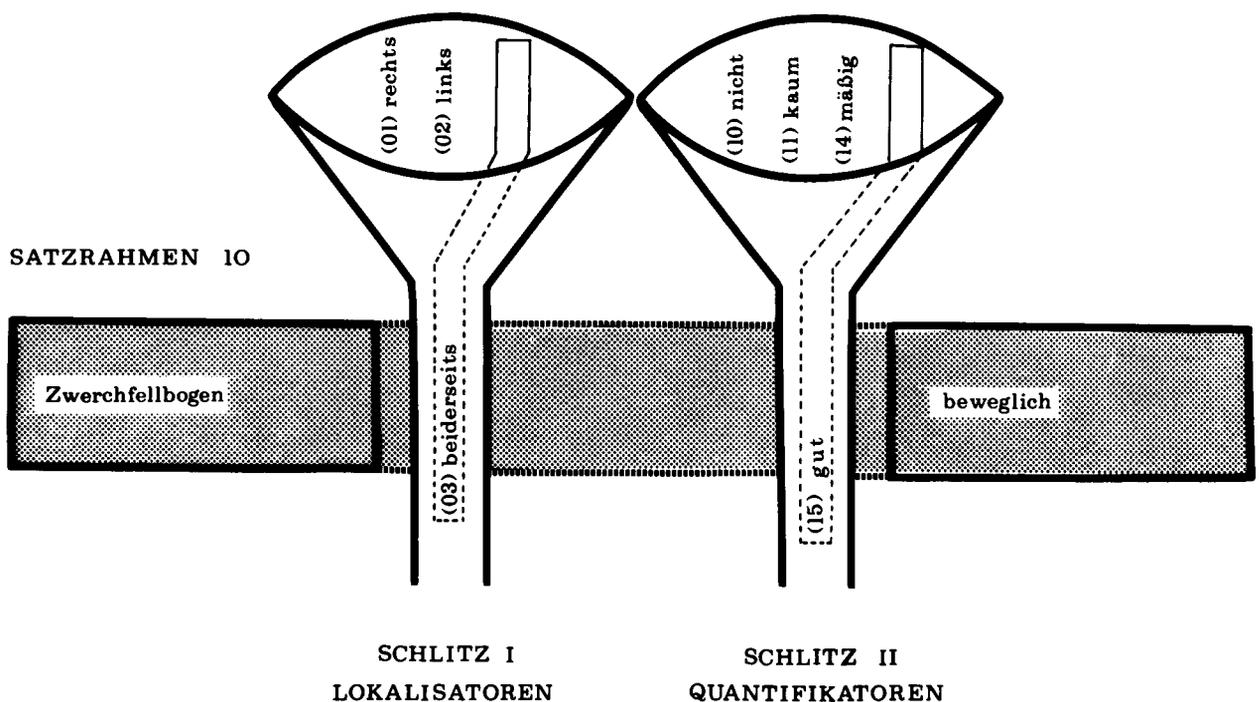
00 01 n n 99

00 01 m m 99

⋮
.....
⋮

Heißt z.B. 10: "Zwerchfellbögen beiderseits ..."
kann 10(01) heißen: "Zwerchfellbögen rechts ..."
usw. Wenige Standardformulierungen pro Befund-System
(Rö-Thorax, Rö-Galle, Rö-Magen, EKG, Radiojodtest, um nur
einige zu nennen) können durch beliebige, der Einfachheit
halber immer gleiche Ziffern modifiziert werden.

SATZRAHMEN MIT MODIFIKATOREN



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)

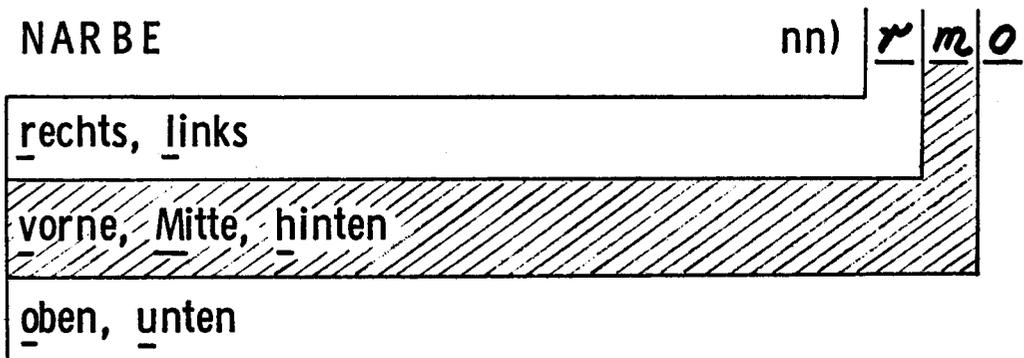
DUSP unterscheidet zwei Möglichkeiten:

1. Die MCF mit 1 Wahlmöglichkeit pro Frage:

Narbe - rechts oder links. Erlaubt ist nur je eine der beiden Wahlmöglichkeiten, jedoch kann man, wo sinnvoll, beliebig viele Alternativfragen kombinieren:

- vorne, mitte oder hinten
- oben oder unten z.B. um eine Lokalisation zu kennzeichnen. Die vollständige Angabe besteht aus drei Antworten auf 3 Fragen

Lokalisation: _ _ _



TBC- INFEKTION

Vater, Mutter, Schwestern, Brüder

nn) V M S B

nn) _ _ _ _

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.

2. 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.

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 Untergrenzen 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.

.3 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:

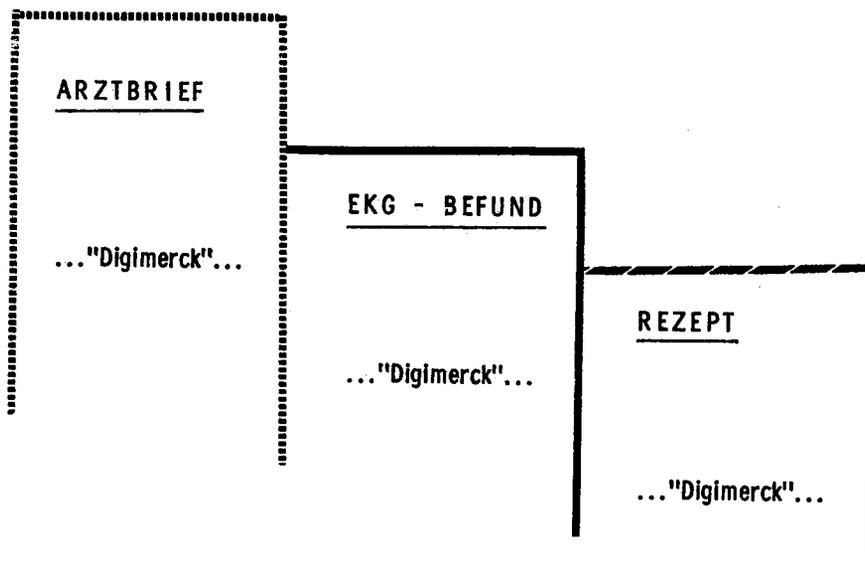
Eine Zahl 19.50 z.B. bedeutet im Börsenspiegel etwas anderes, als im Fahrplan; im Neckermann Katalog auf Seite 3 anderes, als auf Seite 300.

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

1. durch Formularbindung:

Jede Aussage muß Bestandteil eines sog. "Formulares" 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.



Dasselbe Wort in verschiedenen Formularen = verschiedene Bedeutung

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

2. 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.

3. 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.

.4 Repetitionsmöglichkeiten

Vereinfachungen im Routinebetrieb (und weitere Verkürzung) ergeben sich aus den Repetitionsmöglichkeiten.

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.

<u>ZEILENWIEDERHOLUNG</u>		
DIAGNOSEN :	nn)	_____
	nn)	_____
	:	
	:	
BUCHUNGEN :	<u>Datum</u>	<u>Betrag</u> <u>DATEV-Kode</u>
	nn) / /
	nn) / /
	:	
	:	

Dieselbe Repetitionsmöglichkeit 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.

<u>DUTAP-BEFUNDUNG: mehrere Befunde mit gleichen Kürzeln</u>		<u>1. / 2. / 3. / 4.</u>
NARBEN:	o.B. (<u>O</u>), <u>r</u> echts, <u>m</u> edian, <u>l</u> inks	12) <u>R</u> <u> </u> <u>L</u> <u> </u>
	<u>F</u> lankenschn., <u>P</u> ararectal., <u>L</u> eisten., <u>U</u> nterbauch., <u>R</u> ippen , <u>P</u> fannenst., <u>s</u> onstige	13) <u>U</u> <u>A</u> <u>L</u> <u> </u>
	<u>W</u> andschwäche, <u>N</u> arbenbruch, <u>s</u> onstiges	14) <u>W</u> <u> </u> <u>N</u> <u> </u>

FELDWIEDERHOLUNG

.5 Praxisgerechte Negationsmöglichkeiten

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

1. der "o.B." Befund kann in jedem Feld 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.

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.

2. 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.

2.2 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

<u>DUTAP - BEFUNDUNG: Klartextliche Zusätze</u>	
RECTAL:	o.B (0), Sphincter <u>starr</u> , schlaff - Hämorrh. <u>innen</u> , <u>aussen</u> - <u>Marisken</u> 41) <u>S * Zustand #45)</u>
SONSTIGES:	42) <u>DEMONSTRATIONS FALL</u>
	43) _____
	44) _____
ZUSÄTZE:	45) <u>nach Sphincterotomie.</u>
	46) _____
	47) _____
	48) _____

- b) Der Freitext wird als Zusatz verwendet, um eine Aussage im Inhalt zu ergänzen, zu differenzieren oder zu realisieren.

Jeder explizite Inhalt (ob explizit Ø oder spezifizierte Aussage) welchen Typs auch immer in jedem Feld kann durch zusätzlichen Freitext erläutert werden. Darin liegt die Stärke und Konsequenz vom 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 ungemein erhöht, trotzdem aber das zu erfassende Volumen verringert: Kehren wir zum Tbc-Beispiel zurück:

Vater Mutter Schwestern Brüder
waren 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) - - - * *Schwiegermutter*

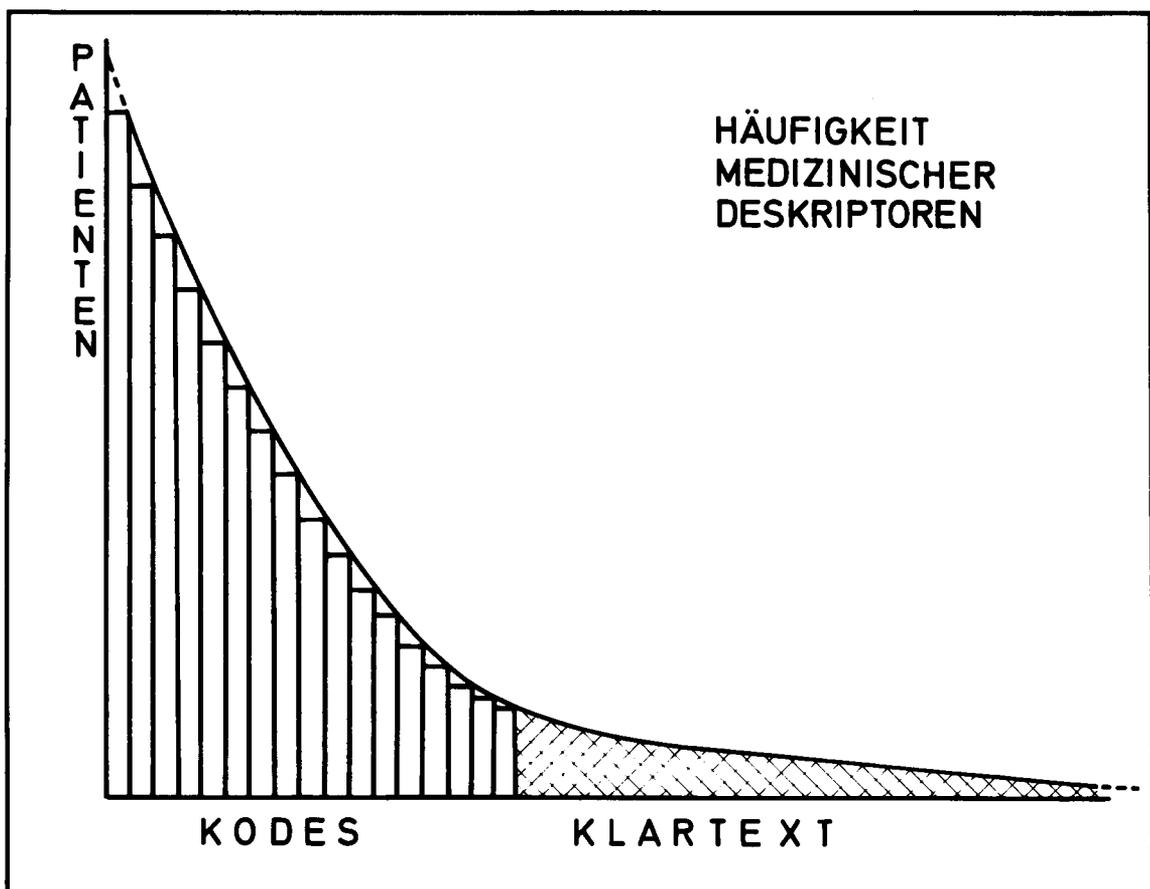
nn) - - -

.
. .
.

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.



2.3 Identifikation der Sätze vor der Einspeicherung

Ein Eingabeformular besteht nicht nur aus Daten, sondern auch aus der Kennzeichnung der Zugehörigkeit, und zwar wird unterschieden: (9)

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

(GKZ)

.2 Die Datenart wird durch das sogenannte 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.

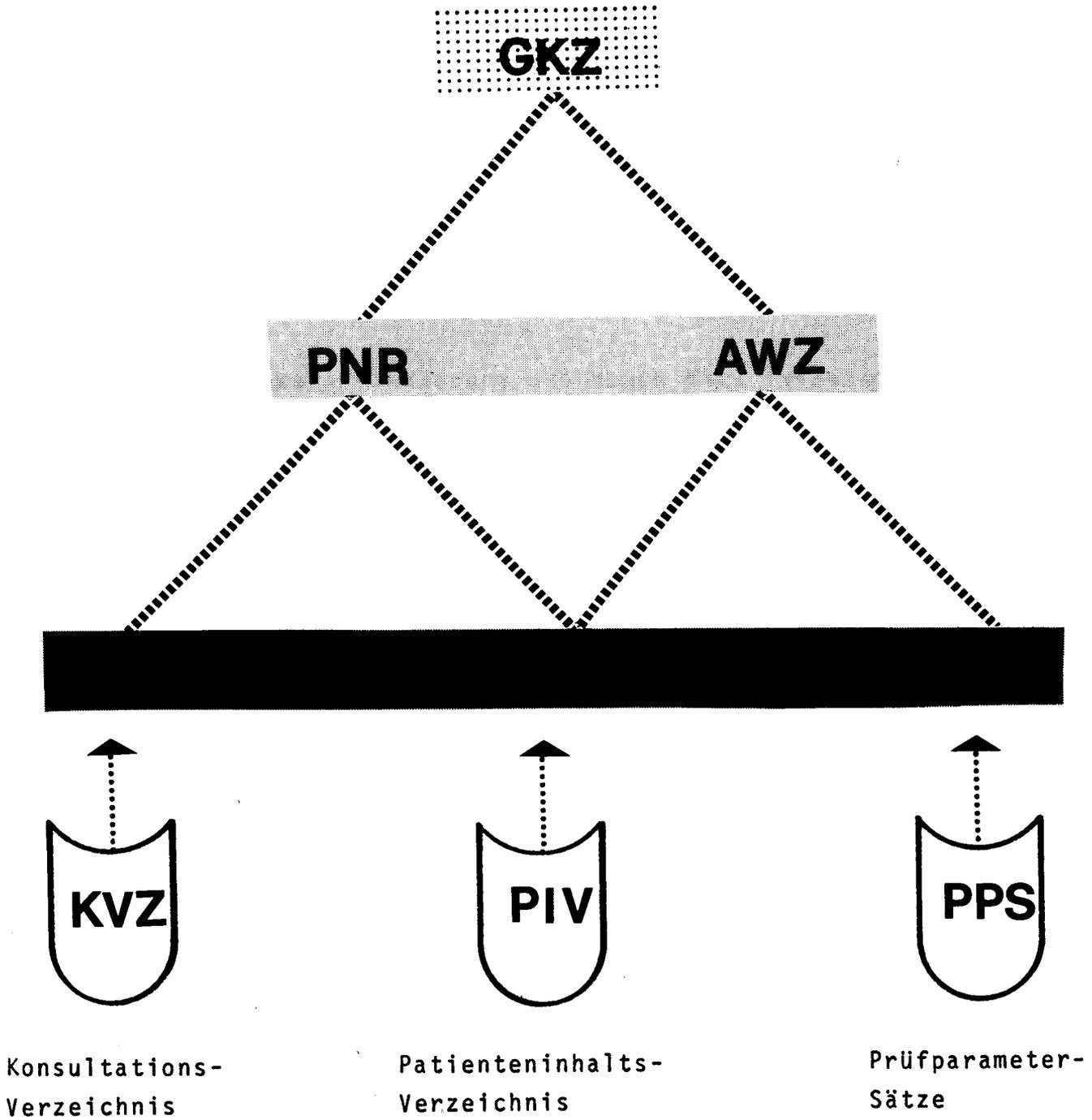
(AWZ)

.3 Der Merkmalsträger, im Regelfall der Patient, wird durch die sogenannte Patientenummer charakterisiert. Auf das Für und Wider verschiedener Identifikationssysteme für Patienten soll hier nicht eingegangen werden.

(PNR)

.4 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 pro Programm.



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

(VNR)

.5 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)

.6 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)

.7 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 also lediglich das Auswahlzeichen für die Befundart und die Patientenummer für den Merkmalsträger.

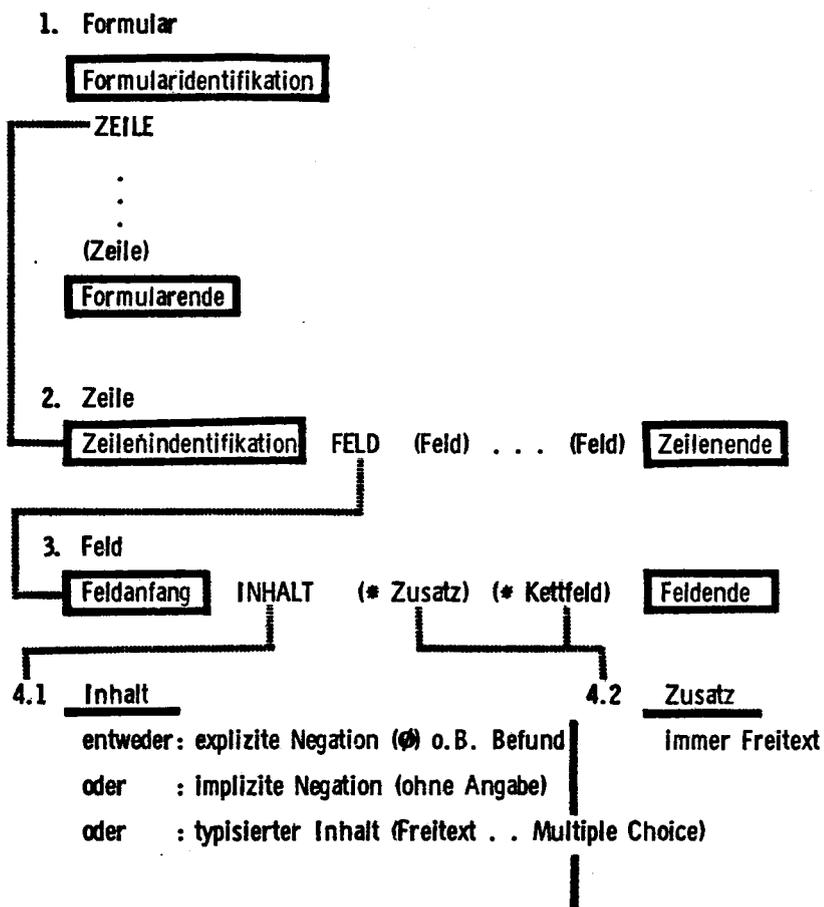
.8 Als Beispiel eines Identifikationsteiles sei der in der in DIPAS und der DKD benutzte gezeigt, wie er dem Programmierer den Aufbau der 18 Bytes spezifiziert.

IDENTIFIKATIONS - TEIL

1	GKZ	<u>Gruppenkennzeichen</u>
2		
3	AWZ	<u>Auswahlzeichen</u>
4		
5		
6	PNR	<u>Patientennummer</u>
7		
8		
9	VNR	<u>Versionsnummer</u>
10	LNR	<u>Laufende Nummer</u>
11		
12	SNR	Seitennummer
13	AKZ	Arztnummer
14		
15	DATUM	Befunddatum
16		
17		
18	REG	Informationsbyte

2.4 Allgemeiner Aufbau eines Eingabeformulares

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



() = fakultativ

.1 das Formular besteht aus Formularidentifikation, Datenteil und Formularendekennzeichnung. Der Datenteil jeden Formulars besteht aus variabel langen Zeilen und variabel langen Feldern.

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

Damit ist optimale Verdichtung trotz eindeutiger Zugriffsmöglichkeiten gegeben.

.2 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. (vgl. Anmerkung S. 66)

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

.3 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.

.4 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 zu mnemotechnischen Codes 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.

2.5 Datenprüfung und Plausibilitätskontrollen

Die rigore Datenprüfung vor Einspeicherung ist eine Hauptstärke des DUSP (10).

Die Datenprüfung erfolgt auf mehreren Ebenen:

.1 Die Gültigkeit der Identifikation wird sichergestellt durch Kontrolle der Patientenummer, gegebenenfalls mit Gegenkontrolle des Namens.

.2 Als zweites erfolgt die Prüfung der Struktur generell. Hier werden Benutzereingabefehler und grobe Formalfehler eliminiert, z.B. Benutzerkreisverweise in den Kettfeldern, die sonst spielend auch einen Groß-Rechner solange beschäftigen könnten, bis ein aufmerksamer Operator das "Kreisen" bemerkt.

.3 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 Codierungsregeln pro Feld. Diese Prüfung ist ein Spezifikum von DUSP, läßt sich doch für jedes Feld eine spezielle Codierungsvorschrift angeben, die von Feld zu Feld wechseln kann.

.4 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 Code-Listen 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.

.5 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 Dokumentationsgenauigkeit verzichten.

.6 Fehlerkorrekturen können on line direkt bei der Erfassung erfolgen (9).

3. Automatische Befundschreibung als "Belohnung" für die Eingabe:

Das Decodierungs- und Textausgabe-Programm DUTAP

DUTAP besteht aus der MACRO-Programmiersprache und einem Programmsystem (11).

3.1 Die DUTAP-Programmiersprache existiert derzeitig als MACRO-ASSEMBLER für eine Siemens 4004-Anlage. Sie kennt nur relativ wenige Befehle, aber viele Variationsmöglichkeiten. DUTAP unterscheidet Arbeitsschritte, Gruppen und Schleifen. Es erlaubt Unterprogramm-Aufruf mit und ohne Oberlagerung sowie Selbstüberlagerung. Im 4004-System werden sogenannte unverbundene Phasen verarbeitet, was das Testen stark erleichtert.

Die DUTAP-Befehle berücksichtigen die DUSP-Datenstruktur.

.1 Entsprechend den unterschiedlichen Inhalten eines Feldes in DUSP erlaubt 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 dient der Befehl Fortsetzungsadressen -"FSADR".

.2 DUTAP erlaubt Selektion jedes einzelnen Feldes in jedem Formular zu einem Patienten durch den Befehl "ZEILE".

.3 DUTAP ermöglicht die Decodierung jedes Codierungstypes, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme einer Code-Liste und einer parallelen Text-Liste. Der Typ wird mit "TYPUS", ggf. die Code-Liste mit "KODES", die korrespondierende Textliste mit "TEXTE" programmiert.

.4 Jeder per Decodierung generierte Text kann mit einem Textrahmen, einer "MASKE" versehen werden. Und zwar bietet DUTAP

- positivenfalls die Möglichkeit der Angabe eines Vor- und eines Nachtextes, also eines echten Textrahmens 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 anzudrucken: etwa eine Mahnung an den nachlässigen Kollegen.

Auch hierbei also diesselbe datenabhängige Dreier-Verzweigung wie bei der Verzweigung.

.5 Wesentliches Charakteristikum der DUTAP-Programmiersprache sind die Texteditionshilfen für Tabulation, Spaltenbildung, automatische fortlaufende Zeilenfüllung, Worttrennung, Satzspiegelvariationen, Absatzbildung und Interpunktion. Die Befehle "TAB", "VERK", "DRUCK" z.B. sind Beispiele für solche Editionshilfen.

.6 Von besonderer Bedeutung für die Verarbeitung von Zeilen- oder Feldwiederholungen und Bereichen sind die Möglichkeiten der Gruppen- und Schleifenbildung.

Pro Gruppe oder Schleife sind, wie auch für den einzelnen Arbeitsschritt, Daten-gesteuert drei Variationen möglich:

- Positivenfalls kann das Decodierungsergebnis eines Gesamtabschnittes in einen Programmrahmen gestellt werden, z.B. kann eine Abschnittsüberschrift oder ein Tabellenkopf vorher generiert, eine variable Tabelle das Decodierungsergebnis 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 Angabe" programmiert werden.

3.2 Anmerkungen zum DUTAP-System

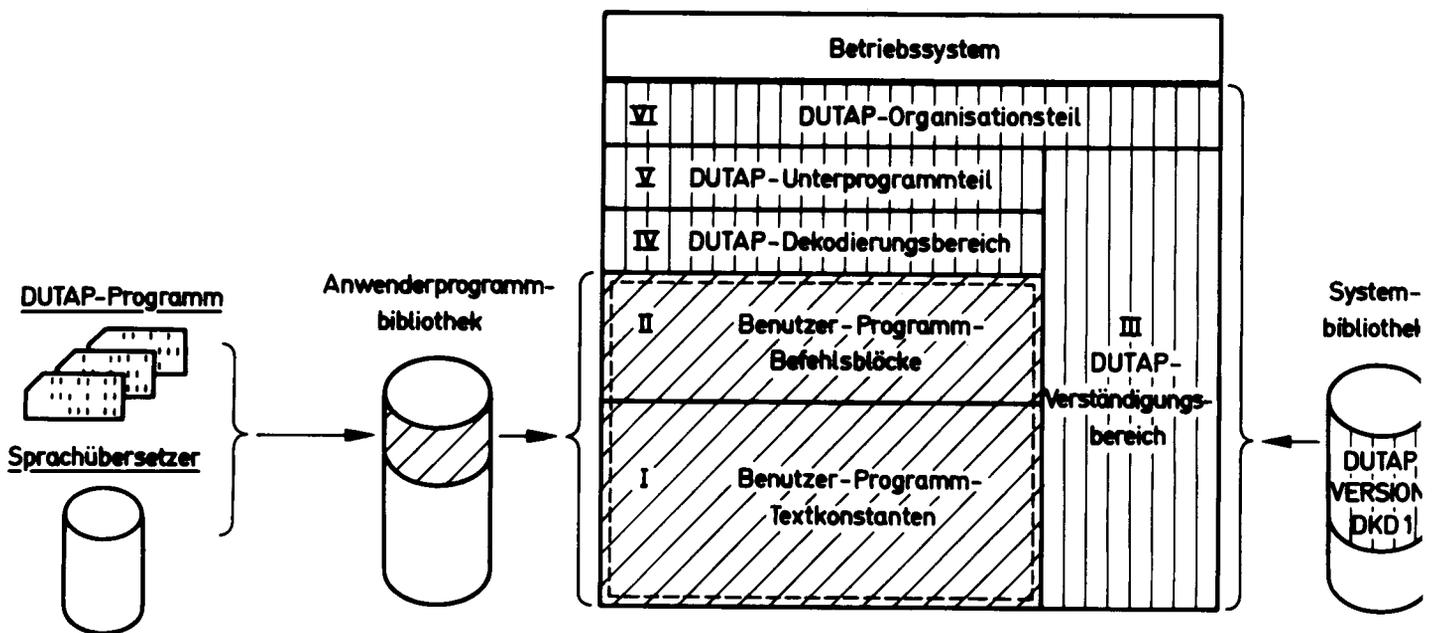
Anmerkungen zum DUTAP-System seien auf das Allernotwendigste beschränkt. Einzelheiten lassen sich nachlesen (11, 12, 13, 14).

Das Benutzerprogramm beschickt den DUTAP-Verständigungsbereich mit den jeweils gültigen Verzweigungs-, Text- und Schalterinformationen und übergibt dann die Steuerung einem Baustein im DUTAP-Decodierungsbereich, in dem es für jeden Codierungstyp eine geeignete Decodieringsroutine gibt.

Alle Decodieringsroutinen gemeinsam benutzen den DUTAP-Unterprogrammteil, der seinerseits mit dem Organisationsteil verkehrt. Alle Routinen holen sich die jeweils aktuellen Parameter aus dem DUTAP-Verständigungsbereich.

Es sei erlaubt, darauf hinzuweisen, daß diese 1967/68 konzipierte "Schichtentechnik" noch heute weitestgehende Maschinenunabhängigkeit gewährleistet und moderner software-Technologie entspricht. Insbesondere die Abtrennung sämtlicher Eingabe-/Ausgabeoperationen und Konzentration im DUTAP-Organisationsteil hat sich als nützlich erwiesen. Vom Organisationsteil wird die Zurverfügungstellung eines Feldes verlangt, es ist dem DUTAP-System völlig gleichgültig, woher der Organisationsteil dieses Feld in Zusammenarbeit mit dem Betriebssystem bekommt: ob von Platte, Band oder irgendeinem sonstigen Medium.

Besonders wichtig ist, daß die Einführung einer neuen Codierungsmethode im DUTAP zur Decodierung lediglich den Einbau einer einzigen Routine im Decodierungsbereich mit standardisierten Schnittstellen zum Unterprogrammteil und Verständigungsbereich bedeutet. Daher kann DUTAP selbst mit den Wünschen der Benutzer wachsen.



3.3 Die DUTAP-Einführungsstrategie

Die Entwicklung eines DUTAP-Programmes ist trotz der großen Erleichterung durch die problem-spezifische Programmiersprache keine Angelegenheit von Tagen oder Wochen, sondern von Monaten. Sie verläuft in eindeutig definierbaren Phasen:

Wochen	Phase	Dauer in W.	INHALT DER PHASEN	Durchschnittlicher Gesamt-Zeitaufwand für Gespräche/ Betreuung/Programmierung in MT		
01	1	6	EINFÜHRUNGSGESPRÄCHE	3.0		
02						
03						
04						
05						
06						
07	2	4	ENTWURF DES ERHEBUNGSBOGENS	4.5		
08						
09						
10						
11	3	9	GESTALTUNG DES ERHEBUNGS- BOGENS	8.5		
12					GESTALTUNG DES AUSDRUCKS	4.5
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20	4	7				
21						
22	5	4	PROGRAMMIERUNG	6.0		
23						
24						
25						
26	6	6	ROUTINETEST	11.0		
27						
28						
29						
30						
31						

.1 für die Einführungsgespräche ist unter Berücksichtigung adäquater Rückkopplungsnotwendigkeiten initial ein Zeitraum von 6 Wochen bei einem Zeitaufwand von 3 Mann-Tagen notwendig.

.2 Die zweite Phase gilt dem Entwurf des Erhebungsbogens. Sie dauert vier Wochen und erfordert im Schnitt 4,5 Mann-Tage.

.3-4 In der dritten und vierten Phase können die Gestaltung des Erhebungsbogens und Gestaltung des Ausdruckes zum Teil überlappend in 11 Wochen bei einem Zeitaufwand von durchschnittlich 13 Mann-Tagen erledigt werden.

.5 In der fünften Phase erfolgt die Programmierung, die inclusive dem Test im Regelfall 4 Wochen dauert und 6 Mann-Tage beansprucht.

.6 In der sechsten Phase schließlich wird 6 Wochen lang das Programm in Routine getestet. Einführungsschulung und notwendige Kontrollgespräche belasten noch einmal Rechenzentrum und ärztliches Hilfspersonal mit insgesamt 11 Mann-Tagen.

Von ungeheurer Wichtigkeit bei der Einführung sind die vielfältigen Rückkopplungsmöglichkeiten, über die das detaillierte Schaubild Auskunft gibt (12).

Wenn man die hier skizzierten Zeiträume betrachtet, kann man ermessen, wieviel Zeit es erfordert hat, im bisherigen Projektverlauf die über 40 Anwender-Programme für die angeschlossenen Kollegen in bis zu 11 Versionen, im Durchschnitt in 4 Versionen, zu entwickeln - von den DKD-Routine-Anwendungen einmal abgesehen.

3.4 DUTAP-Programmierung durch Arzthelferinnen

Ein Experiment: DUTAP-Programmierung durch Helferinnen der niedergelassenen Ärzte, beweist die Möglichkeit.

Nach Vorbereitung eines pädagogisch aufgebauten Handbuches wurden Arzthelferinnen in 14-tägigen Kursen geschult. Sie haben alle anschließend ein Praxisproblem "programmiert". Als hinderlich erwies sich der "closed shop" Betrieb mit "batch" Umwandlung im Rechenzentrum. Danach steht fest: Wenn es eine anwendernahe problemspezifische "Programmiersprache" interaktiv in der Praxis gäbe, wäre das Personal selbst in der Lage, alle Probleme selbst zu formulieren und zu programmieren (15).

3.5 Ergebnisse

31 Programme für niedergelassene Ärzte sind derzeit im ständigen Einsatz. Ein niedergelassener Arzt (Dr. Schullenberg) zahlt einen kostendeckenden Preis für die Benutzung der in DIPAS entwickelten Methoden, da er seinerzeit von uns nicht im Rahmen des Projektes angeschlossen und unterstützt werden konnte. Obwohl nach wie vor nur provisorische Fernschreiber installiert sind, nehmen die Anwendungen (wie die Abbildung auf Seite 57 zeigt) ständig zu.

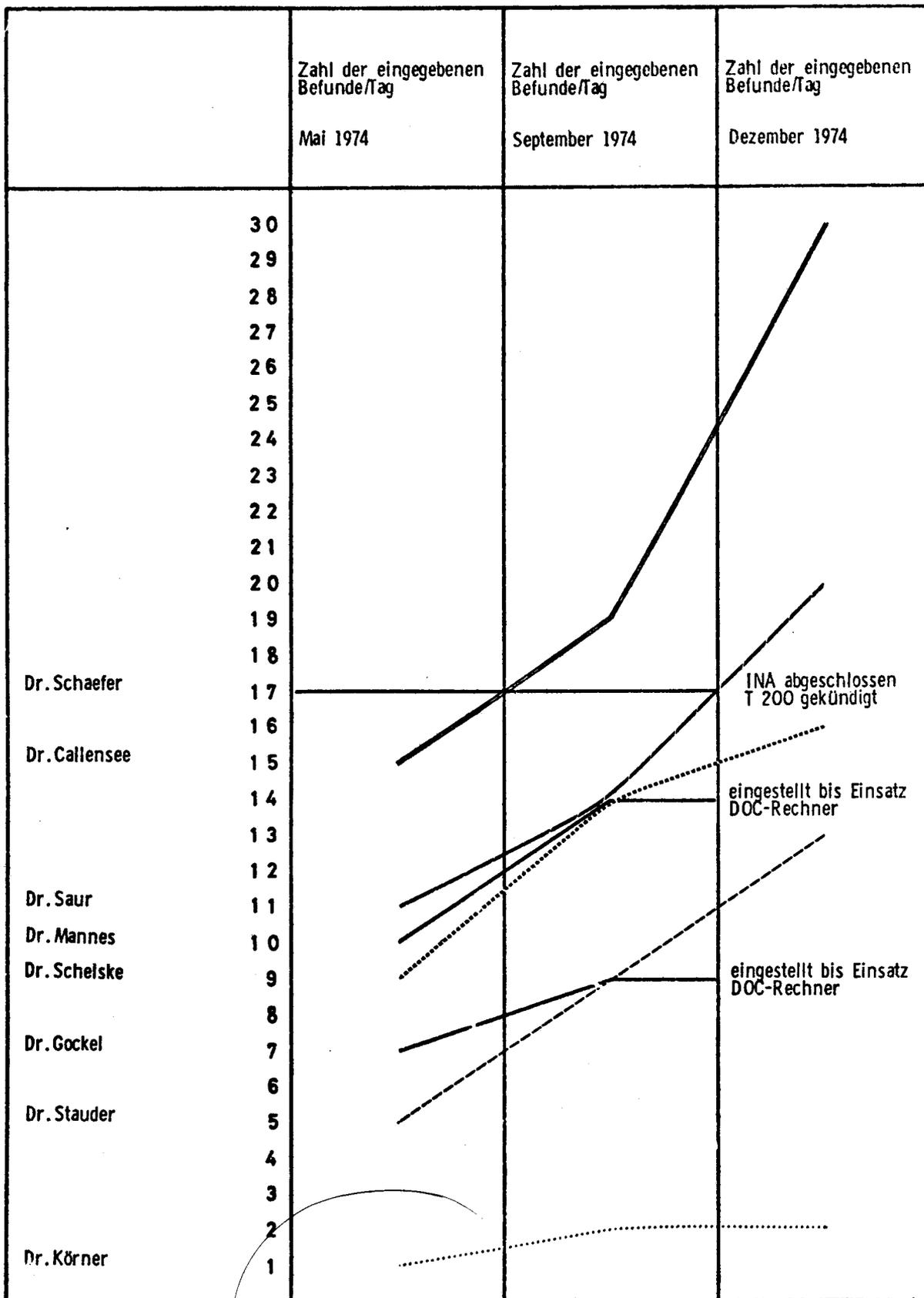
Die Benutzerrate wäre noch höher, wenn

- die Technik der provisorischen Datenendgeräte (Fernschreiber T 200) verlässlicher und
- mehr als 1 Datexanschluß am zentralen Rechner vorhanden wäre.

(Mit Einsatz der zweiten hardware-Generation (sog. DOC-Rechner) wird sich das ändern.)

Trotz technischer Unzulänglichkeiten sind alle Benutzer vom Wert der Methode für ihre Praxis überzeugt und bereit, sich der entwickelten Verfahren weiterhin zu bedienen, an der Vervollkommnung mitzuarbeiten und nach Bewährung auch Kosten für die Benutzung zu übernehmen (4).

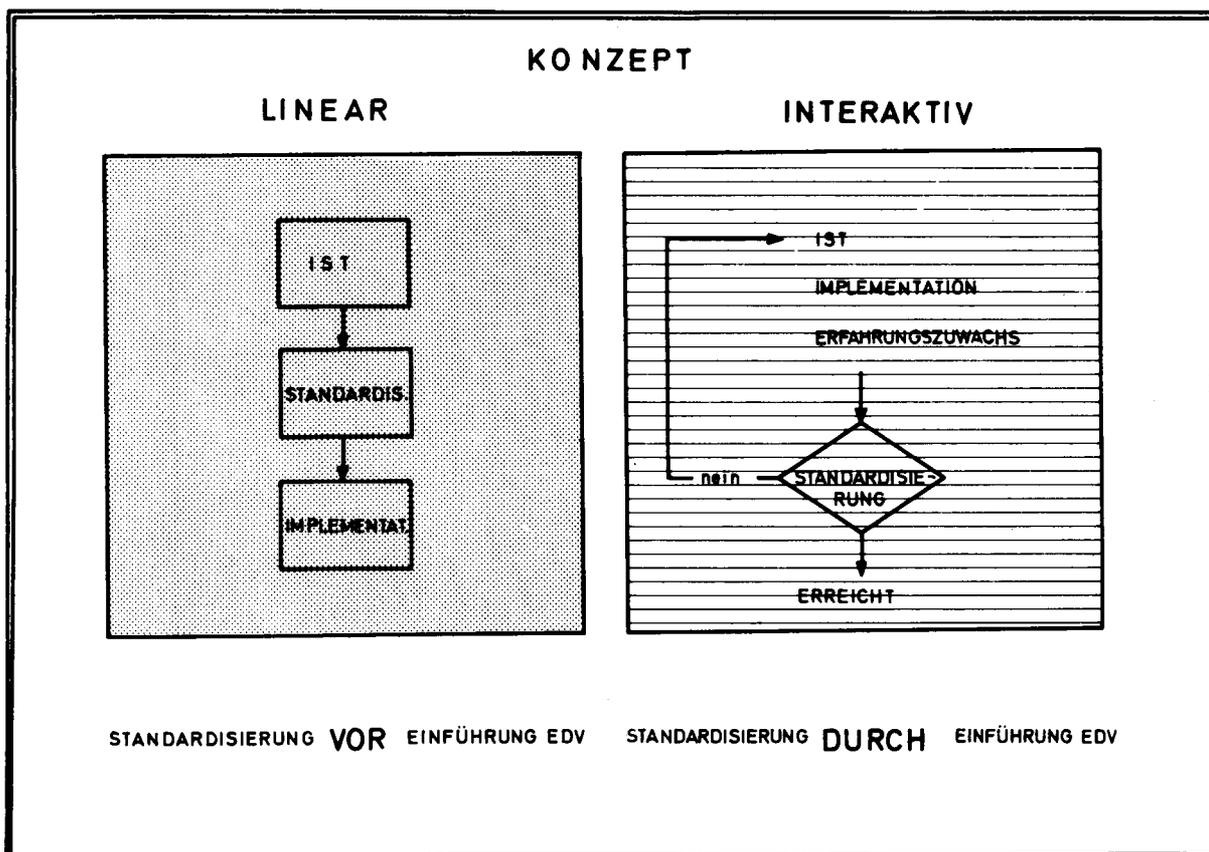
STATISTIK DER PROGRAMMIERTEN BEFUNDSCHREIBUNG DER ANGESCHLOSSENEN ÄRZTE



Das Vorgehen, dem einzelnen Arzt zu erlauben, Wünsche zunächst seinem aktuellen Wissensstand entsprechend zu formulieren und diese mit wachsender Erfahrung zu modifizieren, hat sich bewährt (16).

Die unterschiedlichen Informationsgewohnheiten, Informationsbedürfnisse und benutzten Informationselemente zeigen in verwandten Bereichen nach zweijähriger Entwicklung, wie erwartet, nunmehr deutliche Konvergenz. Die beteiligten Ärzte sind selbst zu der Einsicht gelangt, daß ähnlich gelagerte Wünsche nur noch in gemeinsamen Entwicklungen ihren Niederschlag finden sollen.

Standardisierung entspricht in solchen Bereichen dem Wunsch der Ärzte, wird nicht mehr als Zwang empfunden. Das DIPAS-Motto: "Standardisierung durch nicht vor Einführung der EDV" bewährt sich.
(N.B.: Wir sehen keine Alternative.)



3.6 Beispiele

Nachdem die allgemeinen Funktionen von DUSP und DUTAP beschrieben sind, sollen einige Beispiele die Variationsbreite der Anwendungsmöglichkeiten für Eingabe sowohl als auch Ausgabe charakterisieren:

.1 Die Anamnese ist ein Beispiel für automatische Datenerfassung mit Hilfe eines optischen Markierungsbeleglesers, der auch die Identifikation in der oberen Zeile lesen kann. (Bei standardisierten Verfahren mit nachfolgender Arztkontrolle würde er sich auch in der Praxis als Erfassungsmedium eignen.)

3 2 0 0 4 0 9 | |

FAMILIENVORGESCHICHTE

Diese Fragen betreffen Ihre Blutsverwandten (z. B. Großeltern, Eltern, Geschwister, Kinder) aber **nicht** Sie selbst.

Großvater väterlich	Welche Ihrer Blutsverwandten haben oder hatten eine der folgenden Erkrankungen?	Sonst. Blutsverwandte
Großmutter väterlich		Söhne
Großv. mütterlich		Töchter
Großm. mütterl.		Brüder
Vater		Schwestern
Mutter		
<input type="checkbox"/>	1 Zuckerkrankheit (Diabetes)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	2 hohen Blutdruck	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	3 Herzinfarkt	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	4 Schlaganfall	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	5 Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	6 Asthma	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	7 Allergie (Überempfindlichkeits- und Unverträglichkeitsreaktionen)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	8 Krebs	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	9 Leukämie (Blutkrebs)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	10 Krampfanfälle (Epilepsie oder Fieberkrämpfe)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	11 organische Nerven- und Muskelerkrankungen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	12 Gelenkrheumatismus	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	13 Gicht	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	14 Suchtleiden oder Alkoholismus	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	15 nervöse Störungen oder Neurosen	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	16 Geisteskrankheit oder Gemütsleiden	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	17 Schwachsinn	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	18 Emphysem (Lungenblähung)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	19 Tuberkulose	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	20 chronische Hauterkrankungen, Ausschläge	<input type="checkbox"/>

Der Ausdruck zeigt eine Problemsortierung, die gesteuert wird durch die Patientenangaben selbst. Hierdurch kann zwar eine Patientenangabe an mehreren Stellen erscheinen, ist jedoch andererseits gewährleistet, daß der Arzt das zu jedem Problemkomplex Relevante an der richtigen Stelle findet. Die DKD-Erfahrungen kommen so dem niedergelassenen Arzt zugute.

536) TRINKT KEINEN ALKOHOL

FRUEHERE ANAMNESE

=====

- 60) MILCHSCHORF
- 66) MASERN
- 68) MUMPS
- 79) ASTHMA
- 101) PROSTATALEIDEN
- 114) NASEN- ODER RACHENLEIDEN
- 115) WIRBELSAEULENLEIDEN, NOCH BESCHWERDEN

FRAKTUREN : KEINE

FRUEHERE OPERATIONEN, DIAGNOSTISCHE EINGRIFFE

=====

- FRUEHER OPERIERT AN:
- 142) MANDELN, VOR MEHR ALS 6 JAHREN

166) LUMBALPUNKTION, IM LETZTEN JAHR

FAMILIENANAMNESE

=====

- 4) SCHLAGANFALL: VATER
- 8) KREBS: GROSSVATER VAETERLICH
- 24) GALLENSTEINE: MUTTER
- 26) NIERENERKRANKUNG: BRUEDER

SOZIALE VORGESCHICHTE

=====

- 33) VERHEIRATET
- 37) KINDER
- 46) HOCHSCHULABSCHLUSS

**.2 Beispiel eines Arztbriefes mit zum Teil automatisch
erstellten Diagnosen und Therapievorschlügen**

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 Routinedokumentation
einen (oder mehrere) Arztbrief(e) mit Diagnose(n) und
Therapievorschlügen:

- 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-Oberweisenden 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 Sekretariats-
schwierigkeiten.

2) **HFRKI** **XHN**.....

 Name d. Behandelten / Vorname / Geburtstag
 3) Überw. Arzt
 Code: . . . / **HF** / _____
 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 7) re. li. bds.
 Z. n. Rad. Op.
narbig, gerötet
zentr., randst., perf.
 Gehörg.: Cerumen, Ekzem 8) re. li. bds.
gerötet, Furunkel
Pus
 Gehör: v / v n. Pol 9) .../.../.../.../...
 V / V n. Pol 10) .../.../.../.../...
 Audiogr: Verd.-Innen
 Mittelohr 11) _ _ _ / _ _ _ / _ _ _

NASENRACHEN: frei, große, flache 19) **FG**
 mittelgroße RM. **L**
 RACHEN 20) Hinterwand
 diffus gerötet **D**
 trocken geröt. **T**
 Schleimstraße **S**
 TONSILLEN (Reste)
 klein, mittelgroß 21) re. li. bds.
 mäßig, stark Hypertr. **KI** / **KI** / **KI**
MS / **MS** / **MS**
 mäßig, reichl. gerkl. 22) **MRZ** / **MRZ** / **MRZ**
 zerf. **F** / **F** / **F**
 Pröpfe, infiltriert 23) **PI** / **PI** / **PI**
 "akut entzündet" **A** / **A** / **A**
 Z.n. TE/TO, reizl. Reste **EORT** / **EORT** / **EORT**
 KWD (+, ++, +++) 24) + + +

NASE
 Septum: klein, basal 12) re. li.
 Leisten: groß, aufsteig. **KB** / **KB**
 Deviation: vorn, hinten 13) **GA** / **GA**
hoch, sublux. **VH** / **VH**
 Muscheln: untere, mittl. hypertr. 14) **OS** / **OS**
 Zust. nach Op. 15) **UM** / **UM**
 Schleimhäute:
reizl., trocken 16) re. li. bds.
gerötet, livide **RT** / **RT** / **RT**
Schleimstr., aufgel. **GL** / **GL** / **GL**
Blutung LK **SA** / **SA** / **SA**
 Lichtung: eng, weit, ausr. 17) re. li. bds.
EWA / **EWA** / **FWA**
 Mundatmung: ja, nein 18) **JN**

NEBENHÖHLEN
 Dia.: Kieferh. normal
schwach
verschattet
 Siebb. verschattet
 Stirnklopfschmerz
 Zust. n. Kieferh. Op.
 KEHLKOPF
 Stimmb. normal, verdickt
diff. trock. gerötet
Internusschwäche, Lähmung
 Vestibularis ccm o n sec
 Re: 28) . . . / . . . / . . . / . . .
 Li: 29) . . . / . . . / . . . / . . .

ANAMNESE:
 Zust. n. Ohroperation 30) **Z**
 Schwerhörigkeit **H**
 Ohrenscherzen **O**
 Ohrensausen **S**
 Drehschwindelanfälle **D**
 Lärmarbeit **L**
 Rezidivierend **R**

31) **S** Schluckschmerzen
B Blutabs. aus Rachen
N Heiserkeit
K Schlafstörungen
V Rheuma
T Herzbeschwerden
R Rezidivierend
 32) **M**
B
H
S
A
W
R

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 FUER H N O - KRANKHEITEN
CHEFARZT DES HNO-KLINIKUMS HOFHEIM

PRAXIS: 6230 FFM.-HOECHST
HOSTATOSTR. 9 TEL: 312217
DEN 30.04.75

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

BESTEN DANK FUER DIE FREUNDLICHE UEBERWEISUNG 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. CERUMINALPFROEPFE BEIDERSEITS.
GRIPPALER INFECT MIT ACUTER RHINITIS. CHRON. TONSILLITIS III. GRADES
MIT DICKER SCHWELLUNG DER REGIONAEREN KIEFERWINKELDRUESEN
BEIDERSEITS. VERGROESSERTE RACHENMANDEL.

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

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

MIT FREUNDLICHEN KOLLEGIALEN GRUESSEN

.3 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.

Die Methode ist im einzelnen ausführlich beschrieben (17), daher soll auf ihre Vorzüge gegenüber "normaler" Textautomation hier nicht weiter eingegangen werden.

Anmerkung:

".06" bedeutet Sprung von fortlaufender Zeile 2 auf Zeile 6. Die weiteren Zeilen sind fortlaufend geschrieben (vgl. Seite 42).

DR. MED. H.P. GOCKEL, ROENTGENFACHARZT

6500 MAINZ, DEN 30.04.75
KAISERSTRASSE 82

HERRN
DR. MED. *****

6500 MAINZ
=====

Eingabe:
- Gok 1 nnnnnn
K ***** / ***** / *****
M
.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 WARSCH EINLICH DURCH
UNSPECIFISCHE VERAENDERUNGEN. ZUSAMMEN MIT DER VERSCHATTUNG DER
KIEFERHOEHLN BESTeht DER VERDACHT AUF SINOBronCHITIS.

MIT KOLLEGIALEN GRUESSEN
IHR SEHR ERGEBENER

DR. MED. H.P. GOCKEL, ROENTGENFACHARZT

6500 MAINZ, DEN 30.04.75
KAISERSTRASSE 82

HERRN
DR. MED. *****

6500 MAINZ-MOMBACH
=====

Eingabe:
- Gok1 nnnnn
7/***** /***** /***** /*****
72
.06 04 06
\$\$

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE!

BESTEN DANK FUER DIE FREUNDLICHE UEBERWEISUNG IHRER PATIENTIN,
FRAU ***** , GEB. AM *****

ROENTGENKONTRASTDARSTELLUNG DES OESOPHAGUS:

HYPOPHARYNX-, OESOPHAGUS- UND CARDIA PASSAGE FREI. NORMOTONER HACKENMAGEN. NUCHEKERNSEKRET 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 NISCHE. KEIN UMSCHRIEBENER DRUCKSCHMERZ.
 15 MINUTEN P.C.: FUNDUS GLATT. WEITER GUTE ENTLERUNG. DIE PERISTALTIK SCHNUERT GUT DURCH. PASSAGE DURCH DEN DUODENALBOGEN FREI. OBERER DUENNDARM REGELRECHT.
 2 STUNDEN P. C.: MAGEN LEER. UEBRIGES 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 RELIEFVERAENDERUNG.

MIT KOLLEGIALEN GRUESSEN
IHR SEHR ERGEBENER

DR. MED. H.P. GOKEL, ROENTGENFACHARZT

6500 MAINZ, DEN 30.04.75
KAISERSTRASSE 82

HERRN
DR. MED.*****

6503 KASTEL
=====

Eingabe:
- Gok 1 nnnnn
H /***** /***** /**
67
• 06 86 10 20 30 40 50 70 90
\$\$

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE!

BESTEN DANK FUER DIE FREUNDLICHE UEBERWEISUNG 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 GRÜESSEN
IHR SEHR ERGEBENER

.4 Beispiel eines Befundberichtes mit Meßdaten- auswertung

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 Atmungsrhythmus 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
CHRISTOFFSSTRASSE 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 VERMINDERT.
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 VENTILATIONSSTOERUNG. 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%)

.5 Beispiel einer Spezialanamnese

Die Hustenanamnese (XHU) demonstriert die Möglichkeit der Vorabhebung 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 Patient sind so bei der Untersuchung besser vorinformiert.

-	X	H	U
---	---	---	---

Auswahlzeichen

--	--

Datum (Stempel) Patientennummer

--	--

Sekretärin

DR. med. STAUDEF

HUSTENSPEZIALANAMNESE

PATIENT:

Ø2) H, F, R, X

Anrede

Name

Vorname

Geburtsdatum

Kasse

I. HUSTEN

Ø8) HABEN SIE (IN DER REGEL) HUSTEN?

Wenn Sie Frage 8 mit 'Nein' beantwortet haben, überspringen Sie den folgenden Abschnitt und machen weiter bei Frage 14!

Ø9) 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) HABEN SIE (IN DER REGEL) AUSWURF AUS IHREN BRONCHIEN (LUNGE) (NICHT AUS DER NASE ODER DEM RACHEN)?

Wenn Sie Frage 14 mit 'Nein' beantwortet haben, überspringen Sie den folgenden Abschnitt und machen weiter bei Frage 38!

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?

Ø8) Ja Nein Weiß Nicht

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
Ø9)	Ja	<input checked="" type="radio"/> JA	W
10)	Ja	JA	W
11)	Ja	JA	W
12)	Ja	<input checked="" type="radio"/> JA	W
13)	<input checked="" type="radio"/> Ja	JA	W

14) Ja Nein Weiß Nicht

	Sommer	Winter	Weiß Nicht
15)	Ja	JA	W
16)	Ja	<input checked="" type="radio"/> 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-schwärzlich
- 23) immer gelb oder grün
- 24) immer zäh
- 25) gelegentlich klar-wässrig
- 26) gelegentlich schleimig-weiß
- 27) gelegentlich grau-schwärzlich
- 28) gelegentlich gelb oder grün
- 29) gelegentlich zäh

Enthält Ihr Auswurf Blutbeimengungen?

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

Menge des Auswurfs (innerhalb von 24 Stunden):

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

	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

III. ATEMNOT

38) HABEN SIE JEMALS ATEMNOT (AUSGENOMMEN BEI KUSSERSTER ANSTRENGUNG)?

38) Nein Gelegentlich Immer

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
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	Immer
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. DAUER DER BESCHWERDEN

65)	Seit wann haben Sie Husten?	65	seit 19 . . . (Jahr)
66)	Wieviele Tage(=T), Wochen(=W), Monate(=M), Jahre(=J): insgesamt (Beispiel: 2 Tage = 2 T)	66	(Zahl) . . . <u>T</u> age, <u>W</u> ochen, <u>M</u> onate, <u>J</u> ahre
67)	Seit wann haben Sie Auswurf?	67	seit 19 . . . (Jahr)
68)	Wieviele Tage(=T), Wochen(=W), Monate(=M), Jahre(=J): insgesamt (Beispiel: 2 Tage = 2 T)	68	(Zahl) . . . <u>T</u> age, <u>W</u> ochen, <u>M</u> onate, <u>J</u> ahre
69)	Seit wann haben Sie Atemnot?	69	seit 19 . . . (Jahr)
70)	Wieviele Tage(=T), Wochen(=W), Monate(=M), Jahre(=J): insgesamt (Beispiel: 2 Tage = 2 T)	70	(Zahl) . . . <u>T</u> age, <u>W</u> ochen, <u>M</u> onate, <u>J</u> ahre

VI. ERKRANKUNGSZEITEN

71)	Wie oft waren Sie in den letzten 2 Jahren wegen Husten, Auswurf oder Atemnot erkrankt?	71	(Zahl) . . . mal
72)	Welches war die kürzeste Krankheitsdauer?	72	(Zahl) . . . <u>T</u> age, <u>W</u> ochen, <u>M</u> onate, <u>J</u> ahre
73)	Welches war die längste Krankheitsdauer?	73	(Zahl) . . . <u>3</u> <u>T</u> age, <u>W</u> ochen, <u>M</u> onate, <u>J</u> ahre
74)	Sind Sie in den letzten 2 Jahren immer frei von Grippe, Brustschmerzen und Husten gewesen?	74	<u>J</u> a <u>N</u> ein <u>W</u> eiß Nicht

VII. SONSTIGE BESCHWERDEN

75)	Welches Wetter greift Ihre Atmungsorgane an?	75	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Nebel</td> <td>Kälte</td> <td>Kalter Wind</td> <td>Feuchte Schwüle</td> <td>Anderes Wetter</td> </tr> <tr> <td><u>N</u></td> <td><u>K</u></td> <td><u>W</u></td> <td><u>F</u></td> <td><u>A</u></td> </tr> </table>	Nebel	Kälte	Kalter Wind	Feuchte Schwüle	Anderes Wetter	<u>N</u>	<u>K</u>	<u>W</u>	<u>F</u>	<u>A</u>
Nebel	Kälte	Kalter Wind	Feuchte Schwüle	Anderes Wetter									
<u>N</u>	<u>K</u>	<u>W</u>	<u>F</u>	<u>A</u>									
76)	Wann kommt es zu Enge über der Brust oder Atemnot?	76	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Aufregung</td> <td>Ärger</td> <td>Überforderung</td> <td>Anderer Ursache</td> </tr> <tr> <td><u>A</u></td> <td><u>R</u></td> <td><u>G</u></td> <td><u>U</u></td> </tr> </table>	Aufregung	Ärger	Überforderung	Anderer Ursache	<u>A</u>	<u>R</u>	<u>G</u>	<u>U</u>		
Aufregung	Ärger	Überforderung	Anderer Ursache										
<u>A</u>	<u>R</u>	<u>G</u>	<u>U</u>										
77)	Klingen diese Beschwerden wieder völlig bei Änderung des Wetters oder der auslösenden Situation ab?	77	<u>J</u> a <u>N</u> ein <u>W</u> eiß Nicht										
78)	Wie oft müssen Sie nachts Wasser lassen?	78	(Zahl) . . . mal										
79)	Haben Sie abends geschwollene Fußknöchel?	79	<u>J</u> a <u>N</u> ein <u>W</u> eiß Nicht										
80)	Rauchen Sie?	80	<u>N</u> ein <u>W</u> enig <u>M</u> ittelmäßig <u>V</u> iel										

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
81) Arzt aufgesucht?	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
82) Bronchitis	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
83) Grippaler Infekt	J	N	W	/ 19 70 / 59	Jahren
84) Lungenentzündung	<input checked="" type="checkbox"/> J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
85) Rippenfellentzündung	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
86) Asthma bronchiale	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
87) Andere Diagnose	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
88) 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
89) Entzündung oder Vereiterung der Stirn- oder Kieferhöhle	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
90) Lungenentzündung	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
91) Rippenfellentzündung	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
92) Tuberkulose	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
93) Andere Erkrankungen der Atemorgane	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren
94) Haben Sie jemals Herzbeschwerden oder Herzstörungen gehabt?	J	N	W	/ 19 . . /	. . Jahren

95) C Hat sich die Art Ihres Hustens in irgendeiner Weise geändert? Wenn ja, seit wann?	95	seit . . Tagen, Wochen, Monaten, Jahren			
96) C Hat sich die Art Ihres Auswurfs in irgendeiner Weise geändert? Wenn ja seit wann?	96	seit . . Tagen, Wochen, Monaten, Jahren			
97) C Hat sich die Art Ihrer Atemnot in irgendeiner Weise geändert? Wenn ja, seit wann?	97	seit . . <u>3</u> Tagen, <input checked="" type="checkbox"/> Wochen, 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

LAENGE KRAKHEITSDAUER: 3 WOCHEN
GRIPPE/BRUSTSCHMERZEN/HUSTEN IN DEN LETZTEN 2 JAHREN

SONSTIGE BESCHWERDEN

B NEBEL GREIFT ATMUNGSORGANE AN
ABENDS GESCHWOLLENE FUSSKNOECHEL

BISHERIGE DIAGNOSEN

AMZ: X H U 1

PNR: 00100-3

SEITE 2

LUNGENENTZUENDUNG IM JAHRE 1970 IM ALTER VON 59 JAHREN

.6 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.

- X K S

Auswahlzeichen

Datum (Stempel) Patientennummer

DR. med. SAUR
SCHILDDRÜSENPROGRAMM

PATIENT: 02) H,F,R [H] / ... / ... / ... / ... / ...
Anrede Name Vorname Geburtsdatum Kasse
ÜBERWEISER ARZT: 03) 69 / H,F [] / ... / ...
Code Anrede Titel und Name Spezielle Anrede
04) ... / ... / ...
PLZ. Ort Strasse und Hausnummer
ZU BENACHRICHTIGENDE ARZTE(CODE ODER NAME + ANSCHRIFT): 05) ... / ...
Befundzahl Code oder Adresse
06) ... / ...
Code oder Adresse

FAMILIENANAMNESE:

1. 2. 3. 4.

Ø = keine Schilddrüsenerkrankungen

Kropf, Hyperthyreose, Hypothyreose, Ca, Entzündung 07) K / / /

BEI: Vater, Mutter, Geschwistern, Großeltern, Kindern, Anderen Blutsverwandten 08) M / / /

SONSTIGES: 09) _____

EIGENANAMNESE:

1. 2. 3. 4.

SEIT: nn Tagen, Wochen, Monaten, Jahren 10) ... / 10 J / ... / ...

Schilddr.-Vergrößerung, Knotenbildung, Atembehind. 11) V / / /

Depression, Müdigkeit, Vergesslichkeit, Nervosität 12) ... / N / /

Hitze-, Kälteempfindlichkeit, vermehrtes Schwitzen, Pulsbeschleunigung, Pulsunregelmäßigkeit 13) H / S / /

Gewichtsabnahme, Zunahme, Appetitzunahme, Verstopfung, vermehrte Stühle 14) / / /

SONSTIGES: 15) _____

BEFUND:

(cm) (kg) syst. diast. (l/min) Jahre

Göße, Gewicht, Blutdruck, Puls, nn jähr. Pat. 16) 182 / 90 / 130 / 80 / 60 / 35

LOKALBEFUND Ø = o.B. 17) -

beiders. rechts links

SCHILDDRÜSE: leicht, mittel, stark vergrößert 18) M / /

VGN: weicher, mittelharter, harter Konsistenz 19) W / /

MIT: eingeschränkter, uneingeschränkter Schluckverschieblichkeit 20) U

rechts links Mitte

mehrere, bohnen- große, walnuß- große, kirsch- kern- große 21) / /
Knoten, caudal, cranial

SONSTIGES: 22) _____

HAUT: trocken, feucht, rauh, weich, teigig, blass, 23) - - -
heiß, kühl, praetibiales Myxoedem, Zusatz

AUGENSYMPTOMATIK: Lidschwellung, Oberlidretraktion 24) - - -
Protusio bulbi, Augenmuskelparese, Zusatz

SONSTIGES: 25) _____

rechts links beiderseits

RÖNTGENAUFNAHME UND DURCHLEUCHTUNG DER TRACHEA

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 (µgm %) 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 FUER INNERE KRANKH.

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

HERRN
DR. MED. *****
ARZT FUER ALLGEMEINMEDIZIN

4618 KAMEN

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

SEHR GEEHRTER HERR KOLLEGE,

BESTEN DANK FUER DIE FREUNDLICHE UEBERWEISUNG IHRES O.G. PATIENTEN.

FA: MUTTER: KROPF

EA: SCHILDDR.-VERGROESSERUNG, HITZEEMPFINDLICHKEIT.
SEIT 10 JAHREN NERVOSITAET, VERMEHRTES SCHWITZEN.

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

SCHILDDRUESE: BEIDERSEITS MITTELSTARK VERGROESSERT, VON WEICHER
KONSISTENZ, MIT UNEINGESCHRAENKTER SCHLUCKVERSCHIEBLICHKEIT.

DIAGNOSE: DIE SCHILDDRUESENLAPPEN SIND MAESSIG VERGROESSERT., AUFLOCKERUNG
DER AKTIVITAETSVERTEILUNG., RADIOJODTEST WIE BEI EUTHYREOSE. KEINE
STRUMA. KEIN KALTER KNOTEN.

MIT KOLLEGIALEN GRUESSEN

DR. MED. SAUR

**.7 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.

Dr. med. Wolfgang Callensee 6500 MAINZ Christofstrasse 2

REGISTRIERBOGEN

Auswahlzeichen - X M O 1 Patientennr. PRZ Arztnr. Sekr. Untersuchungsdatum Schreibdatum

PAT. ZEIL.
LEISTUNG
DIAGNOSEN
THERAPIE
ANAMNESE

NAME: [REDACTED] / VORNAME: [REDACTED] / GEB. AM: KOSTENTRÄGER: ADK MAINZ
UHRZEIT: . . . STD. . . . MIN.

03 GOX, ADGO, DMK: B / LEISTUNGSNR.: 1.1.25 / KUVNS: U
04 VORSORGE 1.2.3.4.5.6.7, IMPFUNG, JUGENDARBEITSSCHUTZ: / V-SCHEIN VORHANDEN (0, +) :
05 UNFÄLLE, SONDERPRIVAT, GUTACHTEN GROSS, KLEIN, ATTEST, SONSTIGES:

DIAGNOSEN: FELD 1) CHRONISCH, RISIKOFAKTOR, ERSTBEHANDLUNG, HEILUNG, BESSERUNG, UNVERÄNDERT, SCHLECHTER
FELD 2) NAME DER DIAGNOSE
FELD 3) + = KLINISCH SICHER, ! = BESONDERS GESICHERT, ? = VERDACHT AUF, D = DIFFERENTIALDIAGN.
FELD 4) ANGABE: BEGINN VOR . . . TAGEN, WOCHEN, MONATEN, JAHREN

	1	2	3	4
06 a)	<u>LE</u>	<u>INAPPETENZ</u>		<input type="checkbox"/>
07 b)	<u>LE</u>	<u>BRONCHITIS</u>		<input type="checkbox"/>
08 c)				<input type="checkbox"/>
09 d)				<input type="checkbox"/>
10 e)				<input type="checkbox"/>
11 f)				<input type="checkbox"/>
12 g)				<input type="checkbox"/>

13 PRIVATRECHNUNGSDIAGNOSEN: (nur Buchstaben der Zeilen 06 - 12)

14 MEDIKAMENTE: APPLIKATIONSFORMEN: ORAL, RECTAL, IM, IV, IC, SC, INFUSION, DAUERTROPF, ANDERE

Name	Appl.	Dosis	Dauer/T.M.W.	
<u>BINDAL</u>	<u>0</u>	<u>3 x 1 KAPS</u>	<u>0.1. W</u>	<input type="checkbox"/>
<u>ABIADIN SAFT</u>	<u>0</u>	<u>3 x 1 TEEL</u>	<u>0.1. W</u>	<input type="checkbox"/>
<u>OMNIVAC SAFT</u>	<u>0</u>	<u>3 x 1 TEEL</u>	<u>0.4 W</u>	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/>

19 IMPFUNGEN, NACHSCHAU, SERUMGABEN, TUBERKULINPROBEN

20 WEITERE THERAPEUTISCHE MASSNAHMEN:

21 ERGÄNZUNGEN ZUR ALTEN ANAMNESE:

22

23 APPETIT: GUT, MITTEL, SCHLECHT S / ZAHL D. R. MEHLZEITEN: . . . / TÄGLICHE MILCHMENGE (ccm): . . .

24 JETZIGE ANAMNESE: isst sehr schlecht, häufig Infekte

25

26

27

28

29 BISHERIGE BEHANDLUNG:

BEFUNDE

ZEIL 30 GRÖSSE (cm): NORM: 130/125 / GEWICHT (kg): NORM: 2.6/2.8 / OBERFL. (m²): . . . / TEMP. (°C): . . .

31 EZ (1-9): . . . / AZ UND VERHALTEN: schlank aber nicht zu dunn

32 HAUT: . . .

33 LYMPHKNOTEN: mäßige KNO- Schwellung

34 KOPF: . . . / KU (cm): . . .

35 HALS: . . . / HU (cm): . . .

36 THORAX + VS: . . . / THU (cm) E/A: . . .

37 HERZ + KREISLAUF: 1 kein Geräusch regelmäßige Aktion / RR: . . . / RR: . . .

38 LUNGE: reichl. Rasselgeräusche über allen Lungen positiv APR: . . .

39 BAUCH: . . .

40 GESCHLECHTSORGANE: e. B.

41 EXTREMITÄTEN + HÜFTE: . . .

42 MUND: . . . / MILCH: . . . / BLEIBEND: . . .

43 TONSILLEN + RACHEN: gerötet

44 NASE: . . .

45 AUGEN: . . . / VISUS RE: . . . / LI: . . . / TIT: . . .

46 OHREN: . . .

47 MOTORIK + MUSKELTONUS: . . .

48 NERVENSYSTEM: . . .

49 GEIST, ENTWICKLUNG, SPRACHE: . . .

50 LABORERERGEBNISSE: BSG: 5. 1. 20. / URIN: . . . / SONSTIGES: . . .

51 SONSTIGES: . . .

52 ZUSÄTZE: . . .

53 ZUSÄTZE: . . .

54 ZUSÄTZE: . . .

ÜBERWEISUNGEN

Überweisung an: (Code)	Grund der Überweisung, Diagnose und andere Angaben	ambulant stationär
55		
56		
57		

Ergebnisse anderer Untersuchungen	Datum	Untersucht durch
58		
59		
60		

61 *BEREIKEN VON: . . . / ÜBERWEISUNGSDIAGNOSE: . . .

62 H / H 13 / 1111 / Publ. 11. 65 / Mainz / 1111

REF. NAME SCHE. NAME NAME / FACHBER. PLZ ORT STRASSE

ERINN.

63 BESCHREIBUNG, BEWÄRTIGUNG, INJEKTIONSMELDUNG, LITERATUR: . . . / SONSTIGES: . . .

64 WIE BEFRAGT FÜR: DATUM [][][] / UHRZEIT: . . . / IN: SE TAGE, WOCHEN, MONATEN: . . .

ZUSÄTZE

65 SONSTIGES: . . .

66 ZUSÄTZE: . . .

67 ZUSÄTZE: . . .

68 ZUSÄTZE: . . .

DR. MED. W. CALLESEE
KINDERARZT

- 89 - MAINZ, DEN 02.05.75
CHRISTOFSTR. 2

HERRN

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

65 MAINZ

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

DIAGNOSEN:

INAPPETENZ ERSTBEHANDLUNG
BRONCHITIS ERSTBEHANDLUNG

APPETIT: SCHLECHT

JETZIGE ANAMNESE: ISST SEHR SCHLECHT, HAEUFIG INFEKTE

KLINISCHE BEFUNDE:

GROESSE: 130 CM (NORM: 125 CM) GEWICHT: 26 KG (NORM: 28 KG)
AZ SCHLANK ABER NICHT ZU DUENN
LYMPHDRUESEN: MAESSIGE KHD-SCHWELLUNG
TONSILLEN(1) UND RACHEN(2): GEROETET
HERZ(1) U. KREISLAUF(2): 1 KEIN GERAESCH, REGELMAESSIGE AKTION
LUNGE: REICHL. RASSELGERAUSCHE UEBER ALLEN LUNGENPARTIEN
GENITALE: O.B.

LABORBEFUNDE

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

MEDIKAMENTÖSE THERAPIE

BINOTAL DOSIS: 3X1 KAPS. FUER ZUNAECHST 01 WOCHE
ABIADIN SAFT DOSIS: 3X1 TEEL. FUER ZUNAECHST 01 WOCHE
OMNIVAL SAFT DOSIS: 3X1 TEEL. FUER ZUNAECHST 04 WOCHEN

MIT FREUNDLICHEM GRUSS!

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

ABRECHNUNGSUNTERLAGEN:

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

02.05.75 BEHANDLUNG VOM DIAGNOSEN:
INAPPETENZ
BRONCHITIS

UEBER.SCHEIN VORHANDEN
BMAE NR. 1,25

4. Auswertung gespeicherter Daten:

Das Informations-aufbereitende Text-Retrieval-orientierte System IATROS (7)

Aus der Dokumentation des Einzelfalls und seines Verlaufs läßt sich in der Praxis zusätzliche Information herleiten.

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. Ist die mühselige Arbeit der vollständigen Ersterfassung der informationstragenden Elemente (sog. Items) einmal gelungen, läßt sich jede formulierbare Sekundärauswertung mit verhältnismäßig geringem Aufwand anschließen. Hierbei muß man direkte Auswertung von der indirekten unterscheiden.

4.1 Direkte Auswertung

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

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

.2 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 Deutschtümler von Zucker-Harnruhr, wird das Problem für direkte Auswertung zunehmend zu kompliziert.

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

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

4.2 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.

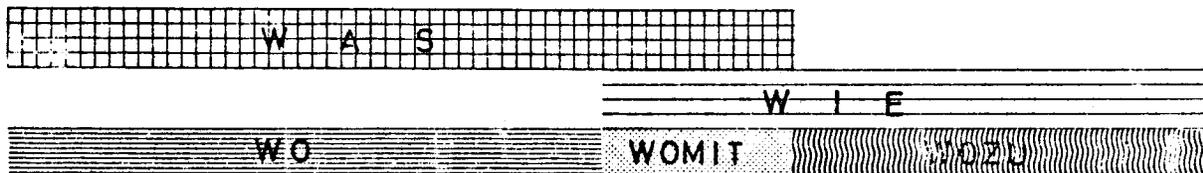
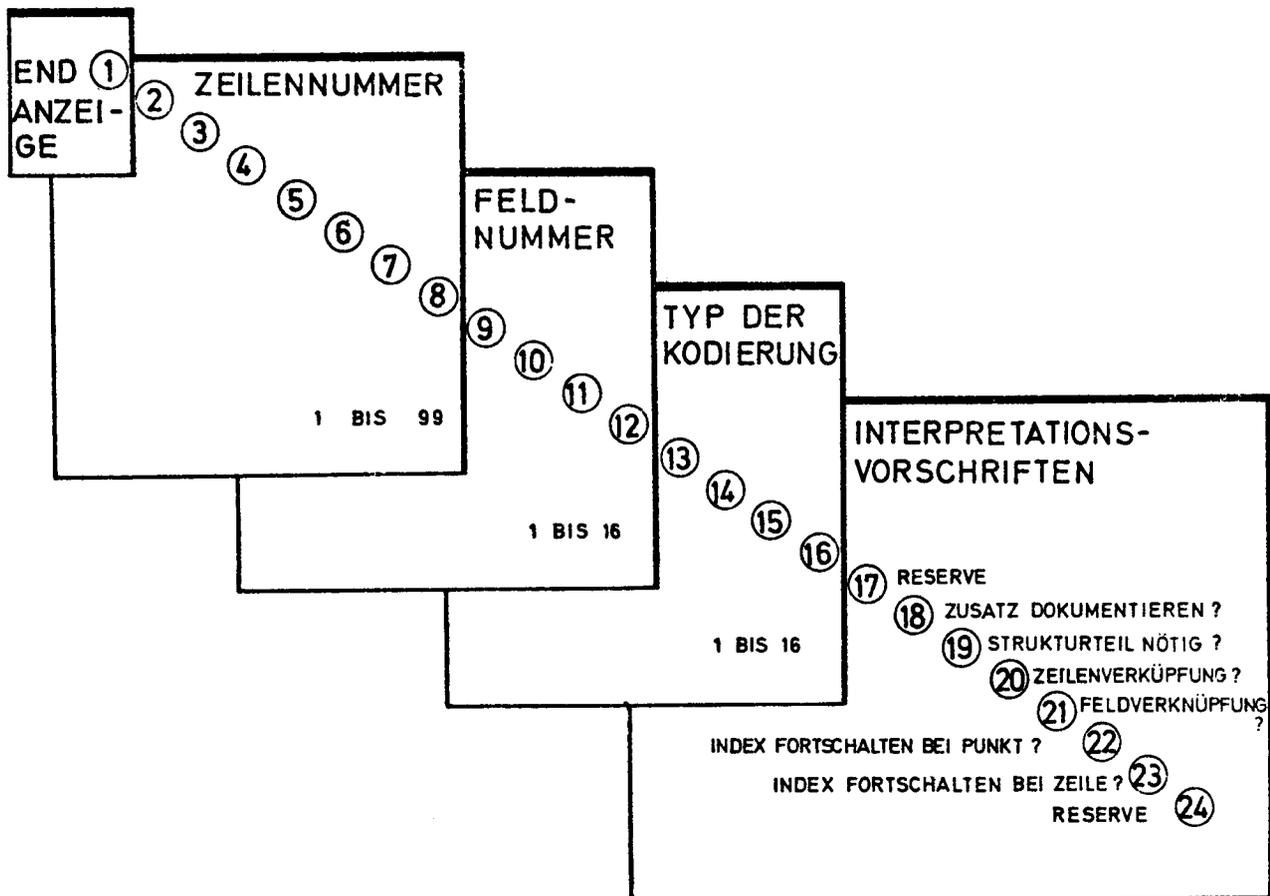
Mit Hilfe eines Spezialwörterbuches, eines sog. Thesaurus, in dem das Klassifikationswissen vieler Spezialisten formuliert und EDV-gerecht aufbereitet ist, läßt sich auch der semantische Gehalt von Freitext erschließen: Synonyme lassen sich auf einen Standardbegriff zurückführen, der Standardbegriff mit weiteren Begriffen für Lokalisation, Aetiologie klassifizieren. So benutzen wir den um klinische Begriffe erweiterten Thesaurus der Arbeitsgruppe Klartextanalyse, den sog. AGK-Thesaurus, bei dessen Erstellung deutschsprachige Pathologen von Wien bis Hannover und Bern bis Berlin kooperierten (18, 19).

Folgende Arbeitsschritte sind in der Phase 1, der Klassifikationsphase, nötig (7):

1. Die zu deskribierenden "Roh"daten müssen selektiert werden.
2. Die selektierten Daten werden, gesteuert durch sogenannte Dokumentationsparameter, in standardisierte Form überführt:

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

- Texte in Wörter zerlegt
- Textzusammenhänge durch angehängte Zahlen gekennzeichnet ("Indizierung")
- Wörtern, deren Interpretation sich nur aus dem Ort im Formular ("Wurzel") ergibt, ein "Strukturteil" als Interpretationsvorschrift beigelegt (vgl. hierzu "Schwiegermutter"-Beispiel auf Seite 35)
- Codes isoliert und mit "Strukturteil" semantisch eindeutig gekennzeichnet
- Zahlen in Klassen eingeteilt
- Arrays durch entsprechende Zuordnungen berücksichtigt
- Standarddeskriptoren wie Alter, Geschlecht, Patientennummer usw. aus dem Identifikationsteil gebildet.



DOKUMENTATIONS PARAMETERSATZ

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

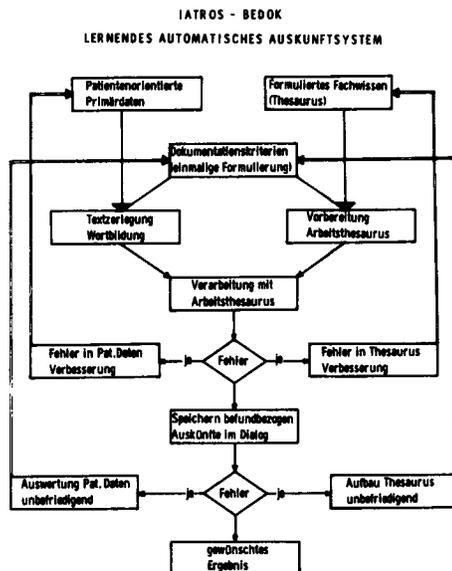
Zu Code M in Zeile i, Feld k, Formular xy
die Standardnotation "Mumps" mit den Zusatz-
notationen

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

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

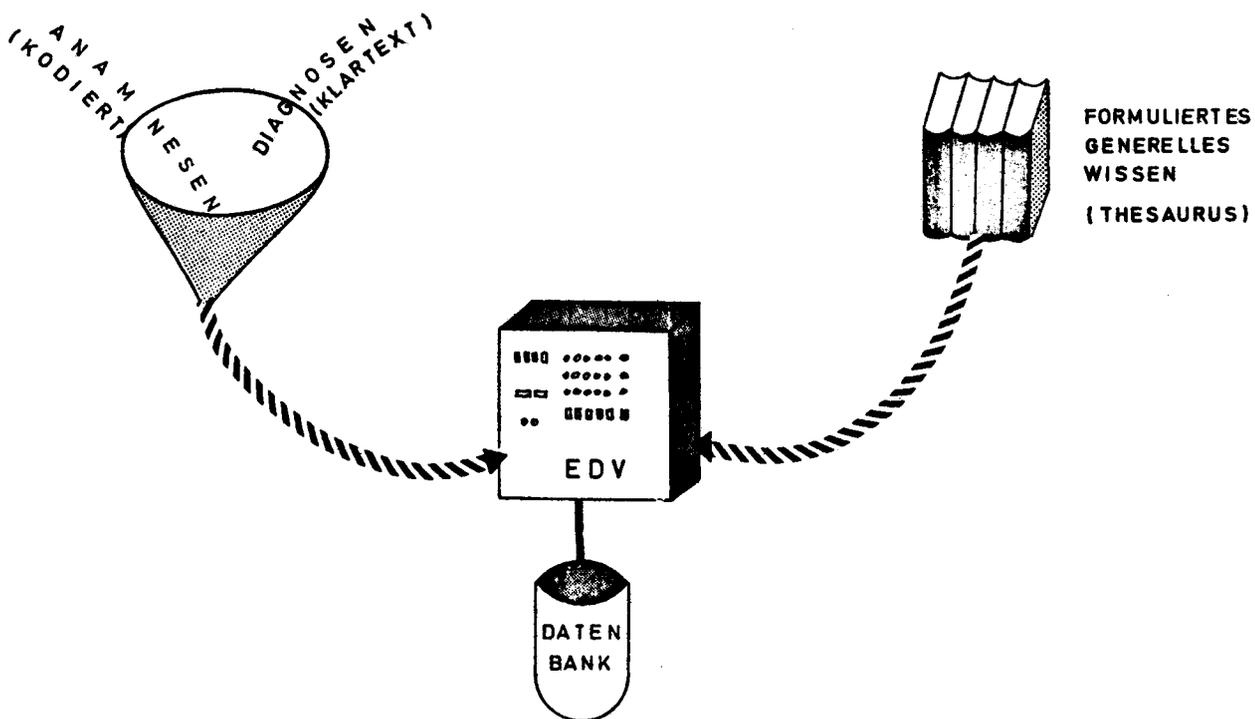
Anschließend können nun die Standard-Deskrip-
toren, zusätzlich gebildeten Deskriptoren und
die ursprünglichen Dokumente zusammen in ein
Hersteller-Standard-System eingespeichert
werden.

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



Es ist zu betonen, daß die Hauptarbeit vorher erledigt sein muß: Die automatische Deskription aller Eingangsdaten. Codes, Zusätze, Klartexte, Zahlen können gleichgut verarbeitet werden. Damit sind alle Klassifikationsanforderungen erfüllbar, die sich aus Fallretrieval-Wünschen ergeben können (vgl. Bild "Phase 1").

I A T R O S - (I)nformations (A)ufbereitendes (T)ext (R)etrieval (O)rientiertes (S)ystem



PHASE 1: Automatische Aufbereitung (DESKRIPTION) der individuellen medizinischen Befunde

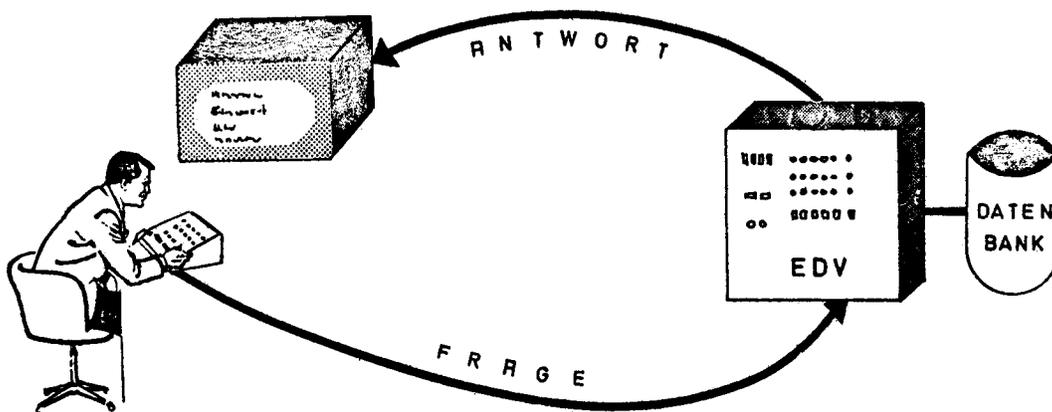
4.3 "On-line" contra "Batch", "GOLEM" kontra "IATINT"

Die Auswertung selbst kann an automatisch deskribierten oder nicht vorverarbeiteten Daten erstens on-line im Benutzer-Maschine-Dialog, zweitens in Stapelverarbeitung erfolgen.

Für die on-line-Auswertung benutzen wir das Hersteller-Standardsystem GOLEM (das auch bei der Olympiade gute Dienste geleistet hat). Es erlaubt das Wiederfinden von Dokumenten und Bildern 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. (vergl. Bild "Phase 2")

I A T R O S - (I) nformations (A) ufbereitendes (T) ext (R) etrieval (O) rientiertes (S) ystem



PHASE 2:

Dialog zwischen Mensch und Maschine

Die Anwendung einer solchen on-line-Methode fordert einen relativ hohen Aufwand.

Wir bevorzugen für alle einmalig zu formulierenden Auswertungen die von uns entwickelte Programmiersprache "IATINT", eine interpretative Sprache, die das Formulieren von Problemen und die sofortige Realisierung im Stapelbetrieb erlaubt. Mit Hilfe dieser Sprache lassen sich auch immerwiederkehrende Probleme der Auswertung etwa die tägliche, wöchentliche, monatliche Anfertigung von Statistiken, Abrechnungshilfen, Berechnungen, Mahnsysteme usw. mit starkverringertem Programmieraufwand bei extremer Flexibilität verwirklichen. (20)

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 Neustrukturierungsop.:	13

Den Kern des Instruktionskataloges 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 Daten bereits predefiniert 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 Umwandlungslogs 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:

<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.

Es ist zu vermuten, daß die Zukunft kleinen Systemen gehören wird, die Mensch-Maschine-Dialog erlauben. Seinen Wert konnten wir unter Benutzung einer großen Anlage eindrucksvoll beweisen.

Heute muß jedoch noch für den Dialog mehr bezahlt werden, so daß für Massenerbeiten die Stapelverarbeitung nach wie vor gerechtfertigt ist. Auch dieses Verfahren wurde getestet und sein Wert bewiesen.

4.4 Beispiele

Einige wenige Beispiele sollen das Spektrum der Möglichkeiten demonstrieren. Sie stellen einen Bruchteil der Auswertungen dar, mit denen sich die beiden Systeme bewährt haben (22).

.1 Die On-line-Systematik wurde auf dem deutsch-österreichischen Röntgenkongreß in Wien 1973 für die "Vergleichende Auswertung nuklearmedizinischer und röntgenologischer Untersuchungsverfahren in der Nephro-Urologie mit Hilfe des Systems IATROS" benutzt (21).

.2 Die Batch-Systematik mit IATINT als Programmiersprache bewährte sich im Masseneinsatz zur Erstellung der "Studie zur flexiblen Altersgrenze", von der jetzt zwei Bände mit zählstatistischen Auswertungen vorliegen (22).

.3 Sämtliche Auswertungen des gespeicherten Datenmaterials an der Deutschen Klinik für Diagnostik erfolgen ebenfalls mit Hilfe des Systems IATINT, allein in diesem Jahr waren es bisher 12.

.4 Daß sich IATINT auch zur organisatorischen Unterstützung des Arztes eignet, wurde in Kooperation mit einem der bei uns angeschlossenen Ärzte, mit Herrn Dr. Callensee getestet: er erhielt zur vorigen Quartalsabrechnung nach seinen Angaben sehr brauchbare, nach unterschiedlichen Kriterien sortierte und aufbereitete Fall- bzw. Krankenscheinlisten.

Sehr wohl könnte ich mir vorstellen, daß die privatärztliche Abrechnung mit diesem Hilfsmittel einfach zu bewerkstelligen wäre.

5. Hardwareaspekte

Hardware Aspekte werden nur soweit genannt, wie zum Verständnis der software-Systeme und Anwendungstendenzen sinnvoll.

5.1 Zentrale versus dezentrale Rechnerkonzeption

Zum Test für die Brauchbarkeit der vorgeschlagenen Methode haben wir zunächst die flexiblere Zentralanlage der Deutschen Klinik für Diagnostik benutzen wollen. Mit der Siemens 4004/45 stand keine sogenannte Time-Sharing-Anlage zur Verfügung, deswegen mußten wir mit beginnender Routine Nutzung von DUSP und DUTAP durch die angeschlossenen Ärzte ein

Auftrags-Fern-Eingabe und Terminal-Control-Programm
(AFETCP)

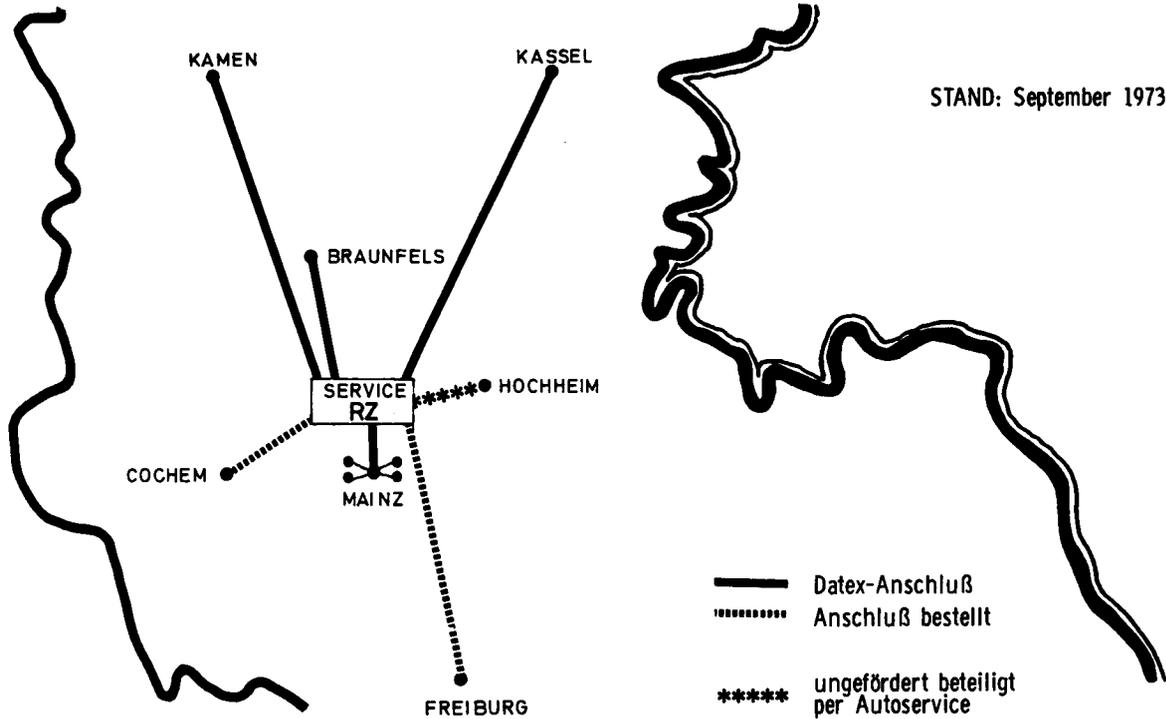
entwickeln, das quasi gleichzeitige prioritätsgesteuerte Benutzung durch viele Teilnehmer (incl. DKD-Routine) ermöglichte. (Dieselbe Konzeption wurde auch in DEPAK verwirklicht (30).)

An den zentralen Rechner haben wir die niedergelassenen Kollegen per DATEX-Leitungen (200 bit/sec) angeschlossen. Einige wenige, besonders motivierte erhielten Fernschreiber T 200 der Firma Siemens. (16, 23)

Die zu beteiligenden Kollegen wurden im wesentlichen unter drei Gesichtspunkten zur Beteiligung am Modell-Test ausgewählt:

1. Fachgebiet - es sollten möglichst Fachgebiete mit unterschiedlichen EDV-Problemen vertreten sein.
2. Praxisstruktur - aus technologischen und Datenübertragungsgründen (der endgültig ins Auge gefaßten hardware) mußten wir Einzelpraxis, Region und Ärztehaus unterscheiden.
3. Zeit und Hilfspersonal - Der Kollege mußte zu intensiver Mitarbeit bereit sein und genügend Mitarbeiter haben.

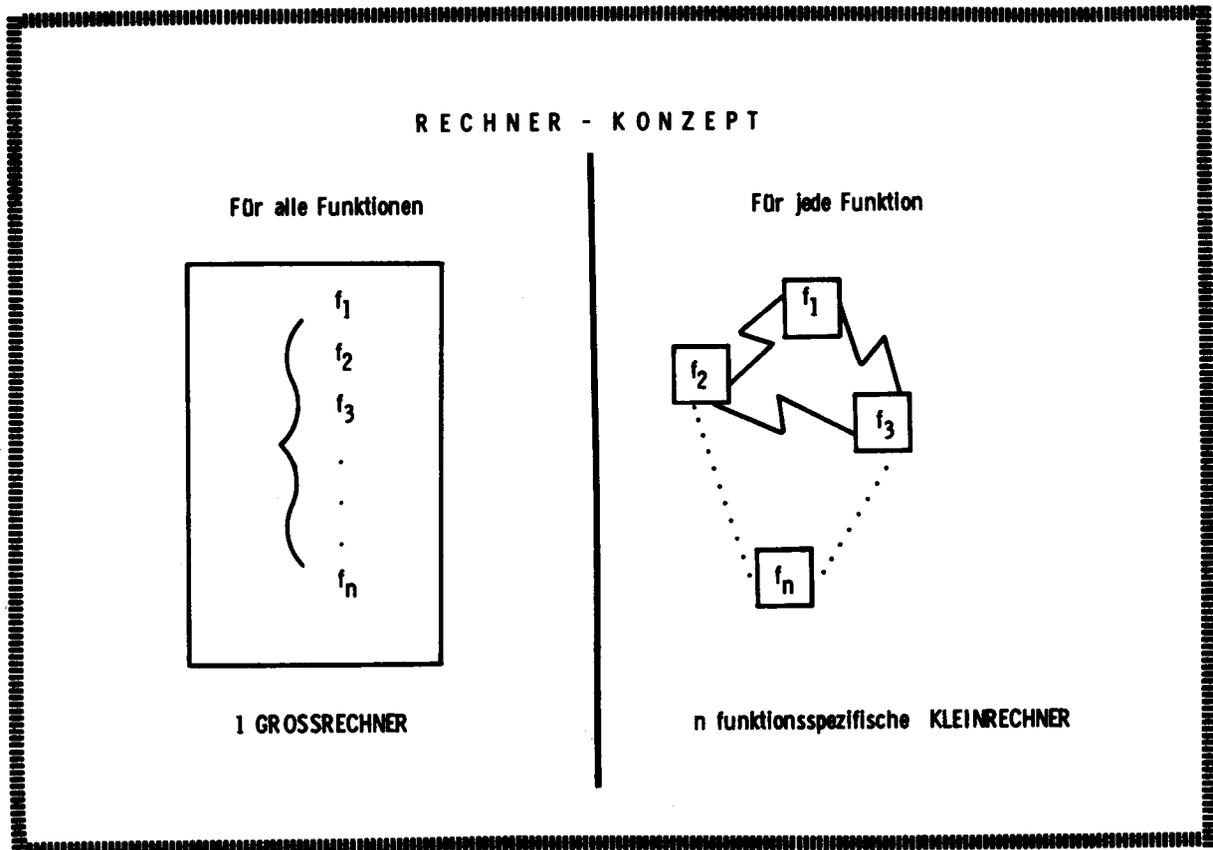
EINFÜHRUNG DER DATENVERARBEITUNG IN DIE ÄRZTLICHE PRAXIS (BMFT: DV 5.314)



DIPAS : Dokumentation und Informationsverbesserung in der Praxis
des niedergelassenen Arztes mittels EDV-Service

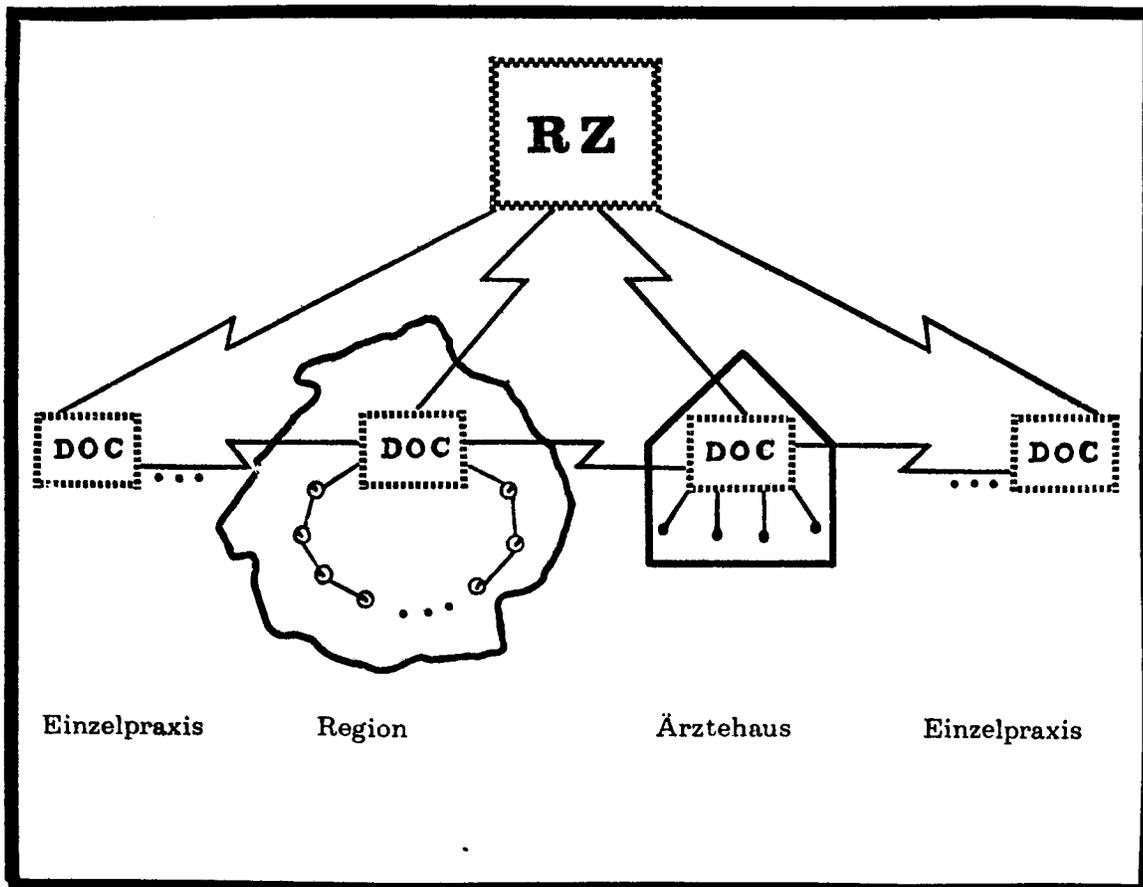
Prinzipiell läßt sich natürlich auf einem größeren Rechner mit besserer Flexibilität arbeiten, insbesondere dann, wenn jeder einzelne Benutzer nur ein Stückchen Rechner und nur für geringe Zeit benötigt. Dennoch führt Zentralisierung zu sehr großen Problemen des sog. Verwaltungs-overheads. 40, 50, ja in manchen Systemen bis zu 80 % der vorhandenen Kapazität werden ausschließlich dafür benutzt, das Nebeneinander der verschiedenen Funktionen und Benutzer möglichst reibungslos abzuwickeln.

Bei der dezentralen Rechnerkonzeption wird jedem Benutzer für seine Funktion vorort die nötige Intelligenz in einem Kleinrechner zur Verfügung gestellt. Benutzen Mehrere die gleiche Funktion, ist es aus Kostengründen sinnvoll, ihnen einen gemeinsamen dezentral installierten Rechner zu geben.



5.2 Der Doctor's Office Computer "DOC"

Aus Gründen der Datenübertragungswege und Postbestimmungen muß man die Rechnerkonfigurationen für Einzelpraxis, Region oder Stadtzentrum, Ärztehaus und Laborgemeinschaft unterscheiden. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, soweit sie die Technik betreffen (16).



Einige prinzipielle Aspekte sollen jedoch kurz gestreift werden.

1. Je nach Größenordnung der Praxis und "Entwicklungsstand", gemessen am Automatisierungsgrad, muß eine andere technische Eingangslösung gefunden werden. Diese Eingangslösungen müssen mit zunehmenden Bedarf wachsen können.

Ob sich der einzelne Arzt für die Lösung der Firma X, Y oder Z entscheidet, muß ihm überlassen bleiben. Genauso wie die Entscheidung, ob er VW, Opel oder Mercedes fährt.

Welchen Komfort er im Einzelfall wünscht, muß ebenfalls er selbst entscheiden können, genauso wie er beim Auto zwischen verschiedenen Versionen und Zusätzen wählen kann.

Unabdingbare Voraussetzung ist jedoch, daß jede Version im Rahmen des Systems ihre Funktion erfüllt - daß jedes Auto fährt.

2. Dem Gesichtspunkt Betriebssicherheit muß allergrößte Aufmerksamkeit gewidmet werden und wir sind heute noch nicht exakt in der Lage, anzugeben, welche wirtschaftlich vertretbare Lösung in Frage kommt.

Sicher ist, daß eine 98 %-ige Sicherheit für einen Praxisroutinebetrieb nicht ausreicht, wenn davon wesentliche Abläufe abhängen. Vermutlich sind im Anfang höhere Aufwendungen notwendig; später, wenn es Nachbarn gibt, die ein vergleichbares System benutzen, lassen sich sicher im Verbund Hilfsschaltungen für den Ausfall finden. Wartungsfreundlichkeit und Service spielen ganz sicher eine entscheidende Rolle.

3. Es wird im allgemeinen unterschätzt, um wieviel teurer die sog. Software, die Programme sind, als die Hardware, der Computer selbst. Es ist einfach nicht mehr vertretbar, daß isolierte Einzelentwicklungen in nicht übertragbarer Form gefördert werden. Der Softwarestruktur muß auch beim kleinsten Rechner Aufmerksamkeit geschenkt werden. Es muß darauf geachtet werden, daß sich jeder Arzt an einer Art Softwarebörse Pakete holen kann, die dann auch mit standardisierten Schnittstellen in sein System passen. Wie amerikanische Vorbilder beweisen, ist das möglich. Dazu kommt, daß die Programmbausteine so gestaltet und dokumentiert sein müssen, daß sie sowohl in der Peripherie als auch in etwas größeren, genossenschaftlich betriebenen Gemeinschaftsrechnern benutzt werden können. Ich spreche hiermit das hochmoderne Problem der "geteilten Intelligenzen im Verbund" an.

In Deutschland sind wir, soweit man sehen kann, bisher die Einzigen, die unter erheblichen Mühen versuchen, auf mehreren Rechnern in zwei Etagen dasselbe System zu implementieren, wobei nur die betriebssystemnahen und hardwareabhängigen Programmbausteine ausgetauscht werden müssen.

5.3 Trends und Prognosen

Prophetie ist immer mit einem gewissen Unsicherheitsfaktor behaftet. (Wie rasch Trends durch außersystemische Einflüsse abgelenkt werden können, hat uns die Ölkrise mit aller Deutlichkeit vor Augen geführt.) Dennoch will ich einige der heute sichtbaren Trends nennen, weil sie unsere Arbeiten beeinflussen:

1. die Hardware wird durch die Einführung der large-scale-Integration noch etwas billiger werden, insbesondere werden die Peripheriegeräte durch Benutzung eigener programmierter Steuerungen bei vermindertem Lötaufwand noch erheblich preisgünstiger werden können.

Computer mit Peripherie, die die hier besprochenen Probleme der Datenerfassung, Prüfung, Datenhaltung und Ausgabe in flexiblen Verbund mit größeren Auskunftssystemen lösen können, werden in fünf Jahren, wenn in großer Stückzahl gebraucht, für 30 bis 40.000 DM kaufbar sein.

Die funktionsspezifische Dezentralisierung wird, bedingt durch die mikrominiaturisierten Zentraleinheiten noch zunehmen. Jedenfalls so lange, wie der Aufwand für den Verbund kleiner ist, als der Aufwand für das parallele Steuern verschiedener Funktionen im selben Rechner.

Dennoch glaube ich, daß zwar jeder Arzt ein Stückchen Intelligenz in seiner Praxis haben wird, daß aber den Praxisgemeinschaften, die gemeinsam ein etwas größeres Stück Intelligenz benutzen, die Zukunft gehört. Ob dies nun Ärztehaus, regionale Kooperation oder Laborgemeinschaft ist, spielt keine Rolle.

Die Wartung wird durch eingebaute Fehlerdiagnostik Fehlerstatistik und "Selbstreparatur" mit Erfahrungen aus der Raumfahrt vereinfacht werden. Normsteckverbindungen für die Einzelplatten werden es erlauben, daß ohne Technikerbesuch defekte Teile ausgetauscht werden können.

Darüberhinaus wird man im Verbund den Roboter eines Kollegen übergangsweise mitbeschäftigen, wenn der eigene streikt.

Oberhaupt wird die ganze Frage der Datenverarbeitung zu einer Frage der Kommunikationsunterstützung werden; langfristig wird sicherlich das Telefon durch ein edv-unterstütztes allgemeines Kommunikationssystem ersetzt werden.

2. Sehr viel schwerer ist es, Voraussagen über die Software zummachen. Sicher ist, daß ohne adäquate Software die Hardwareprognosen falsch sind. Sicher ist ferner, daß man gegliederte und wie man sagt "portable", d.h. leicht von Rechner zu Rechner übertragbare Systeme entwickeln wird. Das richtige Verhältnis von Herstellerabhängigkeit bei optimaler Nutzung der Ressourcen mit maschinennaher Programmierung einerseits zu allgemeiner Lösung und damit langfristigen Vorteilen andererseits, ist in allen Konsequenzen noch nicht absehbar.

Absolut fest steht heute nur, daß die Vereinfachung der Programmwartung und die Vereinfachung der systemkonformen Fortentwicklung mit normierten Schnittstellen oberste Priorität vor allen anderen Überlegungen haben muß. Der Starprogrammierer, der mit aufgekrempelten Ärmeln im Kernspeicher nach verschwundenen Bits sucht, wird bald ebenso der Vergangenheit angehören, wie der Arzt, der am Anfang der Autoentwicklung mit Staubschutzbrille und ölverschmierten Händen seine Benzinkutsche auf Feldwegen zur Praxisvisite lenkte. Beide sind als Pioniere für eine Entwicklung unerläßlich gewesen, passen jedoch heute nicht mehr ins Bild.

Große Aufmerksamkeit wird in Zukunft der Benutzerkommandosprache in interaktiven Systemen gewidmet sein. Man hat heute gelernt, Funktionen zu isolieren und als Service dem Benutzer anzubieten. Er selbst kann die gewünschte Reihenfolge der Benutzung einzelner Funktionen, die Auswahl der zu verarbeitenden Daten und das gewünschte Ausgabeformat bestimmen. Praktisch kann er also im Dialog mit der Maschine festlegen, wie er jetzt eine spezielle Frage beantwortet haben möchte. In einfachen Worten baut er hierzu sein "Programm".

Daneben wird es für Massenaufträge Standardverfahren geben, die bei Installation durch Verstellen vorgegebener Parameter der jeweiligen Umgebung und ihren Forderungen angepaßt werden. Dieses Verstellen der Parameter muß man sich so vorstellen, wie das einmalige Aussuchen des gewünschten Zubehörs aus der Autopreislise beim Kauf oder das Einstellen des neuen Fernsehers auf bestimmte Senderfrequenzen.

Die Softwareentwicklung wird es erlauben, daß die Anlagen sehr viel selbständiger miteinander verkehren: z.B. sich nachts gegenseitig zur Datenübertragung anrufen, um die tarifgünstigen Zeiten für den Mengentransport von Daten auszunutzen.

Automatisch ohne Operatorangriff können am ersten bestimmte Listen und am fünfzehnten jeden Monats bestimmte Mahnungen ausgedruckt werden (24).

Kurzgesagt wird in einiger Zeit vom Computer und seinen Problemen nicht mehr zu merken sein, als etwa heute von den Problemen einer Röntgenanlage, eines Elektrocardiographen oder des telefonischen Anrufbeantworters. Er wird selbstverständlich bestimmte Funktionen in der ärztlichen Routine lösen, ohne daß irgend einer der Benutzer hierfür ein Ingenieurstudium abgelegt haben müßte.

6. Nutzen heute - Chancen morgen

Schon heute sind Vorteile für Sekretärin und Arzt demonstrierbar:

6.1 Erleichterung für die Sekretärin

Oblicherweise wird die Sekretärin

- a) nach der Sprechstunde zum Diktat aller Arztbriefe gerufen,
- b) erhält die diktierten Platten bzw. Bänder oder
- c) erstellt im Idealfall aus den Karteieintragungen des Arztes die Arztbriefe selbständig.

Alle drei Methoden sind zeitaufwendig, Diktat auf Platten oder Bändern noch am rationellsten. Die Schreibarbeit selbst beansprucht sehr viel Zeit, es müssen für unterschiedliche Schriftstücke immer wieder gleiche Angaben geschrieben werden, die Fehlermöglichkeiten sind groß.

Die programmierte Befundschreibung erlaubt eine sehr rationelle, fast fehlerfreie Erstellung der benötigten Schriftstücke.

Arbeitsgänge

- 1) Mit Beendigung der Patientenuntersuchung erhält die Sekretärin den ausgefüllten Erhebungsbogen, der dem diktierten Befund entspricht.
- 2) Nur wenige Zeichen (deutlich lesbar) sind über die Erfassungstastatur einzugeben, ggf. klartextliche Zusätze hinzuzufügen.
- 3) Das Kontrollsystem sorgt dafür, daß Fehleingaben weitgehend gemeldet werden und die Eingabe punktweise eine Korrektur erfahren kann.

- 4) Inhalte aus unterschiedlichen Untersuchungsbereichen (EKG, LABOR, RÜNTGEN, ARZT, etc) können zu unterschiedlichen Zeiten, je nach freier Kapazität von der Sekretärin eingegeben werden. Sie werden automatisch dem entsprechenden Patienten zugeordnet.
- 5) Es steht der Sekretärin frei, den fertigen Arztbrief in dringenden Fällen sofort abzurufen oder sich zu jedem gewünschten Zeitpunkt alle angeforderten Arztbriefe und Benachrichtigungen gesammelt ausdrucken zu lassen.
- 6) Während der Druckausgabe steht die Sekretärin für andere Arbeiten zur Verfügung, da der Druck vollautomatisch erfolgt.

Die Arzthelferin ist nach kurzer, gründlicher Einarbeitungszeit (während eine gute psychologische Führung viele Schwierigkeiten ausräumen kann) sehr schnell mit dem neuen System vertraut. Sie weiß die auf der Hand liegenden Vorteile zu schätzen und spürt eine echte Entlastung (25).

Durch frühzeitiges Heranziehen, schon bei der Erhebungsbogenentwicklung, kann sie sukzessive mit der neuen Systematik vertraut gemacht werden, wird zur aktiven Mitarbeit angeregt, ist bei Einsatz der neuen Methodik in die Probleme hineingewachsen und hilft mit, letztere zu lösen. Daraus ergeben sich fast immer auch Praxisrationalisierungen als Abfallprodukte. Die Mithilfe des ärztlichen Hilfspersonals bei der Einführung der programmierten Befundschreibung ist eine Garantie für einen reibungs- und nahtlosen Übergang und führt, trotz Doppelbelastung in der Anfangsphase, zum sicheren Erreichen des gestreckten Zieles der Arbeitserleichterung.

6.2 Nutzen für den Arzt

.1 Erleichterung der Dokumentation

Bisher mußte der Arzt während oder nach dem Untersuchungsgang seine Befunde unter Benutzung von Stichworten handschriftlich auf der Karteikarte fixieren. Nur dem Arzt im Zusammenhang mit dem vermuteten Krankheitsbild wichtige Befunde wurden auf diese Weise mehr oder weniger ausführlich dokumentiert.

Bei der Benutzung der vorformulierten Erhebungsbögen für die programmierte Befundschreibung wird dieser Vorgang der Niederlegung auf das allernotwendigste Mindestmaß beschränkt bei Verbesserung der Präzision der Aussage.

Darüber hinaus wird der Arzt gegebenenfalls an weitere Untersuchungen erinnert, ohne Zwang unterstützt.

Der vorformulierte und mit erheblicher fachlicher Unterstützung entworfene, mit Kollegen ausdiskutierte Untersuchungsbogen kann als "Checklist" benutzt werden, obwohl er die Wahl des Untersuchungsganges nicht beeinflußt.

Die Übertragungen auf dem Erhebungsbogen können im Gespräch oder während der Untersuchungen unauffällig durch Einkreisen, Unterstreichen, Ankreuzen oder Eintragen eines Zeichens erfolgen. Für ausgefallene Situationen sind zu jedem vorgesehenen Befundeintrag beliebig lange klartextliche Ergänzungen möglich.

Das Anstreichen oder Eintragen mit Bleistift auf Papier stört das Arzt - Patientenverhältnis in keiner Weise, es kann zwanglos während des Interviews oder Untersuchung erfolgen. Die humanitäre Sphäre des Arzt - Patientenverhältnisses wird so nicht durch technischen Ballast gestört.

Außerdem wird hierdurch die Wechselbeziehung zwischen Arzt und Patient nicht in eine Zwangsreihenfolge gepreßt, wie dies mit geführten Bildschirmdialogen oft vergeblich versucht wurde. Denn die Reihenfolge des Eintrages auf dem Erhebungsbogen ist beliebig.

Nach sehr kurzer Eingewöhnung haben bisher alle Benutzer die Brauchbarkeit des Verfahrens bestätigt. Daher kann der Erhebungsbogen zwanglos die bisherige Kartellkartendokumentation des Arztes ablösen. Es wird ihm schon bei der Befundniederlegung Arbeit erspart, zusätzliche psychologische Belastungen existieren abgesehen von der Umstellungsschwierigkeit nicht. Die Methode ist auch an sich wertvoll, wenn sie nicht zu EDV-Weiterverarbeitung benutzt wird, erleichtert diese aber stark.

.2 Erledigung des Befunddiktats

In einem hohen Prozentsatz der Fälle endet jedoch die Arbeit des Arztes nicht mit der Befundniederlegung, sondern erfordert weitere Aktivitäten.

Zum Beispiel Befundbericht an einen überweisenden Kollegen: Üblicherweise wird der Arzt nach Abschluß der Sprechstunde die bei Seite gelegten Unterlagen der Reihe nach vornehmen und Berichte diktieren. Das bedeutet für ihn neues Rück-erinnern an den Patienten, Eindenken in den Fall, Formulieren des Berichtes anhand der nicht immer systematischen Notizen, Formulieren therapeutischer Konsequenzen, die schon einmal mit dem Patienten besprochen wurden usw.

Dies alles entfällt.

Durch das einmalige Niederlegen des Befundes in standardisierter, möglichst kurzgefaßter Form ist bei Benutzung der programmierten Befundschreibung gleichzeitig der Arztbericht "diktiert". Im Regelfall standardisiert, bei Ausnahmen unter Einfügung beliebiger klar-textlicher Zusätze.

Der Arzt kann sich darauf verlassen, daß das einmal mit relativ großem Aufwand erstellte Programm ohne weitere Kontrolle des Personals jederzeit immer wieder genau das, was er einmalig festgelegt hat, tut. Dank der ausgefeilten EDV-Kontrolltechnik sind Fehler weitgehend ausgeschlossen. Enthält der Ausdruck keinen Fehlerhinweis, kann er sich auf die Richtigkeit des Textes weitgehend verlassen. Mit einer Blickkontrolle vor der Unterschrift genügt er seiner Sorgfaltspflicht (26, 27, 28).

.3 Diagnostikunterstützung

Soweit Regeln formulierbar sind, können Diagnose und Therapievorschläge ausgegeben werden. Jeder Automatismus laBt sich, z.B. durch Freitexteingaben, unterdrücken. So bleibt die Individualität bei schwierigen Fällen gewahrt, ohne daB dem Arzt mehr Arbeit erwächst; bei den 80-90 % Standardfällen jedoch kann er sich auf wenige "Kringel" im Standardbogen beschränken.

.4 Zeitgewinn

Zusammen mit dem Patienten kann der fertiggestellte Dokumentationsbogen das Untersuchungszimmer verlassen. Alles, was mit dem Patienten besprochen wurde, inclusive therapeutischer Konsequenzen, vorgeschlagener Maßnahmen usw. kann bereits enthalten sein. Während der nächsten Untersuchung kann der Befund bereits in die Datenverarbeitung eingegeben und der programmierte Bericht ausgedruckt werden. Eine Anhäufung mühevoller Diktatarbeit zum Ende des Tages, die eine erhebliche Belastung für den Arzt darstellen, entfällt. Dokumentation und eventuell notwendige Berichte werden schritthaltend, gegebenenfalls noch im Beisein des Patienten , erstellt.

.5 Gleichzeitige Erstellung diverser Berichte

Ein weiterer Vorteil der Methodik besteht darin, daB mehrfach auszugebene Berichte zum Beispiel an Hausarzt, überweisenden Facharzt und Krankenkasse unter Umständen auch Verhaltenshinweise für den Patienten selbst, nicht gesondert diktiert zu werden brauchen, sondern auf dem Boden des einmal erhobenen Befundes automatisch generiert werden können (29).

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es sehr wohl möglich ist, Information, die an verschiedenen Stellen zu einem Patienten gewonnen wird, zu einem gemeinsamen Bericht zusammenzufügen. So lassen sich zum Beispiel Laborbefunde, die über einen speziellen Laborerhebungsbogen dokumentiert werden, mit Röntgenbefunden, Anamnese- und Untersuchungsbefunden zu einem Bericht vereinigen.

.6 Kontrolle

Darüber hinaus sind Plausibilitätskontrollen gegenüber früher erhobenen Befunden und gegebenenfalls Ausgabe von Warnungen an den Arzt (Risikofaktoren!) durch die Datenverarbeitung machbar. Einmalige Formulierung der Regeln und Programmierung gewährleisten sie konstant für alle zukünftigen Fälle.

.7 Abrechnungsunterstützung

Ebenso läßt sich diese Form der Befunddokumentation sehr gut zur automatischen Erzeugung von Abrechnungsdaten benutzen.

Charakteristisch ist die Mehrfachauswertung einmal erfaßter Daten, sog. integrierter Nutzung. So können zusätzliche Auswertungen, die zu den gesetzlich vorgeschriebenen Dokumentationszwecken eingegeben wurden, z.B. die Laborbefunde zu einer EDV-unterstützten Qualitätssicherung, die Röntgenbefunde zu der in der Röntgenverordnung vorgeschriebenen Dokumentation der Strahlenbelastung, kurz alle eingegebenen Daten zu jeder sinnvollen Auswertung benutzt werden.

Insbesondere können dem Arzt bisher nicht gewohnte, weil schwer zu erstellende Hilfslisten quasi nebenbei an die Hand gegeben werden: Patienten des Tages; Abrechnungslisten nach Kassen geordnet; Impflisten beim Kinderarzt; Übersichten über die Auslastungen seiner einzelnen technischen Abteilungen; Tätigkeitsprofile verschiedener Mitarbeiter, die an der Datenerhebung beteiligt sind; Übersichten über das Vorkommen bestimmter Untersuchungen oder Untersuchungskonstellationen, um nur einige zu nennen. Sind mit Patienten Anmeldung und Niederlegung der Befunde an den verschiedenen beteiligten Untersuchungsstellen (in einer modernen Praxis keineswegs ausschließlich durch den Arzt!) die Verrichtungen einmal erfaßt, kann die Auswertung der dokumentierten Daten dem Arzt als auch wirtschaftlich Verantwortlichen zu jeder gewünschten Einsicht in seine Praxisstruktur verhelfen, die sich absehen läßt.

6.3 Aussichten für den Arzt:

Das Handwerkzeug zur Erfassung, Speicherung und beliebigen Ausgabe und Auswertung wurde in DIPAS erstellt und erprobt. Es ist ausreichend für alle beschriebenen Anwendungen. Für jeden angeführten Punkt läßt sich in den bisher erarbeiteten Verfahren ein typisches Beispiel nennen, das die Machbarkeit demonstriert - wenn auch in der bisher kurzen Laufzeit nicht alle denkbaren Möglichkeiten zur Praxisreife entwickelt werden konnten. Die Konzepte sind in ausführlichen Diskussionen mit EDV-kritischen Kollegen diskutiert und fixiert worden. Die eigens für das Projekt entwickelten Programmiersprachen erleichtern die rasche, problem-spezifische Realisierung. Die Gesamtsystematik ist für jede neue Anwendung offen. Anpassung an den mit wachsender Erfahrung vermutlich wachsenden Auswertungsbedarf ist möglich. Jedoch kann man jetzt auch Standardlösungen wagen.

Es muß besonders darauf hingewiesen werden, daß durch die gewählte Form der Erhebung und Speicherung keine technologischen Begrenzungen des Konzeptes für den Arzt spürbar sind. Nicht die technischen Möglichkeiten und das Programm bestimmen, was der Anwender von der EDV verlangen darf. Vielmehr kann die jeweils günstigste technologischen Konzeption dem aktuellen Bedarf des Arztes angepaßt werden. Die Methode der programmierten Befundschreibung ist nicht "hardware"-abhängig, firmengebunden oder auf bestimmte Papierqualitäten fixiert. Anwendung auf Groß- und Kleinrechnern, zentral oder dezentral, isoliert (sogenanntes stand-alone-System) oder im Verbund, durch einen Arzt oder eine Ärztegruppe ist möglich.

Sieht man einmal von den gegenwärtig verfügbaren Anwendungen ab und betrachtet sie als höchst unfertige Beispiele und die Anwender als Pioniere so wie etwa die Autofahrer um 1910, so läßt sich einiges an realistischen, weil prinzipiell machbaren Visionen ablesen:

1. Mit wachsender Benutzung wird die Technologie sich verbessern und zu einem System auswachsen. (Aus Feldwegen werden Straßen und Autobahnen, die ihrerseits wieder schnelleres Fahren ermöglichen und schnelleren Autobau provozieren.)

Schritthaltend wird die gesteigerte Benutzbarkeit von Systemen zu deren Verbesserung und zu einem vielfach gegliederten Angebot an EDV-unterstützten Arzt-hilfen führen. Dieser Prozess wird schließlich auch die sinnvolle Anwendung entscheidungsunterstützender Systeme ermöglichen, die dem Arzt zusätzlich zu dem, was er selbst dokumentiert, bei Bedarf wohl aufbereitet, exakt die Hilfen auf dem Boden jüngster wissenschaftlicher Erkenntnisse liefert, die er gerade benötigt.

Daß solche System machbar sind, ist inzwischen vielerorts bewiesen, zum Beispiel für angeborene Herzfehler, Lebererkrankungen, Vergiftungsauskunft und vieles anderes mehr.

2. Es ist gut vorstellbar, daß eines Tages zentrale, von den Ärzten autorisierte Gremien das heute in Lehrbüchern versteckte Wissen so formulieren, daß es für den Arzt an der Front greifbar wird: Im Falle einer Frage zu einem hämatologischen Problem nicht 390 Seiten "Klinik der Gegenwart", sondern auf dem Boden der erhobenen Patientenbefunde selektierte Information bezüglich sinnvoller weiterer diagnostischer Maßnahmen einschließlich der Adressen durchführender Stellen (falls es sich um seltene Spezialuntersuchungen handelt), differentialdiagnostischer Hinweise, Therapievorschlügen unter Berücksichtigung eventuell beim Patienten vorhandener Unverträglichkeiten oder sonstiger Medikationen, usw.

Auch Beispiele für zentral gepflegte Systeme existieren und bewähren sich für Literatursauskunft, Transplantationsbanken, usw.

3. Ein in seiner Bedeutung noch nicht voll absehbarer Vorteil der geschilderten Methodik liegt in der Möglichkeit freiwilliger Selbstkontrolle und kontinuierlichen sogenannten "Medical audit", das sich aus der einmaligen Formulierung bestimmter Entscheidungsregeln und Zusammenhänge und deren Anwendung auf früher an einem Patienten erhobenen Befunden im Verhältnis zu den neu hinzukommenden Befunden und Verordnungen ergibt. So kann bei mehrfachem Versagen der Husten-Standardtherapie dem Arzt ein Hinweis auf die Notwendigkeit eingehenderer diagnostischer Maßnahmen ausgegeben werden, Unverträglichkeiten bereits bestehender Verordnungen mit neu hinzugekommenen können automatisch blockiert werden.

An notwendige Nachuntersuchungen kann automatisch erinnert werden. Jede derartige Regel, die sich der Arzt so einmal gibt, wird ohne ständige Anstrengung und Selbstdisziplin von der EDV solange konsequent angewendet, bis der Arzt sie widerruft.

Gesundheits-politische Dimensionen gewinnt das Problem des "medical-audit" beim Vergleich der Entscheidungen eines Arztes mit Standards.

Man sollte sich angesichts dieser Möglichkeiten bewußt bleiben, daß ärztliches Handeln nicht wissens-, sondern erfahrungsbestimmt ist: daß nicht (ideo)logos sondern techne die Entscheidungen bestimmen sollte. Auch EDV in der ärztlichen Praxis kann zur selbstverständlichen techne werden. DIPAS-Ärzte und Anwendungen beweisen es.

7. Zusammenfassung und Schlußbemerkung

.1 Eine praktikable Methodik der Datenerfassung wurde in verschiedenen Bereichen der ambulanten ärztlichen Versorgung (vom Arzt für Allgemeinmedizin bis zum sub-spezialisierten 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.

.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 auf kleinen Rechnern ohne Schwierigkeiten implementierbar.

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

.4 Das Instrumentar für die Erschließung des semantischen Inhaltes 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 (vergl. Abbildung Seite 58).

Die mit Hilfe dieser Systematik mögliche Facettenklassifizierung (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 (Patientenbezogene Dokumentation "PADOK")
- Item-Analyse zur Aufbereitung in statistische Zusammenhänge (Befundbezogene Dokumentation "BEDOK").

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

.6 Bildung einer EDV-kritischen Gruppe von niedergelassenen Ärzten, die nach nunmehr zweieinhalb-jähriger Erfahrung mit EDV-Anwendungen 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.

An dieser Stelle sei allen aufrichtig gedankt, die unsere Arbeit unterstützt haben. Besonders hervorzuheben sind

- die beteiligten Kollegen, die trotz zusätzlicher Mühen und Frustrationen die Weiterentwicklung aktiv unterstützten und
- die DIPAS-Mitarbeiter, die sich trotz verwaltungstechnischer Schwierigkeiten unbeirrt für die Arbeit einsetzten - weit mehr als zu verlangen war.

Ohne Hilfe und Unterstützung von vielen Seiten wäre unsere Arbeit nicht gelungen.

8. LITERATURVERZEICHNIS

- (1) Giere, W., H. Baumann und H.A.E. Schmidt:
Der Programmierte Arztbrief, ein Weg zur Kinischen
Volldokumentation.
IBM-Nachr. 193, 505-511, 1969
- (2) Gall, M.G.:
Computer verändern die Medizin.
A.W. Gentner Verlag, Stuttgart, 1969
- (3) Pirtkien, R. und W. Giere:
Computereinsatz in der Medizin.
Thieme Verlag, Stuttgart, 1971 , S.1
- (4) Giere, W.:
EDP use in free practice: motivation of physicans
and paramedical staff after two years of routine
difficulties.
Vortrag IRIA-Symposion, Toulouse, 1975
- (5) Giere, W.:
Zukunftsaspekte der Informationsverarbeitung für
den niedergelassenen Arzt.
Vortrag Weltärzttetag, München, 1973
- (6) Weed, L.L.:
Medical Records, Medical Education and Patient Care.
Case Western Reserve University Press,
distributet by Year Book Medical Publishers,
Chicago, USA, 1969
- (7) 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
- (8) Giere, W. und H. Baumann:
Zur Erfassung und Verarbeitung medizinischer Daten
mittels Computer.
1. Mitt. Ein Datenerfassungs- und Speicher-Programm
(DUSP) zur Dokumentation von Krankengeschichten.
Meth. Inform. Med. 8, 11-19, 1969
- (9) Giere, W.:
Datenbankkonzept IATROS für patienten- und befund-
bezogene Dokumentation.
Vortrag, 18. Jahrestagung der DGMS in der DGD e.V.
Bielefeld, 1973

- (10) Giere, W.:
Zur Erfassung und Verarbeitung medizinischer Daten
mittels Computer.
2. Mitt. Die Fehlerprüfung der durch das Datener-
fassungs- und Speicherungs-Programm (DUSP) gespei-
cherten Daten.
Meth. Inform. med. 8, 197-200. 1969
- (11) Giere, W.:
Zur Erfassung und Verarbeitung medizinischer Daten
mittels Computer.
3. Mitt. Das Dekodierungs- und Text-Ausgabe-Programm
(DUTAP).
Meth. Inform. Med. 10, 19-25, 1971
- (12) Giere, W., E. Händschke, U. Traunecker und L. Windrath:
Programmierte Textverarbeitung für den Arzt.
Einführung in die Anwendung des Dekodierungs- und
Text-Ausgabe-Programms DUTAP, Handbuch Teil I.
SIEMENS AG, Unternehmensbereich Medizinische Technik,
Erlangen, Abt. DvV, 1974
- (13) Bic, L., H. Geyer, W. Giere, J. Hoffmann, U. Traunecker
und L. Windrath:
Programmierte Textverarbeitung für den Arzt.
Programmierung und Dokumentation des Dekodierungs- und
Text-Ausgabe-Programms DUTAP, Handbuch Teil II.
SIEMENS AG, Unternehmensbereich Medizinische Technik,
Erlangen, Abt. DvV, 1974
- (14) Giere, W., J. Hoffmann, J. Krause, U. Traunecker und
L. Windrath:
Programmierte Textverarbeitung für den Arzt.
System und Makrobeschreibung des Dekodierungs- und
Text-Ausgabe-Programms DUTAP, Handbuch Teil III.
SIEMENS AG, Unternehmensbereich Medizinische Technik,
Erlangen, Abt. DvV, (im Druck)
- (15) Traunecker, U., L. Bic, J. Hoffmann und W. Giere:
EDP-Updated Medical Reports Programmed by Paramedical
Personnel.
Vortrag, Symposium on Medical Data Processing, Toulouse,
erschienen bei IRIA, Rocquencourt 78150, Le Chesnay, 1974
- (16) Giere, W., J. Krause, U. Traunecker und L. Windrath:
Technological and Psychological Experiences.
Vortrag, Symposium on Medical Data Processing, Toulouse,
erschienen bei IRIA, Rocquencourt, 78150, Le Chesnay, 1974
- (17) Gockel, H.P., W. Giere, J. Krause, U. Traunecker und
L. Windrath:
Das automatische Befundverarbeitungssystem RADIOMAT.
Radiologe 14, 327-333, 1974

- (18) Röttger, P., H. Reul, I. Klein und H. Sunkel:
Die vollautomatische Dokumentation und statistische
Auswertung pathologisch-anatomischer Befundberichte.
Meth. Inform. Med. 8, 19-26, 1969
- (19) Schalck, D., F.J. Arndt und W. Giere:
Erfahrung bei Anwendung des AGK-Thesaurus im Bereich
der Inneren Medizin.
Vortrag, Symposium der Sektion Klartextanalyse mit
dem medizinischen Rechenzentrum der Universität Wien, 1973
- (20) Arndt, F.J. und W. Giere:
Programming of Medical Document Evaluation by the User.
Vortrag, Symposium on Medical Data Processing, Toulouse,
erschienen bei IRIA, Rocquencourt 78150, Le Chesnay, 1974
- (21) 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
- (22)a Kirchdorfer, A.M., U. Traunecker und L. Windrath:
Studie zum Problem der flexiblen Altersgrenze, Teil I.
Pharmaton, Lugano, Schweiz, 1974
- b Kirchdorfer, A.M., U. Traunecker und L. Windrath:
Studie zum Problem der flexiblen Altersgrenze, Teil II.
Pharmaton, Lugano, Schweiz, 1975
- (23) Giere, W.:
Praxisgerechte EDV als Serviceleistung für den nieder-
gelassenen Arzt.
in: Computer: Aufgaben im Gesundheitswesen.
Hsg.: N.Hollberg, B. Pleuss und H. Rittersbacher
Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York, 122-132, 1973
- (24)a HALORD-Handbuch:
Arbeitsbericht der HALORG.
Bundesminister für Forschung und Technologie, Kennzei-
chen DV 5.162/1972, Stand April 1974
- b Martin, J., CH. Floyd, R. Nagel, P. Schnupp und O. Wörz:
Die dynamische Datenbasis des HALORD-Systems.
in: Lecture Notes in Computer Science
Ed.: G. Goos und J. Hartmann
Hsg.: D. Siefkes
Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York, 1975
- (25) Giere, W.:
Praxisrationalisierung und Dokumentation durch program-
mierte Befundschreibung.
EDV in Medizin und Biologie 4, 38-41, 1973

- (26) Kanzler, G., W. Giere und J.F. Arndt:
Programmierte Befundschreibung und Auswertung
proktologischer Untersuchungen über EDV.
Zeitschrift für Gastroenterologie 10, 567-574, 1972
- (27) Wulle, K.G., B. Cullmann, F. Benes, W. Giere,
J. Hoffmann und U. Traunecker:
Rationelle Befunddokumentation ophthalmologischer
Untersuchungen.
Klin. Mbl. Augenheilk. 164, 829-837, 1974
- (28) Wulle, K.G., W. Giere, J. Hoffmann und L. Windrath:
Ein neues Datenerfassungs- und Textausgabe-Programm
für die Ophthalmologie.
Klin. Mbl. Augenheilk. 165, 966-973, 1974
- (29) Loch, E.-G., W. Giere und P. Schilling:
Erfassung und Verarbeitung zytologischer Daten
mittels Computer.
Geburtsh. und Frauenheilk. 33 , 217-224, 1973
- (30) Wilde, E. und I. Rudolph:
Das Demonstrations- Datenverarbeitungs- Projekt für
das Allgemeine Krankenhaus (DEPAK).
Projekt Datenverarbeitung in der Medizin
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH,
München, DVM-Bericht 1, 1974

Anschrift des Verfassers: Dr. med. Wolfgang Giere
Deutsche Klinik für Diagnostik
6200 W I E S B A D E N
Aukammallee 33