

Automatische Arztbriefschreibung

Wachsende Belastung der Klinik durch Schriftverkehr und Dokumentationsaufgaben, des Arztes durch das Diktieren und Schreiben von Arztbriefen, gleichzeitig steigende Anforderungen an die Qualität von Befunddokumentation und Informationsübermittlung waren Anlaß und Ausgangspunkt für Rationalisierungsbestrebungen im ärztlichen Berichtswesen, bei denen der automatische Erstellung der Arztbriefe eine wesentliche Rolle zukommt.

Der Arztbrief als schriftlicher Bericht eines Arztes an den Kollegen, der den Patienten zu einer Spezialuntersuchung an den Facharzt oder in die Klinik überweist, enthält Informationen über die Ergebnisse der Untersuchungen bzw. den Aufenthalt in der Klinik zur Unterrichtung des weiterbehandelnden Arztes, in seiner ausführlichen Form wesentliche Teile der Epikrise. Diese Gruppe der Arztbriefe umfaßt nicht allein Befunde und Meßwerte, sondern auch Gedanken und Überlegungen, in die die persönliche Erfahrung des Autors eingeflossen ist und die entsprechend individuell und nuancenreich formuliert sein können (Abbildung 1).

Der Arztbrief ist ein Mittel der Kommunikation und muß formal und stilistisch akzeptabel sein. Neben den Sachinhalten enthält er Zusätze wie Anschrift, Anrede, Gruß- und Dankesfloskeln. Die Sachaussagen müssen in grammatikalisch einwandfreie und gut lesbare Sätze gekleidet sein.

Arztbriefe müssen in Überweisungspraxen und Kliniken in großer Zahl geschrieben werden. Das konventionelle Verfahren des Diktierens auf Tonträger und Abschreibens durch die Schreibkraft ist arbeits- und zeitintensiv und unbeliebt. Die elektronische Datenverarbeitung mit ihren Mög-

lichkeiten zur automatischen Textver- und -bearbeitung bot sich als Hilfsmittel zur Lösung einiger Probleme an. Und so wurde von der medizinischen Informatik die Entwicklung automatischer Arztbrieferstellungssysteme auf der Basis eines Rechners, mit oder ohne Befundungssystem, auch schon früh in Angriff genommen und Verfahren entwickelt, mit denen ein Teil der klinischen Routineaufgaben erledigt werden konnten.

Unter automatischer Arztbrieferstellung werden im Hinblick auf den Automatisierungsgrad verschiedene Verfahren und Systeme verstanden. Das Spektrum reicht von durch Speicherschreibmaschinen ausgeschriebenen,

vollständig vorformulierten Befunden und Berichten, in die nur einige Daten nach konventionellem Diktat eingefügt werden, bis zu vollautomatisch synthetisierten Briefen, deren Inhalte aus der Datenbank eines Informationssystems entnommen wurden. Über Schreibautomaten können Klartexte zwar ausgeschrieben werden, der Textautomat ermöglicht auch noch Auswahl und Aneinanderreihung von Textbausteinen, aber keine automatische Textsynthese. Schreibautomaten können auch nur für die Ausgabe des Briefes verwandt werden; sie führen nicht zu einer statistisch auswertbaren Dokumentation und nicht zu einer integrierten Problemlösung im Rahmen eines Informationssystems. ▷

Anschrift des Absenders, Datum
Anschrift des Empfängers
Bezug (Patientendaten, Untersuchungsdatum, Aufenthaltsdauer)
Anrede
Einleitung
Diagnose
Diagnostische Maßnahmen
Anamnese
Körperlicher und psychischer Befund
Zusatzbefunde (Laborwerte, Röntgenbefunde, elektrophysiologische Befunde, Funktionsprüfung, Ultraschall usw.)
Beurteilung
Therapievorschlag
Prognose
Gruß
Unterschrift

Abbildung 1: Aufbau eines ausführlichen Arztbriefes (nach Heckl, R. W., Der Arztbrief, Thieme-Verlag)

Arztbriefsynthese meint dagegen die vollautomatische Zusammenstellung und Verknüpfung von die Merkmale betreffenden, gespeicherten Daten und Textbausteinen unter Berücksichtigung der grammatikalischen Regeln und in einer bestimmten äußeren Form zu einem unterschriftsreifen Arztbrief.

Ein Textausgabe-Programmsystem zur automatischen Synthese eines Arztbriefes enthält:

1. Angaben über die äußere Struktur und den formalen Aufbau des Briefes;
2. Regeln für die Übersetzung der vom Arztbriefschreiber bzw. -anforderer angeführten Codes;
3. Zugriffsmöglichkeiten zu gespeicherten Informationen, die

die spezielle Situation des individuellen Patienten beschreiben;

4. Möglichkeiten zur Eingabe von beliebigem Text.

Das Programm generiert dann aus den feststehenden Wendungen und den variablen Befunden eines individuellen Patienten und dem evtl. eingegebenen Freitext den speziellen Arztbrief in der gewünschten Struktur (Abbildung 2).

Informationstheoretisch gesehen enthält der Arztbrief als Kern die Ausprägung von Merkmalen einer Beobachtungseinheit. Diese müssen dem den Arztbrief synthetisierenden Programm in irgendeiner Form, aber vollständig, zur Verfügung gestellt werden. Das Programm transformiert dann den Informationsgehalt in lesbare For-

mulierungen und druckt sie aus. Voraussetzung einer vollautomatischen Arztbrief- und Befunderstellung ist eine einwandfreie und vollständige Dokumentation, also eine einwandfreie Aufbereitung, Erschließung, Speicherung und Zugriffsmöglichkeit zu allen in den relevanten Dokumenten enthaltenen Informationen, die das Textausgabeprogramm benötigt.

Damit ist Grundlage und Basis des Systems eine Datenbank mit Dateien, aus denen das System die Daten für den Aufbau des Arztbriefes entnehmen kann. Dazu gehören

1. die Textdatei
2. die Patientendatei (Stammdatei)
3. die Arztdatei (Empfängerdatei)
4. die Befunddatei
5. die Diagnosendatei
6. die Therapiedatei
7. die Medikamentendatei.

Die Dateien 2, 3 und 4 enthalten patientenbezogene Daten, die immer aktualisiert werden müssen und entsprechend veränderlich sind, während die Dateien 4 bis 6 behandlungsbezogen sind, sich im allgemeinen nicht ändern und für das Anwendungsgebiet spezifisch sind.

Alle Arztbriefsysteme enthalten in irgendeiner Weise vorformulierte Textbausteine, die in den sogenannten Satzbibliotheken, Thesauri, Katalogen, Texthandbüchern oder Lexika niedergelegt sind. Sie werden durch Analyse der konventionellen Arztbriefe gewonnen. Diese Analyse liefert z. B. auch die am häufigsten auftretenden Empfängeranschriften, die danach codiert werden können, also bei der Anforderung durch Kürzel oder Zahlen abgerufen werden können. ▷

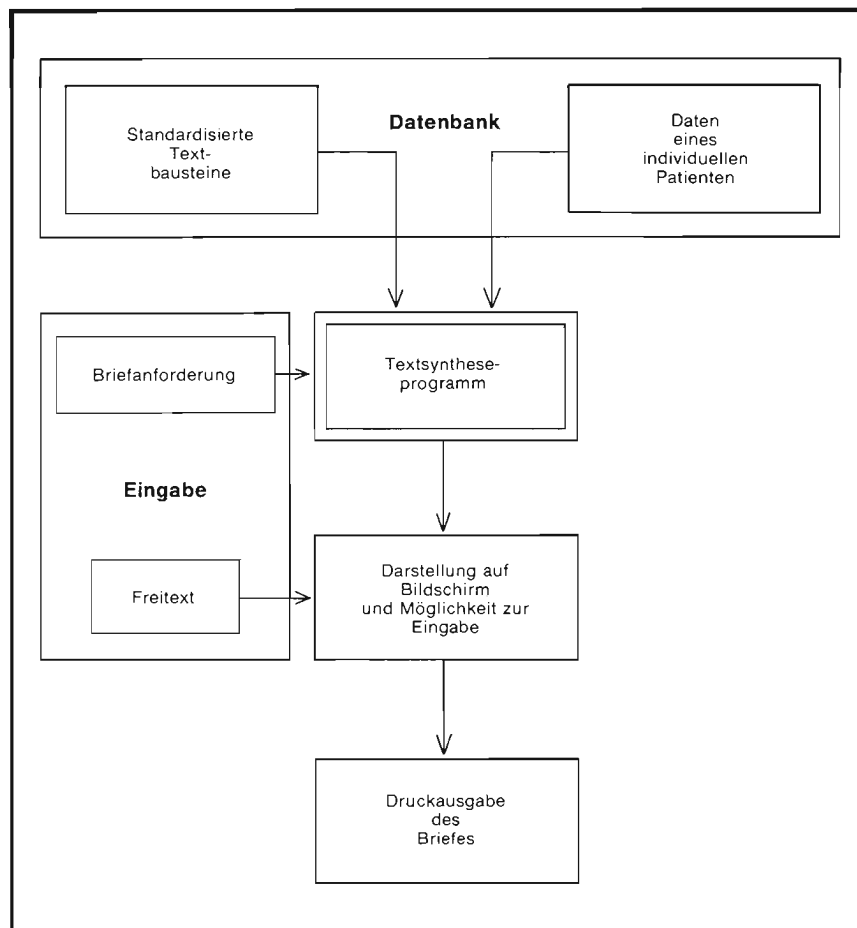


Abbildung 2: Schema der automatischen Synthese eines Arztbriefes

Bedeutsam für den praktischen Einsatz eines Arztbriefverfahrens ist die Art und Weise, in der die Erstellung des einen bestimmten Patienten betreffenden Briefes angefordert und eingeleitet wird. Verschiedene Möglichkeiten für die Eingabe sind denkbar und wurden erprobt, z. B.:

1. Schreibauftrag (Skriptat)
2. Markierungsbelege
3. Dialog am Bildschirm.

Der Schreibauftrag oder das Skriptat als Grundlage des Arztbriefes wird vom Arzt – evtl. anhand des Texthandbuches – ausgefüllt und von einer Schreibkraft in eine Vorlage oder ein Eingabeprotokoll umgesetzt, die in den Rechner eingegeben werden kann. Bei der Ausfüllung des Formulars kann der Arzt codierte Kürzel verwenden, in Zweifelsfällen auch im Wortschatzalbum nachsehen oder Klartext schreiben.

Diese Form der Eingabe benötigt eine Hilfskraft, die den Schreibauftrag in die rechnerlesbare Eingabe transformiert. – Markierungsbelege dagegen können direkt maschinell gelesen werden; sie haben weiter den Vorteil, daß der Arzt beim Ausfüllen sozusagen direkt im Wortschatzalbum auswählt und anzeichnet und nicht zu verschlüsseln braucht, allerdings ist die Bearbeitung des vollständigen Albums unhandlich und nicht sehr kompakt.

Im Dialog am Bildschirm arbeitende Abfragesysteme sind übersichtlicher, da dem Benutzer nur der für den Einzelfall relevante Teil des Texthandbuches angeboten wird. Aber auch hier wird Arbeitszeit des Arztes beansprucht, eine Hilfskraft ist im Prinzip aber nicht mehr erforderlich.

Im Hinblick auf die Probleme bei der Automatisierung ist es zweckmäßig, verschiedene Arten von Arztbriefen zu unterscheiden und sie getrennt zu betrachten:

1. Einbestellbrief
2. Befundbrief nach ambulanter Untersuchung
3. Erinnerungsbrief
4. Entlassungsbrief (Epikrise).

Standardbriefe wie Einbestell-, Befund- und Erinnerungsbriefe können vollautomatisch erstellt werden ohne Notwendigkeit, noch irgendwelche Daten per Hand einzugeben; allerdings besteht hierbei auch keine Möglichkeit, einzugreifen und Zusätze oder Änderungen des Standardformats zu verlangen.

Für alle Patienten, deren Daten in den Dateien vollständig gespeichert sind, können Standardbriefe durch einfache Anforderung, z. B. durch Eingabe des Namens oder einer Personenkennung, z. B. in Form der I-Zahl, oder auch für alle Patienten eines bestimmten Zeitraumes, vollautomatisch ausgedruckt werden.

Ausführliche Entlassungsbriefe mit Anamnese, Befund, Diagnose und Therapie dagegen können, wenn überhaupt, nur mit unwirtschaftlich hohem Programmaufwand erstellt werden. Sinnvoller und ökonomischer in wirtschaftlicher und zeitlicher Hinsicht ist eine abgestufte Kombination aus vollautomatischer Verknüpfung von Standardtextbausteinen, dem halbautomatischen Einbau von unter Codenummern gespeicherten, evtl. von jedem einzelnen Arzt frei definierbaren, aber dann fixen Textkonserven und der manuellen Eingabe von beliebig formulierbaren Freitexten.

Erwartete Vorteile und Ziele der automatisierten Arztbriefschreibung waren und sind:

1. geringerer Zeitaufwand, insbesondere des Arztes;
2. schnellere Erstellung und Übermittlung;

3. Vermeidung von Fehlern;
4. Aufbau einer einwandfreien Dokumentation, auch für wissenschaftliche und statistische Zwecke.

Entscheidendes Kriterium, an dem die routinemäßige Einsetzbarkeit von automatischen Arztbrief-Schreibungssystemen im wesentlichen gemessen wird, ist der Zeitaufwand von Arzt und Schreibkraft im Vergleich mit konventionellen Verfahren. Da die erforderliche Maschinenzeit des Computers vernachlässigt werden kann und auch der Zeitpunkt für die Erstellung der Briefe im allgemeinen unkritisch ist, bedeutet das bei dem automatischen Verfahren den zeitlichen Aufwand für die Datenerfassung zur Briefanforderung.

Der Zeitgewinn bei der reinen Ausgabe ist erheblich: gegenüber der Zeit von einer halben bis einer dreiviertel Stunde, die eine Sekretärin für das Schreiben eines Briefes benötigt, kann die Druckzeit vernachlässigt werden. Das in den Anfangszeiten in vielen Veröffentlichungen zu findende Argument der Möglichkeit zu einer wissenschaftlichen und statistischen Auswertung spielt dagegen nur eine untergeordnete Rolle, da sich gezeigt hat, daß das Interesse daran gering ist und die gespeicherten Daten in den allermeisten Fällen kaum mehr benutzt werden.

Als Nachteile bzw. als noch nicht überzeugend gelöste Probleme haben sich allerdings bei einem Teil oder bei allen der realisierten und erprobten Verfahren herausgestellt:

1. für die Datenerfassung wird mehr Zeit benötigt als für das konventionelle Diktat;
2. Die Response-time des Rechners ist zu groß: der Arzt sitzt wartend am Bildschirm, weil die Hardware nicht schnell genug ist;

3. der Wortschatz ist fest vorgegeben und unflexibel;
4. das äußere Bild des Briefes ist unbefriedigend: schlechtes Schriftbild, nur Großbuchstaben, keine Silbentrennung, kein ansprechendes Format, eckige, monotone, schematische Formulierungen, Stereotypie der Normalbefunde.

Feststehen dürfte, daß es bei einem automatischen Arztbriefschreibungssystem erforderlich ist, sich auf ein überschaubares Fachgebiet, z. B. die Krebsnachsorge, die Radiologie, die Nuklearmedizin, die Pathologie zu beschränken. Andernfalls wird das System zu komplex. Und so wurden alle bisherigen Lösungen auch immer nur für eng umgrenz-

te Fachgebiete erarbeitet. Mehr oder weniger erfolgreiche Erprobungen wurden durchgeführt, vor allem in der Radiologie und in der Nuklearmedizin, in der Krebsnachsorge, in der Gynäkologie, in der Ophthalmologie, in der Pathologie und in der Chirurgie. Wesentlich schwieriger ist schon die Erstellung eines automatischen Arztbriefsystems für die Intensivmedizin. Kaum Versuche sind für die Innere Medizin bekannt. In der Psychiatrie dürfte eine automatische Arztbrieferstellung kaum möglich sein.

Es ist – ohne weitere Untersuchungen – schwer zu erkennen, welche Verfahren heute an welchen Stellen in der Routine – oder überhaupt – arbeiten. Sicher ist, daß viele Verfahren wieder aufge-

geben wurden, weil sie zum Teil von der technischen Entwicklung überholt wurden, zum Teil aber auch, weil sie sich in der Routine nicht behaupten konnten. Allerdings spielten dabei nicht nur ökonomische und rationale, sondern auch psychologische Gesichtspunkte eine Rolle. Mehrfach zeigte sich, daß Befundungs- und Briefschreibesysteme nur so lange akzeptiert wurden und arbeiteten, solange der Programmentwickler das System und die anwendenden Ärzte betreute, die Stufe des vom Entwickler losgelösten Routinebetriebs aber kaum oder nur für kürzere Zeit erreicht wurde. A. Habermehl

Literatur

Hepperle, G.: Realisierung eines automatisierten datengesteuerten Arztbrief-Schreibungssystems, Diplom-Arbeit, Heidelberg, 1979.

FÜR SIE GELESEN

Neugeborene mit nicht deszendierten Hoden: Diagnose und Behandlungsschritte

Der Mechanismus, welcher der Deszension des Hodens zugrunde liegt, darf heute als bekannt angesehen werden. In der Spätphase der Schwangerschaft kommt es zu einem Anschwellen des Gubernakulums. Hiermit wird ein Raum für den Hoden durch den Leistenkanal in das Skrotum geschaffen. Mittels des intraabdominellen Druckes kann der Hoden dann an die richtige Position befördert werden. Falls diese Deszension gestört ist, sind für den Kliniker Zeitpunkt und Vorgehensweise einer Therapie von Bedeutung. Immerhin liegen bei 2,1 Prozent aller reifen Neugeborenen die Hoden nicht im Skrotum, und bei debilen Patienten wird in 33 Prozent ein Kryptorchismus erkannt. Falls die Deszension nicht bis zum 4. Lebensmonat stattgefunden hat, ist bis zur Pubertät nicht mehr mit einer spontanen Wanderung des Hodens ins Skrotalfach zu rech-

nen. Histologische Veränderungen am nicht deszendierten Hoden zeigen sich frühestens nach dem ersten Lebensjahr, meist aber zwischen dem zweiten und dritten Jahr. Da die Trennungsängste der Kleinkinder ein Maximum im Alter von eineinhalb bis zweieinhalb Jahren erreicht, scheint der günstigste Zeitpunkt einer eventuell notwendigen Funikulolyse und Orchidopexie vor dem 18. Lebensmonat zu liegen.

Vor einer Operation soll ein konservativer Behandlungsversuch stattfinden. Mit exogen verabreichtem HCG wird auch bei Jungen mit beidseitigem Kryptorchismus nahezu nebenwirkungsfrei eine Erfolgsrate von über 50 Prozent angegeben. Mit dem nasal zu verabreichenden LH-RH werden Behandlungserfolge in den Größenordnungen von 60 bis 70 Prozent angegeben. Da mit dieser Substanz aber auch eine Hemmung der Spermatogenese erzeugt wird und somit eine reversible Infertilität beim Mann erzielt werden kann, ist seine Anwendung nicht unumstritten. Bleibt

bei einem nicht tastbaren Hoden ein Behandlungsversuch mit humanem Choriongonadotropin erfolglos, kann auch bei fehlendem Testosteronanstieg unter HCG nicht immer davon ausgegangen werden, daß die Hoden nicht angelegt sind, wie einige publizierte Fälle belegen. Die präoperative Bestimmung der Lokalisation nicht palpabler Hoden kann mit großer Sicherheit durch eine Laparoskopie erfolgen. Sind laparoskopisch blind endender Ductus deferens und Gefäße erkennbar, kann auch auf die Operation verzichtet werden.

Abschließend ist noch auf die potentielle maligne Entartung kryptorcher Hoden einzugehen, da schon bei Dreijährigen nach Orchidopexie Hodentumoren beschrieben worden sind. Die mögliche Inzidenz eines Karzinoms scheint durch die frühe Operation nicht beeinflussbar, wohl aber wird das Risiko der Infertilität gesenkt. shz

King, L. R.: Optimal Treatment of Children with Undescended Testes. The Journal of Urology, Vol. 131, April (1984)