

Management-Information durch Computer mit Bildschirm

Erst der unmittelbare, unverzögerte „Dialog“ zwischen dem Menschen und der für seine Information verwendeten Datenverarbeitungsmaschine macht deren Vorteile völlig offenbar. Ein wichtiges Mittel dieses Dialoges ist das Datensichtgerät, bei dem der Computer mit der auf einem Bildschirm lesbaren Information „antwortet“. Dieses Zwiegespräch erhält eine besondere Zukunftsbedeutung in erster Linie für die Bedürfnisse des Managements, wenn schnelle Information für schnelle Entscheidungen bereitgestellt werden muß. Über die Aspekte dieser kommenden Entwicklung gibt der folgende Aufsatz einen fesselnden Überblick.

Datensichtgeräte vermitteln Computerinformation im Klartext

REINER HARTENSTEIN

Die konventionelle Anwendung der Computer ist dadurch gekennzeichnet, daß Daten und Programme im wesentlichen außerhalb des Computers meist manuell erfaßt oder erstellt und gesammelt und nachträglich durch den vorwiegend numerisch genutzten Computer in Form geschlossener „Stapel“ hindurchgeschleust werden. Hieran lehnt sich die Bezeichnung „Stapelbetrieb“ (batch processing) an. Nachteile dieser Art der Betriebsabwicklung sind Verschwendung von Rechenzeit, hoher Bedarf an erfahrenem Personal und relativ hohe Störanfälligkeit des Betriebes. Ein einziger Formatfehler in den Daten oder in einem Programm bedeutet in der Regel, daß wertvolle Rechenzeit vergebens aufgewendet wurde: das Programm muß nach der Beseitigung des Fehlers von vorn gestartet werden. Häufig beobachtete Begleiterscheinungen von Stapelbetrieb sind daher lange Wartezeiten und Überstunden. Mit der Entwicklung neuer Computerfamilien sind jedoch weit rationellere Formen des Computereinsatzes im Vordringen*.

Datenbanken statt Rechner

Die neue Form, den Computer zu verwenden, benützt diesen vorwiegend als Datenbank und auch als „Programmbank“: Programme und Daten werden in peripheren Großspeichern des Computers in schnell zugänglicher Form langfristig bereitgehalten. Steigende Speicherkapazitäten bei sinkenden Preisen je Speicherzelle kommen dieser neuen Form des Einsatzes sehr entgegen. Bild 1 gibt einen Überblick über typische Kapazitäten und Zugriffszeiten üblicher Speichermedien, im Vergleich zur Informationsmenge in Textinformation. Bei speicherorientierten modernen Systemen erfolgt die Erfassung von Daten in kleinen Portionen über sogenannte „Terminals“ (Datenendplätze) unmittelbar am Ort des Datenanfalls. Vie-

le solcher Terminals, z. B. speziell ausgestattete Fernschreiber, können gleichzeitig an einem einzigen Computer angeschlossen und betrieben werden und dabei in größerer räumlicher Entfernung von diesem aufgestellt sein. Infolge sofortiger Direktübertragung erfaßter Daten kann meistens die Erstellung besonderer, maschinenlesbarer Datenträger entfallen. Die Abspeicherung fehlerhaft erfaßter Daten kann weitestgehend vermieden werden durch sofortige Datenprüfung am Terminal. Hierbei gehen visuelle Kontrolle mittels des Terminals und Format- und Plausibilitätsprüfung durch den Computer Hand in Hand.

Die im Großspeicher bereitgehaltenen Informationen können von jedem Terminal aus jederzeit inspiziert werden. Da von den Terminals aus vorgenommene Änderungen des Datenbestandes in Sekundenschnelle an den zentralen Großspeicher übertragen werden, ist dessen Inhalt stets auf dem neuesten Stand. An einem beliebigen Terminal erfaßte Daten sind daher stets sofort an sämtlichen Terminals verfügbar.

Die Vorteile dieser neuen „Philosophie“ der Computeranwendung liegen auf der Hand: Großspeicher mit Sicherungen gegen Datenverlust in Zusammenarbeit mit einem System von Terminals machen einen „Papierkrieg“ weitgehend überflüssig. Die Information wird beweglicher durch deren Lösung vom „trägen Träger Papier“ (Steinbuch).

Dialog zwischen Mensch und Maschine

Das Kennzeichen moderner Betriebsabwicklung über Terminals ist demnach der visuelle Dialog, bei dem die Kommunikation zwischen Mensch und Computer in kleine Schritte zerlegt wird. Der Dialog zerfällt dabei in Zyklen, deren Zeitablauf in Bild 2 schematisch im Diagramm dargestellt ist. Bei dieser Art der Datenerfassung tritt der Dialog an die Stelle des bei Stapelbetrieb erforderlichen Fragebogens oder Formulares. Bild 3 zeigt als Beispiel hierzu einen Ausschnitt aus einem fiktiven Dialog bei der Erfassung von Personaldaten. Die Eingabe des Benützers auf die Fragen des Computers erfolgt über die schreibmaschinenähnliche alphanumerische Tastatur des Terminals. Für spezielle Datenerfassungsplätze, an denen stets gleichartige, standardisierte Daten erfaßt werden sollen, gibt es verschiedenartigste Spezialterminals mit vereinfachten Tastaturen. Hierzu gehören beispielsweise als Terminals ausgebildete Registrierkassen, statt einer Stechuhr benützte Ausweiskartenleser für Ausweislochkarten und robuste Spezialterminals zur Maschinenzeiterfassung im Betrieb oder zur Warenein-

* Siehe auch »Techniken der Zukunft«, Heft 1

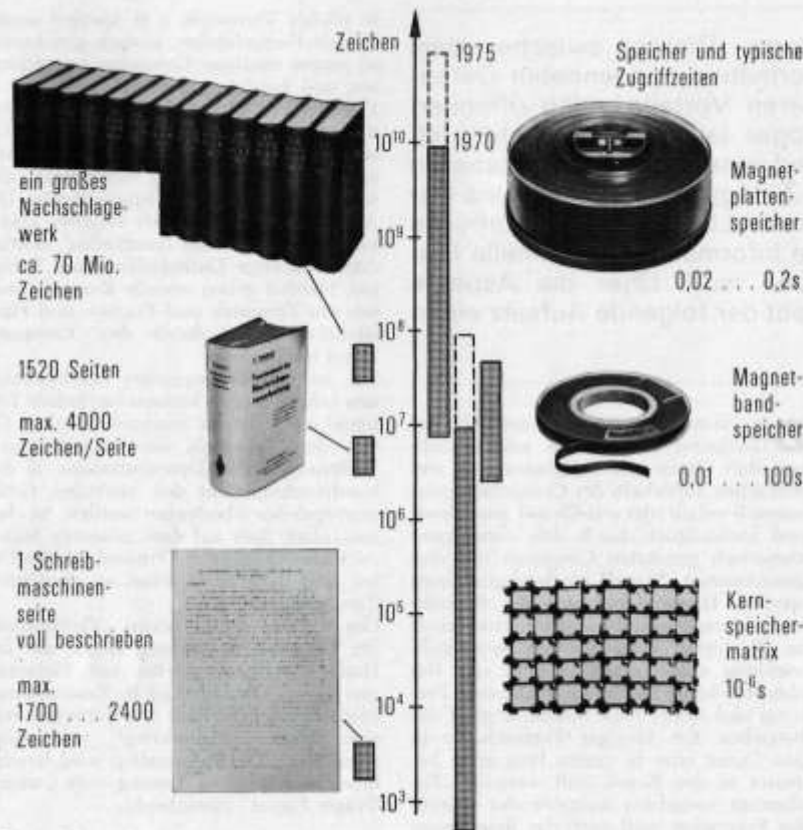


Bild 1: Typische Kapazitäten und Zugriffszeiten bei üblichen Informationsspeichern

gangs- und -ausgangserfassung im Lager. In sehr einfach gelagerten Fällen kann auf den Dialog ganz verzichtet werden, beispielsweise beim Ausweiskartenleser.

Bildschirmgeräte statt Fernschreiber

Fernschreiber sind nicht sehr gut geeignet zur Abwicklung von Dialogbetrieb. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein Datenendplatz nicht nur zur Datenerfassung, sondern auch zur „Inspektion“ der Datenbank verwendet werden soll. Hier ist vor allem die niedrige Übertragungs- und Ausgabegeschwindigkeit des Fernschreibers sehr störend. Ein weiterer Nachteil des Fernschreibers besteht darin, daß sich in der Regel eine Wiederholung der Eingabe am Terminal vor der Datenübergabe an die Zentraleinheit nicht durchführen läßt.

In zunehmendem Maße werden daher sogenannte „Bildschirmterminals“ verwendet, bei denen die genannten Nachteile des Fernschreibers nicht auftreten. Außer-

lich unterscheidet sich ein solches Bildschirmterminal vom Fernschreiber wie folgt. Ein Bildschirm mit elektronisch erzeugter Schrift tritt an die Stelle von Papier, Farbband und Mechanik für Typenanschlag und Papiervorschub. An die Stelle des „Dokumentes“ auf Papier (hard copy) tritt die aus einem elektronischen Speicher des Terminals abgerufene Bildschirmdarstellung (soft copy). Bild 4 zeigt ein solches Terminal, oft auch als „Datensichtgerät“ bezeichnet.

Die Preise von Bildschirmterminals zeigen stark sinkende Tendenz; teilweise werden die Preise von Fernschreiberterminals von ihnen bereits unterboten. Die Anwendung neuer Techniken, wie der Mikroelektronik, und des „Plasma-display“ als Ersatz für die teure Katodenstrahlröhre, lassen weitere Preissenkungen innerhalb der nächsten 2 bis 3 Jahre erwarten. Bei den meisten Anwendungen können Bildschirmterminals die Funktion des Fernschreibers völlig übernehmen und dabei zusätzlich noch folgende Vorteile bieten:

Infolge Fehlens mechanisch bewegter Teile:

- extreme Geräuscharmut,
- hohe Schreibgeschwindigkeit, die viele tausend Zeichen je Sekunde zuläßt,
- hohe Zuverlässigkeit und geringer Wartungsaufwand.

Durch Ausnützung des vorhandenen elektronischen Textspeichers:

- Textüberprüfung vor dem Senden durch Trennung von Formulierung und Übergabe,
- bequeme Korrektur und Veränderung empfangenen oder formulierten Textes über besondere Funktionstasten,
- nachträgliche Erzeugung von Dokumenten oder anderen Datenträgern durch Übertragung des Textspeicherinhaltes an kleine, billige Drucker, Stanzer und Kassettenrekorder als Sonderausstattung für ein oder mehrere Terminals.

Durch Ausstattung mit komfortablerer Steuerungselektronik:

- Suchen in großen Texten durch eine Art „Umblättern“,
- kontinuierlicher Textdurchlauf bei laufend eintreffenden Nachrichten („roll up“),
- Illustration durch grafische Darstellungen.

Bei Ausstattung mit einem „Lichtgriffel“, einer Art von elektronischem Zeigestock, oder mit einer anderen Markierungseinrichtung:

- Eingabe über Selektion durch Markierung in dem auf dem Bildschirm sichtbaren Text, z. B. durch Kennzeichnen von Stichworten.

Bild 5 zeigt ein Beispiel für eine alphanumerische Ausgabe und Bild 6 ein Beispiel für eine gemischt grafisch-alphanumerische Ausgabe mittels eines Datensichtgerätes. Bei geeigneter Unterstützung durch die Software ist über die Anwendung solcher Bildschirmgeräte eine außerordentlich gute Anpassung der Schnittstelle Mensch—Maschine an die kommunikativen und intellektuellen Fähigkeiten des Menschen möglich.

Systeme zur Auffindung von Informationen

Großspeicherorientierte Computersysteme lassen sich, wie bereits angedeutet, zur Vermittlung von Informationen verwenden. Sie werden manchmal auch als Informationssysteme bezeichnet; da der Computer hierbei aber nur ein Subsystem darstellt, erscheint die Bezeichnung „Informations-Auffindungs-System“ (IRS = Information Retrieval System) oder Infor-

mations-Vermittlungs-System zutreffender. Die gespeicherte Information zerfällt bei einem solchen Computer in die eigentliche Information, auch „Datenbasis“ oder „Informationspool“ genannt, und in das zur Auffindung erforderliche Ordnungsschema.

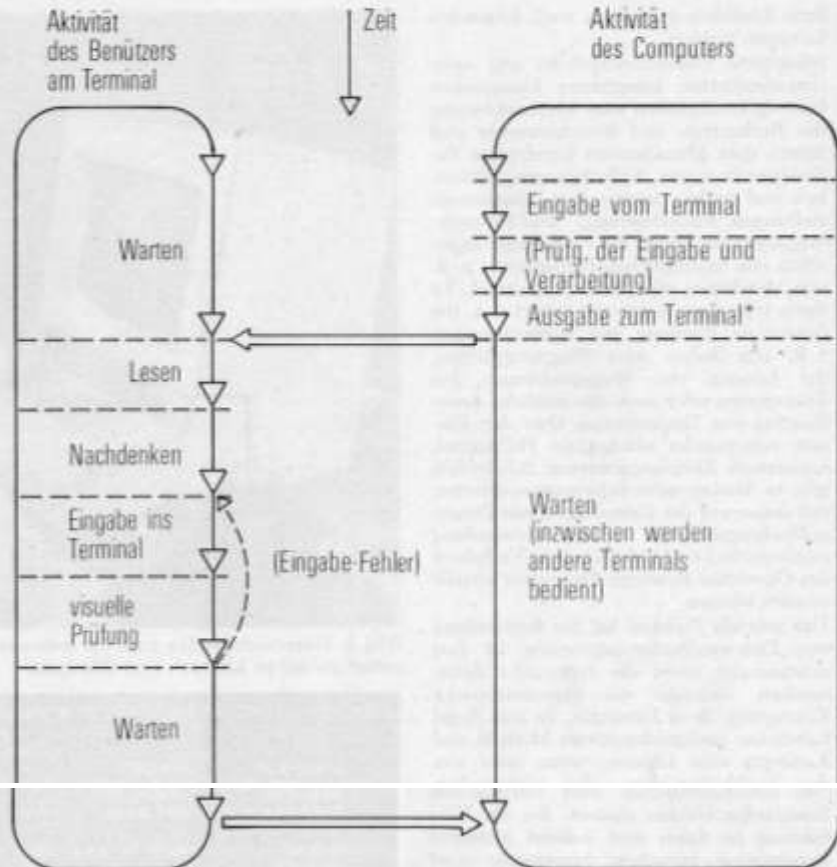
Je nach Inhalt des Basisspeichers unterscheidet man Datenauffindungssysteme für numerische, formatierte Daten und Informationsauffindungssysteme für nicht-numerische, unformatierte Informationen, wie Dokumente, Abstracts, Quellenangaben o. dgl.

Nach der äußeren Ausstattung und dem vorwiegenden Betriebsmodus kann man diese Systeme ferner einteilen in objektorientierte Systeme, z. B. zur automatisierten Erstellung von Registern, Listen und Katalogen im Stapelbetrieb, und in benutzerorientierte Systeme, die auch für Einzelrecherchen und -abfragen im Dialogbetrieb geeignet sind.

Informationsauffindungssysteme sind insbesondere für Forschung und Entwicklung von Bedeutung; solche Dienstleistungen werden heute von Dokumentationszentren bereits angeboten. Für die geschäftlichen Tätigkeiten eines Unternehmens sind hingegen Datenauffindungssysteme von Interesse. Am effektivsten, wenn auch kostspieliger, sind hierbei die benutzerorientierten Systeme.

Anwendungen im Unternehmen

Eine wichtige Grundlage aller koordinierenden, kontrollierenden, disponierenden und planenden Tätigkeit sind Informationen über das Geschehen in der ausführenden Stufe. Hierzu dienen bisher in der Regel mehrere Informationssammlungen nebeneinander, wie Karteien, Register und Listen. Die Information wurde in Belegform gesammelt, meistens dezentral von denjenigen Stellen, die diese Information zu verarbeiten hatten. Die Folge dieser Art von Dezentralität waren schwerfällige Archive mit Mehrfachablagen. Hier stellt ein Datenauffindungssystem eine wichtige Rationalisierungsmöglichkeit dar. Es ermöglicht die Zentralisierung der gesamten Datenbasis, wobei jegliche gezielte Verarbeitung, falls gewünscht, dennoch dezentral vorgenommen werden kann. Besonders effektiv sind hierin benutzerorientierte Systeme, die über Terminals einen dezentralen Abruf zentral gespeicherter Programme und Daten ermöglichen und es gestatten, die Datenerfassung an die Orte der Datenentstehung zu verlegen. Die Einsatzmöglichkeiten von Datenauffindungssystemen mit zusätzlichem Programmarchiv lassen sich in der Reihenfolge des Schwierigkeitsgrades



*) bei zurückgewiesener Eingabe: Aufforderung zur Wiederholung der vorherigen Eingabe

Ausgabe (Computer an Benutzer)	Eingabe (Benutzer)
.	.
PERSONAL-DATEI	
NEU-EINTRAGUNG	
ZUGET PERS-NR. 1224	
BEREIT ZUR EINGABE? (J/N)	J
NACHNAME:	MEIER
GESCHLECHT (M/W)	M
VORNAME:	FRITZ
GEBURTSTAG (TG. MT. JR.)	18.12.34
EINSTELLTAG (TG. MT. JR.)	.
.	.
.	.

Bild 2: Schema eines fiktiven Eingabedialogs

Bild 3: Schematische Darstellung des Zyklus der Zusammenarbeit in Dialogform zwischen Mensch und Computer

ihrer Einführung in etwa nach folgenden Gruppen ordnen.

Integrierte Datenbanksysteme mit speicherorientierter, integrierter Datenverarbeitung ermöglichen eine Mechanisierung des Rechnungs- und Berichtswesens und liefern dem Management kurzfristige Periodenrechnungen, Kalkulationen, Statistiken und andere interessante Zusammenstellungen. **Koordinierungs- und Reservierungssysteme** dienen zur optimalen Disposition von betrieblichen Hilfsmitteln, z. B. von Maschinen oder Transportmitteln. Zu ihren typischen Aufgaben gehört u. a. die dezentrale Buchung von Reservierungen z. B. von Bahn- oder Flugzeugplätzen, die Lösung von Wegeproblemen bei Transporten oder auch die zeitliche Koordination von Dispositionen über den Einsatz voneinander abhängiger Hilfsmittel, sogenannte **Zeitplanprobleme**. Schließlich gibt es **Management-Informationssysteme**, mit denen auf der Grundlage eines Datenauffindungssystems unter Verwendung mathematischer Modelle nach Verfahren des Operation Research Prognosen erstellt werden können.

Das zentrale Problem bei der Anwendung von Datenauffindungssystemen ist fast ausnahmslos nicht die technische Seite,

sondern vielmehr die organisatorische Konzeption ihres Einsatzes. In der Regel haben nur maßgeschneiderte Modelle und Konzepte eine Chance, wenn man von den buchhalterischen oder statistischen Standardproblemen absteht. Bei der Einführung ist daher eine äußerst intensive Kooperation zwischen Systemseite und Management erforderlich, wenn nicht an den tatsächlichen Problemen vorbeientwickelt werden soll. Die Erfahrung zeigt, daß bis zum vollen Systemausbau Anlaufzeiten von mehreren Jahren vorgesehen werden müssen, wenn die schließliche Einführung erfolgreich sein soll. Nur so ist es möglich, daß die Systembenutzer allmählich den Umgang mit dem System lernen und daß die Systementwickler genügend Erfahrungen über die vorliegenden Probleme sammeln können.

Schwer strukturierbare Entscheidungsgebiete mit vielen unterschiedlichen, ständig sich wandelnden Zielfunktionen eignen sich nur schlecht für eine „Mechanisierung“ mittels eines Management-Informationssystems. Man darf diesbezüglich die Ziele nicht zu hoch stecken und vor allem keine Vorstufe „künstlicher Intelligenz“ anstreben, indem man von komplexen Modellen und Konzepten ausgeht. Vielmehr muß das Konzept auf einfachen Modellen unter sinnvoller Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine beruhen, wobei ein effektiv organisierter Dialogbetrieb die größten Erfolgsaussichten zeigt. □



Bild 4: Datensichtgeräte sind die interessantesten und effektivsten Kommunikationsmittel zwischen Mensch und Computer. (Werkfoto: IBM)

03 168 ZUSTAND DES CONTAINERS NR 878700071887
12. MAI 8 UHR
VERKEHR HRELT

SPEDITEUR	DACHSER			
ABSENDER	SIEMENS AG			
EMPFÄNGER	WEST UNION			
LADUNG	18571 K5	53.21 CBM		
LAUFWESE	URN - URN - WRM			
FREIGABETERMIN	12. MAI	14 UHR		
LETZTE ANWERTUNG	8. MAI	4 UHR		
BESTELLT FÜR CONTAINER	WARTET AUF SCHIFF			
	NR	ORT	ABFAHRT	ANKUNFT
1.	ZUG 13	URN	7. MAI 14 UHR	7. MAI 15 UHR
2.	ZUG 07	MUC	7. MAI 21 UHR	8. MAI 8 UHR
3.	ZUG 03	FRA	8. MAI 1 UHR	8. MAI 4 UHR
4.	ZUG SCHIFF	BREHEN	FAHRT 54 PG	10. MAI 14 UHR

Bild 5: Beispiel einer alphanumerischen Ausgabe über ein Datensichtgerät (Werkfoto: Siemens)

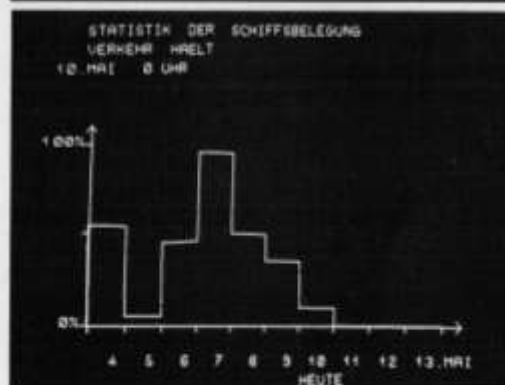


Bild 6: Beispiel für eine gemischt grafisch-alphanumerische Ausgabe mit einem Datensichtgerät (Werkfoto: Siemens)

Wünschen Sie zu dem Thema des vorstehenden Aufsatzes weitere Informationen? Wir senden Ihnen Angaben über weiterführende Literatur und nennen Ihnen auch die Anschrift des Autors, der Ihnen Sonderfragen sicher gern beantwortet. Kreuzen Sie bitte an die **Leserdienst-Kennziffer 3**.