

Schrift und Schriftlichkeit  
Writing and Its Use  
HSK 10.1



# Handbücher zur Sprach- und Kommunikations- wissenschaft

Handbooks of Linguistics  
and Communication Science

Manuels de linguistique et  
des sciences de communication

Mitbegründet von  
Gerold Ungeheuer

Herausgegeben von / Edited by / Edités par  
Hugo Steger  
Herbert Ernst Wiegand

Band 10.1

Walter de Gruyter · Berlin · New York  
1994

# Schrift und Schriftlichkeit

## Writing and Its Use

Ein interdisziplinäres Handbuch  
internationaler Forschung  
An Interdisciplinary Handbook  
of International Research

Zusammen mit/Together with  
Jürgen Baurmann · Florian Coulmas · Konrad Ehlich ·  
Peter Eisenberg · Heinz W. Giese · Helmut Glück ·  
Klaus B. Günther · Ulrich Knoop · Bernd Pompino-  
Marschall · Eckart Scheerer · Rüdiger Weingarten

Herausgegeben von/Edited by  
Hartmut Günther · Otto Ludwig

1. Halbband / Volume 1

Walter de Gruyter · Berlin · New York  
1994

Ⓢ Gedruckt auf säurefreiem Papier, das die  
US-ANSI-Norm über Haltbarkeit erfüllt.

*Die Deutsche Bibliothek — CIP-Einheitsaufnahme*

**Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft /**

mitbegr. von Gerold Ungeheuer. Hrsg. von Hugo Steger;  
Herbert Ernst Wiegand. — Berlin; New York: de Gruyter.

Früher hrsg. von Gerold Ungeheuer und Herbert Ernst Wiegand. —  
Literaturangaben. — Teilw. mit Parallelt.: Handbooks of linguistics  
and communication science. — Teilw. mit Nebent.: HSK

NE: Ungeheuer, Gerold [Begr.]; Steger, Hugo [Hrsg.]; Handbooks of  
linguistics and communication science; HSK

Bd. 10. Schrift und Schriftlichkeit.  
Halbbd. 1 (1994)

**Schrift und Schriftlichkeit** : ein interdisziplinäres Handbuch  
internationaler Forschung = Writing and Its Use / in  
Verbindung mit Jürgen Baurmann ... hrsg. von Hartmut  
Günther; Otto Ludwig. — Berlin; New York: de Gruyter.

(Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft; Bd. 10)

NE: Günther, Hartmut [Hrsg.]; Writing and Its Use

Halbbd. 1 (1994)  
ISBN 3-11-011129-2

© Copyright 1994 by Walter de Gruyter & Co., D-10785 Berlin.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Satz und Druck: Arthur Collignon GmbH, Berlin

Buchbinderische Verarbeitung: Lüderitz & Bauer, Berlin

## Vorwort

### 1. Gegenstand

Wie selbstverständlich *Schrift und Schriftlichkeit* in unser tägliches Leben eingebunden sind und welche Bedeutung man ihnen zu allen Zeiten zugemessen hat, das zeigt schon ein Blick auf die vielen Redensarten, die dazu existieren. *Scripta manent* sagten die Lateiner; *was man schwarz auf weiß besitzt, kann man getrost nach Hause tragen* denkt der Schüler im Faust. *Bis daß Himmel und Erde vergehe, wird nicht vergehen der kleinste Buchstabe noch ein Tüffel vom Gesetz* (Matth. 5,18), und *des Büchermachens ist kein Ende* (Pred. 12,12), aber *der Buchstabe tötet, und der Geist macht lebendig* (2. Kor. 3,6). Mit dem Schlachtruf *sola scriptura* zog Martin Luther gegen die herrschende Kirche seiner Zeit zu Felde; freilich schaute er den Zeitgenossen *aufs Maul*, wollte gerade vermeiden, daß er *redet wie ein Buch*. Mancher aber *lügt wie gedruckt*, obgleich er das, was er sagte, *nicht unterschreiben würde* — darauf könne er *Brief und Siegel geben*. Das *Alpha und das Omega* sind Inbegriff von Anfang und Ende — und es gibt noch erheblich mehr stehende Wendungen dazu, *von A bis Z*.

*Schrift und Schriftlichkeit* — das ist ein weites Feld. Schrift, das ist Handschrift, Druckschrift, Keilschrift. Schrift, das ist Wortschrift, Silbenschrift, Alphabetschrift. Schrift, das ist Unziale, Antiqua, Fraktur. Schrift, das ist lateinische, arabische, chinesische Schrift. Schrift, das ist Garamond, Times, Futura. Schrift, das allein ist schon ein weites Feld — und doch stellt dieser Begriff nur sozusagen den kleinsten gemeinsamen Nenner dessen dar, was als Gegenstand dieses Handbuchs in Frage kommt.

Der umfassendere Begriff heißt *Schriftlichkeit*. Er begreift alles in sich, was das Attribut 'schriftlich' tragen kann: durch Schrift konstituiert, durch Schrift bedingt, durch Schrift affiziert, durch Schrift bewirkt — Dinge, Begriffe, Menschen, Gesellschaften, Kulturen. Wo Schrift in Gebrauch ist, da können Botschaften, Nachrichten, Einladungen, Vorträge, Reden schriftlich sein. Gesellschaften und Kulturen sind schriftlich, wenn sie über Schrift verfügen und zentrale gesellschaftliche Transaktionen auf schriftlichem Wege bewerkstelligt werden.

Das Ausmaß, in dem Individuen an *Schriftlichkeitsprozessen* partizipieren können, bestimmt vielfach ihre gesellschaftliche Stellung. Wo dies nicht bereits heute der Fall ist, werden *Schriftlichkeitsprozesse* künftig noch stärker im Brennpunkt vielfältiger Auseinandersetzungen stehen. Durch weltweite Migrationen und die Internationalisierung verschiedenster sozialer Prozesse und Organisationen verschieben sich die Relationen von Sprechen und Schreiben, Hören und Lesen. Zugang zur *Schriftlichkeit* wird für viele Menschen immer schwieriger. Schließlich zeichnet sich in der Entwicklung elektronischer Medien zwar keine Aufhebung, aber eine tiefgreifende Veränderung der schriftlichen Kommunikation und ihrer Formen ab.

Den Zusammenhang von *Schrift und Schriftlichkeit* stiftet der schriftliche Text. Schriftliche Texte umgeben uns tagtäglich, sie regeln unser Leben, greifen in seinen Ablauf ein, schaffen uns Möglichkeiten des Ausdrucks, erschweren uns das Leben. Wir richten unser Leben nach schriftlichen Texten. Es geht dabei nicht nur um die Konstitution, Form und Funktion schriftlicher Texte, sondern auch um die Tätigkeit der Menschen, die schriftliche Texte herstellen und verarbeiten, also um das Schreiben und

Lesen. Wir haben es auch zu tun mit dem Erwerb dieser Fähigkeiten im Unterricht; wir haben es zu tun mit den Auswirkungen des Schreibens und Lesens auf das private und das öffentliche Leben, mit dem Status schriftlicher Texte in Kultur, Sprache, Denken und individuellem Handeln.

Der Gegenstand des Handbuchs ist in der Tat so weit gefaßt. Er begreift alle Völker und Individuen ein, die sich der Schrift bedient haben und bedienen, alle Sprachen, die neben der mündlichen eine schriftliche Sprachform ausgebildet haben, alle Gruppen und Individuen, deren Leben durch den Umgang mit Schrift und schriftlichen Texten mit organisiert wurde oder ist, in welchem Ausmaß auch immer.

## 2. Stand der Forschung und Aufgabenstellung

Die Vielfalt und Heterogenität der Gegenstände bedingen, daß an ihrer Untersuchung verschiedene Wissenschaften beteiligt sind: Philosophie und Anthropologie, Sprach- und Literaturwissenschaften, Soziologie, Psychologie, Pädagogik, Geschichtswissenschaften — um nur einige zu nennen. Die spezielle Kennzeichnung des Gegenstandes *Schrift und Schriftlichkeit* aber wird je nach Disziplin unterschiedlich ausfallen. Für den Historiker etwa ist das schriftliche Zeugnis das historische Zeugnis schlechthin; terminologisch bestimmt er die *Vorgeschichte* als die Zeit, aus der keine zeitgenössischen Quellen in schriftlicher Form vorliegen. In der Kunstgeschichte interessiert speziell die Form und Ästhetik der Schrift in den Zeitaltern, in der Sozialgeschichte ihre gesellschaftliche Funktion. Dem Soziologen ist Schrift vielfach als eine soziale Gemeinschaften konstituierende Kraft bedeutsam. Für den Psychologen ist der Anteil der Schriftlichkeit an den kognitiven Prozessen ein wichtiger Untersuchungsgegenstand, den er im Falle von schriftbezogenen Sprachstörungen mit dem Mediziner teilt.

Zudem werden die jeweils erarbeiteten Ergebnisse in den verschiedenen Wissenschaften keineswegs gleich gewichtet, auch nicht in gleicher Weise dem Forschungsstand der gesamten Disziplin zugeordnet. Als spezielles Beispiel kann die Diskussion in der Sprachwissenschaft angeführt werden. Lange sah man von einer Differenzierung von Schrift und Sprache ab. Als die Notwendigkeit ihrer Unterscheidung klar wurde, setzte sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Vorstellung von der systematischen Priorität der mündlichen Sprache durch; 'die Schrift' erschien als zweitrangiges Phänomen und wurde als Gegenstand sprachwissenschaftlicher Forschung bestenfalls am Rande zugelassen. Für viele Linguisten scheint es noch heute undenkbar, daß es in schriftlicher Sprache theoretisch bedeutsame Erscheinungen gibt, die nicht auf Aspekte der gesprochenen Sprache zurückgeführt werden können. Tatsächlich aber bezog und bezieht man sich bei der Untersuchung von Sprache, selbst von mündlicher Sprache, auf schriftliche oder verschriftete Texte. So aber konnten Schriftlichkeit und Mündlichkeit nicht zufriedenstellend voneinander abgegrenzt, Schrift und Schriftlichkeit nicht fundiert beschrieben und ihre Beziehungen zur Mündlichkeit nicht hinreichend bestimmt werden.

Dieser Überblick kennzeichnet eine zentrale Problematik: Einzelne Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit werden aufgrund ihrer zentralen Rolle in der Herausbildung und Strukturierung moderner Gesellschaften von sehr vielen unterschiedlichen Disziplinen thematisiert. Die einzelnen Wissenschaftsrichtungen bringen dabei ihre fachspezifischen Theorien und Methoden ein; ihre Erkenntnisse sind an diese gebunden. Jede erfaßt und erforscht einen eigenen Aspekt von *Schrift und Schriftlichkeit*, und erst alle zusammen können ein einigermaßen vollständiges Bild ergeben. *Schrift und Schriftlichkeit* ist ein interdisziplinärer Gegenstand und nur mit dieser Perspektive zu erforschen.

Dies ist bisher bestenfalls in Ansätzen geschehen. Es muß gesagt werden, daß die einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen *Schrift und Schriftlichkeit* bislang unter Erkenntnisinteressen erforscht haben, die — vom Gesamtzusammenhang des Gegenstandes

des her gesehen — als eher partikulär zu bezeichnen sind. Zum genuinen Forschungsgegenstand konnte *Schrift und Schriftlichkeit* so nicht werden, weshalb es heute auch weder eine einheitliche Theorie über diesen Gegenstand gibt noch eine Vermittlung theoretischer Bezüge oder einen überfachlichen Austausch über Fragestellungen und Untersuchungsmethoden. Die wenigen Kompendien oder Handbücher, die es auf diesem Felde gibt, erfassen Einzelaspekte unter isolierten Fragestellungen. Das Handbuch ist somit das erste seiner Art.

Ganz im Sinne der Zielsetzung der Reihe *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft* soll das vorliegende Handbuch für Studierende, Lehrende und Forschende sowie für alle, die aus unterschiedlichen Gründen ein Interesse daran haben, eine möglichst breit gefächerte, strukturierte Übersicht über Fragestellungen, Methoden und Theorieansätze im Bereich von *Schrift und Schriftlichkeit* geben.

Das bedeutete konkret: Es war eine umfassende Bestandsaufnahme vorzunehmen, um erst einmal einen Überblick über das Problemfeld gewinnen zu können. Dann war durch Zusammenstellen, Zusammenführen und Zusammenfügen der Teile eine Ordnung in dieses Feld zu bringen, die es erlaubt, jedem Teil einen Platz im Handbuch zuzuweisen und Bezüge zwischen den Teilen aufzuzeigen: Der Stoff war zu gliedern. Schließlich mußten die Teile gegeneinander austariert werden, um keine größeren Ungleichgewichte aufkommen zu lassen. Gerade diese Aufgabe erwies sich als schwierig, weil einzelne Bereiche schon lange und intensiv beforscht sind wie z. B. die Geschichte der Schrift bzw. der Schriften, andere nur wenig wie z. B. die Geschichte des Schreibens und Lesens.

Darüber hinaus gibt ein systematisch angelegter Aufriß des gesamten Feldes Gelegenheit, Mängel in der Forschung auffindig zu machen und auf Lücken grundsätzlicher Art hinzuweisen. Es kann nicht die Aufgabe eines Handbuchs sein, sie zu beheben. Wohl aber haben die Herausgeber dieses Handbuchs es als ihre Pflicht (und die aller Autoren) angesehen, die erhebliche Heterogenität des Gegenstandes sichtbar zu machen, die Unterschiedlichkeit der Zugangsweisen, die in den verschiedenen Wissenschaften ausgebildet worden sind, deutlich werden zu lassen und auf die existierenden Theorie-defizite hinzuweisen, um auf diese Weise einen Beitrag zu leisten zu einer einheitlicheren und umfassenderen Bearbeitung des Gegenstandes.

### 3. Begrifflichkeit

Wie bei vielen so fundamentalen und von sehr verschiedenen Wissenschaften verwendeten Begriffen verwischt auch im Fall von *Schrift und Schriftlichkeit* ihre Omnipräsenz die Klarheit der Wahrnehmung und Begriffsbildung, und so kann es nicht überraschen, daß es keine einheitliche Begrifflichkeit und infolgedessen auch keine allgemein akzeptierte Terminologie im Bereich von Schrift und Schriftlichkeit gibt. Ein guter Teil der im wissenschaftlichen Diskurs gängigen Ausdrücke stammt aus der Umgangssprache, und ihre Bedeutungen entfernen sich oft nur wenig von den allgemein gebräuchlichen. Nur ein recht kleiner Teil der Begriffe ist als rein fachsprachlich zu charakterisieren.

Eine einheitliche Begrifflichkeit und eine allgemein akzeptierte Terminologie kann es allerdings auch nur in dem Maße geben, als eine Theorie der Schriftlichkeit oder eine integrierte Theorie aller ihrer Aspekte zur Verfügung steht; dies ist derzeit nur in Teilbereichen der Fall. Es ist ja auch durchaus die Frage, wie denn eine „interdisziplinäre Theorie“ eigentlich zu konstituieren wäre. Es geht deshalb in den folgenden Abschnitten nicht darum, Vorschläge für eine einheitliche Begrifflichkeit zu machen oder gar die Terminologie im Bereich von *Schrift und Schriftlichkeit* zu normieren. Es soll auch nicht der Versuch unternommen werden, die in diesem Handbuch versammelten Artikel einer einheitlichen Sprachregelung zu unterwerfen. Es soll vielmehr eine grobe Orien-

tierung über die verschiedenen Bedeutungen gegeben werden, die mit bestimmten Ausdrücken in der wissenschaftlichen Literatur verbunden werden. Beim gegenwärtigen Stand der Schriftlichkeitsforschung ist es nicht zu vermeiden, daß in den einzelnen Artikeln jeweils eigene Begrifflichkeiten verwendet werden, so daß der gleiche Ausdruck in verschiedenen Artikeln auch verschiedene Bedeutung haben kann. Es werden hier nur solche Begriffe angesprochen, deren Kenntnis in den verschiedenen Artikeln als bekannt vorausgesetzt wird. Die begriffliche Fassung spezieller Aspekte wird in den Artikeln selbst expliziert.

### 3.1. Schrift (Script; Writing)

Das Wort *Schrift* weist eine breite Palette verschiedener Bedeutungen auf. In der Umgangssprache wie in der wissenschaftlichen Literatur kann der Ausdruck sowohl auf das gesamte Feld der Schriftlichkeit als auch auf Teilbereiche bezogen werden — den Duktus der Handschrift, die schriftliche Sprache, die Form der Schriftzeichen etwa, wobei ohne Kontext *prima facie* meist nicht erkennbar ist, welche Lesart zugrundeliegt. Im alltäglichen Sprachgebrauch lassen sich die folgenden drei Grundbedeutungen des Wortes *Schrift* feststellen:

- (1) die Menge der graphischen Zeichen, mit denen die gesprochene Sprache festgehalten wird (vgl. *die chinesische, griechische Schrift*)
- (2) die Gestalt bzw. Form der Schriftzeichen (vgl. *eine schöne, unordentliche, erhabene Schrift*)
- (3) das Produkt der Verwendung von Schriftzeichen, d. h. das Schriftstück oder der Text (vgl. *Luthers Schriften, eine wichtige Schrift Lessings, die (Heilige) Schrift*)

Diese systematische Mehrdeutigkeit des Wortes *Schrift* findet sich auch in der wissenschaftlichen Literatur. In vielen Fällen bezeichnet es einfach die Menge der Schriftzeichen, die zur Verschriftung einer bestimmten Sprache Verwendung finden. In visuell-graphischen Kontexten ist dagegen die Formstruktur der verwendeten graphischen Zeichen das bestimmende Kriterium. In diesem Sinne spricht man davon, daß die Fraktur eine andere Schrift ist als die Antiqua. Ein Ausdruck wie 'die deutsche Schrift' ist also systematisch mehrdeutig: Es kann damit das zur Verschriftung des Deutschen verwendete Alphabet gemeint sein (linguistische Lesart) oder aber eine Schrift, mit der deutsche Texte geschrieben werden, also die Fraktur oder die Sütterlin-Handschrift (visuell-formale Lesart).

### 3.2. Schriftlichkeit (Literacy)

Unter dem Oberbegriff *Schriftlichkeit* können alle Sachverhalte zusammengefaßt werden, denen das Attribut *schriftlich* zukommt. Bezogen wird der Ausdruck dabei insbesondere auf:

- (1) Texte, die entweder durch das schriftliche Medium bedingt sind oder durch eine spezifische Weise, Texte zu konzipieren, zu komponieren oder zu formulieren, geprägt sind;
- (2) Personen, die lesen und schreiben können und/oder über das in kanonischen Schriften niedergelegte Wissen verfügen (so schon im lateinischen *litteratus*);
- (3) gesellschaftliche Zustände, die dadurch gekennzeichnet sind, daß nicht nur repräsentative Teile der Bevölkerung lesen und schreiben können, sondern daß auch das gesellschaftliche Leben insgesamt durch Formen schriftlicher Kommunikation bestimmt ist;
- (4) Kulturen, in denen wichtige Institutionen wie z. B. die Religion sich auf schriftliche Texte berufen, der Erwerb von Lesen und Schreiben eines der Ziele von Unterricht ist oder das Lesen und Schreiben von Menschen sich auf ihr Denken und Handeln auswirkt.

Die Verwendung von *Schriftlichkeit* als Oberbegriff scheint eine deutsche Eigentümlichkeit zu sein. Seine Verwendung zur Kennzeichnung einer spezifischen Verfaßtheit von Individuen, Gesellschaften, Kulturen und Texten geht auf den englischen Begriff *literacy* zurück, der seinerseits entstanden ist im Zusammenhang mit dem Gegensatz

zu *orality*, ins Deutsche teilweise als „Mündlichkeit/Schriftlichkeit“, oft auch als „Literalität/Oralität“ übersetzt. Dies führt bisweilen zu Unklarheiten, weil die deutschen Ausdrücke *Literalität* und *Schriftlichkeit* nicht in jedem Kontext austauschbar sind.

### 3.3. Schriftliche Sprache, geschriebene Sprache (Written Language)

Wie *Schriftlichkeit* und *Schrift* wird auch der Ausdruck *geschriebene* oder *schriftliche Sprache* häufig als Oberbegriff für das gesamte Begriffsfeld verwendet oder aber auf einen Teilaspekt des Feldes bezogen. In der wissenschaftlichen Literatur lassen sich fünf Ansätze unterscheiden, den Begriff differenzierter zu verwenden.

- (1) Schriftliche Sprache als sprachliche Gestaltung von Texten. In diesem Falle wird nicht zwischen der Form einer schriftlichen Äußerung und der bei ihrer Herstellung verwendeten sprachlichen Mittel unterschieden. Eine solche Verwendung des Ausdrucks ist in der sprachwissenschaftlichen Literatur heute nicht mehr anzutreffen, doch spielt sie in anderen Disziplinen, vor allem in den Literaturwissenschaften, noch eine Rolle.
- (2) Schriftliche Sprache als eine unter funktionalen Gesichtspunkten getroffene Auswahl sprachlicher Mittel (stilistisches Konzept). Man spricht auch von Varietäten, Sprachstilen, Registern. Hier geht es nicht um Eigenschaften von Texten, sondern um die in schriftlichen Äußerungen/Texten verwendeten sprachlichen Mittel (morphologische, syntaktische, lexikalische, pragmatische). In der neueren Sprachwissenschaft ist diese Konzeption weit verbreitet.
- (3) Schriftliche Sprache als schriftliche Form einer Sprache (glossematisches Konzept). Man geht von der Tatsache aus, daß viele Sprachen in zwei Ausdrucksformen vorliegen, einer mündlichen und einer schriftlichen, daß aber beide zusammen als eine Sprache angesehen werden.
- (4) Schriftliche Sprache als die schriftliche Norm der Sprache (funktionalistisches Konzept). Die Prager Strukturalisten, auf die dieses Konzept zurückgeht, unterschieden die Funktionen schriftlicher und mündlicher Äußerungen und Texte und schlossen daraus auf zwei Normen einer Sprache.
- (5) Schriftliche Sprache als die Sprache, die beim Schreiben und Lesen Verwendung findet. Nicht die Beziehung zwischen mündlicher (gesprochener) und schriftlicher (geschriebener) Sprache liegt dieser Konzeption zugrunde, sondern die Beziehung, in der die Sprache zu den Menschen steht, die sie benutzen. Man gebraucht zum Schreiben eine andere Sprache als zum Sprechen, und genau sie ist es, die man als geschriebene oder schriftliche Sprache bezeichnet.

Es muß gerade bei diesem Ausdruck aber auf den Umstand verwiesen werden, daß seine Bedeutung selbst in ein und demselben Text schwanken kann.

### 3.4. Schriftsystem, Orthographie (Writing System, Orthography)

Aufgrund der Vieldeutigkeit der Begriffe *Schrift*, *Schriftlichkeit* und *schriftliche Sprache* sind in den vergangenen Jahrzehnten insbesondere in den Sprachwissenschaften einige Konzepte etwas strenger gefaßt worden, die weniger scharf teilweise auch in anderen Wissenschaften und der Umgangssprache auftreten.

Die Art und Weise, wie Sprachen verschriftet werden, ist von Sprache zu Sprache unterschiedlich. In logographischen Schriftsystemen beziehen sich die Schriftzeichen *grosso modo* auf Wörter bzw. Bedeutungsträger, in syllabographischen Systemen auf Silben, in alphabetischen Systemen auf minimale Einheiten der Lautsprache. Der Begriff *Schrifttyp* bezeichnet im sprachwissenschaftlichen Kontext die Art der Verschriftung einer Sprache nach Maßgabe des vorherrschenden Verschriftungsverfahrens; zwischen dem Sprachtyp (isolierend, agglutinierend, flektierend) und dem Schrifttyp bestehen des öfteren systematische Beziehungen. (Ganz anders wird der Ausdruck *Schrifttyp* verwendet, wenn wir uns im Bereich der Typographie befinden; hier bezieht er sich auf visuelle Charakteristika; unterschieden werden z. B. im lateinschriftlichen Bereich als Schrifttypen die Antiqua von den gebrochenen Schrifttypen wie z. B. der deutschen Fraktur).

In den Einzelsprachen wird von den durch den Schrifttyp bereitgestellten Mitteln in unterschiedlicher Weise Gebrauch gemacht. Das *Schriftsystem* einer Sprache determiniert die Form schriftlicher Äußerungen. Dazu gehören neben den Beziehungen zwischen den Lautsegmenten und den Schriftzeichen die Interpunktion, die Unterscheidung verschiedener Schriftzeichentypen wie Groß- und Kleinbuchstaben sowie die Konventionen für die Form schriftlicher Äußerungen und Texte (Briefe, Aufsätze etc.). Es gibt eine engere Auffassung, wonach der Terminus *Schriftsystem* auf die untere Ebene der doppelten Artikulation beschränkt wird; in der Vergangenheit hat sich die linguistische Schriftlichkeitsforschung häufig auf diesen Bereich beschränkt. Von verschiedenen Autoren wird dafür der Begriff *Graphematik* (oder *Graphemik*) verwendet, den andere für die Schriftforschung insgesamt benutzen. Innerhalb bestimmter Theorien wird der Begriff *Schriftsystem* sehr strikt gehandhabt; in anderen Ansätzen, u. a. in verschiedenen Artikeln des Kapitels VIII dieses Handbuchs, wird darunter alles verstanden, was linguistisch über Schrift und die geschriebene Sprache zu sagen ist.

Die meisten neueren Schriftsysteme weisen bestimmte Kodifikationen auf, d. h. präskriptive Regelwerke, die die Norm der Schreibung vorschreiben. Eine solche Kodifikation wird als *Orthographie* bezeichnet. Eine Orthographie ist eine Menge von Vorschriften, die bestimmen, ob eine schriftliche Äußerung korrekt ist oder nicht, d. h. eine präskriptive Form der Beschreibung eines Schriftsystems. Für Schreibregularitäten, zu denen keine präskriptive Kodifikation vorliegt, wird neuerdings vor allem im historischen Bereich der Ausdruck *Graphie* verwendet.

Im wissenschaftlichen Sprachgebrauch wird die Unterscheidung von Schriftsystem, Graphie und Orthographie in der Regel nur von Sprachwissenschaftlern und Philologen gemacht; namentlich in der kognitionspsychologischen und pädagogischen Literatur wird hier selten differenziert.

### 3.5. Schriftzeichen, Graphem (Character, Grapheme)

Die Konzepte Schrift, Schrifttyp, Schriftsystem etc. beruhen auf der Vorstellung, daß schriftliche Sprache sich eines begrenzten Inventars von Elementen bedient, die theorie-neutral als *Schriftzeichen* bezeichnet werden. Dieser Begriff hat den Vorteil, weiter als Begriffe wie *Buchstabe* oder *Graphem* zu sein und auf unterschiedliche Schrifttypen und -systeme anwendbar zu sein — lateinische oder griechische Buchstaben, japanische Kana, chinesische Hanzi sind sämtlich Schriftzeichen in diesem Sinne.

Die Untermenge der Schriftzeichen, aus denen in Silben- oder Alphabetschriften die Bedeutungsträger zusammengesetzt sind, werden als *Grapheme* bezeichnet. Wie der Begriff Phonem, so ist auch der Begriff Graphem ein theoretisches Konstrukt, abhängig von der jeweiligen Theorie. Dabei stehen sich zwei Konzeptionen gegenüber. In der ersten, älteren Kennzeichnung versteht man unter *Graphem* diejenigen Schriftzeichen(kombinationen), durch die Phoneme der Lautsprache schriftlich wiedergegeben werden. Die jüngere Konzeption definiert das Graphem rein distributionell als die kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit der schriftlichen Sprachform ohne Bezug auf die Phonologie. — Außerhalb der Sprachwissenschaft kann beim Gebrauch des Ausdrucks *Graphem* nicht davon ausgegangen werden, daß eine bestimmte Lesart intendiert ist; häufig genug bezeichnet man mit dem Begriff einfach ein Schriftzeichen oder einen Buchstaben.

### 3.6. Schreiben, Lesen, Text (Writing, Reading, Text)

Diese Begriffe sind wohl am wenigsten terminologisch festgelegt; sie werden auch in diesem Handbuch höchst unterschiedlich verwendet. Gerade deshalb scheint es sinnvoll, die Hauptunterschiede der Verwendungsmöglichkeiten zu kennzeichnen.

Das Wort *schreiben* hat umgangssprachlich drei Bedeutungen:

- (1) Schriftzeichen, insbes. Buchstaben und Zahlen zu Papier bringen, schriftlich niederlegen
- (2) etwas Sinnvolles, einen Text zu Papier bringen
- (3) schriftstellerisch tätig sein

Dabei besteht ein klares semantisches Verhältnis: Bedeutung (3) impliziert (2), (2) impliziert (1). Da dennoch nicht immer klar ist, welche Bedeutung intendiert ist — was heißt z. B. *schreiben lernen* ? —, wird in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend der klarere fachsprachliche Ausdruck *Produktion von schriftlichen Äußerungen* oder *Texten* für die Bedeutung (2) verwendet. Er bezeichnet alle Aktivitäten, deren gemeinsames Ziel eine schriftliche Äußerung bzw. ein Text ist — von der Idee über deren thematische, kompositorische und sprachliche Entfaltung bis zur Formulierung, Aufzeichnung, Korrektur und Veröffentlichung. In einigen Arbeiten wird auch von Schreiben im engeren Sinne (1) und Schreiben im weiteren Sinne (2) gesprochen. Für die Diskussion in vielen Bereichen, z. B. bei einer Definition des Begriffs *funktionale Literalität*, ist die Frage von zentraler Bedeutung, welcher Schreibbegriff zugrundegelegt wird.

Ähnlich wie beim Schreiben läßt sich beim Begriff *Lesen* eine enge und eine weitere Bedeutung unterscheiden. Der engere Begriff kennzeichnet die Menge derjenigen Prozesse, die in jeder Form des Lesens involviert sind, also die Augenbewegungen sowie die damit verbundenen kognitiven Prozesse der Buchstaben- und Worterkennung und ihre Integration zu Sätzen, d. h. die Umsetzung schriftlicher Äußerungen in mentale sprachliche (Teil-)Repräsentationen. Lesen im weiteren Sinne läßt sich analog zu Schreiben kennzeichnen als die Rezeption von Texten. Der Leseprozeß in diesem Sinne umfaßt das Einordnen der Textinformationen in die eigenen Wissensbestände, ihre kritische Wertung, das Verstehen unbekannter Tatbestände, die emotionale und kognitive Bewertung der verwendeten Sprache, die Beziehung zum Autor bzw. zum Gegenstand des Textes, etc.

Beim Schreiben werden schriftliche Äußerungen produziert, beim Lesen rezipiert. Gelegentlich werden in der Sprachwissenschaft alle sprachlichen Äußerungen als *Text* bezeichnet. Eine solche Ausweitung des Begriffs ist der Umgangssprache fremd, in der der Bezug des Begriffs zur Schrift konstitutiv ist (der Ausdruck 'mündlicher Text' wäre hier zunächst ein Widerspruch in sich). In der Textlinguistik werden nur solche (i. d. R. schriftliche) Äußerungen als Texte bezeichnet, die bestimmten Kriterien wie Kohärenz, Intentionalität, Abgeschlossenheit, Kohäsion etc. genügen. In bestimmten pragmatischen Konzeptionen werden Texte als Ergebnisse einer zerdehnten Sprechsituation bezeichnet; nicht ihre eventuelle Schriftlichkeit macht solche Äußerungen zu Texten, sondern ihre Isolierbarkeit. Überall dort, wo keine genaueren Bestimmungen intendiert sind, ist der neutralere Ausdruck *schriftliche Äußerung* vorzuziehen.

## 4. Aufbau des Handbuchs

Bei der Gliederung des Stoffes haben sich die Herausgeber vornehmlich am Kriterium des Sachbezugs orientiert, an unterscheidbaren Objektbereichen. So wird man kein kulturwissenschaftliches Kapitel finden, wohl aber ein auf Schriftkulturen und ein auf kulturelle Einrichtungen bezogenes; man findet ein sprachliches, aber kein sprachwissenschaftliches Kapitel. Nur so lassen sich die systematischen Bezüge fächerübergreifender Aspekte von *Schrift und Schriftlichkeit* in angemessener Weise verdeutlichen.

Diese Orientierung hat sowohl das Profil als auch die Platzierung der einzelnen Kapitel bestimmt. Globalen und allgemeinen Kennzeichnungen des Gegenstandes im Kapitel I folgt die Darstellung der Fragen, die sich auf die materiale Konstitution von Schriftzeichen im weitesten Sinne beziehen (Kapitel II). Daß die Kennzeichnung der Geschichte der Schrift in ihren wichtigsten Ausprägungen (Kapitel III) den übrigen, sachbezogen

arrangierten Teilen voransteht, verdankt sich nicht zuletzt auch der Tatsache, daß die Geschichte der Schriften die Aufmerksamkeit seit langem auf sich gezogen hat und damit von allen Teilgegenständen des Handbuchs wohl am besten erforscht ist. In den Kapiteln IV und V werden dann wesentliche Aspekte der Schriftkultur in kulturellem und gesellschaftlich-funktionalem Zusammenhang dargestellt. Ihnen folgend handelt Kapitel VI von den gesellschaftlichen, Kapitel VII von den psychologischen Aspekten. Kapitel VIII befaßt sich mit Fragen des Erwerbs der Schriftlichkeit und ihren unterrichtlichen Aspekten, Kapitel IX schließlich mit den sprachlichen Aspekten von Schrift und Schriftlichkeit. Diese wichtigsten Aspekte des Gegenstandes sind sozusagen von oben nach unten organisiert: beginnend bei der Kultur als dem globalsten Aspekt und ausmündend in die speziell sprachlichen Erscheinungen. In diese Reihe gehört in der Tendenz auch das X. Kapitel mit den Sonderschriften. In einem umfangreichen Register werden schließlich die fächerübergreifenden Bezüge auch auf der Mikroebene deutlich gemacht.

Im folgenden soll die Anordnung der Artikel in den einzelnen Kapiteln knapp erläutert werden.

#### 4.1. Allgemeine Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit

Im ersten Kapitel werden sachübergreifend Grundpositionen der wissenschaftlichen Bearbeitung des Gegenstandes *Schrift und Schriftlichkeit* dargestellt. Art. 1 *Mündlichkeit und Schriftlichkeit* kennzeichnet moderne Ansätze zur Klärung des Verhältnisses von Schriftlichkeit und Mündlichkeit. Unter Bezug auf die Unterscheidung einer medialen und einer konzeptionellen Dimension werden alte Fragen zum Verhältnis von geschriebener und gesprochener Sprache, von Mündlichkeit und Schriftlichkeit relativiert und neue Perspektiven herausgearbeitet. Gegenstand von Art. 2 *Funktion und Struktur schriftlicher Kommunikation* sind alle Formen sprachlichen Handelns, in denen die Verständigung zwischen Kommunikationspartnern mit Hilfe von schriftlichen Mitteln angestrebt wird. Die schriftliche Form sprachlicher Kommunikation wird in ihren elementaren Strukturen beschrieben und in ihren sozialen Konsequenzen erörtert, insbesondere im Hinblick auf expansive Anwendungen. Grundfragen einer semiotischen Analyse von Schrift und schriftlicher Sprache, ihrer Beziehung zur gesprochenen Sprache und zu anderen Zeichen- und Notationssystemen werden in Art. 3 *Semiotische Aspekte der Schrift* behandelt.

In den weiteren Artikeln des Kapitels I wird die historische Perspektive eingenommen.

Die beiden grundlegenden Prozesse schriftlicher Sprachtätigkeit behandeln Art. 4 *Geschichte des Schreibens* und Art. 5 *Geschichte des Lesens*. Der Prozeß des Schreibens findet in einem schriftlichen Text seinen Abschluß, und der Prozeß des Lesens setzt immer einen Text voraus. Dabei haben schriftliche Texte im Laufe der Geschichte verschiedene Formen gefunden. Art. 6 *Geschichte des Buches* charakterisiert die Entwicklung schriftlicher Texte zum Buch und seiner Produktions-, Vertriebs- und Verwendungsweisen. Art. 7 *Geschichte der Reflexion über Schrift und Schriftlichkeit* schließlich trägt in einer Skizze der Forschungsgeschichte dazu bei, die vielfältigen expliziten und impliziten Voraussetzungen bei der wissenschaftlichen Behandlung des Verhältnisses von Mündlichkeit und Schriftlichkeit aufzuhellen.

#### 4.2. Materiale und formale Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit

Die Materialität von Schrift begründet ihren eigenständigen Charakter gegenüber der Lautsprache: Mündliche Äußerungen werden durch dafür entwickelte Organe in der auditiven Dimension produziert, sie erstrecken sich in der Zeit und sind flüchtig. Schriftliche Äußerungen werden mit Werkzeugen für die visuelle Dimension produziert, erstrecken sich im Raum und sind nicht flüchtig. Diese grundsätzlichen Eigenschaften

schriftlicher Äußerungen und Texte sind die Ursache für vielfältige strukturelle Unterschiede zwischen schriftlichen und mündlichen Äußerungen. Eine Übersicht über *Traditionelle Schreibmaterialien und -techniken* bietet Art. 8. Hier werden die wichtigsten Schreibwerkzeuge, Beschreibstoffe und Schreibtechniken des vortypographischen Zeitalters erläutert. Es folgt eine Kennzeichnung der neueren *Elektronischen Lese- und Schreibtechnologien* (Art. 9), bezogen auf den damit umgehenden einzelnen Leser und Schreiber.

Die Beständigkeit von schriftlichen Texten ermöglicht ihre dauernde Aufbewahrung; verbunden damit sind entsprechende Probleme der Wiederfindbarkeit von Information. Art. 10 *Archivierung von Schriftgut* kennzeichnet die traditionellen Verfahren, Art. 11 *Datenbanken* die neueren computergestützten Möglichkeiten und ihre Beziehungen zur Schriftlichkeit.

Aus der Organisation von Schrift im Raum resultieren u. a. auch spezielle Formaspekte schriftlicher Äußerungen. In Art. 12 *Die Buchstabenformen westlicher Alphabetschriften in ihrer historischen Entwicklung* wird die Genese der modernen latein-schriftlichen Antiqua von den semitisch-griechischen Ursprüngen her systematisch in paläographischer und kognitiver Perspektive rekonstruiert, wobei die wichtigsten Prototypen des abendländischen Bereichs wie Monumentalschrift, Unziale, karolingische Minuskel etc. detailliert behandelt werden. Die materialen Neuerungen und technischen Veränderungen durch den Buchdruck auch in bezug auf die äußere Gestalt der Schriftzeichen und ihrer Organisation auf der Seite und im Buch thematisiert Art. 13 *Typographie*. Im Gegensatz dazu liegt in Art. 14 *Kalligraphie* der Akzent auf den ästhetischen Möglichkeiten von Schrift, wie sie in verschiedenen Schrifttraditionen der Welt genutzt worden sind.

#### 4.3. Schriftgeschichte

Die Geschichte der Schrift ist der wohl am besten erforschte Bereich des Gegenstands dieses Handbuchs. Gleichwohl sind die vielen Darstellungen zugrundeliegenden historischen und schriftsystematischen Theorien in den letzten Jahren zunehmend kritisch hinterfragt worden. Art. 15 *Theorie der Schriftgeschichte* diskutiert die Grundprobleme moderner Schriftgeschichtsschreibung im Zusammenhang mit Fragen nach dem Ursprung der Schrift, der Abgrenzung von anderen visuellen Zeichen, dem Bezug auf die Struktur der verschrifteten Sprache und den Prinzipien, die der Schriftentwicklung zugrundeliegen.

Die Frage nach dem Ursprung der Schrift wird im jeweiligen Einzelfall anders zu beantworten sein; in vielen Fällen bleibt die Antwort spekulativ. Im Falle der sumerischen Schrift aber, die *cum grano salis* als Ursprung aller abendländischen Schriften gelten kann, haben Forschungen der letzten 20 Jahre diese Entwicklung recht zuverlässig

rekonstruieren können; dies wird in Art. 16 *Vorläufer der Schrift* dargestellt. Art. 17 *Der alteuropäisch-altmediterrane Schriftenkreis* befaßt sich mit erst in den letzten Jahrzehnten zur Kenntnis genommenen Schriftzeichen möglicherweise noch älteren Datums.

Die folgenden Artikel betrachten die Entwicklung einzelner Schriften bzw. Schriftgruppen. Begonnen wird mit den beiden Schriftsystemen, die im Vorderen Orient zuerst entstanden sind und von dort aus in andere Gebiete ausgestrahlt haben: *Die sumerisch-akkadische Keilschrift* (Art. 18) und *Die ägyptische Hieroglyphenschrift und ihre Weiterentwicklungen* (Art. 19). Aus den mesopotamischen und ägyptischen Grundlagen entwickeln sich *Die nordwestsemitischen Schriften* (Art. 20). Diese frühen Silben- und Konsonantenschriften sind ihrerseits Ausgangspunkt für die Entwicklung von unterschiedlichen Schrifttypen geworden, u. a. *Die altsüdarabische, arabische, äthiopische und Die indische Schrift* (Art. 21—24). In Art. 25 *Die Entstehung und Verbreitung von*

*Alphabetschriften* werden konzentriert die historisch-systematischen Aspekte der Ausbreitung dieses nur einmal in der Schriftgeschichte erfundenen Schrifttyps behandelt.

In den folgenden Artikeln werden die beiden anderen großen Schriftentwicklungsbereiche der Erde dargestellt. Art. 26 behandelt *Die chinesische Schrift* in ihrer über 4000jährigen Geschichte in China, Art. 27 die *Weiterentwicklungen der chinesischen Schrift: Japan — Korea — Vietnam*. Die historischen Schriften Mittelamerikas gehören zu denjenigen, in denen ein eigenständiger Weg eingeschlagen wurde, der jedoch aufgrund äußerer Umstände nicht weiter verfolgt werden konnte. Gerade aufgrund der Eigenständigkeit ihrer Entwicklung sind *Mittelamerikanische Schriften* (Art. 28) von erheblichem komparatistischen Interesse, zumal in den letzten Jahren durch neue Funde und Entzifferungen der Zugang zu diesen Schriften leichter und ihr Verständnis klarer geworden ist.

Der Zugang zu Schriften, die heute nicht mehr verwendet werden, ist schwierig. Zeichen, deren Schriftcharakter man vermutet, die jedoch nicht 'lesbar' sind, übten seit jeher auf die Wissenschaft große Faszination aus. Art. 29 *Entzifferungen* kennzeichnet einige besonders interessante Etappen aus der Geschichte der Entzifferungen und die systematischen Fragestellungen, die sich daraus ergeben.

#### 4.4. Schriftkulturen

Schriften und Schriftsysteme haben über Jahrhunderte und Jahrtausende hinweg zur Weitergabe und zur Erzeugung von Texten geführt; von diesen sind einige von fundamentaler Bedeutung für die Gruppen, in denen sie entstanden. Schrift hat damit zur Entstehung, Entfaltung, Kontinuität und Veränderung von Kultur in diesen Gruppen beigetragen. Zusammenfassend kann für diesen Aspekt der Ausdruck *Schriftkultur* verwendet werden. Der außerordentlich große Umfang der schriftlichen Traditionsbestände bis in unsere Zeit bedeutet für die Artikel dieses Kapitels, daß hier nicht so sehr einfache Traditionsübersichten angestrebt werden; vielmehr wird versucht, die z. T. recht gut bekannten und erschlossenen Fakten auf die Auswirkung und den Stellenwert der Schriftlichkeit in der jeweiligen Kultur hin zu befragen. Im Vordergrund stehen dabei zwei Fragen: Welche spezifischen Textarten haben sich als charakteristisch für die jeweilige Schriftkultur herausgebildet? Welche spezifischen Traditionsbedürfnisse und innovatorischen Prozesse sind in der jeweiligen Schriftkultur zu erkennen?

Voran stehen zwei allgemeinere Beiträge. Art. 30 *Mündliche und schriftliche Kulturen* analysiert und relativiert die in den letzten Jahren vorgebrachten Thesen zum Verhältnis von mündlichen und schriftlichen Kulturen. Als eine Art Gegenpol bemüht sich Art. 31 *Die Schwelle der Literalität* um eine Klärung der Frage, welche Kriterien bestimmen, ab wann von einer Schriftkultur gesprochen werden kann.

Es werden dann zunächst nach geographischen Kriterien angeordnete wichtige Schriftkulturen behandelt: *Der Kulturkreis der chinesischen Schriftzeichen* ( *hànzì* ) (Art. 32), *Der indische Schriftenkreis* (Art. 33), anschließend die historischen Schriftkulturen im Vorderen Orient und in Ägypten (Art. 34—36): *Die ägyptische Schriftkultur*, *Die Keilschriftkulturen im Vorderen Orient* und *Die nordwestsemitischen Schriftkulturen*. Es folgen *Die griechische* (Art. 37) und *Die lateinische Schriftkultur der Antike* (Art. 38) sowie *Die arabische Schriftkultur* (Art. 39).

Drei Entwicklungsaspekte der westlichen Schriftkultur werden in den folgenden Artikeln thematisiert. Art. 40 *Das Mittelalter in Europa: Lateinische Schriftkultur* unterstreicht den häufig vernachlässigten Umstand, daß die Schriftkultur des europäischen Mittelalters praktisch ausschließlich lateinisch ist, und bespricht ihre wesentlichsten Ausprägungen. Dennoch *bedarf Die Entstehung volkssprachlicher Schriftkultur in Westeuropa* (Art. 41) einer ebenso umfassenden Darstellung, weil sich aus diesen Anfängen die modernen westlichen Schriftkulturen entwickeln. Eine wesentliche Zäsur, wenn auch

nicht ohne Voraussetzungen, stellt schließlich *Der Buchdruck und seine Folgen* (Art. 42) dar, durch den sich im Laufe der Zeit ganz andere, moderne Formen der Schriftkultur entwickeln. Da diese modernen Formen in verschiedenen Artikeln insbesondere der beiden folgenden Kapitel vielfach thematisiert werden, wird das Kapitel mit dem Beitrag *Perspektiven der Schriftkultur* (Art. 43) abgeschlossen.

#### 4.5. Funktionale Aspekte der Schriftkultur

Schrift und Schriftlichkeit haben in einzelnen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens unterschiedlichen Stellenwert. Ihre verschiedenen Funktionen entfalten sich in einem beständigen Wechselverhältnis zur Mündlichkeit. Es kann konkurrierend-problematisch, aber auch parallel-komplementär sein; dies wiederum mag unterschiedlich in einzelnen Bereichen sein.

Gegenstand des Kapitels sind alle gesellschaftlichen Bereiche, die von Schrift und Schriftlichkeit tangiert werden. Voran steht Art. 44 *Schriftlichkeit und Sprache*. Einflüsse auf die Sprache auf den verschiedenen Ebenen (Konzeption, Diskurs, Varietäten, Normierung) werden ebenso diskutiert wie Interaktionen mit der Mündlichkeit in umgekehrter Richtung. In den Artikeln 45—50 zu *Schriftlichkeit und Religion, Recht, Handel, Technik, Industrialisierung und Erziehung* werden diejenigen Bereiche besprochen, in denen die Ausprägung einer Schriftkultur von spezieller Bedeutung war und ist. (Der vorgesehene Beitrag zur Rolle von Schriftlichkeit in Verwaltung und Politik kam leider nicht zustande.) Es folgen vier Beiträge (Art. 51—54) zur Rolle von Schriftlichkeit in kulturellen Wissensdomänen: *Schriftlichkeit und Philosophie, Wissenschaft, Literatur und Philologie*. — Gegenstand des dieses Kapitels abschließenden Art. 55 *Sekundäre Funktion der Schrift* schließlich sind Beispiele für die Verwendung von Schrift in Zusammenhängen, in denen sie nicht (direkt) sprachbezogen verwendet wird wie in der Schriftmagie, in Anagrammen und Schriftbildern.

#### 4.6. Gesellschaftliche Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit

Gesellschaftliche Fragen von Schrift und Schriftlichkeit betreffen u. a. die gesellschaftlich zugängliche Verschriftung und Normierung der Sprache, den Grad der Verfügung über die geschriebene Sprachform, die Literalisierung von Gesellschaften und ihre Entwicklung.

In den Artikeln 56—61 wird der Zusammenhang der Verschriftung von Sprachen mit sozialen und politischen Zielsetzungen dargestellt. In Art. 56 *Orthographie als Normierung des Schriftsystems* wird die Bedeutung einer Norm der Schreibung in einer altverschrifteten Sprache diskutiert. Die folgenden Beiträge befassen sich dagegen mit der Verschriftung einer Sprache entweder durch Übernahme/Übertragung einer vorgefundenen Schrift für eine andere Sprache (Art. 57 *Erstverschriftung durch fremde Systeme*) oder durch Eigenentwicklung (Art. 58 *Autochthone Erstverschriftung*). *Orthographieentwicklung und Orthographieform* mit Schwerpunkt auf den deutschen Verhältnissen thematisiert Art. 59. Als Kontrast zu diesen an einem einsprachigen Modell orientierten Überlegungen werden in Art. 60 *Schriftlichkeit und Diglossie* und Art. 61 *Schriften im Kontakt* die in den Gesellschaften der Welt viel häufiger zu beobachtenden Phänomene des Auseinanderfallens von geschriebener und gesprochener Sprachform und der gesellschaftlichen Mehrschriftigkeit dargestellt.

Jeder nicht behinderte Mensch kann sprechen, aber nicht alle Menschen können lesen und schreiben. Art. 62 *Demographie der Literalität* diskutiert das Problem, wie Literalität 'gemessen' werden kann, und gibt eine Reihe von Daten über den Anteil an Analphabeten in verschiedenen Teilen der Welt. Die folgenden Art. 63—73 befassen sich mit Problemen der Massenalphabetisierung in neuerer Zeit. Nach dem systematische Probleme aufreißenden Art. 63 *Alphabetisierung in der „Dritten Welt“* wird auf die

Tätigkeit zweier auf dem Gebiet der Massenalphabetisierung besonders wichtiger Organisationen eingegangen: *Die Alphabetisierungsarbeit der UNESCO* (Art. 64) und die *Muttersprachliche Alphabetisierung: Die Arbeit des Summer Institute of Linguistics (S. I. L.)* (Art. 65). Konkretisiert wird dies durch einige Fallstudien: *Die sowjetischen Erfahrungen und Modelle der Alphabetisierung* (Art. 66), *Alphabetisierung und Literalität in Äthiopien* (Art. 67), *Alphabetisierung in Mittel- und Südamerika und der Karibik* (Art. 68), *Die chinesischen Erfahrungen und Modelle der Alphabetisierung* (Art. 69), sowie *Die Entwicklung von Literalität und Alphabetisierung in Ostasien am Beispiel der nicht chinesisch sprechenden Völker Chinas* (Art. 70). (Die außerdem vorgesehenen Beiträge zum frankophonen Afrika und zum Suaheli kamen leider nicht zustande.) Es folgen zwei historisch orientierte Beiträge zur *Entwicklung von Literalität und Alphabetisierung in Deutschland* (Art. 71) und in *England und Nordamerika* (Art. 72). Abgeschlossen wird der Problemkomplex durch Art. 73 *Literalität und Analphabetismus in modernen Industrieländern*.

Zu den gesellschaftlichen Aspekten von Schrift und Schriftlichkeit gehören auch *Das System der Zensur und seine Auswirkungen auf die Literalität* und Probleme des *Copyright* (Art. 75), die in den letzten beiden Artikeln des ersten Bandes thematisiert werden.

#### 4.7. Psychologische Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit

Während in den vorangehenden Kapiteln Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit vorwiegend im überindividuellen und gesellschaftlichen Bezug thematisiert wurden, werden nun Fragen aufgegriffen, die den Gebrauch von Schriftlichkeit durch das Individuum betreffen. Art. 76 *Schriftlichkeit und psychologische Strukturen* stellt in ähnlicher Weise wie die Artikel des Kapitels V dar, welche Einflüsse das Verfügen über Schriftlichkeit auf die psychische Organisation hat — auf kognitive und emotionale Prozesse, auf Lernfähigkeit und Vergessensvorgänge. Art. 77 *Produktion und Perzeption mündlicher und schriftlicher Äußerungen* stellt grundsätzliche Eigenarten mündlicher und schriftlicher Sprachverarbeitung durch das Individuum gegenüber und arbeitet anhand rezenter Modelle Unterschiede heraus.

Die nächsten Artikel befassen sich mit dem Leseprozeß. Zunächst wird ein *Historisch-systematischer Aufriß der psychologischen Leseforschung*, die als eines der ältesten Arbeitsgebiete der experimentellen Psychologie gelten kann, gegeben (Art. 78). Die wichtigsten Forschungsmethoden dieses Gebiets kennzeichnet Art. 79 *Methoden der psychologischen Leseforschung*. Eine spezielle Methode ist aufgrund der neueren Fortschritte ausgegliedert, nämlich die Analyse der Augenbewegungen; Art. 80 *Das Blickverhalten beim Lesen* bietet auch eine Zusammenfassung der wichtigsten Befunde mit dieser Technik. Der folgende Art. 81 *Buchstaben- und Worterkennung* gilt dem Herzstück der experimentellen Leseforschung in den letzten 100 Jahren; im Mittelpunkt stehen Fragen nach der Größe der Wahrnehmungseinheiten, dem Ausmaß phonologischen Rekodierens und der Rolle lexikalischer Strukturen. Art. 82 *Lesen als Textverarbeitung* befaßt sich dann mit der Verarbeitung von Texten; neuere Forschungen zum flüssigen Lesen und zur Textverarbeitung werden referiert.

Weit weniger als das Lesen ist das Schreiben Gegenstand psychologischer Forschung gewesen. Art. 83 *Historisch-systematischer Aufriß der psychologischen Schreibforschung* gibt einen fundierten Überblick über die ältere Forschung. In Art. 84 *Methoden der Textproduktionsforschung* werden die neueren Forschungsmethoden systematisch referiert. Daran anschließend werden die wichtigsten neueren Modelle des Schreibprozesses dargestellt; Art. 86 *Schreiben als mentaler und sprachlicher Prozeß* ist dem Schreibprozeß in seiner ganzen Komplexität vom Planen bzw. Konzipieren über den sprachlichen Umsetzungsvorgang bis hin zum Redigieren und der Interaktion der verschiedenen Einzelprozesse gewidmet.

Ausgliedert sind hier die exekutiv-motorischen Aspekte des Schreibvorgangs. Art. 86 *Schreiben mit der Hand* behandelt die Handschrift einschließlich der physiologischen Grundlagen und pathologischer Ausfälle. Der Rückschluß von der Handschrift auf den Urheber für gerichtliche Zwecke wird in Art. 87 *Forensische Handschriftuntersuchung* thematisiert, der Rückschluß auf persönliche Eigenschaften in Art. 88 *Graphologie*. Aufgrund der relativ spärlichen Literaturlage werden in Art. 89 das *Maschineschreiben und seine forensische Analyse* gemeinsam behandelt. Art. 90 *Schreiben mit Computer* schließlich kennzeichnet grundsätzliche psychologische Aspekte des Schreibprozesses mit diesem neuen Medium.

Einen eigenen Problembereich des Schreibens bildet die Rechtschreibung, die später in Kapitel VIII nochmals im Bezug auf Erwerbsprobleme thematisiert wird. Art. 91 *Psychologische Aspekte des Rechtschreibens* behandelt die Rolle der Orthographie beim Schreiben des Erwachsenen mit einem besonderen Blick auf pathologische Erscheinungen.

Die Artikel 76—91 stützen sich, teilweise durch die Forschungssituation bedingt, auf Befunde zu Einzelsprachen — in erster Linie zum Englischen, zum Teil auf Befunde zum Deutschen oder zu anderen Sprachen. In den beiden folgenden Artikeln wird diese Forschungslage grundsätzlich problematisiert. Art. 92 *Der Einfluß eines alphabetischen Schriftsystems auf den Leseprozeß* und Art. 93 *Crosslinguistische Analysen basaler Aspekte des Leseprozesses mit besonderer Berücksichtigung nicht-alphabetischer Systeme* diskutieren unterschiedliche Modellierungen anhand experimenteller Befunde. Von ähnlichem Interesse für die neuere psychologische Schriftlichkeitsforschung ist die Analyse von Störungen der schriftlichen Sprachverarbeitung. Art. 94 *Störungen der schriftlichen Sprachtätigkeit* behandelt nicht nur den Zusammenhang solcher Störungen mit anderen Sprachstörungen, sondern auch ihre Analyse im Hinblick auf neuropsychologische Modellierungen des mentalen Lexikons und der Sprachverarbeitungsprozesse.

#### 4.8. Der Erwerb von Schriftlichkeit

Im achten Kapitel werden verschiedene Aspekte zusammengefaßt, die allesamt etwas mit dem Erwerb der Schriftlichkeit zu tun haben, die aber traditionell in sehr unterschiedlichen Zusammenhängen behandelt worden sind. Entwicklungspsychologische Prozesse, sprachliche Lernprozesse sowie methodische und didaktische Überlegungen zur Vermittlung, schließlich gestörte Erwerbsprozesse — sie werden hier in einen Zusammenhang gestellt

Es besteht kein Zweifel, daß der Erwerb der basalen (laut)sprachlichen Fähigkeiten in der frühen Kindheit weitgehend spontan verläuft, der Erwerb der Schriftlichkeit dagegen in der Regel durch didaktische Zielvorstellungen und methodische Anleitung gesteuert wird. Dennoch wäre es falsch anzunehmen, daß in der Schule die Phase ungesteuerter Lernprozesse einfach durch eine Phase gesteuerter Lernprozesse abgelöst würde. Tatsächlich werden die Lernprozesse in der Schule stets durch außerschulische individuelle Lernprozesse begleitet. Aus diesem Grunde ist es notwendig, sowohl die individuell-psychischen Aspekte des Erwerbs von Schriftlichkeit von den didaktisch-methodischen zu unterscheiden als auch ihren Zusammenhang zu sehen. Die das Kapitel einleitenden Art. 95 *Aspekte des Erwerbs von Schriftlichkeit und seine Reflexion* und Art. 96 *Bedingungen der Aneignung und Vermittlung von Lesen und Schreiben* diskutieren solche grundsätzlichen Fragen.

Die Artikel 97—102 behandeln die psychischen Aspekte des Erwerbs der Schriftlichkeit von den Anfängen bis zur komplexen Entfaltung. *Frühes Lesen und Schreiben* wird in Art. 97 besprochen. Die drei folgenden Artikel behandeln die psychischen Prozesse beim Erwerb der Schriftlichkeit, die mit den methodisch und didaktisch gesteuerten Prozessen in der Schule interagieren: Art. 98 *Der Erwerb der basalen Lese- und Schreib-*

*fertigkeiten*, Art. 99 *Die Entfaltung der Fähigkeit des Lesens* und Art. 100 *Die Entfaltung der Fähigkeit des Schreibens*. In Art. 101 *Schriftspracherwerb unter Bedingungen der Mehrsprachigkeit* wird die lange Zeit vernachlässigte, heute aber eher normale Situation besprochen, daß der Erwerb der Lautsprache und der schriftlichen Sprache sich in unterschiedlichen Sprachen vollziehen. Schließlich werden in Art. 102 *Schrift als Mittel zum Verbalspracherwerb bei Gehörlosigkeit und einigen Fällen schwerer Spracherwerbsstörungen* Fälle besprochen, in denen der Primärspracherwerb in der schriftlichen Modalität erfolgt bzw. durch sie gefördert wird.

In den folgenden Artikeln werden die didaktisch-methodischen Aspekte des Schriftlichkeitserwerbs entfaltet. Während im Rahmen didaktischer Reflexion ein Sachverhalt als Gegenstand des Unterrichts konstituiert und legitimiert wird, ist es das Ziel methodischer Überlegungen, sach- und schülerangemessene Wege der Vermittlung zu entwickeln. Zunächst wird in sechs Artikeln ein systematischer Aufbau des Gegenstandes gegeben. Zuerst geht es um *Aspekte und Probleme des Leseunterrichts*, also *Erstlesen* (Art. 103), *Weiterführendes Lesen* (Art. 104) und *Literaturunterricht* (Art. 105), dann um *Aspekte und Probleme des Schreibunterrichts*, also um *Erstschreiben* (Art. 106), *Rechtschreiben* (Art. 107) und um *Aufsatzunterricht* (Art. 108). Je nach historisch-gesellschaftlichem Kontext, schulischer Tradition, Sprache und Schriftsystem werden sich die konstituierenden Faktoren unterschiedlich darstellen. Nach zwei historisch orientierenden Artikeln zu *Geschichte der Didaktik und Methodik des Leseunterrichts und der Lektüre* (Art. 109) bzw. *des Schreib- und Aufsatzunterrichts* (Art. 110) werden drei Beispiele aus anderen soziokulturellen Situationen gegeben (Art. 111—113): *Lese- und Schreibunterricht in englischsprachigen Ländern, im arabischen Sprachraum und in Ostasien*. — Gegenstand von Art. 114 ist *Der außerschulische Erwerb der Schriftlichkeit*. Hier geht es auch um Schreibwerkstätten, Autorenseminare, Lesezirkel, Lesegesellschaften und Literaturzirkel.

Schwierigkeiten und Störungen im Erwerbsprozeß fallen häufig erst im Laufe der Schulzeit auf. Die Ursache können sowohl individuelle Lernvoraussetzungen und Verarbeitungsweisen als auch didaktische Entscheidungen und methodische Maßnahmen sein. Art. 115 *Störungen des Erwerbs der Schriftlichkeit* enthält einen Überblick über die wichtigsten entwicklungspsychologischen, pädagogischen und psycholinguistischen Theorien. Das Kapitel wird abgeschlossen durch einen Beitrag zu *Schriftspracherbsstörungen und Lernbehinderungen* (Art. 116). Diese Störungen werden gesondert dargestellt, da sie eine völlig andersgeartete Ätiologie und Symptomatik aufweisen und andere Therapien erfordern.

#### 4.9. Sprachliche Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit

Nach den sozialen und den psychologischen Aspekten von Schrift und Schriftlichkeit werden im Kapitel IX die sprachlichen Aspekte behandelt. Es handelt sich um Probleme, die das Schriftsystem (Art. 117—128), Besonderheiten schriftlicher Sprache und ihres Gebrauchs (Art. 129—135) und textuelle Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit betreffen (Art. 136—139).

Das Verhältnis von *Sprachsystem und Schriftsystem* wird grundsätzlich in Art. 117 erörtert. Es wird diskutiert, ob der Bezug des Schriftsystems auf die sog. Schreibprinzipien aufrechterhalten werden kann oder ob es nicht eher gerechtfertigt ist, die Schriftsystemanalyse autonom vorzunehmen. In diesen Zusammenhang gehören auch grundsätzliche Fragen der Orthographie. In Art. 118 wird das Konzept der *Schrifttypologie* systematisch und an einzelnen Beispielen expliziert. Die Frage, in welcher Weise *Sprachwandel und Schriftlichkeit* zusammenhängen, wird in Art. 119 behandelt. Die selten näher begründete These, daß Schriftlichkeit immer konservierenden Einfluß hat, wird dabei ebenso untersucht wie die Frage, welche Konsequenzen voneinander unabhängige

Veränderungen der mündlichen und schriftlichen Sprache auf das Sprachsystem insgesamt haben.

Gegenstand der folgenden Artikel sind eine Reihe derzeit im Gebrauch befindlicher Schriftsysteme mit ihrem Bezug zu anderen Teilen des Sprachsystems (Phonologie, Morphologie, Syntax etc.). Die Auswahl der behandelten Systeme folgt der Zielsetzung, besonders deutliche Vertreter bestimmter Schrifttypen mit großer Verbreitung darzustellen. Als logographisches System wird *Das chinesische* (Art. 120), als wort-silbisches System *Das japanische Schriftsystem* (Art. 121) vorgestellt. Von den drei Haupttypen alphabetischer Systeme wird das indische *Devanagari-Schriftsystem* (Art. 122) als Vertreter der Silbenalphabeten erläutert, *Das arabische Schriftsystem* (Art. 123) als Beispiel eines Konsonantenalphabets. Das Spannungsfeld phonologisch flacher und tiefer alphabetischer Systeme im engeren Sinne wird umrissen durch Beschreibungen der verbreitetsten Systeme. *Das spanische Schriftsystem* (Art. 124), das als sehr flach angesehen werden kann, und das *englische* (Art. 125) als ein stark morphologisiertes System kennzeichnen dabei Extremfälle, zwischen denen das *französische* (Art. 126) und *Das deutsche Schriftsystem* (Art. 127) anzusiedeln sind. (Vorgesehene Artikel zum russischen Schriftsystem und zur schriftlichen Sprache im Russischen kamen leider nicht zustande.) Alle diese Systeme sind jedoch auch in anderer Hinsicht unterschiedlich, z. B. in bezug auf Groß- und Kleinschreibung, die Schreibung fremder Wörter etc. Bislang wenig thematisiert sind Probleme der *Interpunktion*, die in Art. 128 mit Schwergewicht auf dem Deutschen behandelt werden.

Der zweite Teil des Kapitels ist der Sprache gewidmet, die in schriftlichen Texten gebraucht wird, der sog. schriftlichen Sprache. Die hier behandelten Ausdrucksformen sind zwar nur selten ausschließlich auf schriftliche Texte beschränkt, doch zeichnen sie sich dadurch aus, daß sie sich für den Gebrauch in schriftlichen Texten besonders anbieten und deshalb dort auch besonders häufig verwendet werden. Besonderheiten des schriftlichen Sprachgebrauchs finden sich in der Morphologie, der Lexik, der Syntax und der Semantik. Unter Berücksichtigung der jeweiligen kulturellen Gegebenheiten werden in den Artikeln 129—134 *Die schriftliche Sprache im Chinesischen, Japanischen, Arabischen, Französischen, Englischen und im Deutschen* beschrieben. Ein spezifisches Merkmal schriftlicher Sprache ist das Auftreten von *Abkürzungen*. Art. 135 behandelt verschiedene Typen von Abkürzungskonventionen in einigen westeuropäischen Sprachen und ihre historische Entwicklung.

Den textuellen Aspekten von Schriftlichkeit ist der dritte Teil des Kapitels IX gewidmet. Fragt man nach den Bedingungen der Möglichkeit schriftlicher Texte, so sind konstitutive Eigenschaften ihrer Organisiertheit und deren Folgen wie Linearität, Diskretheit der Zeichen, aber auch Intertextualität u. a. m. darzustellen (Art. 136 *Die Konstitution schriftlicher Texte*). Fragt man nach der *Produktion* (Art. 137) und *Rezeption sprachlicher Texte* (Art. 138), so wird die Aufmerksamkeit auf die von der Schriftlichkeit des Textes determinierten Prozesse und Aktivitäten gelenkt, die bei der Formulierung und Gestaltung schriftlicher Texte sowie ihrer Lektüre und Interpretation beteiligt sind. Fragt man nach der Geformtheit schriftlicher Texte, so sind Textmuster oder Textsorten anzuführen, insofern sie schriftlich gebraucht werden; sei es, daß ihre Verwendung ausschließlich schriftlich erfolgt wie das etwa beim Brief, beim Telegramm oder bei der wissenschaftlichen Abhandlung der Fall ist, sei es, daß sie sowohl schriftlich als auch mündlich gebraucht werden wie etwa die Erzählung. (Der hier vorgesehene Artikel zu den Formen schriftlicher Texte kam leider nicht zustande.)

Der Begriff des Stils wird vornehmlich auf schriftliche Texte, aber nie klar auf diese allein bezogen. So werden in Stilistiken nicht nur Aspekte schriftlicher Texte behandelt, sondern auch Fragen des mündlichen Sprachgebrauchs und der Kommunikation. Weil aber die Stilistik seit jeher in einem engen Zusammenhang zum Schreiben und zur Schriftlichkeit gesehen worden ist, wird sie in einem eigenen Artikel behandelt (Art. 139 *Stilistik als Theorie des schriftlichen Sprachgebrauchs*).

#### 4.10. Sonderschriften

Durchaus heterogen ist der Gegenstand des letzten Kapitels, das sich sowohl mit von Schrift abgeleiteten schriftartigen Zeichensystemen wie Stenographien oder Geheimschriften befaßt wie auch mit Übertragungen in andere Medien sowie dem modernen Schrift„ersatz“ durch Piktogramme.

Systematisch vergleicht Art. 140 *Schrift und Notation* zwei Konzeptionen, Schrift von anderen Notationssystemen abzugrenzen. Den in fast allen Schriften beobachtbaren Sachverhalt der Verwendung von Schriftzeichen für mathematische und für Ordnungszwecke stellt Art. 141 *Schrift als Zahlen- und Ordnungssystem* in historisch-systematischem Aufriß dar. Ein anderes, nicht als Schrift zu bezeichnendes Notationssystem ist die *Phonetische Transkription*, die in Art. 142 behandelt wird.

Durchweg systematisch anders gelagert sind die Gegenstände der folgenden Artikel, in denen es um die Umsetzung von Schriftzeichenfolgen in andere Zeichenfolgen geht. Art. 143 behandelt die Techniken der *Transliteration*, d. h. der Umsetzung von Schriftzeichen einer Schrift in Schriftzeichen einer anderen. Art. 144 *Stenographie* stellt deren Grundprinzipien und die wichtigsten Systeme dar. Die Verwendung schriftlicher Zeichen als Mittel geheimer bzw. verschlüsselter Kommunikation ist Gegenstand von Art. 145 *Geheimschriften*. Hier werden Techniken, Geschichte und Medien von Geheimschriften erläutert. Die folgenden Artikel behandeln weitere Transformationen, nämlich die *Blindenschrift* Braille (Art. 146), d. h. die Überführung der Schriftzeichen aus der visuellen in die haptische Dimension, *Fingeralphabete* (Art. 147), d. h. die Überführung der dauerhaften Schriftzeichen in die flüchtige Bewegung zur Verständigung bei Gehörlosigkeit, sowie die *Technische Kodierung* (Art. 148), d. h. die Kodierung von Schriftzeichen für den Gebrauch im Computer.

Im letzten Artikel des Handbuchs schließlich wird auf *Moderne Piktographie*, diese neue Form visueller Information, eingegangen und gefragt, inwieweit es sich hierbei um Schriftersatz handelt (Art. 149).

### 5. Zur Einrichtung der Artikel

Die Grundsätze, nach denen die einzelnen Artikel eingerichtet sind, unterscheiden sich kaum von denen anderer Handbücher der Reihe. Jeder Artikel soll für sich allein verständlich sein und darum alle Informationen enthalten, die notwendig sind, um das jeweilige Phänomen zu erkennen und die bereits vorliegenden, aber auch weitere mögliche Problemlösungen verständlich werden zu lassen. Überschneidungen zwischen einzelnen Artikeln werden daher in Kauf genommen; Berührungspunkte werden durch von den Herausgebern eingefügte Querverweise angezeigt. Die Literaturangaben berücksichtigen vornehmlich die neueren Arbeiten; von den älteren werden nur die wichtigsten angeführt. Bibliographische Vollständigkeit wird also nicht angestrebt.

Es gibt jedoch einige Besonderheiten des Handbuchs, die sich primär aus der schon in Zf. 2 genannten Perspektive der Interdisziplinarität ergeben. Ein großer Teil der Beiträge ist nicht der Zunft der Sprach- und Kommunikationswissenschaftler zuzurechnen, sondern wirkt in ganz anderen Arbeitszusammenhängen. Das sich daraus ergebende Problem höchst unterschiedlicher Begrifflichkeiten und Terminologien war (zum gegenwärtigen Zeitpunkt) nicht durch eine Vorgabe zu lösen (s. o. Zf. 3). Deshalb war es auch nicht zu vermeiden, daß in den einzelnen Kapiteln jeweils eigene Begrifflichkeiten und Terminologien verwendet werden; teilweise bestehen solche Unterschiede sogar zwischen zwei Nachbarartikeln eines Kapitels. Soweit es möglich war, haben die Herausgeber deshalb darauf geachtet, daß Begriffe, die in unterschiedlichen Disziplinen

Verschiedenes bedeuten, jeweils quasi definitivisch eingeführt werden, sofern sich die intendierte Lesart nicht von selbst ergibt; im übrigen wird auf Zf. 3 oben verwiesen.

Der Versuch echter Interdisziplinarität strahlt aber auch auf die theoretischen Ansätze aus, und zwar in zweierlei Hinsicht. Zum einen kann es nicht ausbleiben, daß in zwei Beiträgen sich gegenseitig mehr oder weniger ausschließende Theorien vertreten werden. Das gilt beispielsweise für die Position der Dependenz der Schrift von der Lautsprache auf der einen Seite gegenüber der Autonomieposition auf der anderen. Dies entspricht dem Stand der Forschung und dem Problem des bislang fehlenden interdisziplinären Austauschs. Die Herausgeber haben sich bemüht, in Bereichen, wo dies absehbar war, möglichst jeweils alle in der Forschung vertretenen Positionen durch einen Artikel zu besetzen.

Vielleicht noch gravierender ist die lückenhafte Kenntnis jeweils fachexterner Grundlagen. In vielen Beiträgen der Kapitel VII und VIII etwa sind die den psychologischen, entwicklungspsychologischen und pädagogischen Ausführungen zugrundegelegten linguistischen Konzepte sehr oft nur als naiv zu bezeichnen. Auch dies entspricht dem Stand der Forschung. In eklatanten Fällen haben die Herausgeber Autoren auf solche Punkte aufmerksam gemacht, nicht immer war die Reaktion wirklich zufriedenstellend. Es kann aber auch nicht erwartet werden, daß ein gewünschtes Ergebnis des Handbuchs, nämlich die Intensivierung interdisziplinären Austauschs, schon im Handbuch selbst vollständig realisiert ist.

Weil den Herausgebern diese Problematik bewußt war, ist besonderes Augenmerk auf das Register gelegt worden. Die Verweisteknik ist an Ort und Stelle erläutert. Es empfiehlt sich, gerade in Fällen abweichender Theorie- und Begriffsbildung dieses Instrument intensiv zu nutzen.

## 6. Danksagungen

Wenn der erste Band dieses Handbuchs erscheint, wird es die Herausgeber mehr als 10 Jahre beschäftigt haben. Nach fünfjähriger Arbeit ist die Konzeption des Handbuchs 1988 veröffentlicht vorgestellt worden, worauf uns zahlreiche Anregungen und Hinweise erreichten, die zu Verbesserungen und Ergänzungen bis hin zur Einrichtung weiterer Artikel geführt haben. Die ersten Einladungen an Autoren wurden Anfang 1990 verschickt; auch von ihnen kamen Vorschläge. Geplant und betreut wurde das Werk von einer Gruppe von Wissenschaftlern aus verschiedenen Disziplinen, der *Studien-  
gruppe Geschriebene Sprache*. Die Gruppe hat sich 1981 konstituiert und tagt seitdem zweimal jährlich in Bad Homburg in der Werner Reimers Stiftung. Die Stiftung hat die Arbeit der Gruppe insgesamt und die Arbeit am Handbuch speziell durch all die Jahre hindurch engagiert gefördert. Der erste Dank der Herausgeber gilt deshalb den Mitarbeitern der Stiftung und ihrem wissenschaftlichen Beirat — ohne sie wäre das Werk nicht zustande gekommen.

An der Idee zu diesem Handbuch, seiner formalen und inhaltlichen Ausgestaltung sowie der Betreuung einzelner Artikel und ganzer Kapitel haben alle Mitglieder der Studiengruppe mitgewirkt: Jürgen Baurmann (Wuppertal), Florian Coulmas (Tokyo), Konrad Ehlich (München), Peter Eisenberg (Potsdam), Heinz W. Giese (Ludwigsburg), Helmut Glück (Bamberg), Hartmut Günther (Innsbruck), Klaus B. Günther (Hamburg), Ulrich Knoop (Marburg), Otto Ludwig (Hannover), Bernd Pompino-Marschall (Berlin), Eckart Scheerer (Oldenburg) und Rüdiger Weingarten (Bielefeld) sowie auch Peter Rück (Marburg) und Claus Wallesch (Freiburg), die inzwischen ausgeschieden sind. Die beiden Hauptherausgeber danken ihren Kollegen; ohne sie wäre es nicht möglich gewesen, auf dem so weiten, heterogenen, unstrukturierten interdisziplinären Feld *Schrift und Schriftlichkeit* ein Handbuch entstehen zu lassen.

Zu danken haben wir alle, Hauptherausgeber wie Mitherausgeber, den vielen Autorinnen und Autoren der einzelnen Artikel für ihre Bereitschaft, auf diesem dornigen Feld überhaupt einen Artikel zu übernehmen, für die Mühe, die sie sich bei den Artikeln gemacht haben, und für ihren Langmut, unsere Bedenken, Einwände und Änderungsvorschläge anzuhören und dort, wo sie es vermochten, diese in ihr Manuskript einzuarbeiten. Besonders zu danken haben wir denjenigen Autorinnen und Autoren, die im letzten Moment kurzfristig für andere eingesprungen sind, und den zahlreichen Kollegen, die uns bei der Suche nach solchen *last minute* Autoren behilflich waren.

Wir danken den Herausgebern der Handbuchreihe, den Kollegen Hugo Steger und Herbert Ernst Wiegand, für ihre Unvoreingenommenheit gegenüber dem Plan, in dieser Reihe ein Handbuch zu einem noch nicht endgültig etablierten Forschungsgebiet herauszugeben, und für ihre stets fürsorgliche Begleitung der Arbeit, sowie dem Verlag de Gruyter und seinen Mitarbeiterinnen, vor allem Christiane Bowinkelmann, Christiane Graefe, Angelika Hermann, Heike Plank, Susanne Rade, Dr. Brigitte Schöning, sowie Professor Dr. Heinz Wenzel, für die sorgfältige Vorbereitung und Durchführung des Druckes.

Schließlich danken wir Frau Dr. Jutta Becher für ihren Einsatz bei der mühseligen Arbeit, die Struktur dieses so heterogen wirkenden Feldes in den beiden umfangreichen Registern deutlich werden zu lassen.

*Hartmut Günther, Innsbruck (Österreich)*  
*Otto Ludwig, Hannover (Deutschland)*

gen zusammengesetzt wurden. Rubrikatoren und Illuminatoren vollendeten ihr Werk zu einem späteren Zeitpunkt; der Schreiber hatte nach entsprechender Vorgabe den Platz für Initialen, Ziertitel und Miniaturen freizulassen.

## 6. Literatur

- Bischoff, Bernhard. 1986. Paläographie des römischen Altertums und des abendländischen Mittelalters. 2. Auflage. Berlin.
- Briquet, Charles-Moise. 1923. Les filigranes. 4 Bände, 2. Aufl. Leipzig.
- Dold, Alban. 1950. Palimpsesthandschriften, ihre Erschließung einst und jetzt, ihre Bedeutung. In: Gutenbergjahrbuch 1950, 16 ff.
- Hunger, Herbert, Stegmüller, Otto, Erbse, Hartmut et al. (ed.). 1961. Geschichte der Textüberlieferung der antiken und mittelalterlichen Literatur Band 1. Zürich.
- Labarre, Emile Joseph. 1952—1967. Dictionary and encyclopedia of paper and papermaking. Amsterdam.
- , et al. (ed.). 1950 ff. Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia or Collection of works and documents illustrating the history of paper. Hilversum.
- Leif, I. P. 1978. An international sourcebook of paper history. Hamden.

## II. Materiale und formale Aspekte von Schrift und Schriftlichkeit

- Lemaire, Jacques. 1989. Introduction à la codicologie. Louvain-la-neuve.
- Lowe, Elias Avery. 1964. Codices rescripti. A list of the oldest Latin palimpsests with stray observations on their origin. In: Mélanges Eugène Tisserant. 5. Citta del Vaticano, 67 ff.
- Mazal, Otto. 1986. Lehrbuch der Handschriftenkunde. Wiesbaden.
- Mošin, Vladimir & Traljić, S. M. 1957. Vodeni znakovi XIII i XIV vijeka. Zagreb.
- Piccard, Gerhard. 1961 ff. Wasserzeichen. Veröffentlichungen der staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg. Stuttgart.
- Ranker, A. 1950. Das Buch vom Papier. 3. Aufl. Wiesbaden.
- Reed, R. 1973. Ancient skins, parchments and leathers. London.
- . 1975. The making and nature of parchment. Leeds.
- Sabbe, E. 1947. Papyrus et parchemin du haut moyen age. In: Miscellanea in Honorem Leonis van der Essen. 1. Brüssel, 95—103.
- Santifaller, Leo. 1953. Beiträge zur Geschichte der Beschreibstoffe im Mittelalter. Teil 1: Untersuchungen. Graz/Köln.
- Stiennon, Jacques. 1973. Paléographie du moyen age. Paris.
- Weiss, Karl Theodor. 1962. Handbuch der Wasserzeichenkunde. Leipzig.

*Otto Mazal, Wien (Österreich)*

## 9. Elektronische Lese- und Schreibtechnologien

1. Einleitung
2. Überblick
3. Möglichkeiten elektronischer Datenverarbeitung
4. Desktop publishing (DTP)
5. Schriftzeichenerkennung
6. Dokumentanalyse
7. Scanner
8. Drucker
9. Elektronischer Dokumentaustausch und Standards
10. Schlußbetrachtung
11. Literatur

### 1. Einleitung

Elektronische Datenverarbeitung und moderne Kommunikationstechnik haben während des vergangenen Jahrzehnts die Lese-

und Schreibtechnologie in einem Maße verändert, das an die Einführung des Buchdruckes durch J. Gutenberg im 15. Jahrhundert erinnert. Diese neuen Technologien ermöglichen heute eine nahezu uneingeschränkte Gestaltungsvielfalt von Schriften und Dokumenten, die Speicherung und rasche Verfügbarkeit der notwendigen Informationen sowie den weltweiten Austausch von Nachrichten in Sekundenschnelle. Die Schriftlichkeit erreicht damit eine weltweite Dimension und eine Vielseitigkeit, die über alle Kulturen und Bevölkerungsschichten übergreift. Die Auswirkungen dieser technologischen Veränderungen auf unsere Kultur, Politik, Wissenschaft und Publizistik sind gewaltig. Wie alle technischen Neuerungen bieten auch diese eine Fülle von Chancen zur fruchtbaren Nutzung, aber auch gewisse Risiken des Mißbrauchs.

Funktionen	Anwendungsbeispiele
elektronische Verarbeitung	Belege lesen Texte verfassen Grafik erstellen desktop publishing
Speicherung	elektronische Aktenordner Archive (magnet. und optische Speicher) Datenbanken 1
Übertragung	FAX electronic mail

Abb. 9.1: Funktionen der maschinellen Verarbeitung von Schriften.

Der vorliegende Beitrag stellt die Funktionsweise und die Möglichkeiten der elektronischen Lese- und Schreibtechnologien dar und versucht, die Bedeutung an einigen Beispielen zu belegen.

In unserem täglichen Leben sind wir Menschen daran gewöhnt, Schriften auf Papier in Händen zu halten. Dabei verwenden wir sehr vielfältige Formen wie beispielsweise Bücher, Zeitungen, Briefe, Dokumente, Skizzen, Pläne und vieles andere. Sie werden von uns Menschen gelesen und in der uns allen vertrauten Weise genutzt. Papiervorlagen sind bequem zu handhaben, lassen sich leicht transportieren, können an jedem Ort ohne technische Einrichtung bearbeitet werden, können leicht mit Notizen versehen werden und sind schließlich vor Zerstörung relativ sicher. So werden die Menschen auf Schriften in Papierform nicht verzichten können und

das papierlose Büro bleibt auch in nächster Zukunft eine Fiktion (Ryan 1991, Schäfer 1986).

Auf der anderen Seite werden die Möglichkeiten und der Funktionsumfang der elektronischen Verarbeitung durch die moderne Rechnertechnik ständig erhöht. Abb. 9.1 gibt darüber einen Überblick. Texte können beispielsweise mit Hilfe von Publishing Systemen gestaltet, mit Bildern und Grafiken kombiniert und aufbereitet werden. Als elektronische Daten werden Briefe, Dokumente und Informationen über schnelle Nachrichtenkanäle über die ganze Welt verbreitet, auf Datenbanken (→ Art. 11) gespeichert und für raschen Zugriff verfügbar gemacht. Auf diese Weise ist auch die elektronische Form der Schrift aus unserem heutigen Leben nicht mehr wegzudenken, und sie erreicht eine stets wachsende Bedeutung.

Elektronische Lese- und Schreibtechnologien ermöglichen die Umsetzung zwischen der papierenen und der elektronischen Welt (z. B. Baird 1992, O'Gorman 1992, Hundt 1987, Schürmann 1984). Lesegeräte und -technologien setzen Papiervorlagen in elektronische Daten um, die dann elektronisch weiterverarbeitet werden können. Schreibgeräte und -technologien erzeugen aus den Daten wieder Papiervorlagen, die für unseren üblichen Umgang geeignet sind. Schreib- und Lesetechnologie sind Bindeglieder eines Kreislaufes zwischen Papier und elektronischen Daten bzw. zwischen elektronischer Verarbeitung

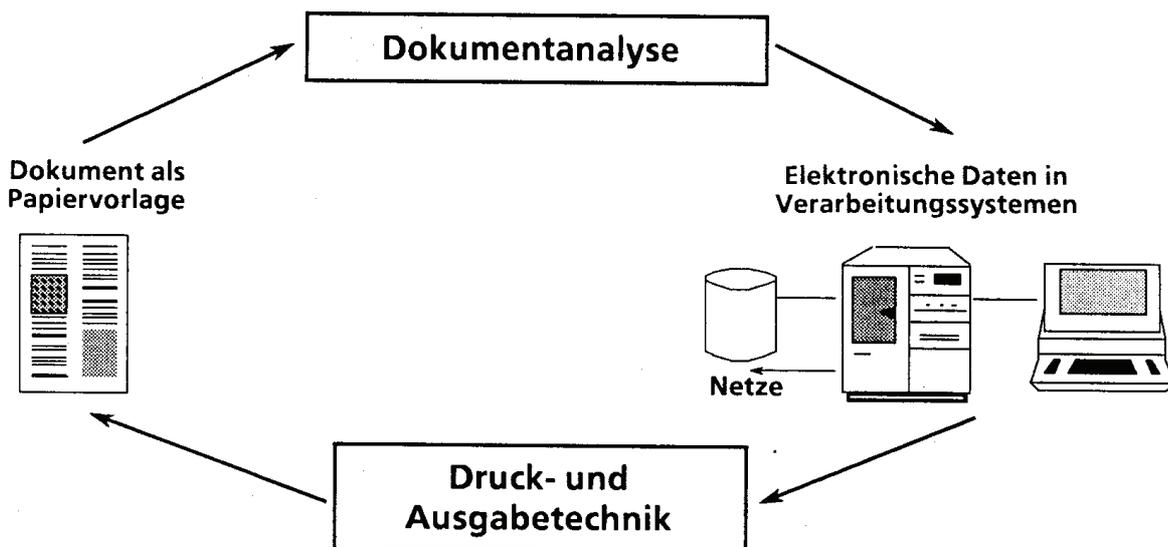


Abb. 9.2: „Kreislauf“ von der Erzeugung eines Papierdokumentes über den Drucker zur Erfassung von Papierdokumenten durch den Scanner und anschließende Interpretation.

und menschlicher Handhabung, wie er in Abb. 9.2 dargestellt ist. Diese Technologien nehmen Schlüsselfunktionen im Umgang mit Schrift und Schriftlichkeit ein.

## 2. Überblick

Der vorliegende Beitrag beschreibt die große Spannweite elektronischer Schreib- und Lesetechnologien. Ihre Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweisen sowie die heute verfügbaren Funktionalitäten werden erörtert und an einigen erklärenden Anwendungsbeispielen diskutiert. Zugleich wird der Stand der am Markt verfügbaren Komponenten und Geräte vorgestellt.

Zf. 3 zeigt die Möglichkeiten elektronischer Datenverarbeitung im Zusammenhang mit Schreib- und Lesetechnologien auf. Beispiele sind die numerische kalkulatorische Bearbeitung von Belegen, die Automatisierung im Büro und in der Verwaltung sowie die redaktionelle Texterstellung und die Unterstützung des kreativen Schreibprozesses für Publizistik, Wissenschaft und Wirtschaft. Aufkommende neue Technologien wie Multimedia und elektronisches Papier werden kurz erläutert.

Zf. 4 beleuchtet *Desktop publishing* (DTP) als ganz neues, im Entstehen begriffenes, aber für die Zukunft wichtiges Beispiel der elektronischen Schreibtechnologie. DTP bedeutet die Unterstützung durch den Computer bei allen Schritten von der Erstellung des Manuskriptes bis zum Druck der endgültigen Vorlage.

Die Zfn. 5 und 6 beschäftigen sich mit den Verfahren der elektronischen Lesetechnologien. Die in jedem Lesegerät vorhandene Schriftzeichenerkennung (OCR) wird in Zf. 5 ausführlich vorgestellt und erklärt. Während die OCR nur die Aufgabe hat, zu jedem einzelnen Bild eines isolierten Schriftzeichens den zugehörigen Computer-Code zu erkennen, geht es bei der Dokumentanalyse in Zf. 6 um eine weitergehende Analyse des ganzen Dokumentes. Dabei wird sowohl die Form und der Aufbau eines Dokumentes analysiert als auch der Inhalt erschlossen.

Die Zfn. 7 und 8 beschreiben die zum elektronischen Lesen und Schreiben benötigten Geräte. Die Funktionsweise und Technik der Scanner wird in Zf. 7 und die der Drucker in Zf. 8 behandelt.

Wachsende Bedeutung haben heute die Möglichkeiten, über öffentliche oder private Netze Nachrichten und Schriften zu übertra-

gen und auszutauschen. In großen Datenbanken elektronisch gespeicherte Informationen können in Sekundenschnelle über große Entfernungen abgerufen werden. Diese Techniken werden in Zf. 9 betrachtet.

## 3. Möglichkeiten elektronischer Datenverarbeitung

Ohne elektronische Datenverarbeitung werden Texte handschriftlich oder mit Schreibmaschine geschrieben. Das Ergebnis ist dabei ein Papierdokument. Immer mehr Texte werden heute schon gleich mit dem Computer erstellt. Das Ergebnis ist ein elektronisches Dokument, das mit den vielfältigen Verfahren der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) weiterverarbeitet werden kann. Es kann auch jederzeit auf dem Bildschirm dargestellt oder mit dem Drucker auf Papier gebracht werden. Die neuen Möglichkeiten und Trends der EDV für Schrift und Schriftlichkeit werden im folgenden vorgestellt.

Es werden beispielhaft zwei Gebiete beschrieben, die heute schon die EDV intensiv nutzen: (1) Die reine Texterstellung und -bearbeitung im Büro und in Verlagen, und (2) die Buchungs- und Datenbankanwendungen in Banken, Versicherungen und Betrieben.

Die Texterstellung am Computer mittels Tastatur und Bildschirm ist zwar der Arbeit mit der Schreibmaschine sehr ähnlich, erlaubt aber müheloses Korrigieren, Abändern und Wiederverwenden von Texten und Textteilen. Hinzu kommen noch die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten bei der Form und Struktur des Dokumentes. Wenn das elektronische Dokument nach Fertigstellung am Bildschirm im Büro gleich ausgedruckt wird und in kleiner Auflage verteilt wird, spricht man von *Desktop publishing* (vgl. Zf. 4). Für größere Auflagen wird die EDV noch weiter genutzt zum automatischen Erstellen der Druckvorlagen aus dem elektronisch gespeicherten Dokument. Zeit und Kosten für die Druckerei können dadurch gesenkt werden. In Zeitungsverlagen können aktuelle Meldungen gleich elektronisch über Fernschreiber usw. übernommen und von Redakteuren überarbeitet werden. Dabei hat jeder am Erstellungsprozess Beteiligte Zugriff auf die aktuelle Version des Textes, wenn die Computerarbeitsplätze miteinander vernetzt sind. Die Stärke der Texterstellung mit Hilfe der EDV zeigt sich durch Zusatzfunktionen wie automatische Silbentrennung, Randausgleich, Rechtschreibkor-

**Bestellanforderung**

Best. Nr.	Kurzbez.	Stück	Best. Nr.	Kurzbez.	Stück
2209	VORH	2	755	TEL	12
56	MES	24	4912	TAS	12
76	GAB	24	75566	LAMP	1
4779	GLAS	10	12	BUCH	2

Verechn. nach  V-Scheck anbei  Agentur: 69238 Kunden-Nr.: 30054637  
 Name, Vorname, Firma: MOHMER, WALTER  
 Straße: FELDANGER 2  
 PLZ, Wohnort: 4000 DUISELDORF 2

---

**Überweisungsauftrag an** 123 456 78  
 00000 Kreditinstitut Irgendwo Datum: 12.10.84 i.d. Unterschrift für nachstehenden Auftrag

Empfänger Name, Vorname/Firma (max. 27 Stellen): RECHTSSCHUTZVERSICHER. D.A.S.  
 Konto-Nr. des Empfängers: <5016297305< Bausparzahl: <50050000<  
 bei: HESS-LANDESBANK GIROZENT.  
 DM, Pf: <570,15<  
 Verwendungszweck (nur für Empfänger) max. 2 Zeilen à 27 Stellen: BEITRAGSRECHNUNG VOM 5.6.84  
 noch Verwendungszweck: VERSICHERUNG-NR. 12300/789  
 Auftraggeber Name, Vorname/Firma (max. 27 Stellen): BAUBERATUNG RÜDERMARK GHBH  
 Konto-Nr. des Auftraggebers: <9483726304< DM, Pf (Betrag-Wiederholung): <570,15< <2<

Abb. 9.3: Überweisungsbelege als Beispiel für die automatische Erfassung und Bearbeitung von Dokumenten.

rektur oder sogar Hinweise auf stilistische Schwächen wie Wortwiederholungen.

Im Gegensatz zur Texterstellung in Büro und Verlagen wird die Schriftlichkeit auf dem Gebiet der kommerziellen EDV (Banken, Versicherungen usw.) weitgehend nach inhaltlichen Aspekten ausgewertet. Hier spielen die Zahleneingaben und kurze Eintragungen wie Namen die entscheidende Rolle. Bei einer Banküberweisung wird z. B. ein Feld für den Empfänger, eines als Kontonummer und ein anderes als Überweisungsbetrag ausgewertet (vgl. Abb. 9.3). Das ermöglicht z. B. eine unmittelbare Aktualisierung des Kontostandes durch den Computer. Wenn die Überweisung vom Kunden auf einem Papierformular ausgefüllt wurde, müssen die Daten entweder über das Terminal oder durch einen Belegleser (vg. Zfn. 5 und 6) in den Computer gebracht werden. Mit Datenbanken und vernetzten Computersystemen lassen sich weltweit Buchungen oder auch Reservierungen für Flüge oder Hotels durchführen.

Eine vor allem im kaufmännischen Bereich weit verbreitete Anwendung ist das Schreiben und Auswerten von Tabellen. Dazu bietet die elektronischen Datenverarbeitung heute leistungsfähige Programme, sogenannte Spreadsheet- oder Tabellenkalkulationsprogramme. Der Vorteil des Rechners besteht darin, daß

er die Zahlenwerte in der Tabelle gleich automatisch verknüpfen und auswerten kann, wie z. B. die Summe über alle Einträge einer Spalte. Hier steht die übersichtliche Darstellung und die leichte Änderbarkeit im Vordergrund.

Darüber hinaus gibt es noch viele EDV Anwendungen, die erst durch die elektronische Form der Dokumente möglich sind, wie z. B. das Senden und Empfangen von elektronischer Post (e-mail), Facsimile (FAX, Fernkopie) oder Teletext. Hierzu sind allerdings einheitliche Standards (vgl. Zf. 9) für die Formate der zu übertragenden Daten erforderlich. Zur Umwandlung der verschiedenen vorhandenen elektronischen Formate werden Konversionsprogramme angeboten.

Das Papier als Träger der Information wird in steigendem Maße durch digitale Speichermedien ergänzt. Halbleiter- und Magnetspeicher sowie optische Speichermedien werden immer leistungsfähiger und billiger. Mit optischen Platten ist beispielsweise eine sehr kompakte Speicherung von Dokumenten möglich, auf einer Platte lassen sich ca. 100 000 Seiten Text unterbringen. Solange jedoch die Bildschirme noch nicht die hohe Bildschärfe, Mobilität und Flexibilität des Papiers haben, wird man auf das Papier nicht verzichten können.

Während die bisher erwähnten Techniken des Umganges mit dem Computer über Bildschirm und Tastatur in schriftlicher Form erfolgen, lassen innovative Entwicklungen, auf Gebieten wie Spracherkennung, Multimedia-Technik und Elektronischem Papier, in Zukunft Einfluß auf den Umgang mit Schrift und Schriftlichkeit erwarten:

Wenn die langjährigen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der automatischen Erkennung der gesprochenen Sprache zu leistungsfähigen und erschwinglichen Erkennungsgeräten führen, dann wird sicher ein großer Teil des Schreibens durch das Diktieren ersetzt werden. Mit einer Sprachausgabe können auch elektronische Dokumente automatisch vorgelesen werden. Auf eine angenehme Computerstimme wird man allerdings noch geraume Zeit warten müssen.

Mit der Multimediatechnik wird die Schrift durch weitere Medien wie Grafik, Bild, Bildszene, Sprache und Ton ergänzt. Dadurch wird zugleich die Mensch-Maschine Kommunikation auf eine breitere Basis gestellt und ein effektiverer Informationsaustausch möglich im Vergleich zu den rein textorientierten Systemen. So können z. B. Kommentare zu einem Text als Sprachanmerkungen im elek

tronischen Dokument eingefügt werden, um dem Leser auf natürliche Weise akustisch eine Zusatzinformation zu geben. Multimediasysteme erlauben auch die Integration von Videoszenen oder bewegter Computergrafik, um beispielsweise dem Servicepersonal die Fehlersuche in komplexen Anlagen zu erleichtern.

Eine weitere neue Entwicklung ist das sogenannte elektronische Papier (s. a. Carr 1991). Mit einem elektronischen Griffel (Schreibstift) schreibt der Benutzer auf ein flaches Display, das die Spur seiner Schriftzüge als „elektronische Tinte“ wie auf dem Papier wiedergibt. Die Hardware besteht aus einem flachen Display (LCD-Monitor) und einem auf seiner Oberfläche angebrachten positionsempfindlichen Sensortablett. Kernstück dieser neuen Technik ist jedoch eine Software, die aus den Schriftzügen die Bedeutung der Schriftzeichen erkennt und als Computercode in die Anwendungsprogramme des Computers umsetzt, wie z. B. in Textverarbeitungs-Programme. Wenn die technischen Probleme hierzu gelöst sind, können wir eines Tages die Vorteile des Schreibens mit (Blei)stift und Papier (Portabilität, direkte Sichtbarkeit und Manipulation) auch auf dem Computer haben mit den weiteren Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung wie Auswertung und Kommunikation. Das könnte dann zu einer Renaissance der Handschrift führen.

#### 4. Desktop publishing (DTP)

Desktop publishing (abgekürzt: DTP) bedeutet soviel wie „am Schreibtisch publizieren“. Es ist auch unter der Bezeichnung Computer Aided Publishing (CAP) bekannt und ist heute zu einer der wichtigsten Computeranwendungen geworden. DTP ist einer der wesentlichen Fortschritte in der Geschichte des Publizierens seit Gutenberg (Trambacz 1987). Mit DTP können alle Schritte von der Manuskripterstellung bis zur Endgestaltung der Publikation vom Schreibtisch aus am Computer schnell und kostengünstig in einem einheitlichen Datenformat durchgeführt werden.

Das DTP orientiert sich an den Verarbeitungsschritten der professionellen Verlage, die Veröffentlichungen mit hohen Auflagen herstellen, wie Zeitungen, Zeitschriften und Bücher. Während die professionellen Publishing Programme von Spezialisten benutzt werden, haben die DTP eine auch für Laien verständliche Benutzerführung. Die wesentlichen Ver-

arbeitungsschritte des DTP sind Manuskript schreiben, Korrektur des Textes, Layout erstellen, Bilder und Grafiken erzeugen, Bilder und Grafiken in das Dokument einbinden, Auswahl des Zeichensatzes, Seitenumbruch, Seitennumerierung, u. U. Inhaltsverzeichnis erstellen, und schließlich Ausdruck auf Laserdrucker.

DTP-Systeme bestehen aus *Hardware* und *Software*. Zur Hardware gehören der Computer mit den Ein- und Ausgabegeräten Tastatur, Maus und Bildschirm sowie Drucker und Scanner. Die DTP-Software besteht aus Programmen zur Erstellung und Korrektur von Texten (Texteditoren) sowie zur Gestaltung des Layouts, d. h. der Anordnung von Textspalten, Abbildungen, Bildunterschriften usw. Außerdem kann die Typographie in nahezu unbegrenzter Art und Weise gestaltet werden durch graphisches Erzeugen neuer Schriftzeichenformen (Fonts) und deren Hervorhebungsmöglichkeiten wie Kursiv-, Fettdruck usw. Im folgenden werden die Komponenten von DTP-Systemen vorgestellt.

Zum Kern der Hardware eines DTP Systems gehört der Computer, bestehend aus Prozessor, Hauptspeicher und Magnetplatte, sowie der Bildschirm, die Tastatur und die Maus.

Die Tastatur dient der Texteingabe in gewohnter Weise. Die Maus ist neben der Tastatur zum üblichen Zeigegerät für DTP geworden und wird zur Auswahl der zu bearbeitenden Stelle des Dokumentes verwendet. Die aktuelle Position wird auf dem Bildschirm mit einer Marke (Cursor) angezeigt, und mit einer oder bis zu drei Tasten auf der Maus werden Auswahlaktionen ausgelöst. Als neuestes Eingabegerät gibt es den Scanner, mit dem Papiervorlagen mit Bildern, Grafiken und Text in ein elektronisches Bild umgewandelt werden (vgl. Zf. 7). Bilder und Grafiken werden dabei unverändert in das Dokument als Abbildung übernommen. Textteile müssen durch anschließende Dokumentanalyse und Schriftzeichenerkennung (vgl. Zfn. 5 und 6) in die interne Dokumentstruktur des DTP umgesetzt werden.

Das wichtigste Ausgabemedium zur Darstellung von Text, Grafik und Bild für die Arbeit am Computer ist der Bildschirm, der zur visuellen Rückkopplung der Eingabe unerlässlich ist.

Der Drucker wird benötigt zur Ausgabe von Text, Grafik und Bild auf Papier (vgl. Zf. 6). Wenn die Qualität des Druckers nicht ausreicht, werden Belichter (Fotosatzmaschi-

nen) zur Ausgabe von Text, Grafik und Bild in hoher Auflösung eingesetzt.

Der entscheidende Bestandteil eines jeden DTP-Systems ist — trotz des rasanten Fortschritts der Hardware — die Software. Sie ermöglicht, verglichen mit der herkömmlichen Schreib- und Satztechnik, völlig neuartige Gestaltungsmöglichkeiten.

Mit Tastatur und Monitor kann der Computer zunächst als elektronische Schreibmaschine verwendet werden. Der Vorteil gegenüber der mechanischen Schreibmaschine liegt in der leichteren Art und Weise, den Text zu ändern, und in der Wiederverwendbarkeit von gespeicherten Textteilen, was bei den herkömmlichen Schreibverfahren nur mit Schere und Kleber gemacht werden kann. Letztere Funktion des Korrigierens eines Textes durch Ausschneiden (engl. *cut* ) und Einkleben (engl. *paste* ) ist eine der häufigsten Operationen in Text- und Grafik-Editoren und wird auch danach so (*cut and paste*) benannt. Diese Operation braucht nur noch einen Bruchteil der Zeit des entsprechenden mechanischen Vorgangs.

Außerdem ist die Benutzeroberfläche der DTP-Programme grafikorientiert, d. h. der Benutzer muß nicht die Funktionen über Kommandozeilen ausführen, sondern er kann über Auswahlmenues mit der Maus auf einfache Weise die Funktion auslösen. Die häufigsten Funktionen sind Löschen, Kopieren, Verschieben, Suchen nach einem Wort usw. Darüber hinaus sind Hilfsinformationen in unklaren Situationen direkt über das Menü abrufbar, ohne mühsames Blättern im Ma-

nual. Doch DTP ist mehr als reine Textverarbeitung oder eine elektronische Schreibmaschine!

DTP ermöglicht die Gestaltung des Layouts einer ganzen Seite eines Buches, einer Zeitschrift oder Zeitung (siehe Abb. 9.4). Das wurde möglich durch die verbesserte Darstellungsqualität der Monitore und die grafikorientierte Benutzeroberfläche. Damit ist auch die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Seiten eines Dokumentes oder mehrere Dokumente in verschiedenen überlappenden Fenstern auf dem Bildschirm möglich. Die Kombination von Grafik und Text erlaubt auch das Ausfüllen von Vordrucken und Formularen. Diese neue Technik des DTP nennt man „WYSIWYG“ ( *What You See Is What You Get*, d. h. was auf dem Bildschirm gezeigt wird, erscheint nach dem Ausdrucken auch so auf dem Papier). Der Bildschirm stellt ein maßstabsgetreues Abbild der zu druckenden Seite dar.

Die meisten DTP Programme erlauben auch das Erstellen von Grafiken oder das Einfügen externer Grafik- und Bilddateien. Bilder wie Photos oder Zeichnungen können dabei mit einem Scanner (vgl. Zf. 7) digitalisiert und abgespeichert werden. Zusätzliche Softwareprogramme (Fonteditor) ermöglichen Entwurf und Änderung der Gestalt der verwendeten Schriftzeichen (sogenannte Fonts, wie z. B. Courier, Helvetica, Times). Fertige Fonts werden auch als Dateien von spezialisierten Firmen angeboten.

Der Laserdrucker mit seiner hohen Auflösung (vgl. Zf. 5) erlaubt eine wesentlich bes-

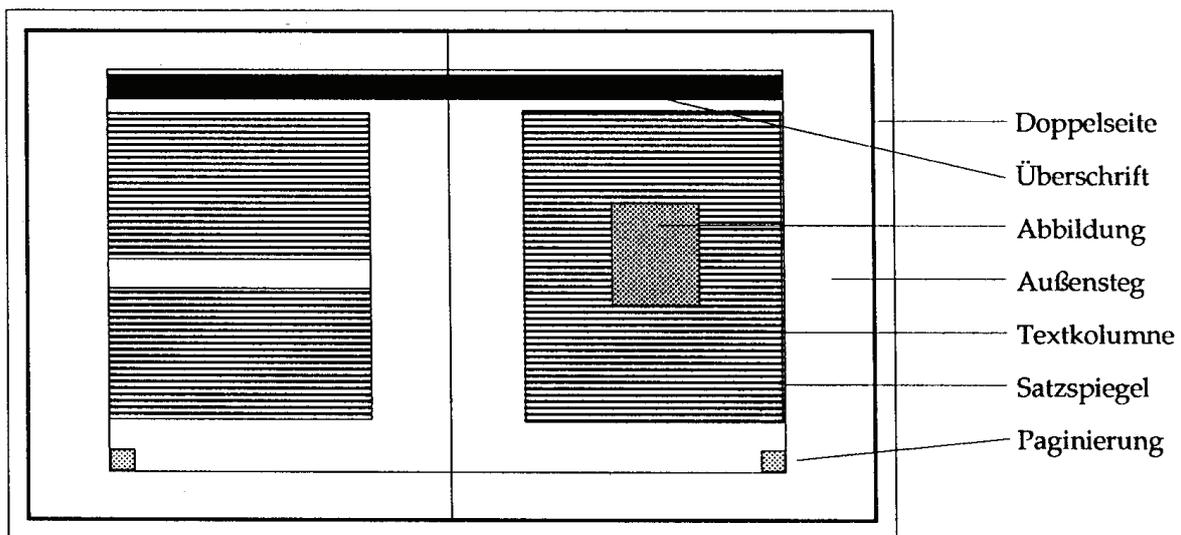


Abb. 9.4: Layout einer Seite und Rückseite auf einem DTP-System.

sere Qualität der Ausgabe, als sie auf dem Bildschirm möglich ist, und verhilft dem DTP zu einer leistungsfähigen und kostengünstigen Herstellung kleiner Auflagen. Die Leistungsfähigkeit von DTP Systemen nimmt noch weiter zu, so daß die Unterschiede zu den professionellen Systemen allmählich geringer werden (Bieler 1987, Bove 1987, Görgens 1987).

## 5. Schriftzeichenerkennung

Die Schriftzeichenerkennung, auch *optical character recognition* (OCR) genannt, hat zum Ziel, in einem Schriftstück einzelne Schriftzeichen zu erkennen. Dazu wird aus der Vorlage ein einzelnes Zeichen separiert und dem entsprechenden Buchstaben des Alphabets zugeordnet. Erste Systeme für den praktischen Einsatz wurden bereits in den 50er Jahren entwickelt, die allerdings starke Einschränkungen aufwiesen (Nagy 1982). So konnten nur wenige Zeichen in einer fest vorgegebenen Schriftart erkannt werden. Außerdem war eine perfekte Qualität der Vorlage Voraussetzung. Heutige Systeme haben einen technisch sehr hohen Stand erreicht, der sich in leistungsfähigen auf dem Markt verfügbaren Geräten zeigt.

Schrittmacher für den praktischen Einsatz sind die Banken mit dem automatischen Lesen von Schecks und Belegen. Die weitere Verbreitung in der Verwaltung, in Schreibbüros, im Zeitungswesen ist in vollem Gange. Der Verkauf von Scannern und Beleglesern zeigt derzeit hohe jährliche Wachstumsraten. Zugleich sind aber auch Forschungsarbeiten im Gange. Sie konzentrieren sich auf störungsunempfindliche Erkennung unter Berücksichtigung benachbarter Schriftzeichen und des Kontextes, sowie auf die Erkennung von Handschrift.

Ziel der OCR-Verfahren ist die Erkennung von Schriftzeichen auf Papiervorlagen oder auf Werkstücken und Teilen. Schriftzeichen sind Ziffern, Buchstaben des Alphabets sowie gewisse Sonderzeichen. Dabei kann jedes Zeichen in unterschiedlichem Schriftfont und in verschiedenartiger Ausprägung vorliegen. Durch die Anwendung der Computertechnik wird heute die Vielfalt der Schriftgestaltung ständig erhöht (vgl. Abb. 9.5) und damit das Erkennungsproblem erschwert.

Für bestimmte Anwendungen kann allerdings die Menge der Zeichen, sowie deren Ausprägung eingeschränkt werden. So wurde beispielsweise für die automatische Bearbei-

tung von Schecks und Belegen eine spezielle Schrift geschaffen, OCR-A und OCR-B (vgl. Abb. 9.5). Sie ist so gestaltet, daß eine besonders einfache und sichere Erkennung möglich ist und sie wird zur automatischen Verarbeitung bei Banken und bei der Verwaltung sehr viel eingesetzt. Leistungsfähige Erkennungssysteme sind heute aber in der Lage, über 100 verschiedene Zeichen in den gängigen Schriftarten (ca. 25) zu erkennen. Auch Handblock-schrift kann heute mit recht guter Sicherheit verarbeitet werden. Dagegen ist die Erkennung von fließender Handschrift ein ungelöstes Problem und Gegenstand der Forschung.

Bei einer speziellen Anwendung, der handschriftlichen Direkteingabe mit einem Stift auf einem elektronischen Tablett (vgl. Zf. 3), werden Zusatzinformationen über die Dynamik des Schreibvorganges zur Erkennung herangezogen (vgl. Tappert 1990). Neben der Erkennung der alphanumerischen Zeichen ist die Erkennung von japanischen und chinesischen Handschriftzeichen heute ein wesentliches Forschungsgebiet.

Im Hinblick auf Maschinenschrift konzentrieren sich die Entwicklungen auf die Erkennung von fett gedruckten, kursiven oder speziell ausgeprägten Schriftzeichen sowie auf die Trennung verklebter Zeichen (Bayer 1987), insbesondere bei Proportionalschrift oder bei speziellen Satztechniken. Besonderes Gewicht liegt auf der Verarbeitung von Kontext, um bei zweifelhaften Erkennungen aus den benachbarten Zeichen und aus Zusatzinformationen Rückschlüsse ziehen zu können. Hierbei werden auch Ansätze der wissensbasierten Verarbeitung verfolgt.

Der größte Anwendungsbereich liegt in der Erfassung und Sortierung von Belegen und Formularen für Banken und für Verwaltung (siehe Abb. 9.3). Die Anforderungen sind vor allem eine möglichst hohe Lesegeschwindigkeit, und hohe Toleranz bezüglich der Druck- und Vorlagenqualität. Dagegen ist in vielen Fällen die Vielfalt der zu erkennenden Zeichenklassen eingeschränkt. Bei Hochleistungsgeräten werden bis zu 150 000 Belege pro Stunde verarbeitet mit einer Erkennungsrate von bis zu 3000 Zeichen pro Sekunde. Dabei wird mit 0,001% Fehlererkennung (Substitutionen), d. h. falsch erkannte Zeichen, und 0,01% Rückweisungen, d. h. vom System nicht erkennbare Zeichen, eine extrem hohe Erkennungssicherheit erreicht. Naturgemäß ist die Erkennung auf wenige Schriftarten wie OCR-A und OCR-B und eventuell auf eine reduzierte Zeichenmenge eingeschränkt. Bei

<b>1 2 3 4 5 6 7 8 9 0</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
<b>a b c d e f g h i j k l m ...</b>	A B C D E F G H I J K L M
<b>A B C D E F G H I J K L ...</b>	N O P Q R S T U V W X Y Z
<b>ä ö ü Ä Ö Ü ß . , ; + ...</b>	Ä Ö Ü ß
	. , : ; + - = < / % [ ]
<b>Modern</b>	<b>Handblockschrift</b>
<b>1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ...</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
<b>a b c d e f g h i j k l m ...</b>	A B C D E F G H I J K L M
<b>A B C D E F G H I J K ...</b>	ä ö ü   / . , = + %
<b>ä ö ü Ä Ö Ü ß . , ; + ...</b>	
<b>Classic</b>	<b>OCR-A</b>

Abb. 9.5: Einige Beispiele der heute vorkommenden Schriftarten, die von OCR-Systemen beherrscht werden müssen.

vielen Anwendungen wird aber der volle Zeichensatz mit allen verfügbaren Schriftarten einschließlich Handblockschrift verlangt. Hier reduziert sich dann der Durchsatz auf ca. 500 bis 1000 Belege/Stunde bei ca. 300 Zeichen pro Sekunde je nach Anzahl der zu lesenden Zeilen.

Der zweite große Anwendungsbereich liegt in der Texteingabe für Schreibbüros, Zeitungswesen, Dokumentation und ähnlichem. Solche Geräte dienen zur Erfassung ganzer Textseiten für die elektronische Weiterverarbeitung, wie Textbearbeitung, Übertragung, Drucken usw. Solche Ganzseitenleser sind schon seit einiger Zeit verfügbar, können sich aber am Markt nur wesentlich langsamer durchsetzen als erwartet wurde. Dies ist vermutlich durch die beschränkte Zahl der erkennbaren Schriftfonten und durch eine für den praktischen Einsatz unbefriedigende Lesesqualität bedingt. Bei diesen Anwendungen kann von Vorlagen in guter Druckqualität meist im Format A4 ausgegangen werden. Die Schrift ist Maschinenschrift mit dem vollen Zeichensatz. Heutige Geräte verarbeiten ca. 30 DIN A4-Seiten pro Stunde mit ca. 100 Zeichen pro Sekunde.

Außerdem gibt es eine Reihe von Spezialanwendungen für Lesegeräte, die vorwiegend zur Prozeßautomatisierung dienen und jeweils sehr spezielle Anforderungen stellen. Dies sind beispielsweise die Handlesegeräte, die entweder Barcode oder einfache Schriftzeichen erfassen und beispielsweise an Registrierkassen oder zur Lagerhaltung eingesetzt werden. Sie müssen sehr klein, handlich und insbesondere sehr billig sein, können aber meist auf einen extrem kleinen Schriftzeichensatz beschränkt sein. Ein anderes Beispiel sind Adressleser zum automatischen Sortieren von Briefen. Bei der Post können heute ca. 80% der einkommenden Briefe erfaßt und automatisch sortiert werden. Dabei wird eine Durchsatzrate von 30 000 Briefen pro Stunde entsprechend ca. 500 Zeichen pro Sekunde erreicht. In der Regel wird sowohl die Postleitzahl, als auch die Adresse gelesen. Die Ausnutzung dieser Redundanz erhöht die Erkennungssicherheit. Dabei muß allerdings der volle Zeichensatz in verschiedenen Schriftarten erkannt werden.

Die Verfahren der Schriftzeichenerkennung haben inzwischen einen hohen Entwicklungsstand erreicht und sind auch theoretisch gut

fundiert (Nagy 1982, Niemann 1983, Schürmann 1984, O’Gormann 1992). Die Verarbeitung beginnt mit dem Abtasten des Dokumentes im Raster von üblicherweise ca. 100 µm, woraus später pro Einzelzeichen eine Matrix von etwa 32 × 32 Pixeln gebildet wird. Daraus müssen zunächst die einzelnen Zeichen separiert werden. Diese Verfahren führen jedoch zu Schwierigkeiten, falls gewisse Zeichen sich berühren oder überlappen. Ausgangspunkt der Einzelzeichenerkennung ist ein Raster von Bildpunkten, das als Meßwertvektor aufgefaßt werden kann. Daraus werden geeignete Merkmale berechnet, die eine eindeutige Zuordnung in eine der Zeichenklassen erlauben. Im allgemeinen entspricht diese Klasse genau einem Zeichen (Ziffer oder Buchstabe). Für gestaltgleiche Zeichen, wie z. B. l, I und 1 in manchen Schriftfonts, bilden sie zunächst eine gemeinsame Gestaltklasse, die durch den Kontext in die richtige Zeichenklasse zugeordnet werden muß. Aber auch gestaltverschiedene Darstellungen ein und desselben Zeichens, wie z. B. a und a, können die gleiche Zeichenklasse, hier „klein A“, bilden.

Charakteristische Merkmale sind beispielsweise die Zahl und die Anordnung der Schwarzelemente beim Matrixverfahren oder die Zahl der Schwarz-/Weißübergänge und die Zahl der Schwarzelemente aus verschiedenen Winkelschnitten (Bernhard 1984, Kahan 1987). Üblicherweise werden pro Schriftzeichen ca. 100 Merkmale gewonnen. Sind sie richtig gewählt, so bilden die Vertreter der gleichen Musterklasse eine scharf begrenzte Punktwolke in dem Merkmalsraum. Die Eigenschaften dieser Cluster werden durch eine Lernstichprobe ermittelt. Danach wird der Klassifikator eintrainiert. Zur eigentlichen Klassifikation gibt es verschiedene Ansätze, z. B. statistische auf Grund der Wahrscheinlichkeitsverteilung oder geometrische auf Grund von Trenn- und Diskriminantenfunktionen, die heute vorwiegend angewandt werden.

## 6. Dokumentanalyse

Die in Kapitel 5 diskutierten Ansätze befaßten sich mit der Erfassung einzelner, isolierter Schriftzeichen. Die beschriebenen Verfahren sind heute in Lesegeräten implementiert, kommerziell verfügbar und in vielen Anwendungen routinemäßig im Einsatz. Diese Ansätze genügen jedoch nicht, um die Schriftlichkeit im weiteren Sinne zu erfassen (Fruch-

termann 1989). So kann der Inhalt von freigestalteten Dokumenten nicht erschlossen werden. Dies ist insbesondere dann schwierig, wenn die Dokumente keine starr vorgegebene Form wie beispielsweise bei Formularen haben. Hier genügt es nicht mehr, einzelne Buchstaben zu erkennen. Man muß hier auf den semantischen Inhalt der Worte schließen und zugleich aus dem Layout, d. h. Anordnung der Textblöcke, auf die Art und den Inhalt des Dokumentes schließen. Erst so läßt sich die Schriftlichkeit voll erfassen. Für einen breiten Einsatz im Bürobereich sind solche Verfahren unerlässlich. Sie sind heute allerdings erst im Stadium der Entwicklung und werden in den nächsten Jahren allmählich in kommerziellen Geräten verfügbar sein. Die wissensbasierte Analyse hat zum Ziel, auch den Bedeutungsinhalt von Dokumenten zu erschließen und einer Weiterverarbeitung zugänglich zu machen (Hundt 1987, Überblicksartikel in Baird 1992 und O’Gorman 1992). Beispielsweise wird automatisch erkannt, ob das vorliegende Dokument ein Geschäftsbrief ist, so daß wichtige Informationen wie Absender, Datum oder Betreff extrahiert werden können, um in entsprechenden Datenbanksystemen abgelegt zu werden (Kreich 1991, Dengel 1992).

Die wissensbasierte Dokumentanalyse macht grundsätzlich keine Einschränkungen mehr hinsichtlich der Gestaltung gedruckter Vorlagen: es ist das im Buch- und Zeitschriftendruck übliche Layout mit unterschiedlichen Fonts und zusätzlichen Grafiken, Logos und Halbtonbildern zugelassen. Daraus leiten sich die drei wichtigsten Komponenten der Dokumentenanalyse ab, nämlich (1) die Zerlegung (Segmentierung) in Text-, Grafik- und Bildteile, (2) die Repräsentation des Wissens über Layout und Inhalt von Dokumenten und (3) der Kontroll- und Inferenzmechanismus zur Steuerung der wissensbasierten Analyse (vgl. Abb. 9.6).

Im Rahmen der wissensbasierten Analyse wird der Typ des Dokumentes und die inhaltliche Bedeutung einzelner Blöcke aus einer allgemeinen Beschreibung des Layouts erschlossen. Das Wissen über die möglichen Vorlagen ist in einem Modell niedergelegt. Hier sind die möglichen Anordnungen der Textblöcke, ihre Beziehungen zueinander und ihre möglichen Ausprägungen festgelegt. Grundlage für die wissensbasierte Analyse ist eine Zuordnung zwischen Layout und logischem Inhalt. Um die Vielfalt der im Büro vorkommenden Dokumente unter einem ein-

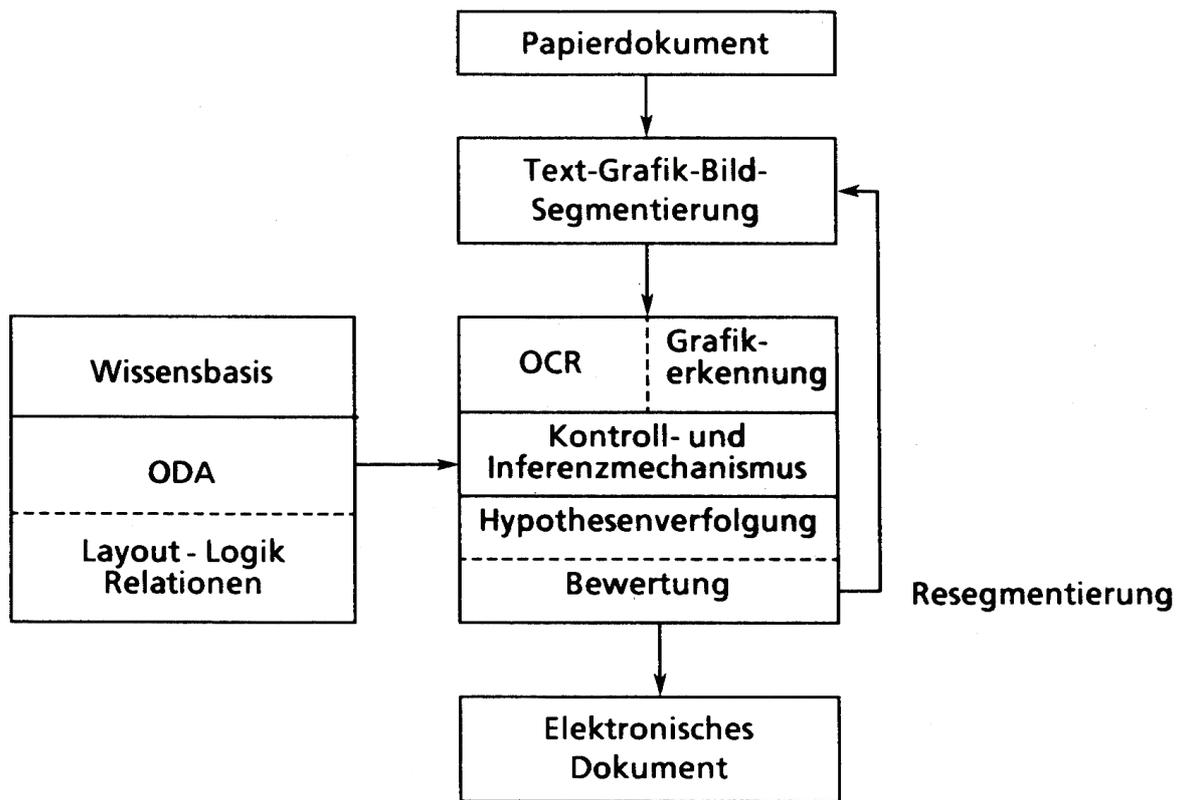


Abb. 9.6: Wissensbasierte Dokumentanalyse mit den drei Komponenten: Text/Grafik/Bild-Segmentierung, Wissensbasis sowie Kontroll- und Inferenzmechanismus.

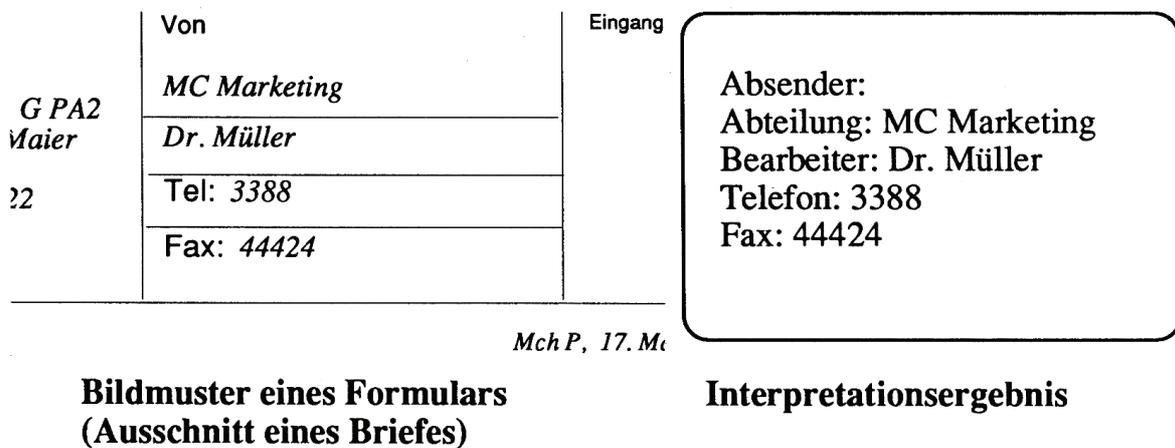


Abb. 9.7: Formularerkennung durch Analyse des Grafischen Layouts (links) und Zuordnung der logischen Bedeutung (rechts).

heitlichen Gesichtspunkt beschreiben zu können, wurde eine Dokumentenarchitektur (ODA = office document architecture) entwickelt. Sie wurde von internationalen Gremien wie ISO, CCITT und ECMA standardisiert (vgl. ISO 1988). Der Inhalt (*content*) eines Dokumentes wird dabei sowohl aus logischer Sicht (z. B. Kapitel, Überschrift, Fuß-

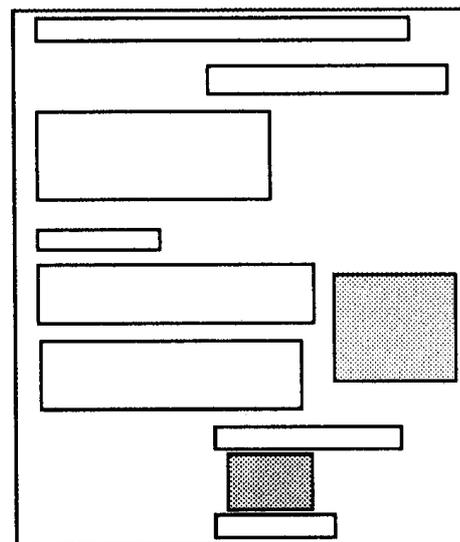
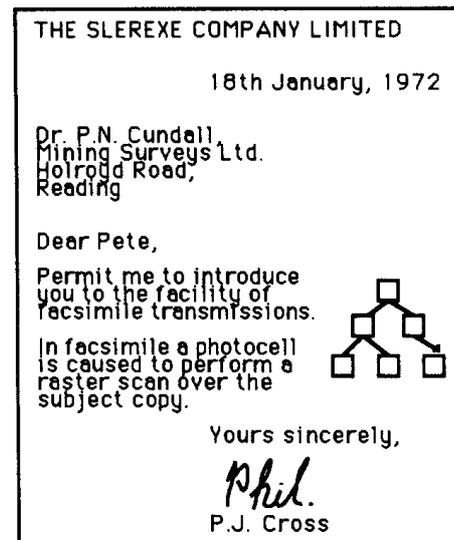
noten usw.), als auch aus der Sicht des Layouts (z. B. Seiten, Textblöcke, Zeilen usw.) beschrieben. Ein Bürodokument wird dabei als hierarchische Struktur von Objekten und Relationen so flexibel beschrieben, daß es anwendungs- und geräteunabhängig gespeichert, übertragen und bearbeitet werden kann. Diese Dokumentstruktur eignet sich

deshalb auch für die Modellbildung bei der Dokumentanalyse. Die Dokumentarchitektur reicht zur Analyse jedoch nicht aus. Die Wissensbasis braucht noch geeignete Regeln über die gegenseitigen Abhängigkeiten von Logik-Objekten und Layout-Objekten. Diese Beziehungen sind von den zu untersuchenden Dokumentklassen, wie z. B. Briefe oder Berichte, abhängig.

Die Text-Grafik-Bild-Segmentierung ist eine wesentliche Vorstufe zur wissensbasierten Analyse (Wahl 1982, Kubota 1984, Scherl 1987, Kreich 1991, Dengel 1992). Zur Segmentierung von Halbtonbildern und Grafikanteilen liegen schon erfolgreiche aber noch isolierte Ansätze vor. Einen Schritt weiter geht die Formularerkennung in Abb. 9.7, die den Formulartyp aus dem grafischen Layout ermittelt und damit eine logische Zuordnung von Textteilen ermöglicht. Das auf einem Bildgraph basierende Verfahren ist jedoch noch anfällig gegen Linienunterbrechungen und Verschmelzungen von Grafiken mit Textteilen. Eine Lösung ist in Maderlechner (1986) beschrieben.

Ein Verfahren zur Interpretation von Geschäftsbriefen ist in Abb. 9.8 zu sehen. Ausgangspunkt des Analyseprozesses ist die Vorverarbeitung, die zunächst Text/Grafik und Bildbereiche separiert und ihr Layout beschreibt (Abb. 9.8 Mitte). Die dabei erkannten Dokumentteile werden jedoch nicht einfach *bottom up* oder *top down* zu einer ODA-Dokumentstruktur zusammengefaßt, sondern bis zu einer endgültigen Entscheidung mit meist heuristischen Bewertungen als Hypothesen verwaltet. Die Steuerung der Inferenzschritte ist bei den Produktionssystemen durch ein schrittweises Anwenden der Regeln und Mustervergleich mit den Fakten gekennzeichnet. Falls Konflikte auftreten, können vorwärts- oder rückwärtsverkettende Strategien und Heuristiken zur Auswahl der Prioritäten (Bewertungen) von Regeln eingesetzt werden (Kreich 1991).

Abb. 9.8: Ablauf der Dokumentanalyse:  
oben: Beispieldokument eines Geschäftsbriefes;  
mitte: Ergebnis der Text/Grafik-Segmentierung und Textblockfindung;  
unten: Ergebnis der wissensbasierten Analyse des Inhaltes und der Struktur des Dokumentes. Die erkannten für einen Brief typischen logischen Bestandteile wie Absender, Datum usw. können automatisch an ein Anwendungsprogramm übertragen werden.



### **Logische Struktur:**

**Dokumentklasse:** Brief

**Absender:** P.J. Cross  
The Slerexe  
Company Ltd.

**Empfänger:** Dr. P.N. Cundall

**Grafikblock:** Computergrafik  
Metafile (CGI)

**Unterschrift:** *Phil.* (Bitmap)

## 7. Scanner

Scanner zählen zu den in Zf. 4 erwähnten neuesten Eingabegeräten für Computersysteme. Der Scanner ist auch das für die OCR und Dokumentanalyse (Kap. 5 und 6) erforderliche Eingabegerät. Dabei wird die auf dem Papier gedruckte, handschriftliche oder gezeichnete Information automatisch abgetastet und als elektronisches Abbild zum Computer übertragen, vergleichbar mit dem heute weit verbreiteten Facsimile (FAX)-Gerät.

Das Prinzip des Scanners ist in Abb. 9.9 dargestellt. Mit einer lichtempfindlichen Diodenzeile (CCD-Elemente, *Charged-Coupled-Device*) und einer homogenen Beleuchtung wird die Helligkeitsinformation des Papiers zeilenweise abgetastet und mit einem Analog/Digitalwandler in den Computer als Zahlenwert übertragen. Durch die punktweise Abtastung der Helligkeits- und eventuell auch Farbinformation entsteht im Rechner ein zweidimensionales Zahlenfeld, das auch Rasterbild genannt wird. Die Bildpunkte werden auch Pixel (Abk. von *picture element*) genannt und haben typischerweise Werte zwischen 0 und 255 (8 Bit). Die Dimension eines Rasterbildes für eine DIN A4 Seite ist beträchtlich: Bei 300 dpi (Punkte pro Zoll oder 12 Punkte pro mm) ergibt sich z. B. ein Feld von  $2500 \times 3500$  Bildpunkten. Die Zahlenwerte umfassen bei Farbbildern 24 Bit, bei Graubildern 8 Bit und bei Schwarz-Weiß-Bildern (Binärbildern) 1 Bit. Bei Standarddokumenten, die schwarz auf weiß gedruckt sind, reichen die Binärbilder im allgemeinen aus. Es gibt Scanner für die unterschiedlichsten Papierformate von DIN A6 (Belege) bis zu DIN A0 (Technische Zeichnungen), wobei für DTP

das A4 Format eindeutig dominiert.

Entsprechend der technischen Realisierung des Scanvorganges unterscheidet man die folgenden 4 Typen von Scannern (Abb. 9.10). Beim Durchzugs- oder Einzugs-Scanner wird das Papier an der CCD-Zeile durch eine Rollenmechanik vorbeigezogen. Diese Technik erlaubt eine schnelle und präzise Abtastung und eignet sich vor allem für die Erfassung von größeren Mengen von Seiten. — Der Flachbettscanner bewegt die Diodenzeile mechanisch unter einer Glasabdeckung, so daß beliebige Vorlagen, auch gebundene Zeitschriften und Bücher, wie bei einem Kopierer erfaßt werden können. Durch das notwendige manuelle Auflegen ist der Durchsatz typischerweise geringer als beim Durchzugsscanner. — Der Handscanner enthält ebenfalls eine CCD-Zeile mit Beleuchtung. Hier wird die mechanische Abtastung des Dokumentes jedoch manuell vorgenommen. Die Geschwindigkeit und Genauigkeit sind geringer als beim Flachbettscanner. Er eignet sich für gelegentliches Erfassen kleiner Ausschnitte. — Der Trommelscanner besteht aus einer Videokamera mit eingebauter Beleuchtung und eignet sich besonders für das schnelle Erfassen von Fotos und Grafiken. — Der Trommelscanner (ohne Abb.) arbeitet oft sowohl im Auflicht- als auch im Durchlicht-Verfahren, wobei die Vorlage auf die Trommel gespannt wird. Hier wird die Abtastung mit einer hochwertigen Photodiode rein mechanisch horizontal und vertikal (über Trommelrotation) durchgeführt, wodurch eine hohe Präzision erzielt wird. Diese Scanner sind teuer und werden hauptsächlich zur Erstellung der Farbauszüge von Photos für Druckvorlagen eingesetzt.

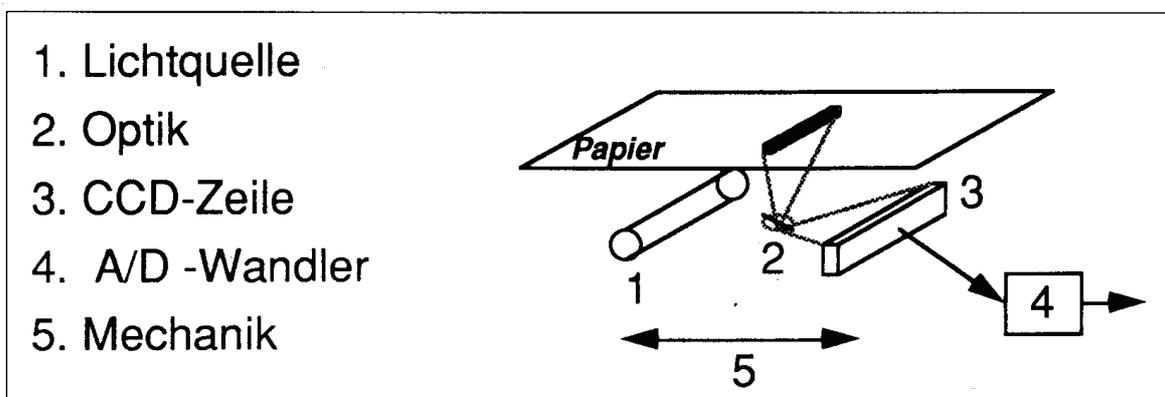


Abb. 9.9: Prinzip eines Scanners. Die CCD-Zeile wird mechanisch über das Papier gescannt (oder das Papier an der festen CCD-Zeile vorbeigezogen).

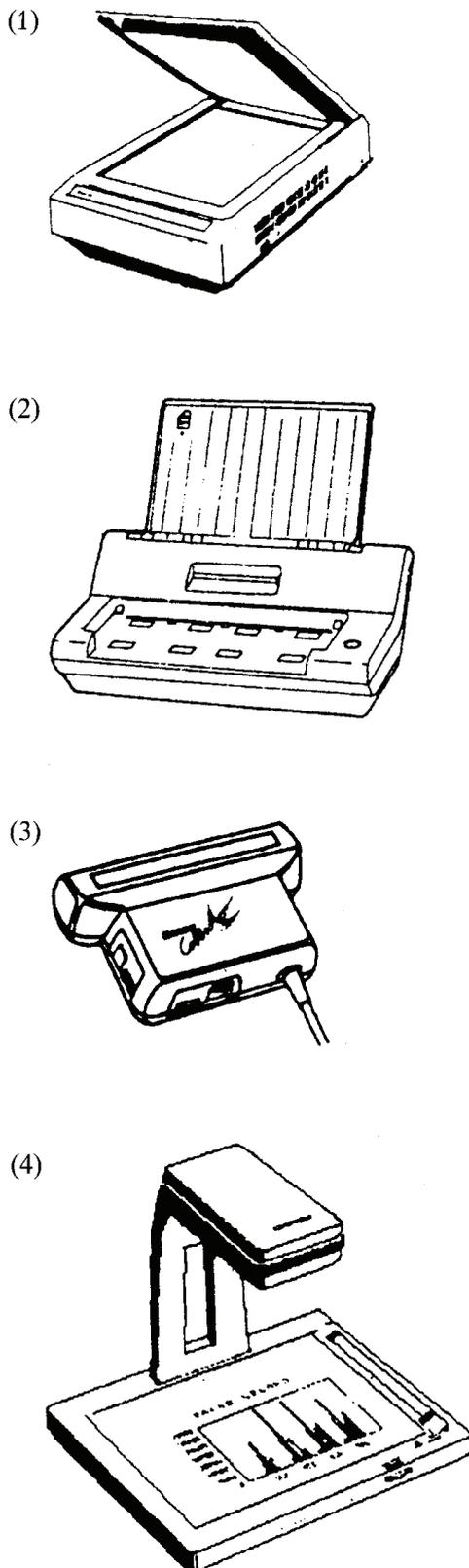


Abb. 9.10: Vier Ausprägungen von Bürosclannern  
 1. Flachbettscanner;  
 2. Durchzugsscanner;  
 3. Handscanner;  
 4. Aufsichtsscanner (Kameras).

## 8. Drucker

Der Drucker als Ausgabegerät des Computers unterscheidet sich von der herkömmlichen Druckmaschine in zweierlei Hinsicht, in der höheren Flexibilität und in der geringeren Geschwindigkeit. Im Unterschied zu den herkömmlichen Druckmaschinen finden sie daher hauptsächlich ihren Einsatz im Desktop publishing (s. o. Zf. 4), wobei sie i. a. auf einem Schreibtisch Platz haben. Zum einen liegt das an der kleineren Auflage und Geschwindigkeit, zum anderen jedoch an der völlig anderen Technik. Im DTP sind im wesentlichen zwei Drucktechniken im Einsatz, die Matrixdrucker und die Laserdrucker.

Im Gegensatz zu den Schreibmaschinen (Typenhebel, Kugelkopf und Typenrad) können die Matrix- und Laserdrucker beliebige Rastermuster auf das Papier bringen. Dadurch ist eine ständig wachsende Vielfalt von Schriftarten möglich und deren völlig freie Anordnung, sowie auch die Ausgabe von Grafik und Bildern.

Der Matrixdrucker bringt das Druckbild durch feine Nadeln (typisch 9 bis 24 in der Breite eines 12 Punkt Schriftzeichens) über ein Farbband auf das Papier. Die Druckqualität wird eingeteilt in Draft, Near-Letter-Quality (NLQ) und Letter-Quality (LQ). Letztere erreicht nicht ganz die Qualität eines Typenraddruckers. Mit dem Matrixdrucker kann man Durchschläge erzeugen, was mit den Laserdruckern nicht möglich ist. In letzter Zeit haben sich zwei Varianten des Matrixdruckers, die Tintenstrahldrucker und die Thermotransferdrucker, im Büro durchgesetzt. Bei diesen Druckern wird die Druckfarbe durch Versprühen flüssiger Tinte bzw. durch Erhitzen eines Farbstoffes auf das Papier gebracht. In der Geschwindigkeit und Qualität sind sie mit dem Matrixdrucker vergleichbar, jedoch haben sie ein wesentlich geringeres Betriebsgeräusch.

Der Laserdrucker (Abb. 9.11) verwendet einen feinen Laserstrahl, der zunächst ein virtuelles Zwischenbild auf einer elektrisch aufladbaren Trommel erzeugt. Die Ladungsverteilung ist ein getreues Abbild des zu druckenden Dokumentes und wird nun mit Hilfe eines flüssigen oder pulverförmigen Toners mit Hitze auf das Papier übertragen (Prinzip des Kopierers). Man erzielt dabei eine Auflösung von 300 dpi (d. h. 300 Punkte pro Zoll oder ca. 12 Punkte pro mm), was zu einem besseren Druckbild führt als beim Matrixdrucker (vgl. Abb. 9.12). Neueste Laserdruck-

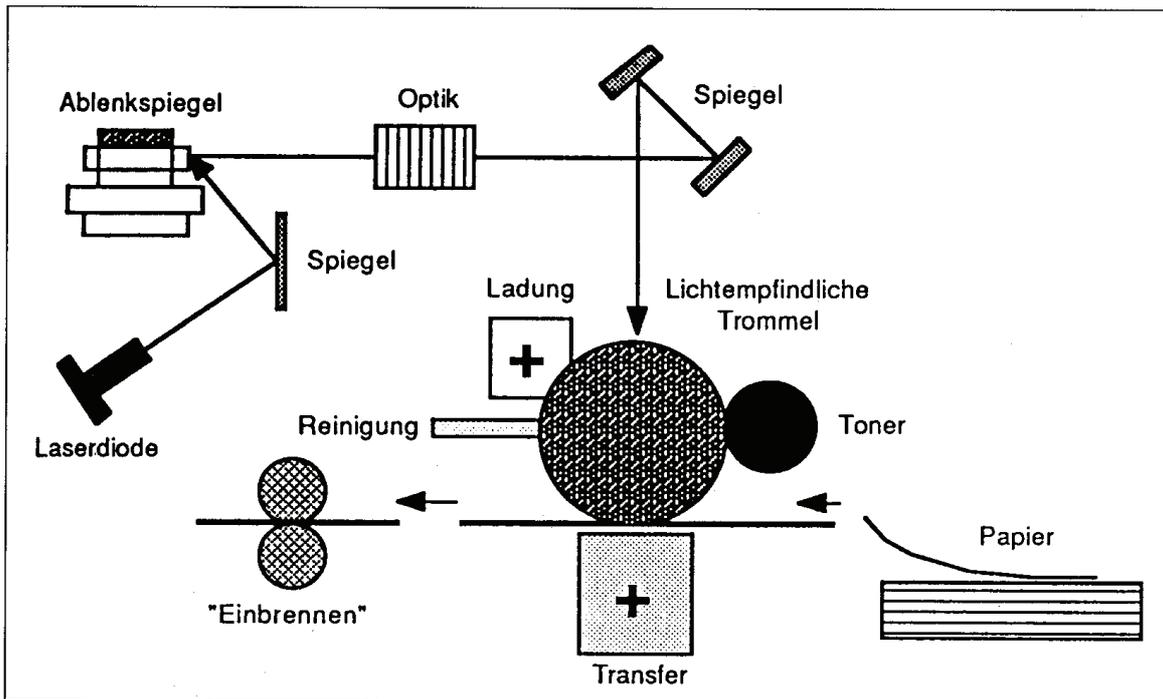


Abb. 9.11: Prinzip eines Laserdruckers: Das digitale Rasterbild der Dokumentenseite wird zeilenweise mit dem Laserstrahl über den Ablenkspiegel und auf die Trommel als virtuelles Bild übertragen und anschließend wie bei einem Kopierer auf das Papier gebracht.

**Noch vor kurzem stellte ein Personal Computer mit Textverarbeitungsprogramm und Matrixdrucker ein komplettes und allgemein akzeptiertes Desktop Publishing-System dar. Eine weitere Qualitätssteigerung konnte mit einem Typenraddrucker erzielt werden, und viele Anwender sind noch immer der Meinung, daß das *alles schon wie gedruckt aussieht*. *Erinnern Sie sich an die vielen Handbücher, Bedienungsanleitungen und sogar Computerbücher, die mehr schlecht als recht mit Blocksatz und großen Leerräumen zwischen den einzelnen Wörtern den Eindruck eines guten Druckwerks vermitteln wollen?***

Abb. 9.12: Beispiel für die Vielfalt von Schriftarten und die Qualität der Darstellung auf Laserdruckern.

ker bieten schon eine Auflösung von 600 dpi. Damit kommt die Qualität schon nahe an die eines Belichters (1200 bis 2540 dpi) heran.

Die individuelle Ansteuerung eines jeden Bildpunktes beim Matrix- und Laserdrucker bedeutet, daß der Computer die Punktinformation (schwarz oder weiß, also 1 Bit) für alle Punkte des Dokumentes berechnen und zum Drucker übertragen muß (bei 300 dpi ca. 1 Million Punkte). Das erfordert eine hohe Rechenleistung und schnelle Datenübertragung vom Computer zum Drucker. Die Ge-

schwindigkeit eines Matrixdruckers wird meist in Zeichen pro Sekunde (cps) angegeben und liegt zwischen 100 und 400 cps bei einfacher Druckqualität (Draft Quality), bei 50 bis 200 cps in höherer Qualität (Near Letter Quality oder Letter Quality). Im Grafikmodus, d. h. wenn die Zeichen frei vom Rechner berechnet und punktweise übertragen werden, sinkt die Druckgeschwindigkeit deutlich auf ca. 30 cps. Bei Laserdruckern gibt man die Geschwindigkeit in Seiten pro Minute an. Sie liegt zwischen 6 und 16 bei den DTP-

Modellen, kann aber im Hochleistungsbereich auf über 1000 steigen. Hier ist dann oft die Datenübertragungsrate der Engpaß.

Eine Möglichkeit zur Reduktion der Datenrate ist die Verwendung einer Seitenbeschreibungssprache (heute meist Postscript, s. Adobe 1985), bei der das Dokument nicht durch einzelne Bildpunkte beschrieben wird, sondern durch seine Bestandteile Schriftzeichen und Grafikprimitive. Die Schriftzeichen werden dabei durch ihren Konturverlauf charakterisiert und im Laserdrucker gespeichert. In Postscript wird nun die jeweilige Schriftart, ihre Größe und ihre Attribute wie fett, kursiv usw. in codierter Form beschrieben, übertragen und vom Laserdrucker interpretiert, der daraus mit einem eingebauten schnellen Prozessor eine saubere Rasterdarstellung berechnet und ausdruckt. Die gleichen Postscriptdateien können auch auf Diskette in ein Beleuchtungssystem eingespielt werden, um eine professionelle Druckqualität zu erzielen.

## 9. Elektronischer Dokumentaustausch und Standards

In elektronischer Form sind die Dokumente (Text, Bild, Grafik) dem Menschen nicht direkt zugänglich. Auf dem Monitor eines Computers erscheint das Dokument nur unvollkommen. Entweder ist der Text lesbar, aber nur ein Teil des Dokuments sichtbar, oder das ganze Dokument mit seinem Layout ist auf dem Bildschirm sichtbar, jedoch ohne Lesbarkeit des Textes. Abhilfe schafft heute nur das Ausdrucken auf Papier. Der Vorteil der Papierform ist die gleichzeitige Darstellung des Layouts, der Logik und des Inhaltes auf einem langlebigen jedermann zugänglichen Speichermedium.

In ihrer Papierform bereitet der Austausch von Dokumenten keine Schwierigkeiten. Er läßt sich durch Transport (Post) oder auch besonders schnell elektronisch per Facsimile Gerät (Fernkopierer, FAX) bewerkstelligen. Eine Vervielfältigung ist mit dem Kopierer leicht möglich.

Der Austausch elektronischer Dokumente zwischen verschiedenen DTP-Programmen, Rechnern, sowie ihre Darstellung auf verschiedenen Monitoren und Druckern ist keineswegs so einfach. Da ein Rechner nur Codes stets bitgenau verarbeitet, müssen die rechnerinternen Formate von jedem Hard- und Software-Hersteller beachtet werden, d. h. bekannt gemacht und verwendet werden.

Um die Vielfalt und den Programmieraufwand zu begrenzen, wurden Standards für die Codes und Strukturen eingeführt. Für reine Textdokumente gibt es schon lange den sog. ASCII-Code (*American Standard Code of Information Interchange*) und den EBCDIC Code (*Extended Binary Code Data Interchange*). Im Zuge der Internationalisierung des Computereinsatzes entstand das Problem, die verschiedensten Alphabete und sogar nichtalphabetische Schriften zu codieren. Da hierfür die 8 Bit des ASCII (256 verschiedene Zeichen) nicht ausreichen (ISO 1983), wurde eine neue ISO Norm auf 32 Bit Basis vorgeschlagen (ca. 24 Billionen Zeichen). Um den 4 mal größeren Speicherbedarf zu umgehen, wurde in USA ein 16 Bit langer sog. Unicode vorgeschlagen. Aber dadurch ist heute selbst der Austausch reiner Textdokumente international noch nicht endgültig gelöst.

Wesentlich komplexer ist der Austausch von Dokumenten, die neben der reinen ASCII-Information noch mit Layout- und Logikstruktur sowie mit Grafik- und Bildinhalten ausgestattet sind (Scheller, 1987). Zur Lösung dieses Problems wurde eine sehr allgemeine und flexible Norm geschaffen, die *Office Document Architecture* (ODA) und das *Office Document Interchange Format* (ODIF) (vgl. ISO, 1988). Es wird jedoch noch geraume Zeit vergehen, bis dieser Standard auf jedem Rechner implementiert sein wird. Bis dahin muß man sich mit den bestehenden *de facto* Standards (z. B. verbreitete Textverarbeitungsprogramme, und die Formate T<sub>E</sub>X, SGML u. a.) begnügen.

Die bekanntesten DTP Programme (Word, Pagemaker, Ventura Publisher, Framemaker, u. a.) unterstützen meist einige Formate anderer Hersteller und einige neutrale Austauschformate. Letztere können aber unter Umständen zu leichter Verfälschung gewisser Layout- oder Textattribut-Informationen führen. Die bekanntesten universellen Formate für wissenschaftlich technische Texte sind SGML (*Standardized Generalized Markup Language*) und T<sub>E</sub>X (Knuth 1986). SGML beschreibt die logische Struktur des Dokumentes (z. B. Kapitel, Abschnitte, usw.) mit Steuerzeichen. T<sub>E</sub>X ist eine Beschreibungssprache für das typographische Erscheinungsbild des Textes, die besonders für mathematische Typographie geeignet ist. Viele vor allem wissenschaftliche Verlage bevorzugen heute Manuskripte in Form einer T<sub>E</sub>X Datei (Schulze, 1986).

Für den Austausch von Grafik in Dokumenten gibt es die ISO Norm CGM (Computer Graphics Metafile), bei der standardisierte Grafikelemente wie Linien oder Kreisbögen mit normierten Koordinatentransformationen übertragen werden.

Für Bilder in Schwarz/Weiß, Grautönen oder Farbe gibt es verschiedene Dateiformate, von denen sich TIFF (*Tag Image File Format*) durchsetzt. Hier kann jedoch die Vielfalt der Datenkompressionsverfahren zu Schwierigkeiten beim Austausch zwischen verschiedenen DTP-Programmen führen.

Wenn Wert darauf gelegt wird, daß das Dokument beim Empfänger ganz genau so aussieht wie beim Autor, dann kann man eine Seitenbeschreibungssprache wie Postscript (vgl. Adobe 1985) verwenden. Wenn es nicht auf die äußere Form, sondern nur auf das Weiterverarbeiten des Inhaltes ankommt, genügen leistungsfähige Texteditoren, die aber mit den eventuell vorhandenen Steuerzeichen zurechtkommen müssen. Soll sowohl Inhalt als auch Layout verändert werden, ist man heute auf die vorhandenen DTP Programme mit ihren beschränkten Austauschmöglichkeiten angewiesen. In Zukunft wird nur ein internationaler Standard für Dokumente, sei es ODA/ODIF oder ein anderer, eine Lösung bringen.

## 10. Schlußbetrachtung

Schrift und Schriftlichkeit sind geprägt durch die menschliche Wahrnehmung und Interpretation. Erst durch die geistige Verarbeitung des Menschen erreicht die Schrift ihren Sinn. Dieser Prozeß wird durch elektronische Hilfsmittel und deren vielseitige Möglichkeiten in immer stärkerem Maße unterstützt. Sie helfen, die Schriften

- übersichtlich und leicht verständlich zu gestalten
- rasch an alle Interessenten zu verbreiten
- zu archivieren und leicht wiederzufinden.

## 11. Literatur

Adobe Systems. 1985. PostScript Reference Manual. Addison-Wesley.

Baird H., Bunke H. & K. Yamamoto (ed.). 1992. Structured Document Image Analysis. Berlin Heidelberg New York.

Bayer, Thomas. 1987. Segmentierung verklebter Einzelzeichen mit einer heuristischen Suchstrategie. Tagungsband 8. DAGM-Symposium in Paderborn,

68—72.

Bernhard, L. 1984. Three Classical Character Recognition Problems. Three New Solutions. Siemens Forschungs- und Entwicklungsberichte, Vol. 13, 114.

Bieler, Dieter. 1987. Desktop Publishing, Satz- oder Textsystem? In: Paul, Manfred (ed.). Informatik Fachberichte 156.

Bove, T., Rhodes C. & Thomas, W. 1987. Die Kunst des Desktop Publishing. Bonn.

Carr, Robert. 1991. The Power of the pen. Addison Wesley. Reading, MA.

Dengel, Andreas. 1992. ANASTASIL: A System for Low-Level and High-Level Geometric Analysis of Printed Documents. In: Baird et. al.

Fruchtermann, James R. 1989. Complete Document Recognition. In: Proc. SPIE, Vol. 1074, Imaging Workstations and Document Input Systems, 168—178.

O'Gorman, L. & Kasturi, R. (ed.). 1992. Sonderheft IEEE Computer, Heft: July, 1992.

Görgens, Alfred. 1987. Desktop Publishing, Setzen und Drucken auf dem Schreibtisch. Niederhausen.

Hundt, Eckart. 1987. Wege der Dokumentinterpretation: Schriftzeichenerkennung, Grafikerkennung, wissensbasierte Analyse. In: Informatik Fachberichte 149, 53—67.

ISO. 1988. Office Document Architecture (ODA). ISO 8613.

ISO. 1983. Coded character sets for text communication, ISO 6937.

Kahan, S., Pavlidis T. & Baird H. S. 1987. On the Recognition of Printed Characters of any Font and Size, IEEE Trans. PAMI, Vol. 6, 274.

Knuth, Donald E. 1986. Computers and Typesetting, Vol. A—E, Addison-Wesley, Reading, MA.

Kreich, Joachim, Luhn, Achim & Maderlechner, Gerd. 1991. An Experimental Environment for Model Based Document Analysis, In: Proc. 1st Int. Conf. on Document Analysis and Recognition, St. Malo, 50—58.

Kubota, K., Iwaki, & Arakawa H. 1984. Document Understanding System, Proc. 7th ICPR in Montreal, 612.

Maderlechner, Gerd. 1990. Symbolic Subtraction of Fixed Formatted Graphics and Text from Filled Forms. In: Proc. IAPR Workshop MVA. Tokyo, 457—459.

Nagy, G. 1982. Optical Character Recognition, Theory and Practice. In: Krishnaiah, Kanal (ed.), *Handbook of Statistics*, Vol. 2.

Niemann, Heinrich. 1983. Klassifikation von Mustern, Berlin et al.

Ryan, Bob. 1991. The Paperless Office, State of the Art, In: BYTE, April 1991, 157—238.

- Schäfer, M. 1986. Die Vision vom papierlosen Büro, In: Funkschau 19, 45—46.
- Scheller, Angela. 1987. Dokumentenstandards: Stand und Wertung. In: Informatik Fachberichte 156, 369—381.
- Scherl, Wolfgang. 1987. Bildanalyse allgemeiner Dokumente, Informatik Fachberichte 131.
- Schulze, Bernd. 1986. Einführung in T<sub>E</sub>X. In: Informationstechnik it, 28, Nr. 6, 322—341.
- Schürmann, Jürgen. 1984. Schriftzeichenerkennung und maschinelles Lesen, Handbuch der modernen Datenverarbeitung, HMD 115/84, S. 23 ff.

- Tapfert, C. C. 1990. The State of the Art in On-Line Handwriting Recognition, IEEE Trans. PAMI, Vol. 12, (8), 787—808.
- Trambacz, Ulrich. 1987. Vom Schreibmönch zum Desktop Publishing. In: Informatik Fachberichte 156, 269—277.
- Wahl F. M., Wong K. Y. & Casey R. G. 1982. Block Segmentation and Text Extraction in Mixed Text/Image Documents, Computer Graphics and Image Processing, Vol. 20, 375.

*Eckart Hundt/Gerd Maderlechner,  
München (Deutschland)*

## 10. Archivierung von Schriftgut

1. Einleitung
2. Keilschriftarchive im Vorderen Orient
3. Griechische und römische Archive der Antike
4. Archive im Mittelalter und der frühen Neuzeit
5. Archivordnungen
6. Zugang zu und Gebrauch von Archiven
7. Neuzeit
8. Literatur

### 1. Einleitung

Archivierung ist die grundsätzlich vom Trägermaterial (Beschreibstoff) unabhängige Übernahme, Ordnung und dauernde Aufbewahrung, Erhaltung (vgl. Weber 1992), Erschließung (Verzeichnung) und Bereitstellung von Schriftzeugnissen zu historiographischen, juristischen, administrativen und ökonomischen Zwecken in Archiven. Archive unterscheiden sich von anderen Speichern der Schriftlichkeit (Bibliotheken, Datenbanken, begrenzt auch Museen) durch die Entstehungsursache und den kommunikativen Charakter der Masse des verwahrten Schriftguts und die Absicht seiner Aufbewahrung. Bibliotheken und Datenbanken sammeln ihrem kulturellen, ökonomischen oder administrativen Auftrag entsprechend nicht-adressiertes Material, d. h. solches Schriftgut, das sich an eine nicht näher definierte Öffentlichkeit richtet. Archive hingegen übernehmen vorwiegend die adressierten, d. h. die von der kommunikativen Absicht her empfangergezielten Schriftprodukte bestimmter Herkunftsstellen (Provenienzen), die im Zusammenhang einer

verwaltenden Tätigkeit entstanden (vgl. Leidel 1992, 253; Brenneke 1988, 35; Enders 1962; Franz 1990); daneben aber auch anderes schriftliches und nicht-schriftliches Material, sofern es zur Dokumentation der politischen und gesellschaftlichen Vergangenheit und Gegenwart geeignet ist (das sog. archivarische Sammlungsgut). Je nach dem institutionell, politisch oder wissenschaftlich festgelegten Sammlungs-auftrag (Zuständigkeit) kann es dabei, wie im Falle der Literaturarchive (vgl. Dilthey 1889), zu begrifflichen Überschneidungen kommen. Im Gegensatz zur Tätigkeit der Bibliotheken zählen zu den besonderen archivischen Aufgaben ferner die Regelung des Zugangs, d. h. eine den Anforderungen des Datenschutzes entsprechende Nutzung des Archivguts (Fragen des Archivrechts, vgl. Polley 1991 und *Archivum* XXVIII, 1982) und die Bewertung, d. i. die Scheidung des aufzubewahrenden (archivarwürdigen) von dem im Hinblick auf die Archivierungszwecke unerheblichen (kassablen) Material. Auch wenn der Beschreibstoff nicht maßgeblich ist für die Frage, ob ein Schriftstück archiviert wird, so ist er doch bestimmend für die Weise, wie es aufgehoben wird. In dem Maße, wie der zur Verfügung stehende Beschreibstoff die Art des Schreibens bedingt (das cuneiforme Ritzen der Schrift auf Ton beispielsweise), so bestimmt er auch die Aufbewahrungsweise des Schriftzeugnisses. Die Frage nach dem Trägermaterial ist die zentrale Frage der materialen Schriftkultur und somit auch der Archivierung (vgl. Posner 1972, 18).