

✓
deutsche
forschungsgemeinschaft

probleme der edition
mittel- und
neulateinischer texte

A9
488

Kolloquium
der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Bonn
26.-28. Februar 1973

Herausgegeben von
Ludwig Hödl und
Dieter Wuttke



HARALD BOLDT VERLAG KG
BOPPARD 1118

α 147415

COMPUTERTECHNIK IM DIENST DER EDITION LATEINISCHER TEXTE

WILHELM OTT

1. Grundsätzliche Erwägungen zum Thema

A) Erwartungen und Vorurteile; Gründe für EDV-Einsatz

Zum Thema »Computertechnik im Dienst der Edition lateinischer Texte« sind im Lauf dieses Kolloquiums vielfältige Erwartungen geweckt worden und viele teilweise recht gegensätzliche Meinungen zutage getreten. Die Haupterwartungen sind mit den Stichworten Rationalisierung, Senkung des Kostenfaktors und des notwendigen Zeitaufwandes gekennzeichnet worden; dem gegenüber stand die Befürchtung, die sich z. T. auf eigene oder fremde Erfahrungen berufen konnte, daß Computer-Einsatz für Aufgaben der Edition viel zu teuer, viel zeitaufwendiger als die bewährte »Handarbeit«, deshalb völlig unwirtschaftlich und unverantwortbar sei. Ich möchte, bevor ich ins Detail gehe, dem zunächst einige Thesen gegenüberstellen.

- 1) Es gibt im Bereich der Editionstechnik Arbeitsgänge, die mit Hilfe der EDV rationeller und kostengünstiger abgewickelt werden können als auf herkömmlichem Wege; ein Editor wird versuchen müssen, sich darüber wenigstens in größten Zügen zu informieren, um ggf. die daraus sich ergebenden Vorteile wahrnehmen zu können.
- 2) Es gibt im Bereich der Editionstechnik Arbeitsgänge, die bei EDV-Einsatz sogar mehr Arbeit und wesentlich höhere Kosten verursachen als herkömmliche Methoden. Dennoch kann es sein, daß auch dort der EDV-Einsatz nicht nur entschuldbar, sondern sogar notwendig ist.

Lassen Sie mich, um das Gesagte zu verdeutlichen, das Wort »Computertechnik« in unserem Thema durch die Worte »Fotografische Technik« ersetzen: Fotografische Technik im Dienst der Edition kann einerseits Zeit und Kosten einsparen helfen, dadurch nämlich, daß es möglich ist, statt Handschriften an ihren Aufbewahrungsorten in aller Welt einsehen und kollationieren zu müssen, Fotografien oder Mikrofilme davon herstellen und sich zusenden zu lassen. Dies spart Zeit und Kosten für viele Reisen

und erlaubt außerdem, räumlich recht weit voneinander untergebrachte Handschriften in Form ihrer Fotos nebeneinander zu legen und zu vergleichen.

Doch Zeit- und Kosteneinsparung und Rationalisierung sind nicht die alleinigen Gründe für den Einsatz fotografischer Technik. Im Gegenteil: Die Möglichkeiten, die für die Handschriften-Entzifferung durch die Ultraviolett-Fotografie gegeben sind, bedeuten, seit es diese gibt, für den Herausgeber sogar ein Mehr an Arbeit und Kosten, weil er nämlich jetzt Handschriften lesen kann und deshalb heranziehen muß, die er ohne diese Technik mit gutem Gewissen hätte unberücksichtigt lassen können, da sie ja nicht lesbar waren.

Wie in allen Wissenschaften, so wachsen auch in der Textkritik und somit bei der Vorbereitung von Editionen die Anforderungen an Vollständigkeit und Exaktheit mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln. Der Wissenschaftler wird – trotz der u. U. damit verbundenen höheren Kosten und vermehrten Arbeit – gezwungen sein, diese Hilfsmittel einzusetzen, um den mit der Verfügbarkeit solcher Hilfsmittel veränderten Maßstäben gerecht zu werden.

Freilich muß der Einsatz solcher Hilfsmittel von der Sache her gerechtfertigt sein und kann nicht einfach mit deren Verfügbarkeit begründet werden. Wer für die Kollation von Drucken UV-Fotografie einsetzen wollte, würde sich einfach der Lächerlichkeit aussetzen – es sei denn, daß er diese von der Sache her nicht gerechtfertigte Methode dadurch begründen könnte, daß für ihn UV-Fotografien aus irgend einem Grund billiger als normale Fotos zu erhalten sind; doch käme in diesem Fall kein Herausgeber auf die Idee, aus dem Einsatz von UV-Fotografie besonderen wissenschaftlichen Anspruch ableiten zu wollen (wenn das Hilfsmittel nicht UV-Fotografie, sondern EDV heißt, ist dies offensichtlich noch nicht so selbstverständlich).

Wenn – um wieder zu unserem Thema zurückzukehren – EDV also tatsächlich ein Hilfsmittel ist, das neue Möglichkeiten der wissenschaftlichen Arbeit erschließt und damit neue Maßstäbe setzt, dann wird man auch trotz höherer Kosten und sogar vermehrter Arbeit nicht mehr darauf verzichten können. Voraussetzung bleibt freilich, daß es sachgerecht eingesetzt wird. Ein Computer arbeitet genau nach Anweisung, und dies perfekt und schnell; wenn man vom Computer Unsinniges verlangt, so erhält man diesen Unsinn in Perfektion.

Im Vortrag von JÜRGEN MAU haben wir uns Verfahren vorführen lassen, die geeignet sind, bei der Feststellung der Beziehungen von Textzeugen zueinander die Rolle des in einem früheren Vortrag zitierten »gezielten

Gunststrahls von Frau Fortuna« weitgehend zu übernehmen. Es sind Verfahren, die solche Aufgabenstellungen mehr als bisher formalisieren und objektivieren und die sich daraus ergebenden Lösungen für jeden Sachkundigen nachvollziehbar machen (was bei der Methode der »unersetzlichen Intuition« des Bearbeiters nicht immer gewährleistet war). J. MAU hat vor allem die mathematische und logische Seite dieser Verfahren erläutert; ich möchte mich auf eine etwas niedrigere Stufe begeben und einige technische Voraussetzungen und Abläufe erläutern und an einem Beispiel eine – freilich noch recht bescheidene – Verwirklichung demonstrieren.

B) Das Werkzeug »Computer«

Zuvor möchte ich jedoch das Handwerkszeug »Computer« und seine Eigenschaften, die für die Editionstechnik wichtig sind, so knapp wie möglich vorstellen. (Gemeint sind in diesem Zusammenhang nur digitale Großrechenanlagen, wie sie z. B. in Universitäts-Rechenzentren installiert sind, nicht also kleine oder mittlere Taschen- oder Tischcomputer.)

- 1) Ein Computer kann »gefüttert« werden, d. h.: Informationen auf geeigneten Datenträgern entgegennehmen und speichern. Diese Informationen sind von zweierlei Art: a) Daten, die verarbeitet werden sollen, z. B. Zahlen oder Texte, und b) Programme, d. h. Sätze vollständiger und eindeutiger maschinengerechter Anweisungen, nach denen diese Daten verarbeitet werden sollen. Beide Arten von Informationen kann der Computer entweder direkt (über schreibmaschinenähnliche Tastaturen) oder (im Normalfall) über Datenträger wie Lochkarte, Lochstreifen, Magnetband, oder normales Schreibmaschinenpapier, das mit einer maschinenlesbaren Schrift beschrieben wurde, entgegennehmen. Gespeichert wird diese Information sowohl in einem sehr schnell zugänglichen internen Arbeitsspeicher (Zugriffszeiten von weniger als einer Millionstel Sekunde) als auch auf externen (nicht so schnellen, aber dafür größeren und kostengünstigeren) Speichermedien wie Magnetband oder Magnetplatte.
- 2) Wie der Name »Computer« schon sagt, kann er rechnen; er beherrscht die vier Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und – über geeignete Programme – alles, was sich daraus ableiten bzw. zusammensetzen läßt. Für unsere Zwecke würden diese Eigenschaften benutzt werden, um z. B. zu zählen, wie häufig je 2 Handschriften zusammen gemeinsame Lesarten bezeugen, oder um aus diesen Zahlen Durchschnittswerte für die Abweichungen von Handschriften untereinander zu berechnen und die Verwandtschaftsgrade der Zeu-

gen untereinander zu bestimmen.

- 3) Der Computer kann Vergleiche auf Gleichheit, Ungleichheit und auf die Beziehungen »größer - kleiner« durchführen und in Abhängigkeit vom Ausgang solcher Vergleiche einen von mehreren angegebenen Befehlen bzw. Programmteilen ausführen. Dies ist, zusammen mit der Fähigkeit, Information auch in internen und externen Speichern hin- und herzubewegen, die Voraussetzung für Vorgänge wie Sortieren, Ordnen, Auswählen, Zusammenfassen. Dies gilt für alles, was intern dargestellt werden kann, also auch für Texte, nicht nur für Zahlen.
- 4) Der Computer kann schließlich Information wieder ausgeben, und zwar sowohl in maschinenlesbarer Form (z. B. Magnetband, Lochstreifen, Lochkarten), oder - direkt oder auf dem Umweg über maschinenlesbare Datenträger, die wieder andere Ausgabegeräte wie z. B. einen Zeilendrucker oder eine Setzmaschine steuern - in gedruckter Form, die vom einfachen Standard-Schnelldrucker-Protokoll mit seinem beschränkten Zeichenvorrat (aus Kostengründen häufig nur Großbuchstaben, Ziffern, math. Sonderzeichen) bis hin zum typographisch anspruchsvollen Satz mit diakritischen Zeichen und nichtlateinischen Alphabeten die verschiedensten Ansprüche erfüllt (Möglichkeiten wie graphische Ausgabe über Bildschirm und Zeichengerät oder Sprachausgabe sind für unsere Zwecke von untergeordneter Bedeutung).

Aus diesen Grundoperationen: Information entgegennehmen, speichern und unspeichern, rechnen, vergleichen, ausgeben, muß jedes Programm bestehen, das den Computer veranlaßt, ein Problem (sachgerecht oder nicht) zu bearbeiten.

Für viele Standardanwendungen (vor allem aus dem kommerziellen Bereich) werden solche Programme und Programmsysteme vorgefertigt von Computerherstellern mitgeliefert oder von Software-Firmen angeboten. Wo es sich jedoch nicht um Standard-Probleme handelt, wie bei der Vorbereitung von wissenschaftlichen Editionen, hängt es davon ab, welche Programmierer zur Verfügung stehen, ob und in welchem Umfang Sie für Ihr Problem von der EDV sinnvolle Unterstützung erwarten können.

C) Die Situation der Computer-Anwendung in den Geisteswissenschaften

Leider ist die Betreuung gerade der geisteswissenschaftlichen Benutzer durch die Universitätsrechenzentren an manchen Orten noch recht unbefriedigend; Universitäten, die an ihren Rechenzentren eigene Abteilungen für »literarische«, »linguistische«, »nichtnumerische« Datenverarbeitung

eingerrichtet haben, sind noch recht selten, und der Glücksfall, daß Sie als Nicht-Programmierer an einem nicht auf die Bedürfnisse der Geisteswissenschaften ausgerichteten Rechenzentrum einen Mathematiker oder Naturwissenschaftler mit guten Programmierkenntnissen für Ihr Problem begeistern können, ist in der Praxis nicht viel häufiger. Eine solche »Begeisterung« ist aber in der Regel durchaus notwendig; denn die Art von Programmen, wie sie z. B. für die Editionstechnik benötigt werden, sind meist sehr viel komplizierter als die - zwar recht rechenaufwendigen, aber häufig vergleichsweise wenig Organisation verlangenden und unkomplizierte logische Struktur aufweisenden - Programme für mathematisch-naturwissenschaftliche Probleme.

Als Geisteswissenschaftler sollten Sie sich deshalb nicht zufrieden geben mit dem ersten »Nein« eines Rechenzentrums auf Ihre Anfrage, ob für Ihre Probleme eine sinnvolle EDV-Unterstützung überhaupt möglich ist, vor allem dann nicht, wenn Sie nicht sicher sind, daß Sie an einen Fachmann geraten sind, der sich schon mit ähnlichen Problemen sachkundig auseinandergesetzt hat. Und Sie sollten sich nicht scheuen, auch außerhalb Ihres eigenen Universitäts-Rechenzentrums nach entsprechenden Möglichkeiten Ausschau zu halten.

Auch an Rechenzentren, die eigene Abteilungen für die Bearbeitung geisteswissenschaftlicher Probleme eingerichtet und die entsprechend qualifizierte Mitarbeiter haben, kann man unmöglich für die gesamte Breite der in diesen Disziplinen auftretenden Probleme die volle Unterstützung erwarten, die mit dem Werkzeug EDV möglich ist. Für Standard-Probleme wie die Erstellung von vor- und rückläufigen Indizes, von Wort- und Satz-längenstatistiken u. ä. wird jedes dieser Rechenzentren Programme zur Verfügung stellen und u. U. an die Besonderheiten des Problems (z. B. vom lateinischen Alphabet abweichende Sortierfolge) anpassen können. Darüber hinaus tut aber Spezialisierung auch der Dienstleistung der einzelnen Universitäts-Rechenzentren not, wenn man nicht, wie dies in Italien gelungen ist, die Bearbeitung aller geisteswissenschaftlichen Probleme an einem großen Rechenzentrum konzentrieren und dort einen entsprechend großen und qualifizierten Mitarbeiterstab aufbauen kann. Nur wo (u. U. unter Vernachlässigung anderer Sachgebiete) Schwerpunkte der Arbeit gebildet werden, kann m. E. optimale, über ein Mittelmaß hinausgehende Unterstützung angeboten werden. Lassen Sie mich dies an einem Beispiel verdeutlichen. In der Abteilung »Literarische und Dokumentarische Datenverarbeitung« des Zentrums für Datenverarbeitung der Universität Tübingen, für die sich im Laufe der Zeit das Arbeitsgebiet »Editionstechnik« als Schwerpunkt ergeben hat, sind z. B. für linguistische Frage-

stellungen keine Standardprogramme und, vom Lateinischen vielleicht abgesehen, kaum nennenswerte Hilfsmittel vorhanden; auf der anderen Seite sind die von mir dort entwickelten und seit 1970 eingesetzten Programme für computergesteuerten Lightsatz, auf die ich später noch näher eingehen will, meines Wissens bisher (zumindest in Europa) die einzigen, die (neben dem Zeilenumbruch) vollautomatischen Seitenumbruch unter Beachtung der typographischen Regeln und einschließlich Fußnoten-Einstellung und Einfügung von lebenden und toten Kolummentiteln leisten.

Was ich damit sagen möchte, ist folgendes: Sie sollten sich, wenn Sie sich nach EDV-Unterstützung für Ihre Probleme umsehen, neben der Erkundung der Möglichkeiten Ihres eigenen Universitäts-Rechenzentrums auch an den Stellen umsehen, die schwerpunktmäßig an ähnlichen Problemen arbeiten. (Sollte Ihnen diese Information nicht ohne weiteres zugänglich sein, so kann das »Directory of Scholars Active«, das in der Zeitschrift »Computers and the Humanities« halbjährlich auf den neuesten Stand gebracht wird, als erster Wegweiser dienen.) Sie werden dort u. U. das fertig und im Einsatz vorfinden, was Ihnen sonst von durchaus nicht inkompetenter Stelle als »unmöglich« oder »völlig unwirtschaftlich« geschildert wurde. Sie werden dort häufig auch Möglichkeiten der Zusammenarbeit bzw. der Inanspruchnahme der Dienste des entsprechenden Rechenzentrums genannt bekommen, wenn die betreffenden Programme ohne großen Aufwand (oder aus anderen Gründen) nicht auf andere Maschinen (z. B. die Ihres eigenen Universitäts-Rechenzentrums) übertragbar sind. Aus eigener Erfahrung kann ich Ihnen berichten, daß auch bei den geldgebenden Stellen nicht (oder nicht mehr) unbedingt die Auffassung herrscht, nachdem die einzelnen Hochschulen mit leistungsfähigen Großrechenanlagen ausgestattet sind, müsse auch jedes Problem innerhalb der eigenen Hochschule gelöst und abgewickelt werden. Wir haben ja gesehen, daß die schönste und leistungsfähigste Rechenanlage nichts nützt ohne die entsprechende »Software«, die sich manchmal als weniger leicht transportabel erweist als die Rechenanlagen selbst.

II. Einsatz der EDV bei der Vorbereitung von Editionen

Lassen Sie mich nach diesen allgemeinen Erwägungen zu unserem Thema zurückkehren und versuchen, einen knappen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten der EDV bei der Vorbereitung von Editionen zu geben. Ich möchte zu diesem Zweck folgende fünf Schritte des Werdegangs einer

Edition unterscheiden:

- 1) Kollation der Textzeugen,
- 2) Auswertung dieser Kollationsergebnisse: Bestimmung der Beziehung der einzelnen Zeugen zueinander,
- 3) Konstitution (Rekonstruktion) des Textes,
- 4) Zusammenstellung des kritischen Apparates in der Form, wie er in der Ausgabe erscheinen soll,
- 5) Publikation (Satz und Druck) der Ausgabe.

Die Ziele einer kritischen Ausgabe sind, grob umrissen, die Ergebnisse von Schritt 3, nämlich ein Text, der dem Original so nahe wie möglich kommt, und von Schritt 4, dem Apparat, der die Überlieferungsgeschichte so gut wie möglich widerspiegelt und die Basis, auf der der Text durch den Herausgeber rekonstruiert worden ist, erkennen läßt. Schritt 5, Satz und Druck, ist nur das Mittel, mit dem die Ergebnisse von Schritt 3 und 4 fixiert und für Kollegen und Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Schritt 5

Dennoch hat gerade für kritische Ausgaben dieser Schritt 5 mehr Gewicht und erfordert mehr Aufwand als für andere Publikationen: ganz abgesehen von den satztechnischen Schwierigkeiten, die mit einem umfangreichen Apparat gegeben sind, kann ein Großteil der in Schritt 3 und 4 investierten Arbeit durch so triviale Dinge wie Druckfehler nahezu wertlos gemacht werden, da – im Gegensatz zu vielen anderen Publikationen – die Redundanz in einer kritischen Ausgabe recht gering und somit auch Druckfehler häufig nur mit ähnlichem Aufwand, wie ihn der Herausgeber für die Vorbereitung der Edition treiben mußte, erkennbar werden. Einen nicht unbedeutenden Teil der Mühe, den eine Edition macht, muß der Editor deshalb in diese letzte und uninteressanteste Phase investieren. Es muß eine ganze Reihe von neuen »Kollationen« durchgeführt werden: zuerst muß das Manuskript, das dem Setzer vorgelegt wird, fehlerfrei gemacht werden; dann, wenn das Manuskript vom Setzer »kopiert« ist, müssen die Druckfahnen gegen das Manuskript »kollationiert« werden – eine gerade bei umfangreichen kritischen Apparaten ebenso notwendige wie mühsame Aufgabe.

Zumindest diesen letzten Schritt können wir uns heute einsparen, wenn wir unser Manuskript nicht mehr einem Setzer, sondern einer EDV-Anlage übergeben, die über geeignete Programme eine Lichtsetzmaschine steuert. Im dritten Teil meines Beitrages möchte ich Ihnen ein solches Programm kurz vorstellen. Da bei diesem Verfahren kein menschlicher Setzer

tätig wird und die Maschine fehlerfrei arbeitet, können auch keine Satzfehler auftreten, die Fahnenkorrektur wird also eingespart – vorausgesetzt, daß das Manuskript, das der Maschine übergeben wurde, fehlerfrei war. Dieses Manuskript muß dabei freilich in maschinenlesbarer Form vorliegen, damit der Computer es überhaupt entgegennehmen kann. Bei konsequentem EDV-Einsatz zur Vorbereitung einer Edition wird dies freilich nicht so geschehen, daß Text und fertig zusammengestellter Apparat auf einen maschinenlesbaren Datenträger übertragen (d. h. abgeschrieben) wird. Man wird versuchen, auch für die Zusammenstellung des Apparates, vor allem wenn es sich um umfangreiche kritische Angaben handelt, EDV heranzuziehen. Zumindest die Einhaltung der für den Apparat aufgestellten Konventionen (z. B. einheitliche Reihenfolge der genannten Textzeugen; Einheitlichkeit der Abkürzungen; ggf. Anführung aller Textzeugen) kann dann automatisch überprüft werden.

Schritt 4

Wenn wir noch einen Schritt weiter gehen, können wir uns den Apparat automatisch zusammenstellen lassen. Die Voraussetzungen dafür sind, daß

- a) alle Lesarten aller Zeugen klassifiziert und in der EDV-Anlage gespeichert sind,
- b) daß der Text konstituiert ist, d. h.: an jeder Stelle, an der Varianten vorliegen, eine aus den Lesarten der Zeugen (einschl. der Konjekturen des Herausgebers) als die gekennzeichnet ist, die in der Textzeile erscheinen soll,
- c) daß die Prinzipien, nach denen der Apparat zusammengestellt werden und die Varianten und ihre Zeugen angeführt werden sollen, formalisierbar, d. h. in eindeutige Regeln faßbar sind.

Freilich ist ein solches Verfahren mit einigem Aufwand für Datenerfassung und Programmierung verbunden, der umso höher ist, je mehr Zeugen und Varianten vorhanden und im Apparat zu berücksichtigen sind. Aber gerade bei sehr umfangreichem Apparat scheint dieses Verfahren wie kein anderes geeignet zu sein, Exaktheit, Vollständigkeit und Konsistenz der kritischen Angaben (vielleicht erstmals) zu garantieren. Daß die vollautomatische Zusammenstellung des Apparates keine Utopie ist, zeigen z. B. die Arbeiten von M. KRUPP an seiner Mischna-Edition (cf. Literatur-Verzeichnis). Für die geplante neue Editio Maior des griechischen NT (cf. im Literatur-Verzeichnis die Berichte von K. ALAND und B. FISCHER) hoffen wir, eine sehr viel umfangreichere und komplexere Überlieferung (es gibt ca. 5000 Handschriften zum griechischen NT, die freilich

auch ein noch so umfangreicher Apparat nicht alle berücksichtigen kann) mit einem ähnlichen Verfahren bewältigen und so einen in sich konsistenten und fehlerfreien kritischen Apparat erstellen zu können.

Schritt 3

Auch für die Arbeit am Text selbst können in Form von Wortformen-Indizes und -Konkordanzen für den Editor wertvolle Hilfen zur Verfügung gestellt werden. Solche Indizes, an die man als Arbeitsinstrument nicht alle die Ansprüche hinsichtlich Lemmatisierung stellen muß wie an einen für die Publikation gedachten Index, lassen sich mit recht geringem Aufwand an Zeit und Kosten erstellen, wenn der Text einmal in maschinenlesbarer Form vorliegt. Zeitliche oder finanzielle Gründe brauchen also nicht zu verhindern, daß man sich zum Zweck der Textkonstitution oder der Überprüfung des Sprachgebrauchs eines wichtigen Zeugen einen vorläufigen Arbeitsindex zu diesem noch unfertigen Text oder zur Textform einer einzelnen Handschrift ausdrucken läßt. Welche Hilfe für Ihre Arbeit dies bedeuten könnte, wissen Sie selbst sehr viel besser zu beurteilen, als ich dies hier darstellen könnte. Programme, die derlei Indizes erstellen können, finden Sie in jedem Rechenzentrum vor, in dem Textverarbeitung überhaupt betrieben wird.

Schritt 1

Wie wir gesehen haben und noch weiter sehen werden, ist damit das, was EDV für die Editionstechnik an echten Hilfen zur Verfügung stellen kann, keineswegs erschöpft, wie MARTIN L. WEST nahelegt (der die von ihm zitierte Konkordanzherstellung freilich nicht als Hilfe für den Textkritiker und Editor empfiehlt; da sein Büchlein mit dem Anspruch eines neuen Standardwerkes auftritt – »it was written at the invitation of the publishers, who wanted a replacement for Paul Maas's Textkritik (...) and O. Stählin's Editionstechnik« (S. 5) – und, da erst 1973 erschienen, nicht zu alt ist, um den aktuellen Stand der Einsatzmöglichkeiten zu kennen, sei es erlaubt, hier kurz auf das (ganze 22 Zeilen umfassende) Kapitel »The use of computers« einzugehen. Da die Möglichkeit, aufgrund von »suitably prepared transcriptions of the manuscripts« das einem Stemma zugrundeliegende Netzwerk zu bestimmen, auf die Minorität von »closed traditions« beschränkt sei, die aber auch »by ordinary human wit« analysiert werden können, sei der EDV-Einsatz der damit verbundenen relativ großen Mühe nicht wert und am besten auf »making concordances and

the more unobtrusive kinds of metrical analysis« zu beschränken (S. 72). Ich hoffe Ihnen gleich an einem Beispiel zeigen zu können, wie auch bei so verworrenen und umfangreichen Überlieferungen wie der des griechischen NT, wo weder mit noch ohne EDV jemand ernsthaft ein Stemma zu erstellen versucht, EDV-Einsatz dem Philologen auch bei der Ordnung der Textzeugen und beim Sichten des Überlieferungsbestandes eine Hilfe sein kann. Ein weiterer Grund für West's Skepsis gegenüber dem EDV-Einsatz bei der Vorbereitung von Editionen ist, daß »the time has not yet come when manuscripts can be collated automatically«, da »machines have not yet been devised which can cope with the variations inherent in handwriting« (S. 71). Hier ist das Entziffern einer Handschrift und die Auflösung der darin verwandten Kürzel mit dem Vorgang des Kollationierens verwechselt, bei dem die Abweichungen eines Zeugen von einem (wie auch immer beschaffenen) als Kollationsgrundlage gewählten Text festgestellt und festgehalten und ihre Art (z. B. »orthographische Abweichung«, »Homeoteleuton«) bestimmt wird. Nicht dieser gesamte Kollationsvorgang, aber doch das Feststellen aller (auch der kleinsten) Abweichungen von zwei (korrekt entzifferten und in maschinenlesbare Form gebrachten) Textformen ist, wie ein Blick auf das Literaturverzeichnis zeigt, unter den ersten Hilfen gewesen, die man für die Vorbereitung einer Edition von der EDV erwartete.

Dieses »Vergleichen und Unterschiede feststellen« kann EDV sehr wohl und zwar so wirtschaftlich durchführen, daß wir in Tübingen ein ähnliches Verfahren für die Korrektur einer maschinenlesbaren Fassung des Vulgata-Textes gewählt haben: statt den abbeschriebenen Text ausdrucken und Korrekturen lesen zu lassen, wurde der Text zweimal abgeschrieben und die beiden Fassungen automatisch »kollationiert«. Die Abweichungen wurden von der Maschine auffällig gekennzeichnet und anschließend von Hand korrigiert. Dies geschah in der (auch post festum aufrechterhaltenen) Hoffnung, damit rationeller und zuverlässiger arbeiten zu können als durch herkömmliches Korrekturlesen (Näheres darüber in dem im Literaturverzeichnis aufgeführten Bericht).

Mit solchen Programmen sind freilich nicht alle Arbeitsgänge, die ein Philologe beim Kollationieren vornimmt, automatisierbar; aber es kann ihm immerhin – maschinenlesbare Form des Textes vorausgesetzt – die Mühe des Aufspürens der Abweichungen abgenommen werden. Ob das Verfahren so wirtschaftlich ist, daß es auch bei umfangreichen Überlieferungen für alle Zeugen (die ja im Normalfall für den Computer erst abgeschrieben werden müssen, wobei das Abgeschriebene nicht immer ohne Korrekturgang den Text des Zeugen wiedergibt) angewandt werden kann,

sei dahingestellt; in einer abgewandelten, recht ausgefeilten Form hat es M. KRUPP bei seinem Vorhaben einer Mischna-Edition angewandt; für das NT wurde es bisher nicht benutzt.

Schritt 2

Zu den Hilfen, die EDV bei der Feststellung der Beziehungen der Textzeugen untereinander geben kann, kann ich auf das verweisen, was J. MAU schon ausgeführt hat. An einem Beispiel möchte ich hier nur noch zeigen, was EDV auch schon vor Anwendung dieser mathematischen Methoden zur Sichtung und Ordnung auch recht komplexen Materials beitragen kann, und hierzu einige Probeseiten aus den Ergebnislisten von Programmen vorlegen, die für das Projekt »Novi Testamenti Graeci Editio Maior Critica« (vgl. im Literaturverzeichnis unter ALAND, FISCHER, OTT) eingesetzt werden.

Das Problem bei diesem Projekt ist zunächst, an Hand von ausgewählten Teststellen, an denen die vorhandenen Zeugen vollständig kollationiert wurden, aus der Fülle von 2700 Minuskel-Handschriften diejenigen herauszufinden, die unberücksichtigt bleiben können. Begonnen wurde mit der Arbeit an den Katholischen Briefen, für die die sie enthaltenden ca. 500 Handschriften an etwa 100 Teststellen kollationiert wurden (die hier vorgelegten, im Anhang abgedruckten Listen berücksichtigen nur die auf den Jakobusbrief entfallenden 25 Teststellen).

Hierzu wurden die Ergebnisse der auf herkömmliche Weise vorgenommenen Kollation so auf Lochkarten übertragen, daß nach einer Karte, die den Text einer Lesart zu einer Teststelle enthält, auf weiteren Karten die Sigla aller Handschriften (in beliebiger Reihenfolge) abgelocht wurden, die diese Lesart bieten. Ein Code, der dem Text der Lesart beigegeben ist, enthält eine grobe Kennzeichnung ihrer Art und einer eventuellen Zusammengehörigkeit mit anderen, etwa orthographisch abweichenden, Lesarten. Die erste der hier gezeigten Listen faßt nun (nach Prüfung auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit) diese Eingabedaten so zusammen, daß sie zu den einzelnen Teststellen eine primitive kritische Ausgabe mit komplettem positivem Apparat darstellen. In unserer Beispielsliste 1 sind dabei alle die als zusammengehörig bezeichneten Untervarianten zu einer einzigen Variante zusammengefaßt und nicht, wie für weitere Durchläufe vorgesehen, unterschieden. Diese Liste enthält: Text und Stellenangabe der Teststelle (Variationsstelle), darunter Nummer und Text der Lesarten, gefolgt von Angabe der Zeugenzahl und den Handschriften-Sigla der Zeugen (»Handschriften-Konstellationen«) für die jeweilige Lesart.

Bei der Vielzahl der Zeugen leidet unter der Vollständigkeit einer solchen Liste die Übersichtlichkeit ganz erheblich. Deswegen folgen zwei Listen, die den Befund zusammenfassen. Die erste dieser Listen (Nr. 2 im Anhang) abstrahiert vom Text der Teststelle (in der oberen Zeile erscheint nur noch eine Nummer für die Teststelle) und vom Text der Lesarten (in der Matrix wird nur noch die Nummer der Lesarten abgedruckt; ein Punkt hinter dieser Nummer kommt nur bei korrigierten Handschriften vor und bezeichnet die nicht korrigierten Stellen in den als eigene Zeugen gewerteten korrigierten Handschriften). So wird eine recht komprimierte Darstellung des Überlieferungsbefundes nach Teststellen (von links nach rechts) bzw. nach Handschriften (sie sind am linken Rand von oben nach unten mit einer laufenden Nummer versehen und mit ihren ihnen von GREGORY gegebenen Sigla aufgeführt) erreicht. Für die im Anhang abgebildeten Listen 2-6 sind vorher schon alle Fragmente und alle Zeugen eliminiert worden, die an allen untersuchten Teststellen in ihren Lesarten mit anderen Zeugen identisch sind. Diese Zeugen sind in einer eigenen (hier nicht wiedergegebenen) Liste aufgeführt. Auf diese Weise sind die ursprünglich (einschließlich der mehrfach gezählten korrigierten Handschriften) insgesamt 547 Zeugen unseres Beispiels auf 207 reduziert worden.

Die nächste Liste (Nr. 3) bietet das gleiche Material in ähnlicher Form wie Liste Nr. 2 unter einem anderen Aspekt: es ist jetzt auch von der Nummer der Lesarten abstrahiert und statt dessen eine Zahl aufgeführt, die angibt, mit wie vielen anderen Zeugen zusammen die einzelnen Handschriften an einer Teststelle gleiche Lesarten bieten (z. B.: 01 hat an Teststelle 1 die gleiche Lesart wie 100 weitere Zeugen; insgesamt ist seine Lesart von 101 Zeugen belegt).

Diese Liste gibt schon eine recht gute Übersicht; mit einem Blick ist ihr zu entnehmen, an welchen Teststellen ein Zeuge überhaupt vorhanden ist; ob er an den einzelnen Teststellen eine Singulärlesart (Zahl 1 im Schnittpunkt der Handschriften-Zeile und der Teststellen-Spalte, bei korrigierten Handschriften auch die Zahl 2), eine wenig bezeugte Lesart, eine stark bezeugte Lesart, oder den Mehrheitstext bietet, und wie geschlossen dieser Mehrheitstext ist. In senkrechter Richtung gelesen, gibt sie Aufschluß über die einzelnen Teststellen: man sieht mit einem Blick, an welchen Teststellen die Überlieferung recht geschlossen ist (vorwiegend gleiche, große Zahlen, nur gelegentlich kleine Zahlen in den senkrechten Spalten unter der Teststellen-Nummer) und wo sie, wie in Teststelle 1, in fast gleichgroße Gruppen zerfällt (in diesem Fall zwei Gruppen von 101 bzw. 105 Zeugen). In waagerechter Richtung gelesen, gibt die Tabelle einen

ersten Aufschluß darüber, ob es sich bei einem Zeugen um einen reinen koine-Zeugen (z. B. 020: nur große Zahlen in der Zeile hinter dem Handschriften-Sigel) oder, wie bei 01 (Codex Sinaiticus) oder 81 (um eine Minuskel-Handschrift zu nennen) um einen Zeugen mit vielen davon abweichenden (ursprünglicheren) Lesarten handelt. Beim Zurückgehen über Liste 2 auf Liste 1 ist die volle Information sofort wieder zugänglich: wir haben also einen ersten Wegweiser durch das Gewirr der Überlieferung, der (je nachdem, in welchem Umfang eine Zusammenfassung von Unterlesarten zu nicht weiter unterschiedenen Lesarten vorgenommen wird, oder wie weit sie als eigenständige Varianten betrachtet werden), recht weit differenziert werden kann - vorausgesetzt, daß die Lesarten mit entsprechenden Codes versehen wurden, die eine entsprechende Zusammenfassung durch das Programm erlauben.

Die mit Hilfe dieser Listen schon recht leicht beantwortbaren Fragen lassen sich, wenn diese im Programm berücksichtigt werden, auch in Form von Speziallisten beantworten, etwa in Listen zu den Singulärlesarten, oder, wie in der Beispiel-Liste 4, zum Grad der Abweichung der einzelnen Handschriften vom Mehrheitstext.

Die beiden letzten Ergebnislisten, die ich hier vorstellen möchte, haben die Beziehungen der Handschriften untereinander zum Inhalt. Liste 5, die äußerlich wie die uns allen geläufige »Entfernungstabelle« aus Straßenatlanten aussieht, geht in der Abstraktion noch einen Schritt weiter als unsere Liste 3: sie abstrahiert auch von der Nummer der Teststelle und gibt an, an wieviel vom 1000 der Teststellen je zwei Handschriften (sie sind mit ihren Sigla über der ersten Zeile und am linken Rand aufgeführt) gleiche Lesarten haben (Beispiel: 01 und 03 haben an 600% oder 60,0% der Teststellen gleiche Lesarten). Diese »Ähnlichkeitsmatrix« hat schon 1922 DOM QUENTIN, der sie »listes de concordance« nannte, als »l'un des plus utiles et des plus sûrs instruments de classement préliminaire« bezeichnet (Mémoire S. 228). Wenn sie freilich die »Ähnlichkeitszahlen« für so viele Zeugen enthält wie in unserem Falle, wird sie doch recht umfangreich und unhandlich (für nur 50 Zeugen sind es schon 1200 Zahlen; die für das NT eingesetzten Programme können die Angaben für max. 2000 Zeugen aufnehmen, das ergibt etwa eine Million solcher Zahlen in der Ähnlichkeitsmatrix) und erweist sich als recht unübersichtlich und unbrauchbar; man wird diesen »Zahlenfriedhof« dann gar nicht mehr ausdrucken, sondern nur noch errechnen als Ausgangspunkt für die von MAU erläuterten Klassifizierungsmethoden, die freilich bei großen Zeugenanzahlen auch den schnellsten Computer recht lange beschäftigen können. Ich habe versucht, die in dieser Matrix enthaltene Information über die einzelnen Zeugen

und ihr Verhältnis zueinander weitgehend zu erschließen und übersichtlich darzustellen in einer Form, wie sie Liste 6 aufweist. Sie enthält in einer Kopfzeile das Sigel der Handschrift, die auf der betreffenden Seite behandelt werden soll, und dahinter einige Angaben zu diesem Zeugen: an wievielen Teststellen er vorhanden ist, an wievielen er eine Singulärlesart hat, an wievielen er den Mehrheitstext bietet. Es folgen, in absteigender Reihenfolge, die verschiedenen beobachteten »Verwandtschaftsgrade« (d. i. die Übereinstimmung in gemeinsamen Lesarten an wievielen Teststellen, angegeben in absoluten Zahlen und in Prozent der Teststellen, an denen jeweils beide Zeugen vorhanden sind), dahinter die Sigla der Handschriften mit den entsprechenden Verwandtschaftsgraden zu der in der Seitenüberschrift genannten Handschrift (Beispiel aus Liste 6: an 60,0%, nämlich 15 von 25 Teststellen, stimmt 01 mit 03 (wie wir schon aus Liste 5 wissen), mit 81 und mit drei weiteren Minuskelhandschriften überein). In der unteren Hälfte der Liste sind schließlich diese Beziehungen der einzelnen Handschriften zu den übrigen graphisch dargestellt (links mit linearem Maßstab für die Ordinate, die die Zahl der Zeugen in den einzelnen, auf der Abszisse abgetragenen Ähnlichkeitsklassen angibt, rechts in logarithmischem Maßstab für die Ordinate). Bei 207 Zeugen ergibt dies zwar auch 207 Listen, je eine für jeden Zeugen, doch hat die Praxis gezeigt, daß auf diese Weise die in der Ähnlichkeitsmatrix enthaltene Information immerhin so übersichtlich dargestellt werden konnte; daß mit vernünftigem Arbeitsaufwand Einzelfragen nachgegangen werden kann. Auch hier kann über die vorher besprochenen Listen zurückgegangen und festgestellt werden, an welchen Stellen und in welcher Lesart die Handschriften jeweils zusammengehen.

Damit möchte ich meine Ergänzungen zu dem, was J. MAU schon ausgeführt hat, abschließen. Ich glaube, daß deutlich geworden ist, daß die Möglichkeit, mit Hilfe von EDV größere Datenmengen mit größerer Exaktheit zu manipulieren als mit traditionellen Mitteln, auch für den Textkritiker und Editor von Bedeutung ist. Solche Datenmanipulation kann kein Ersatz sein für die eigentlich philologische Arbeit, setzt sie vielmehr voraus: der Philologe hat damit nur ein weiteres Werkzeug erhalten, das freilich ungleich komplizierter und in seinen Einsatzmöglichkeiten und seiner Leistungsfähigkeit weniger leicht überschaubar ist als die schon gewohnten Hilfsmittel Schreibmaschine, Mikrofilmausrüstung und Kopiergerät. Der Einsatz der EDV für den hier besprochenen Aufgabenkreis steckt, verglichen mit anderen Anwendungen, zwar noch in den Anfängen, doch zeigt das beigefügte Literaturverzeichnis, daß man sich dieses Werkzeuges auch hierfür zu bedienen lernt (und auf die Dauer lernen muß, wenn es zutrifft,

BEZEUGUNGSLISTE (ZAHLEN GEBEN NUMMER DER VARIANTE ZUR BETR. TESTSTELLE AN)

TESTST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
VORH. ZEUGENI	206	204	203	206	206	204	204	205	205	206	205	206	207	205	203	207	206	205	203	201	202	203	203	204	204	
GRGNR																										
11	01	2	2	11	2	1/2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	6	2	4	1	2	2	2
21	01C	2	2	1/2	2	1/2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1	6	2	4	1	2	2	2
31	02	2	2	1/2	2	1/2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	6	2	1	2	2	2	2
41	02C2	2	2	1/2	2	1/2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	6	2	1	2	2	2	2
51	03	2	2	11	2	3	2	2	5	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1/2	2	2	2	2	2	3
61	03C2	2	2	11	2	3	2	2	5	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1/2	2	2	2	2	2	3
71	03C3	2	2	11	2	3	2	2	6	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1/2	2	2	2	2	2	3
81	04	2	1	1/2	1	1/2	2	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
91	04C1	2	1	1/2	1	1/2	2	2	7	2	1	2	3	1	2	2	2	2	1	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
101	010	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	3	2	1	1/2	1	1	3	1	1	1
111	010C	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1/2	1	1	3	1	1	1
121	020	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
131	025	2	1	1/2	1	1/2	1	2	8	1	1	2	7	1	2	1	3	2	1	1/2	2	1	2	2	2	2
141	044	2	2	7	2	1/2	1	2	3	2	1	2	7	1	2	2	1	1	1	1/2	2	1	2	2	2	1
151	049	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1
161	056C	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	3	1	1	1
171	1	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
181	2	2	1	1/2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	2	1	1
191	3	2	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
201	4	1	3	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	1	1	1/2	2	1	1	1	1	1
211	4C	1	3	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	1	1	1	1	1
221	5	2	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1/2	1	1	2	2	2	2
231	6	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	2	1
241	10	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
251	33	2	-W	-W	-W	-W	2	2	3	2	2	3	1	2	-W	5	-W	5	2	1/2	2	-W	2	-W	2	2
261	36	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	2
271	38	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	5	1	-Y	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1
281	38C	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
291	42	1	1	1/2	1	1/2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
301	43	1	1	4	2	1/2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	3	3	1	1	8	1	1	1	1	1	1
311	61	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
321	61C	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
331	69	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	3	1	1	1/2	1	2	2	1	1	1
341	76	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
351	81	2	2	1/2	2	1/2	2	2	2	2	1	2	3	1	2	1	3	2	2	1/2	2	2	2	2	2	2
361	88	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1
371	93	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	3	1	1	8	1	1	1	1	1	1
381	94	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2	1	1	1	1	1
391	104	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	1	1	1	1	1
401	131	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1
411	133	2	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	2
421	175	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	2
431	180	1	1	1/2	1	1/2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1/2	-X	1	1	1	1	1
441	180C	1	1	1/2	1	1/2	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	2	1	1
451	203	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	2	1	1	1	1
461	205	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
471	206	2	2	1/2	1	3	1	1	3	2	1	2	4	1	2	1	3	1	1	1/2	2	1	2	1	2	1
481	206C	2	1	1/2	1	3	1	1	3	2	1	2	4	1	2	1	3	1	1	1/2	2	1	2	1	2	1
491	216	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	1	2	1	1	1
501	216C	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	2	1	1	1	1	1
511	218	1	1	1/2	1	1/2	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1/2	1	1	2	1	2	1
521	254	1	1	1/2	1	3	1	1	1	2	1	1	4	1	2	1	1	1	1	5	2	1	1	1	1	1
531	256	1	1	1/2	2	1/2	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
541	263	1	1	1/2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	1	1	1
551	296	2	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1/2	1	1	1	2	1	2
561	302	1	1	1/2	1	1/2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1/2	4	1	1	1	1	2
571	307	1	1	1/2	1	1/2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	9	1	1	3	1	1	2
581	309	1																								

BEZEUGUNGSLISTE KUMULATIV (ZAHLENGABEN BETREFFEN GROESSE DER MSS-GRUPPE MIT GLEICHER VARIANTE)

TESTST.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
VORH. ZEUGEN:	206	204	203	206	206	204	204	205	205	206	205	206	207	205	203	207	206	205	203	201	202	203	203	204	204		
GRGNR																											
11	01	101	13	7	50	175	33	50	146	67	19	56	16	195	67	8	57	17	1	6	7	7	126	49	50	32	
21	01C	101	13	184	50	175	33	50	146	67	19	56	16	195	67	18	57	17	192	6	76	7	126	49	50	32	
31	02	101	13	184	50	175	33	50	7	67	19	56	16	195	67	183	57	17	13	6	76	181	60	49	50	32	
41	02C2	101	13	184	50	175	33	50	7	67	176	56	16	195	67	183	57	17	13	6	76	181	60	49	50	32	
51	03	101	13	7	50	25	33	50	6	2	19	56	22	12	67	18	10	17	13	165	76	11	60	49	50	11	
61	03C2	101	13	7	50	25	33	50	6	67	19	56	22	12	67	18	10	17	13	165	76	11	60	49	50	11	
71	03C3	101	13	7	50	25	33	50	8	67	19	56	22	12	67	18	10	17	13	165	76	11	60	49	50	11	
81	04	101	170	184	153	175	33	50	1	67	19	56	9	12	67	18	10	189									
91	04C1	101	170	184	153	175	33	50	4	67	176	56	9	195	67	18	10	189									
101	018	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	3	195	138	183	57	17	192	165	123	181	15	153	153	160	
111	018C	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	57	17	192	165	123	181	15	153	153	160	
121	020	101	170	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
131	025	101	170	184	153	175	170	50	14	134	176	56	195	67	183	57	17	192	165	76	181	60	49	50	32		
141	044	101	13	2	50	175	170	50	16	67	176	56	4	195	67	18	127	189	192	165	76	181	60	49	50	180	
151	049	105	170	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
161	056C	105	170	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
171	1	105	170	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
181	2	101	170	184	153	4	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	49	153	160	
191	3	101	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
201	4	105	19	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	6	189	192	165	76	181	126	153	153	160	
211	4C	105	19	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	76	181	126	153	153	160	
221	5	101	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	57	189	192	165	123	181	60	49	50	32	
231	6	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	50	160	
241	18	105	170	184	153	175	170	142	146	67	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
251	33	101					33	50	16	67	19	56	9	195	67				13	165	76		60		50	32	
261	36	105	170	184	153	175	170	142	146	67	176	149	122	195	67	183	57	189	192	13	123	181	15	153	153	32	
271	38	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	29	195		183	127	189	192	2	123	181	126	153	153	160	
281	38C	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
291	42	105	170	184	153	175	170	12	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
301	43	105	170	1	50	175	170	142	146	134	176	149	29	195	138		2	57	189	192	10	123	181	126	153	153	160
311	61	105	170	184	153	175	170	142	146	134	11	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
321	61C	105	170	184	153	175	170	142	146	134	11	56	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
331	69	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	56	29	195	138	183	57	189	192	165	123	11	60	153	153	160	
341	76	105	170	184	153	175	170	142	146	134	19	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
351	81	101	13	184	50	175	33	50	7	67	176	56	9	195	67	183	57	189	13	165	76	181	60	49	50	160	
361	88	101	170	184	153	175	170	142	146	134	176	56	122	195	138	183	127	189	192	3	123	181	126	153	153	160	
371	93	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	29	195	138	183	57	189	192	10	123	181	126	153	153	160	
381	94	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	67	183	127	189	192	1	76	181	126	153	153	160	
391	104	101	170	184	153	175	170	142	146	134	176	56	122	195	138	183	127	189	192	165	76	181	126	153	153	160	
401	131	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	10	123	181	126	153	153	160	
411	133	101	170	184	50	175	170	142	146	134	11	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	49	153	160	
421	175	101	170	184	153	175	170	142	146	134	176	56	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	32	
431	180	105	170	184	153	175	170	12	146	134	176	149	122	195	138	183	57	189	192	165	123	181	126	49	153	160	
441	180C	105	170	184	153	175	170	12	146	134	11	149	122	195	138	183	57	189	192	165	123	181	126	49	153	160	
451	293	105	170	184	153	175	170	142	146	67	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	11	126	153	153	160	
461	205	101	170	184	153	175	170	142	146	67	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
471	206	101	13	184	153	25	170	142	16	67	176	56	22	195	67	183	57	189	192	165	76	181	60	153	50	160	
481	206C	101	170	184	153	25	170	142	16	67	176	56	22	195	67	183	57	189	192	165	76	181	60	153	50	160	
491	216	101	170	184	153	175	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	76	181	126	153	153	160	
501	216C	101	170	184	153	175	170	142	146	67	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	76	181	126	153	153	160	
511	218	105	170	184	153	175	170	142	16	134	176	149	122	195	67	183	127	189	192	3	76	181	126	153	153	160	
521	254	105	170	184	153	25	170	142	146	67	176	149	22	195	67	183	127	189	192	3	76	181	126	153	153	160	
531	256	105	170	184	50	175	170	142	146	134	176	149	29	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
541	263	105	170	184	153	4	170	142	146	134	176	149	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	153	153	160	
551	296	101	170	184	153	175	170	142	146	134	11	56	122	195	138	183	127	189	192	165	123	181	126	49	153	32	
561	302	105	170	184	153	175	170	12	146	134	176	149	122	195	138	183	127	18									

ABWEICHUNG DER HSS VOM MEHRHEITSTEXT IN % DER TESTSTELLEN				ABWEICHUNGEN TESTST.-ZAHL			
GRGNR.	ABWEICHUNGEN	TESTST.-ZAHL	GRGNR.	ABWEICHUNGEN	TESTST.-ZAHL	GRGNR.	ABWEICHUNGEN
1.	1	0 = 0.000% (25 = 100.00%)	61.	1656	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
2.	616	1 = 4.167% (24 = 96.00%)	62.	1726	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
3.	020	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	63.	1733	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
4.	049	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	64.	1759	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
5.	056C	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	65.	1850	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
6.	18	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	66.	1854	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
7.	38C	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	67.	1877	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
8.	42	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	68.	2289	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
9.	61	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	69.	2400	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
10.	76	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	70.	2494	2 = 8.000% (25 = 100.00%)		
11.	263	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	71.	365	3 = 16.667% (18 = 72.00%)		
12.	309	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	72.	1384C	3 = 13.043% (23 = 92.00%)		
13.	363	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	73.	38	3 = 12.500% (24 = 96.00%)		
14.	547	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	74.	180	3 = 12.500% (24 = 96.00%)		
15.	68n	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	75.	1319	3 = 12.500% (24 = 96.00%)		
16.	910C	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	76.	2	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
17.	999	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	77.	4	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
18.	1105	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	78.	08	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
19.	1744	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	79.	104	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
20.	1894	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	80.	175	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
21.	2086	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	81.	216C	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
22.	2423	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	82.	464	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
23.	2627	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	83.	468	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
24.	2712	1 = 4.000% (25 = 100.00%)	84.	496	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
25.	2736	2 = 9.524% (21 = 84.00%)	85.	502	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
26.	184n	2 = 9.091% (22 = 88.00%)	86.	615	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
27.	619	2 = 8.696% (23 = 92.00%)	87.	656	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
28.	619C	2 = 8.333% (24 = 96.00%)	88.	665C	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
29.	1311	2 = 8.333% (24 = 96.00%)	89.	901	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
30.	3	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	90.	915	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
31.	4C	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	91.	917	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
32.	6	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	92.	1070	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
33.	61C	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	93.	1315	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
34.	131	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	94.	1509	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
35.	203	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	95.	1598	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
36.	205	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	96.	1702	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
37.	216	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	97.	1751	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
38.	256	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	98.	1765	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
39.	302	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	99.	1845C	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
40.	312	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	100.	1886	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
41.	327	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	101.	1899	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
42.	404	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	102.	1903	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
43.	421	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	103.	2127	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
44.	425	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	104.	2194	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
45.	431	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	105.	2544	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
46.	464C	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	106.	2544C	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
47.	467C	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	107.	2774	3 = 12.000% (25 = 100.00%)		
48.	469	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	108.	631	4 = 20.000% (20 = 80.00%)		
49.	601	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	109.	1678	4 = 16.667% (24 = 96.00%)		
50.	608	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	110.	018C	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
51.	626	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	111.	93	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
52.	720C	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	112.	94	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
53.	794	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	113.	133	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
54.	913	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	114.	180C	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
55.	1022	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	115.	330	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
56.	1069	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	116.	582C	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
57.	1104C	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	117.	636C	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
58.	1240	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	118.	642	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
59.	1390	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	119.	876	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		
60.	1637	2 = 8.000% (25 = 100.00%)	120.	918C	4 = 16.000% (25 = 100.00%)		

daß damit bisher unbewältigte Aufgaben gelöst werden können). Ich habe bei der Zusammenstellung dieses Literaturverzeichnisses alle Arbeiten und Beiträge berücksichtigt, die mir bisher bekannt geworden sind. Ich werde mich im Rahmen unseres Tübinger Arbeitsschwerpunktes »Editionstechnik« bemühen, dieses Verzeichnis auf dem Laufenden zu halten und wäre für ergänzende Hinweise hierzu dankbar.

III. Computer in der Satzherstellung

Daten, die in einer EDV-Anlage gespeichert sind, können auf recht verschiedene Weise ausgegeben werden. Das Standard-Ausgabe-Gerät, der Zeilendrucker, ist auf die normalen Bedürfnisse der Computer-Anwendung in Wirtschaft und Wissenschaft abgestimmt, wo vorwiegend Zahleninformationen und gelegentlich ein zur Identifizierung der Zahlen gedachter Text oder (z. B. beim Kontoauszug) eine Adresse gedruckt werden muß. Diese Geräte sind auf große Geschwindigkeit angelegt (sie drucken pro Minute bis zu 2000 Zeilen mit 132 bis 136 Schreibstellen), ihr Zeichenvorrat ist für Standardanwendungen meist auf 48 oder 64 Zeichen beschränkt, die Druckqualität der Geschwindigkeit entsprechend.

Für eine Publikation von Ergebnissen, die auf diese Weise ausgegeben wurden, werden diese Computer-Listen fotografisch verkleinert und im Offset-Druck vervielfältigt. Die damit erreichbare Druckqualität (vgl. die zu Teil II dieses Beitrages abgedruckten Listen) reicht für Publikationen wie Lohnsteuertabellen oder Logarithmentafeln vielleicht aus; an Publikationen aus dem Bereich der Geisteswissenschaften muß man jedoch höhere Ansprüche stellen, und zwar nicht nur aus ästhetischen Gründen. Ein Blick auf Werke wie den Band I der »Indizes zur Deutschen Literatur« (Novalis, Heinrich von Osterdingen, bearb. v. HELMUT SCHANZE, Frankfurt/Bonn: Athenäum 1968) zeigt dies recht deutlich: fehlende Umlaute, fehlende Kleinbuchstaben, fehlende Auszeichnungsmöglichkeiten wie Kursivierung und damit die Notwendigkeit, dies alles durch zusätzliche Vorschaltzeichen anzudeuten, machen solche Werke recht unübersichtlich und erschweren ihren Gebrauch nicht unerheblich.

Als Argument für diese Reproduktionsform wird häufig angeführt, daß sie die billigste Art der Publikation von maschinenlesbaren Daten darstellt. Doch selbst dies trifft nur teilweise und zumindest nicht in dem Maße zu wie es häufig behauptet wird: Was an Satzkosten eingespart wird, muß für Druckkosten wieder ausgegeben werden, da die Übersichtlichkeit, die bei normalem Satz durch Groß- und Kleinbuchstabenunterscheidung und

durch die verschiedenen Auszeichnungsmöglichkeiten erreichbar ist, nur durch großzügigere Platzaufteilung notdürftig wieder hergestellt werden kann, und also der Umfang eines so hergestellten Werkes größer sein wird als bei typographisch anspruchsvollerem Satz.

Eine Verbesserung des Ausgabebildes läßt sich schon erreichen, wenn auf dem Zeilendrucker des Computers eine Druckkette mit erhöhtem Zeichenvorrat (etwa 120 Zeichen) zur Verfügung steht. Darin sind dann Groß- und Kleinbuchstaben, alle Satzzeichen und unter Umständen auch diakritische Zeichen enthalten. Solche Zeichenketten kann man sich auch nach individuellen Wünschen zusammenstellen lassen (zum Preis von ca. 10.000,—DM), und es gibt auch in Deutschland Universitätsrechenzentren, die sich solche Druckketten auch für nicht-lateinische Zeichen (etwa griechisches Alphabet) angeschafft haben. Mit solchen Druckketten kann, wo sie vorhanden sind, ein ähnliches Schriftbild erreicht werden, wie wir es von der Schreibmaschine gewohnt sind. (Als Beispiel sei genannt: MONIKA RÖSSING-HAGER: Wortindex zu Georg Büchner, Berlin: de Gruyter 1970.)

Wo solche Druckketten nicht vorhanden sind oder ein sauberer Anschlag verlangt wird, kann man den Umweg über eine lochstreifengesteuerte Schreibmaschine wählen. Die Ergebnisse aus dem Computer werden dann nicht auf einem Zeilendrucker ausgegeben, sondern in einen Lochstreifen gestanzt, der dann in die Lesestation einer solchen Lochstreifen-Schreibmaschine eingelegt wird. Beispiele für diese Art der Publikation sind z. B. die von R. A. WISBEY herausgegebenen Indizes und Konkordanzen zu mittelhochdeutschen Texten in der Reihe Compendia (Band I: A Complete Concordance to the Vorau and Strassburg Alexander . . ., Leeds/England: Maney & Son 1968).

Alle diese Verfahren haben gemeinsam, daß, wenn das im Computer gespeicherte und von ihm ausgedruckte Manuskript fehlerfrei ist, kein Korrektorenlesen für die Publikation mehr notwendig ist. Der Nachteil ist – neben u. U. unnötig großem Umfang der Publikation – vor allem mangelnde typographische Qualität.

Nun gibt es schon seit langem Setzmaschinen (z. B. Linotype), die neben der Bedienung durch eine Tastatur auch durch einen auf anderen Geräten (Perforatoren) erstellten Lochstreifen gesteuert werden können (Tele-Type-Setting, TTS). Ein solcher Lochstreifen kann natürlich auch vom Computer erstellt und ausgestanzt werden. Dieses Verfahren wird seit vielen Jahren auch vom graphischen Gewerbe angewandt: man tastet nicht mehr ausgeschlossene TTS-Streifen, sondern ohne Rücksicht auf Zeilengrenze und u. U. notwendige Silbentrennung endlose Streifen, die in speziellen Satzrechnern ausgeschlossen und dann erst in die Setzmaschine eingelegt

werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, auch für unsere Ergebnisse aus der EDV-Anwendung, die zur Publikation bestimmt sind, ohne manuellen Setzvorgang dennoch die vom Buchdruck gewohnte Qualität (einschließlich Zeilenausgleich, großem Zeichenvorrat, Auszeichnungsschriften, verschiedene Schriftgrade usw.) zu erreichen. Im einfachsten Fall könnten wir einen solchen unausgeschlossenen Endlosstreifen einer entsprechend ausgerüsteten Setzerei anbieten, die perfektere Lösung wäre ein Streifen, der für die Setzmaschine fertig aufbereitet ist (also einschließlich Silbentrennung und Randausgleich).

Bei den Zeilengießmaschinen (z. B. Linotype) ist damit zwar schon der manuelle Setzvorgang ausgeschaltet, aber das Korrektorenlesen immer noch nicht überflüssig: es kommt z. B. durchaus vor, daß Matrizen auf dem Weg vom Magazin zum Gießmechanismus in falscher Reihenfolge fallen.

Ausgeschlossen sind solche durch die Mechanik bedingten Fehler bei den vollelektronisch arbeitenden Lichtsetzmaschinen. Dort steuert ein Lochstreifen oder ein Magnetband nicht mehr mechanische Teile, sondern ruft aus einem (optischen oder elektronischen) Speicher die einzelnen Schriftzeichen ab; auf einem (in der Funktionsweise einer Fernseh-Bildröhre vergleichbaren) Kathodenstrahlrohr wird der Buchstabe an seiner exakten Stelle innerhalb der Zeile abgebildet und in einer vorgeschalteten fotografischen Kamera auf Fotomaterial (Film oder Papier) festgehalten, das nach dem Setzen einer oder mehrerer Zeilen weitertransportiert wird. Die Aufzeichnung der einzelnen Buchstaben auf dem Bildschirm geschieht dabei ähnlich wie beim Fernsehbild in einzelnen Bildlinien, allerdings mit einem ungleich feineren Raster (z. B. bei einer 8-Punkt-Schrift in der DIGISET-Lichtsetzanlage: 50 Bildlinien nebeneinander pro Geviert, das sind ca. 17 Bildlinien pro mm, bei 120 vertikalen Bildrasterpunkten je Linie). Bei dieser Aufzeichnung kann sowohl die Linienstärke und damit die Buchstabenbreite als auch die Linienhöhe und die Schräglage der Bildlinien elektronisch (ausgelöst durch entsprechende Befehle vom Lochstreifen bzw. Magnetband) verändert werden. Damit sind Änderungen in der Kegelgröße einer Schrift und somit das Mischen verschiedener Schriftgrade im gleichen Auftrag sehr viel einfacher als beim Bleisatz. Da der Schreibstrahl auch an beliebige Position innerhalb der Zeile gelenkt werden kann, also z. B. auch dorthin, wo eben ein Buchstabe gesetzt wurde, sind auch Wünsche an Akzentbuchstaben und selbst ausgefallene diakritische Zeichen sehr viel einfacher zu erfüllen als im Bleisatz: sie werden als sog. »fliegende Akzente« über dem Buchstaben abgelichtet, der den Akzent tragen soll.

Neben der Fehlerfreiheit, mit der diese Maschinen arbeiten, sind noch weitere Vorteile dieses Satzverfahrens zu nennen: da das Satzprodukt nicht mehr in einzelnen Zeilen anfällt wie beim Bleisatz, sondern Flächen (Filme) belichtet werden, ist es möglich (geeignete Programme vorausgesetzt), fertig umbrochene Seiten aus der Setzmaschine zu erhalten. Der fertige Satz ist außerdem leicht (dünner Film statt schweres Blei), bietet keine Lagerprobleme und bindet (als Stehsatz, oder beim Satz umfangreicher Werke, bei denen zwischen der Korrektur der ersten Fahne eines Buches und dem endgültigen Ausdrucken recht lange Zeiten verstreichen können) nicht über längere Zeit Kapital in Form von gegossenem Blei. Für den Satz umfangreicher Werke spielt u. U. auch die Geschwindigkeit noch eine gewisse Rolle: liegt die Leistungsfähigkeit einer Linotype bei etwa max. 11 Zeichen pro Sekunde, so erreichen Lichtsetzmaschinen Satzgeschwindigkeiten von mehreren hundert bis einigen tausend Buchstaben pro Sekunde (DIGISET 50T1: durchschnittlich ca. 400 Zeichen pro Sekunde, DIGISET 40T1: ca. 1000 Zeichen pro Sekunde).

Der zur Verfügung stehende Zeichenvorrat ist für normale Zwecke ausreichend; er umfaßt normalerweise etwa drei voll ausgebaute Schriften. Dabei sind durch fliegende Akzente und die Möglichkeit, selbst Buchstaben in verschiedenen Größen übereinander zu belichten, die meisten Bedürfnisse an den Zeichenvorrat mit dem Standard-Schriftausbau zu befriedigen; darüber hinaus ist jede Schrift in der Größe (z. B. auf dem DIGISET 50T1 von 4- bis 12-Punkt) ohne Schriftaustausch zu variieren und kann zusätzlich breit und schmal gelegt und als »Pseudokursive« schräggestellt werden. Wo dies nicht ausreicht, besteht bei den Maschinen mit digitaler (also nicht optischer) Schriftspeicherung zusätzlich die Möglichkeit, während des Setzvorganges auch die Schriftdateien über das Steuermagnetband auszutauschen und den Zeichenvorrat so unbegrenzt zu erweitern. Auch die Verwendung bisher nicht vorhandener Schriftzeichen ist damit leichter geworden: es muß lediglich die Information, die den Schreibstrahl für die Abbildung des Zeichens steuern soll, abgelocht und über Lochstreifen oder Magnetband vor oder während des Setzvorganges eingegeben werden. Wenn man graphisch geschult ist, kann man sich auf diese Weise seine eigene Schrift entwerfen, die einzelnen Zeichen auf ein Rasterpapier aufzeichnen, die Hell-Dunkel-Schritte abzählen und die Schrift ablochen. Es steht also nichts im Wege, z. B. ein ugaritisches Wörterbuch in der Original-Keilschrift zu publizieren. Auch ein solches Verfahren ist nicht Utopie: M. KRUPP hat in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Datenverarbeitung der Universität Tübingen die hebräische Schrift für seine geplante Mischna-Ausgabe selbst für einen DIGISET 50T1 aufgerastert und abgelocht (vgl. Abb. 7 im Anhang Seite 174).

Auch an die typographische Gestaltung können höhere Ansprüche gestellt werden als an den Bleisatz: die Beschränkungen, die durch das in Form von Einzelbuchstaben (Handsatz) oder Zeilen (Linotype) vorliegende Material gegeben sind und durch die Notwendigkeit, aus diesen Elementen kostengünstig feste, haltbare Blöcke für den Druck zusammenzustellen, entfallen bei der elektronischen Aufzeichnung auf Film, können also auch nicht von Einfluß sein auf besondere Anordnungswünsche wie Marginalien oder komplizierten Tabellensatz.

Dies alles wird für viele von Ihnen unglaublich klingen, und vielleicht haben Sie selbst schon gegenteilige Erfahrungen machen müssen; mir wurde selbst gelegentlich berichtet, daß Versuche, mit Lichtsatz zu arbeiten, mit erheblichen Qualitätseinbußen gegenüber dem Bleisatz erkaufte werden mußten; und Sie werden auch heute noch häufig hören, daß computergesteuerter Lichtsatz für Telefonbücher und Postscheck-Teilnehmerverzeichnisse das gegebene Medium sei, für anspruchsvolleren Werksatz aber nicht in Frage komme.

Doch möchte ich hierzu gleich den Gegenbeweis antreten und Ihnen einige auf diese Weise hergestellte Bücher verschiedenster Natur vorlegen (vergl. im Anhang zum Literaturverzeichnis das Verzeichnis der zum Kolloquium vorgelegten Bücher, die mit den Tübinger Lichtsatzprogrammen hergestellt wurden). Diese Bücher weisen zum Teil recht komplizierten Satz auf (z. B. diakritische Zeichen in der Kaufinger-Ausgabe, oder die Angaben der Silbenquantitäten und aufwendigen Tabellensatz in der Reihe »Materialien zu Metrik und Stilistik«). Bei allen diesen Büchern ist auch der Seitenumbruch einschließlich Fußnoteneinstellung, lebendem Kolumnentitel und Paginierung an der richtigen Stelle nicht mit der Schere, sondern durch Programm erstellt worden. Auch bei Lichtsatz gilt, was ich Ihnen anfangs für die EDV-Anwendung allgemein sagte: es hängt zwar nicht alles, aber doch sehr viel davon ab, an welche Adresse Sie mit Ihren Wünschen geraten. Es ist richtig, daß vieles von dem, was ich oben über die Möglichkeiten des Lichtsatzes gesagt habe, an vielen Orten, wo Lichtsatz angewandt wird, noch Utopie ist; doch sollten Sie sich nicht mit solchen Auskünften begnügen. Einiges von dem, was für den Satz wissenschaftlicher Werke notwendig ist, konnte ich in Tübingen auf der EDV-Anlage des Universitäts-Rechenzentrums und auf einem (außerhalb Tübingens) bei einem Satzzentrum aufgestellten Digiset 50T1 verwirklichen – trotz einiger Schwierigkeiten, die z. B. darin lagen, daß ich zum Austesten der Programme keine Lichtsetzanlage benutzen konnte (einerseits wegen der Kosten, die der Testbetrieb auf einer kommerziell eingesetzten Anlage verursacht hätte, andererseits wegen der räumlichen Entfernung und des

damit untragbaren Zeit- und Geldaufwandes für Reisen für jeden einzelnen Test). Ein Ausweg war: ich habe ein Paket von Simulationsprogrammen geschrieben, das den Plotter (Zeichengerät, das die naturwissenschaftlichen Kollegen zum Kurvenzeichnen benutzen) veranlaßt, sich ähnlich wie eine Setzmaschine zu verhalten und zumindest Buchstabengröße und -breite maßstabsgetreu abzubilden.

Wenn Sie daran denken, für Editions Zwecke EDV einzusetzen, so möchte ich Ihnen folgenden Rat geben: lassen Sie sich rechtzeitig beraten, nicht erst, wenn Ihr Manuskript in Reinschrift vorliegt. Wie wir gesehen haben, kann EDV schon davor einiges an Arbeit abnehmen - und wenn es nur das wäre, daß die zur Verfügung stehenden Korrekturprogramme von dem Zwang befreien, fehlerfrei tippen zu müssen. Mein Rat lautet: kommen Sie möglichst, bevor Sie glauben, es sei noch viel zu früh für einen EDV-Einsatz. Meist ist es dann schon zu spät, um wirklich alle Möglichkeiten (gerade auch die, die wirklich eine Arbeitserleichterung bedeuten) ausnutzen zu können.

Und nun zur Gretchenfrage nach den Kosten dieses Satzverfahrens. Es ist so gut wie unmöglich, hier genaue Angaben zu machen, da dieses von zu vielen Faktoren abhängt. Als Anhaltspunkt sei folgendes gesagt: computergesteuerter Lichtsatz ist für ganz normale Verlagsproduktionen, bei denen also von einem normalen Manuskript an alle Arbeitsgänge voll berechnet werden müssen, etwa gleich teuer wie der herkömmliche Bleisatz (eher etwas billiger; wäre er viel teurer, könnten sich die Firmen, die ihn anbieten, nicht halten). Erhebliche Einsparungen ergeben sich dort, wo einzelne Arbeitsgänge eingespart werden können. Für den Idealfall, daß Sie Ihr Editions Vorhaben voll über EDV vorbereitet haben und also (wie dies z. B. bei der Reihe »Materialien zu Metrik und Stilistik« der Fall ist, die im Anhang zum Literaturverzeichnis genannt ist) von einem fehlerfreien maschinenlesbaren Manuskript ausgehen können, das auch die Steuerzeichen für Abschnitte, Einzüge, Auszeichnungen usw. enthält, fallen an Satzkosten nur noch der Durchlauf durch die Satzprogramme an sowie die Kosten für die Ablichtung des damit erstellten Magnetbandes auf der Lichtsetzanlage.

Da damit die lohnintensiven Arbeitsgänge (Tastarbeit am Perforator) wegfallen, sind die Einsparungen nicht unerheblich. Das Produkt ist ein reproduktionsfähiger Film, der dann in der Druckerei weiter verarbeitet wird (Montage auf Offset-Platten, Druck). Fehlerfreie Ausgangsdaten vorausgesetzt, ist auch dieses Endprodukt fehlerfrei, mit Ausnahme von evtl. Silbentrennungsfehlern, die dann - zweckmäßigerweise vor dem Durchlauf durch die Setzmaschine anhand des Zeilendruckerprotokolls - korrigiert werden müssen.

Jeder Korrekturgang verteuert natürlich das Verfahren, und zwar stärker als bei Bleisatz, da normalerweise nicht einzelne Zeilen ausgetauscht werden können. Wird zu Korrektur Zwecken der ganze Satzvorgang wiederholt (z. B. für einen ersten Korrekturabzug auf Fotopapier), so treten hierfür die gleichen Kosten auf wie für die Produktion; da das Fotopapier etwas billiger ist als der Film, ist der Digiset-Durchlauf auch hierfür um einige Prozent billiger.

Doch auch wenn das Manuskript noch nicht maschinenlesbar und fehlerfrei vorliegt, lohnt sich dieses Verfahren immer dann, wenn Sie außer der reinen Satzaufbereitung noch weitere Dinge mit Ihrem Text vorhaben und etwa einen Wortindex dazu erstellen wollen. (Auch in diesem Fall: lassen Sie sich bitte beraten, und zwar von der Stelle, bei der Sie arbeiten wollen, möglichst bevor Sie glauben, es sei noch viel zu früh.) Mit dem gleichen Aufwand, mit dem Sie für die Indexerstellung Ihren Text in maschinenlesbare Form bringen und Ihre Tippfehler korrigieren, haben Sie nämlich auch den größten Teil der Arbeit schon geleistet, die vom Setzer für den Satz Ihrer Edition und von Ihnen für anschließendes Korrekturfahnenlesen ebenfalls geleistet werden muß; der Satz ist damit nebenbei fast kostenlos (mit Ausnahme der obengenannten Kosten) angefallen, und Sie müssen nur einmal Korrekturen lesen. Selbst bei diesem Korrekturlesen kann ein solcher (vorläufiger) Index u. U. helfen, und vielleicht entdecken Sie mit seiner Hilfe sogar noch Unstimmigkeiten in Ihrem Text, die Ihnen trotz aller Mühe bei der Vorbereitung der Edition entgangen waren (wir bewegen uns damit schon wieder in Richtung von Schritt 3 des zweiten Teiles dieser Ausführungen).

Und selbst wenn Sie nicht vorhaben, Ihre Edition etwa durch einen Index zu ergänzen, sollten Sie sich überlegen, ob Sie nicht Ihr Manuskript dem Verleger in maschinenlesbarer Form anbieten, zumal dies mit kaum größerem Aufwand möglich ist, als sie ihn für die Reinschrift Ihres Manuskripts ohnehin treiben müssen. Es gibt sowohl für (elektrische) Typenhebel-Schreibmaschinen als auch für die IBM-Kugelpopf-Schreibmaschine Schrifttypen, die maschinell gelesen werden können.

Damit glaube ich, Ihnen über die Erschließung neuer Arbeitsmöglichkeiten (die auch einen erhöhten Aufwand an Arbeit und Kosten zur Folge haben können) hinaus mit diesem Teil III auch *die* Seite am EDV-Einsatz für Editions Zwecke gezeigt zu haben, die tatsächlich Zeit und Kosten sparen hilft. Andererseits ist auch klar geworden, daß das bloße Vorhandensein eines Computers nicht viel hilft. EDV-Einsatz für die wissenschaftliche Edition ist noch keine Standard-Anwendung; dies heißt jedoch nicht, daß Sie selbst programmieren lernen müssen, um sich dieses Werk-

zeuges zu bedienen, auch dann nicht, wenn Sie an Ihrem Universitätsrechenzentrum noch nicht die gewünschte Unterstützung finden. Wie schon eingangs festgestellt, möchte ich hier noch einmal wiederholen: es erscheint mir nicht sinnvoll, zumindest noch nicht zum gegenwärtigen Zeitpunkt, an allen Universitätsrechenzentren optimale Unterstützung für alle Bereiche der Geisteswissenschaften verlangen zu wollen. Dies würde eine Verzettelung der meist ohnehin nicht ausreichenden Kräfte auf eine Vielzahl von Problemen bedeuten, für die vielleicht jeweils auf halbem Wege stehenbleibende Lösungen gefunden würden. Es geht darum, fachliche Schwerpunkte zu bilden; die dort erarbeiteten Möglichkeiten sollten allerdings auch über die betreffende Hochschule hinaus zur Verfügung stehen.

Nachtrag

Der hier publizierte Aufsatz ist das Manuskript des Vortrages vom Februar 1973. Seitdem wurden die darin geschilderten Techniken in vielfältiger Richtung weiterentwickelt. So können z. B. die Satzprogramme inzwischen bis zu neun verschiedene textkritische Apparate zusätzlich zu normalen Fußnoten in den automatischen Seitenumbruch mit einbeziehen. Ich habe es dennoch für richtig gehalten, das Manuskript nicht zu ergänzen. Lediglich das 1973 ebenfalls vorgelegte Literaturverzeichnis habe ich auf den Stand von März 1977 zu bringen versucht.

19. April 1977

W. Ott

Diskussion

Wegen der Neuartigkeit des Gegenstandes beschränkte sich das Gespräch zunächst auf Informationsfragen. Die Diskussion konzentrierte sich dann vornehmlich auf folgende Themen:

1. Die Arbeit des Philologen werde durch den Einsatz von Computern keineswegs ersetzt, eher noch mit zusätzlichen Aufgaben belastet, da die computergerechte Arbeit besonderen Zeitaufwand erfordere.
2. Die eigentliche Bedeutung des Computereinsatzes liege nicht so sehr in der Vorbereitungsphase, vielmehr im Bereich der Editionsergebnisse: so bleibe das gesamte erarbeitete Material ständig abrufbar, Indices etc. könnten »automatisch« mitgeliefert werden; Neuauflagen seien jederzeit ohne großen Aufwand möglich.

3. Die Relevanz des Computereinsatzes müsse sich danach bemessen, ob die zusätzliche Arbeit der Vorbereitungsphase durch die erheblichen Erleichterungen im Bereich der Editionsergebnisse angemessen aufgewogen würden. Diese Frage sei jedoch für besondere Editionsprojekte (Beispiel: Neues Testament) anders zu beurteilen, da hier bereits in der Ausgangsposition der Computereinsatz sinnvoll oder gar notwendig sei.
4. Besondere Bedeutung komme EDV-Anlagen bei der Drucklegung zu, da hier erhebliche Kosteneinsparungen möglich seien. Um diese wirklich zu erzielen, müßten die Manuskripte endgültig und also Autorenkorrekturen ausgeschlossen sein.

2,2	יתר על שלשה שבועות ג' אין פוחתין מארבעה חדשים המעוברין בשנה ולא נראה יתר על שמונה שתי הלחם נאכלות אין פחות משנים ולא יתר על שלשה לחם הפנים *נאכל אין פחות מתשעה ולא יתר על אחד עשר קטן נימול אין פחות משמונה ולא יתר על שנים עשר ד' אין פוחתין מעשרים ואחת תקיעה במקדש ולא מוסיפין על ארבעים ושמונה	25 30 404a
	.K [29/ *נאכל: נאכלות]	

25,6-26,3 wvo. 25,6-26,1 m. 1,5-2,3 o. 1,5-2,2 wv. 1,5-2,1 m.
3,3-405a 13,3 b. ** b

125/ *על: V - .V *שלשה: שבועה VO, = o. 126/ *פוחתין: פוחתים C, + פחות M. *מארבעה: מארבע VO. *חדשים: + [בשנה] P. חדש Mo. *המעוברין: המעוברים CRmvB, מעוברים P, מעוברין M. 127/ *בשנה: לשנה I, בשנ' M, = m. *נראה: נראה P, נרא' M. *יתר: יותר R. *על: -2 O. *שמונה: שמונה MVRnb. 128/ *נאכלות: נאכל W, נאכלין B. *נאכלות אין: ~ WRB. 129/ *שלשה: [שמונה] שלש M. *הפנים: הפני' N. *נאכל אין: ~ TB. *אין: אינו R. 130/ *מתשעה: מתשע' M, מתשע R, מט' B. 131/ *קטן נימול אין: ~ אין קטן נימול PMB. *נימול: נמול N. *אין: לא WVOR. *משמונה: משנה MRN, שמונה O, מח' B. *ולא: לא O. *יתר: -6 V, יותר R. 11/ *עשר: + יום M. *אין: ולא O. *פוחתין: פוחתים C. 12/ *מעשרים: מעשרה o. *ואחת: ואחד Vw, = v, ואח' o. *תקיעה: תקיעות MVOB. 13/ *ולא: ואין MR. *מוסיפין: מוסיפים CW, מוספין V. *ארבעים: ארבע' M. *ושמונה: ושמונה PMWB, ושמו' R.

125/ *ג': IRB [*ג' MWVO, 127/ *שמונה: + M 'II', R " + 129/ *שלשה: + R " 130/ *עשר: + MR " 11/ *ד': IRB [*O - MW, 13/ *ושמונה: + bVR "

loci similes:

25,6-27,6: Tos 17. 27,7-30,7: MMen XI9. 27,7-29,3: bPes 47a. 29,4-30,7: LevR 32,3; דתנין תמן; 1,5-3,5: MSuk V 5.

125/ *יתר: יותר Mb, יתיר T. 126/ *המעוברין: מעוברין T. 127/ *ולא: לא T. *נראה: + להוסיף T. *יתר: יותר Gr, יתיר T. 128/ *נאכלות אין: אין נאכלין לא Mm, אין נאכלין Gv, אין נאכלות לא Gb, אין נאכלות לא Gu. *אין: לא MvGm. *משנים: משני ימים Mv, משתים Gu. 129/ *יתר: יותר MnbvGb. *שלשה: שלש Mb. *נאכל אין: ~ אינו נאכל לא V. *אין: אינו V. *אין פחות: על אחד עשר: לתשעה לעשר' לאחד עשר לא פחו' ולא יותר Mm, לתשעה לעשרה לשנים עשר לא פחות ולא יותר Mv. 130/ *יתר: יותר MbV. *על אחד: מאחד V. 12/ *מעשרים ואחת: מאחת ועשרים Mmn. *תקיעה: תקיעות Mimnbjv. 13/ *ולא: ואין Mmbv. *על ארבעים: מארבעים Mm. *ושמונה: ושמונה Mcmnb.

BIBLIOGRAPHIE: COMPUTER-ANWENDUNG IM EDITIONSWESSEN
WILHELM OTT

I. Vorbereitung von Editionen. Textkritik.

- AHNERT, Heinz-Jörg: Affiliation Programs (Part II) Using the Program »AFFILI«.- In: Revue (LASLA) 1972, 4, 35-54.
- ALAND, Kurt: Novi Testamenti Graeci editio maior critica. Der gegenwärtige Stand der Arbeit an einer neuen großen kritischen Ausgabe des Neuen Testamentes.- In: New Testament Studies 16 (1969/1970) 163-177.
- BALDACCIO, Paolo; MARETTI, Enrico; ZARRI, Gian Piero: Preliminaries to a New Automated Edition of C. I. L. V.- In: La ricerca scientifica 39 (1969) 288-296.
- BERMAN, Lawrence V.: Preliminary Report on a Computer Aided Critical Edition of the Hebrew Version of Averroes' Middle Commentary on the 'Nicomachen Ethics' with Sample Texts.- In: Hebrew Computational Linguistics Bulletin No. 4 (1971) 111-121.
- BORCHGRAVE, E. de; POSWICK, R. F.: Computer Work for Literary Production. A Particular Application for Biblical Studies.- In: International Computing Symposium 1977, ed. by E. Morlet and D. Ribbens. Amsterdam etc.: North Holland Publ. Comp. 1977, S. 253-259.
- BRAUN, Johann Wilhelm: Studien zur Überlieferung der Werke Anselms von Havelberg I. Die Überlieferung des Anticimennon.- In: Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters 28,1 (1972), 133-209 (darin 139-155: Exkurs zur neueren Methodik der Textkritik und Einführung in die Grundsätze des statistischen Verfahrens).
- BUNEMAN, Peter: The Recovery of Trees from Measures of Dissimilarity.- In: Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences. Proceedings of the Anglo-Romanian Conference, Mamaia 1970, ..., ed. by F. R. Hodson u. a. Edinburgh: University Press 1971, 387-395.
- CABANISS, Margaret Scanlon: Using the Computer for Text Collation.- In: Computer Studies in the Humanities and Verbal Behavior 3 (1970) 1-33.
- CANIVET, P.; MALVAUX, P.: La tradition manuscrite du peri tes theias agapes. Recherche d'une méthode mathématique de classement des manuscrits et critique textuelle.- In: Byzantion 34 (1964) 385-413.

- CANNON, Robert L.: OPCOL: An Optimal Text Collation Algorithm.- In: Computers and the Humanities 10 (1976) 33-40.
- COLWELL, Ernest C.: Studies in Methodology in Textual Criticism of the New Testament.- Leiden 1969.
- DEARING, Vinton A.: A Manual of Textual Analysis.- Berkeley and Los Angeles 1959.
- Methods of Textual Editing.- William Andrew Clark Memorial Library, University of California, 1962.
 - Some Routines for Textual Criticism.- In: Library. Ser. 5,21 (1966) 309-317.
 - Some Notes on Genealogical Methods in Textual Criticism.- In: Novum Testamentum 9 (1967) 278-297.
 - Abaco-Textual Criticism.- In: Papers of the Bibliographical Society of America 62 (1968) 547-578.
 - Methods of Textual Editing. Bibliography and Textual Criticism.- In: English and American Literature 1700 to the Present, ed. by O. M. Brack jr. and Warner Barnes, 73-101. Chicago: University of Chicago Press 1969.
 - Computer Aids to Editing the Text of Dryden.- In: Art and Error: Modern Textual Editing. Essays compiled and edited by R. Gottesman and S. Bennet. Bloomington and London 1970, 254-278.
 - Principles and Practice of Textual Analysis.- Berkeley and Los Angeles: University of California Press 1974, XI u. 243 S.
 - Archetyp and Msfamtre: Two Computer Programs for Locating Archetypes in Textual Trees.- Los Angeles 1974.
 - Prelimdi: A Computer Program for Making Preliminary Diagrams in Textual Criticism.- Los Angeles 1974.
 - Prufread and Collater: Two Computer Programs for Identifying Textual Variants.- Los Angeles 1974.
- DELACY, Phillip: Editing and Translating a Galenic Text.- In: Modern Methods in the History of Medicine, ed. by Edwin Clarke, 233-237. London: Athlone Press 1971.
- DUPLACY, Jean: Classification des états d'un texte, mathématique et informatique: repères historiques et recherches méthodologiques.- In: Revue d'Histoire des Textes 5 (1975) 249-309 (mit Bibliographie von 1881-1973).
- ELLISON, John W.: The Use of Electronic Computers in the Study of the Greek New Testament Text.- Diss. Harvard 1957.
- Computers and the Testaments.- In: Computers in humanistic research. Readings and perspectives, ed. by Edmund A. Bowles. Englewood Cliffs, N. J. 1967, 160-169.

- EPP, Eldon Jay: The Twentieth Century Interlude in New Testament Textual Criticism.- In: Journal of Biblical Literature 93 (1974) 386-414 (412-413).
- FISCHER, Bonifatius: The Use of Computers in New Testament Studies, with Special Reference to Textual Criticism.- In: Journal of Theological Studies, N. S. 21 (1970) 2, 297-308.
- Computer und der Text des Neuen Testaments.- In: Studia Evangelica VI = Texte und Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Literatur, Bd. 112, Berlin 1973, 109-121.
- FOLLET, Simone: Manuscrits et ordinateurs.- In: Bulletin de l'Association Guillaume Budé 28 (1969) 125-129.
- FROGER, Jacques: Emploi des machines électroniques dans les études médiévales.- In: Bulletin de la Société internationale pour l'étude de la philosophie médiévale 3 (1961) 177-188.
- La critique textuelle et la méthode des groupes fautifs.- In: Cahiers de Lexicologie 3 (1961) 207-224.
 - L'Épître de Notker sur les 'lettres significatives'. Edition critique.- In: Etudes Grégoriennes 5 (1962) 23-71.
 - La critique de texte: une variante de la méthode de Dom Quentin.- In: Revue des Études Latines 42 (1964) 187-192.
 - La collation des manuscrits à la machine électronique.- In: Bulletin d'Information de l'Institut de Recherche et d'Histoire des Textes XIII (1964-65) 135-171.
 - La machine électronique au service des sciences humaines.- In: Diogenes 52 (1965) 108-144.
 - La critique des textes et son automatisation.- Paris 1968 (Initiation aux nouveautés de la science, 7).
- Rezensionen: DEARING, V. A.: CHum 4 (1969) 149-154; DUPLACY, J.: Biblica 51 (1970) 111-113; EVRARD, E.: Revue (LASLA) 1968, 1, 69-81; FLOOD, E. D.: Wissenschaft und Weisheit 32 (1969) 151-155; FOLLET, S.: Bull. Ass. G. Budé 1969, 125-129; GORISSEN, P.: Rev. d'Histoire Eccles. 65 (1970) 114-117; HOLTZ, L.: Rev. des Études Latines 47 (1969) 518-523; MUNK OLSEN, B.: Rev. romane, 4 (1969) 93-102; TERESA, G. di S.: Arch. Bibl. Carm. 11 (65, ed. 69) 224-225; VIDMANOVÁ, A.: Listy filologické 92 (1969) 28-35.
- La critique des textes et l'ordinateur.- In: Vigiliae Christianae 24 (1970) 210-217.
- GÄRTNER, Kurt; WISBEY, Roy: Zur Bedeutung des Computers für die Edition altdeutscher Texte.- In: Festschrift für Werner Schröder, hrsg. v. Ernst-Joachim Schmidt, Berlin 1974, 344-356.

- GIBSON, William M.; PETTY, George R., Jr.: Project OCCULT: The Ordered Computer Collation of Unprepared Literary Text.- In: Art and Error. Modern Textual Editing. Essays compiled and edited by R. Gottesman and S. Bennet. Bloomington and London 1970, 279-300.
- Project OCCULT: The Ordered Computer Collation of Unprepared Literary Text.- New York: New York University Press; London: University of London Press 1970.
- GILBERT, Penny: Automatic Collation: A Technique for Medieval Texts.- In: Computers and the Humanities 7 (1973) 139-147.
- Using the Computer to Collate Medieval Latin Manuscripts.- In: The Computer in Literary and Linguistic Studies. Proceedings of the Third International Symposium, ed. by Alan Jones and R. F. Churchhouse. Cardiff: University of Wales Press 1976, 106-113.
- GREG, W. W.: The Calculus of Variants. An Essay on Textual Criticism.- Oxford: Clarendon Press 1927.
- GRIFFITH, John G.: A Taxonomic Study of the Manuscript Tradition of Juvenal.- In: Museum Helveticum 25 (1968) 101-138.
- Numerical Taxonomy and Some Primary Manuscripts of the Gospels.- In: Journal of Theological Studies, N. S. 20 (1969) 2, 389-406.
- The Interrelations of Some Primary MSS of the Gospels in the Light of Numerical Analysis.- In: Studia Evangelica VI = Texte und Untersuchungen zur Geschichte der altchristlichen Literatur, Bd. 112, Berlin 1973, 221-238.
- HAIGH, John: The Manuscript Linkage Problem.- In: Mathematics in the Archaeological and Historical Sciences. Proceedings of the Anglo-Romanian Conference, Mamaia 1970, ..., ed. by F. R. Hodson u.a. Edinburgh: University Press 1971, 396-400.
- HERLIHY, David: Editing for the Computer. The Florentine Castato of 1427.- In: American Council of Learned Societies (ACLS) Newsletter 22, II (1971) 1-7.
- HOWARD-HILL, T. H.: A Practical Scheme for Editing Critical Texts with the Aid of a Computer.- In: Proof 3 (1973) 335-356.
- HRUBÝ, Antonín: Statistical Methods in Textual Criticism.- In: General Linguistics V, No. 3, Suppl. 1962, 77-138.
- A Quantitative Solution of the Ambiguity of Three Texts.- In: Studies in Bibliography, 17 (1965) 147-182.
- JACOBSON, Sibil C.; BENDER, Todd K.: Computer Assisted Editorial Work on Conrad.- In: Conradiana, 5,3 (1973) 37-45.
- KENNEY, E. J.: The Classical Text. Aspects of Editing in the Age of the Printed Book.- Berkeley usw.: University of California Press 1974 (darin S. 136-138 unter der Überschrift »Method and methods in the twentieth century« Bemerkungen über »various forms of mechanization, especially the use of the computer«).
- KOCHENDÖRFER, Günter: Das Stemma des Nibelungenliedes und die textkritische Methode.- Phil. Diss. Freiburg (Breisgau) 1969.
- Teilautomatisierung der Textkritik bei mittelalterlichen handschriftlichen Überlieferungen.- In: Zeitschrift für deutsche Philologie 90 (1971) 356-376.
- KOCHENDÖRFER, Günter; SCHIROK, Bernd: Maschinelle Textrekonstruktion. Theoretische Grundlagen, praktische Erprobung an einem Ausschnitt des 'Parzival' Wolframs von Eschenbach und Diskussion der literaturgeschichtlichen Ergebnisse.- Göppingen: Kümmerle 1976 (= Göppinger Arbeiten zur Germanistik, Nr. 185).
- KRUPP, Michael: Die Möglichkeiten der Elektronischen Datenverarbeitung auf dem Gebiet der Untersuchung und wissenschaftlichen Ausgabe von Texten.- In: Das Institutum Judaicum der Universität Tübingen 1968-1970, 48-62.
- Mischnatraktat 'ARAKIN. Computergesteuerte textkritische Ausgabe. Computer-aided Critical Edition of the MISHNA 'ARAKIN.- Hildesheim: Olms 1977.
- LAURIER, A.: Méthodes formelles reposant sur l'analyse de contenu pour la recherche de filiations dans un ensemble de manuscrits florentins. Problèmes posés par la formalisation de procédures déductives.- Marseilles: Centre National de la Recherche Scientifique, Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie, 1970. (Dazu: David HERLIHY: Algorithm to study manuscript relationships. In: CHum 7 (1973) 223-224).
- Problèmes posés par la formalisation et l'automatisation des méthodes d'analyse de textes. Commentaires de recherches sur un corpus de manuscrits relatant la fondation de la ville de Florence.- In: Revue d'Histoire des Textes 2 (1972) 251-279.
- LOVE, Harold H. R.: The Computer and Literary Editing: Achievements and Prospects.- In: The Computer in Literary and Linguistic Research, ed. by R. A. Wisbey. Cambridge: University Press 1971, 47-56.
- LOVINS, Julie Beth: Development of a Stemming Algorithm.- In: Mechanical Translation 11 (1968) 22-31.
- MARETTI, E.: Collatio Codicum: An Exercise in COMIT Programming.- In: La ricerca scientifica 37 (1969) 608-611.
- MARETTI, E.; ZARRI, Gian Piero: Su un applicazione dei calcolatori relativa alla 'collatio codicum': un ausilio moderno per l'edizione critica dei testi.- In: Istituto Lombardo. Rend. Lett. 100 (1969) 321-332.

- WIDMAN, Ruth L.: The Computer in Historical Collation: Use of the IBM 360/75 in Collating Multiple Editions of A Midsummer Night's Dream.- In: The Computer in Literary and Linguistic Research, ed. by R. A. Wisbey, Cambridge: University Press 1971, 57-63.
- Computer Collation.- In: Computer Studies in the Humanities and Verbal Behavior 4 (1973) 45-51.
 - Shakespeare and the Computer.- In: ALLC Bulletin 1,3 (1973) 22-26.
- ZARRI, Gian Piero: Linguistica algoritmica e meccanizzazione della 'collatio codicum'.- In: Lingua e stile 3 (1968) 21-40.
- Il metodo per la 'recensio' di Dom H. Quentin esaminato criticamente mediante la sua traduzione in un algoritmo per elaboratore elettronico.- In: Lingua e stile 4 (1969) 161-182.
 - L'automazione delle procedure di critica testuale: problemi e prospettive.- In: Lingua e stile 6 (1971) 397-414.
 - Primi risultati nell'applicazione dei calcolatori ai problemi di critica testuale, costruzione degli 'stemmata codicum'.- Marseilles, Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie, (masch. Vervielf.) 1971.
 - Su alcuni problemi di metodo nelle tecniche di critica testuale.- In: Pensiero e Linguaggio in Operazioni/Thought and Language in Operations 3, 1972, 131-145.
 - Algorithms, Stemmata Codicum, and the Theories of Dom H. Quentin.- In: The Computer and Literary Studies, ed. A. J. Aitken, ..., Edinburgh: University Press 1973, 225-238 (dort weitere Lit. vom gleichen Vf.).
 - A Computer Model for Textual Criticism?.- In: The Computer in Literary and Linguistic Studies. Proceedings of the Third International Symposium, ed. by Alan Jones and R. F. Churchhouse. Cardiff: University of Wales Press 1976, 133-155.

II. Computer in der Satzherstellung (Auswahl)

- A Bibliography on Electronic Composition Prepared for the Joint Committee on Printing, U. S. Congress, 91st Congress, 2nd Session.- Washington: U. S. Government Printing Office 1970.
- Advances in Computer Typesetting. Proceedings of the 1966 International Computer Typesetting Conference.- London: The Institute of Printing 1967.
- ANDERSSON, P. L.: OCR Enters the Practical Stage.- In: Datamation 17 (Dez. 1971) 22-27.

- Auerbach on Automatic Photocomposition.- Princeton, Philadelphia, New York, London: Auerbach 1972.
- BAMMEL, Stanley E.: Automatic Full-Page Formatting of Technical Primary Journals.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 44: 1975 National Computer Conference, 825-829.
- BARNETT, Michael P.: Computer Typesetting, Experiments and Prospects.- Cambridge (Mass.) and London 1965.
- BURNS, J. Christopher: The Evolving Market for Word Processing and Typesetting Systems.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 45: 1976 National Computer Conference, 617-623.
- DUNCAN, C. J.: Computer Composing.- Departement of Trade and Industry, Final Report for Period Sept. 1965 - Febr. 1970.- London: HMSO 1971. 40 S.
- DUSSLER, Sepp; KOLLING, Fritz: Moderne Setzerei (darin 132-145: Fotosetzmaschinen und Fotosetzanlagen).- München 1971.
- Electronic Composition in Printing. Proceedings of a Symposium. National Bureau of Standards, June 15-16, 1967.- Ed. by Richard W. Lee and Roy W. Worral. Washington: NBS 1968.
- FIGUEROLA, José: El ordenador electrónico al servicio de la empresa.- Pamplona: EUNSA 1976 (Col. La empresa y su entorno).
- GANNETT, Elwood K.: Primary Publication Systems and Services.- In: Annual Review of Information Science and Technology Vol. 8, ed. by Carlos A. Cuadra. Washington: ASIS 1973, 243-275 (mit Literatur).
- KUNEY, J. H. u. a.: Computerized Typesetting of Complex Scientific Material.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 29: 1966 Fall Joint Computer Conference, 149-156.
- KUNEY, J. H.: Computer Typesetting for Scientific Publications.- In: Mechanized Information Storage and Retrieval and Dissemination. Proceedings of the F. I. D. / I. F. I. P. Joint Conference, Rome, June 14-15, 1967, ed. by K. Samuelson. Amsterdam 1968, 510-528.
- KUNKEL, Georg Z.: A Computer-Assisted Page Composing System.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 29: 1966 Fall Joint Computer Conference, 157-168.
- LAST, R. W.: Publishing Computer Output of Processed Natural Language Texts.- In: ALLC Bulletin 1,3 (1973) 5-7; II: ALLC Bulletin 2,2 (1974) 38-41.
- LESK, Mike: Cheap Typesetters.- In: Siglash Newsletter, Vol. 6, No. 4 (Okt. 1973) 14-16.
- MARKIS, Constantine J.: A Special Purpose Computer for High-Speed Page Composition.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 29: 1966 Fall Joint Computer Conference, 137-148.

- MATHEWS, Max V.: Computer Editing, Typesetting and Image Generation.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 27, part 1: 1965 Fall Joint Computer Conference, 389-398.
- MOORE, C. G.; MANN, R. P.: Cypher Text: An Extensible Composing and Typesetting Language.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 37: 1970 Fall Joint Computer Conference, 555-561.
- OCR-Technik bei der Texterfassung wissenschaftlicher Großausgaben.- In: Der Druckspiegel 32, Heft 6 (Juni 1977) 441-448.
- OTT, Wilhelm: Automatisierung von Seitenumbruch und Register-Erstellung beim Satz wissenschaftlicher Werke.- In: 4. Jahrbuch der EDV (1975) hrsg. v. H. Heilmann, Bd. 14 der Reihe »Integrierte Datenverarbeitung in der Praxis«, 123-143. Stuttgart-Wiesbaden: Forkel 1975.
- Integrierte Satzherstellung für wissenschaftliche Werke.- In: Der Druckspiegel 31, Heft 1 (Jan. 1976) 35-44.
- The Emancipated Input/Output.- In: The Computer in Literary and Linguistic Studies. Proceedings of the Third International Symposium, ed. by Alan Jones and R. F. Churchhouse. Cardiff: University of Wales Press 1976, 27-37.
- PAY, R. G.: Typesetting by Computer.- In: Data Processing 5 (1963) No. 6, 326-333.
- PERRY, John H. jr.: Integrated Automation in Newspaper and Book Production.- In: AFIPS Conference Proceedings, Vol. 29: 1966 Fall Joint Computer Conference, 125-136.
- PEYER, Udo; SCHÄFER, Wolfgang: Rechnergesteuerte Fotosetzanlagen als periphere Recherausgabegeräte.- In: Rechentechnik/Datenverarbeitung 13,2 (1976) 46-51.
- PHILLIPS, Arthur H.: Computer Peripherals and Typesetting. A Study of the Man-Machine Interface Incorporating a Survey of Computer Peripherals and Typographic Composing Equipment.- London: HMSO 1968. XXVI, 672 S.
- PIERSON, John L.: A Computer Program for Electronic Typesetting.- IEEE Transactions on Engineering, Writing and Speech (EWS) 14,2 (1971) 46-52.
- Computer Composing using PAGE-1.- New York: Wiley 1972.
- Proceedings of the ASIS Workshop on Computer Composition.- Ed. by Robert M. Landau. Washington D. C.: American Society for Information Science 1971. IX, 258 S.
- RACITI, Salvatore A.: Digital Control of a CRT Phototypesetting System.- Computer Design 9, 11 (1970) 107-112.

- RYAN, Vincent J.; DEARING, Vinton A.: Computerized Manuscript and Index Processing.- In: Scholarly Publishing, 4 (1973) 333-350.
- Computerized Text Editing and Processing with Built-in Indexing.- In: Information Storage and Retrieval 10 (1974) 211-228 (mit Bibliographie).
- SEYBOLD, John W.: The Primer for Computer Composition.- Arlington, Va.: Graphic Communications Computer Association, Printing Industries of America 1971. 237 S.
- Fundamentals of Modern Composition.- Media, Pa.: Seybold Publications 1977. III + 394 + 8 S.
- SIEMONEIT, Manfred: Fotosatz und Computertechnik. Eine verständliche Einführung in neue Satzverfahren.- Elmshorn: Verlag Beruf und Schule 1974. 112 S.
- SLATER, J. F.: Computer-aided typesetting.- Proceedings of an International Conference held in London, London: Transscripta Books 1972.
- STERKENBURG, P. G. J. van: Lexicologie en computergestuurd fotografisch zetten. Ervaringen en problemen.- Eindhoven: Uitgave Lumozet B. V. afd. Research o. J. [1977].
- TEICHMANN, Peter: Elektronische Datenverarbeitung bei der Satzherstellung.- In: Die ZMD in Frankfurt am Main, hrsg. v. Klaus Schneider. Berlin usw: Beuth 1969, 146-153.
- WHITAKER, Richard E.: Computerized Video-Composition for the Humanist.- In: Computers and the Humanities 6 (1971/72) 153-156.
- ZAYEN, Fritz-Otto: Moderne Lichtsetzanlagen.- In: Dokumentation und Information. Auf dem Weg ins Informationszeitalter. Hrsg. v. Ernst Lutterbeck, Frankfurt am Main 1971, 184-190.

Als Anschauungsmaterial lagen beim Kolloquium folgende über die Tübinger Lichtsatzprogramme hergestellten Bücher vor:

- Wilhelm Ott: Metrische Analysen zur Ars Poetica des Horaz. Göppingen: Kümmerle 1970 (= Göppinger Akademische Beiträge Nr. 6)
- Index zu Georg Trakl, Dichtungen. Bearb. von Wolfgang Klein und Harald H. Zimmermann. Frankfurt/M.: Athenäum 1971 (= Indizes zur deutschen Literatur Nr. 7)
- Heinrich Kaufringer, Werke. Hrsg. v. Paul Sappeler. Tübingen: Niemeyer 1972
- Hermann Keller: Herr lehre uns beten. Kempen: Abtei Mariendonk 1972
- Materialien zu Metrik und Stilistik. Hrsg. v. Wilhelm Ott. Tübingen: Niemeyer 1973 ff. (die Bände 1-3 lagen vor)

ABSCHLUSSDISKUSSION

Die Betonung des wirkungsgeschichtlichen Aspekts und die damit verbundene Kritik an der LACHMANNschen Methode wurden als ein positives Ergebnis des Kolloquiums hervorgehoben. Auch die wissenschaftliche Bedeutung von sogenannten »einfachen« Editionen, die lediglich das Ziel verfolgten, Texte von »mittlerer« oder »geringerer« Relevanz bekannt zu machen, wurde anerkannt. Bedenken erhoben sich jedoch dagegen, im nationalen Bereich einen Normenkatalog für Editionen aufzustellen, da die internationale Verflechtung zu Schwierigkeiten führen müsse. Über die Aufgabe der Praefatio, die angewandte Editions-methode zu rechtfertigen, gab es keinen Dissens, wohl aber über den Vorschlag einer Typisierung von Praefationes. Konsens herrschte schließlich darüber, daß Rationalisierungsmöglichkeiten zu prüfen und zu nutzen seien, um so den erheblichen finanziellen Aufwand bei Editionen in Grenzen zu halten.