

Michael Giesecke Der Buchdruck
in der frühen Neuzeit Eine
historische Fallstudie über
die Durchsetzung neuer
Informations- und
Kommunikations-
technologien



Suhrkamp

Die Hoffnungen, die sich gegenwärtig an die Einführung der neuen elektronischen Medien knüpfen, finden eine frappierende Entsprechung in der Begeisterung, mit der der Buchdruck im 15. und 16. Jahrhundert als Medium der Volksaufklärung, der Ersparung menschlicher Mühsal bei der Informationsgewinnung und bei der Lösung so ziemlich aller kommunikativer Probleme gepriesen wurde. Es spricht überhaupt vieles dafür, daß wir gegenwärtig, ohne es uns recht klarzumachen, dabei sind, Prozesses technischer und kultureller Innovation zu wiederholen, die sich bei der Einführung des Buchdrucks schon einmal zugetragen haben.

Das Buch nimmt sich vor, diese Wiederholungen aufzudecken. Da wir im Augenblick erst ganz am Anfang eines neuen Innovationszyklus stehen, mag es sein, daß wir aus der Rückschau auf die Gutenberg-Erfindung Hinweise auf die nächsten Phasen der gegenwärtigen Medienrevolution erhalten.

Michael Giesecke, geb. 1949, ist Professor für Vergleichende Literaturwissenschaft mit den Schwerpunkten Kultur- und Medientheorie, Mediengeschichte an der Universität Erfurt.

Im Suhrkamp Verlag erschienen: *Sinnenwandel, Sprachwandel, Kulturwandel. Studien zur Vorgeschichte der Informationsgesellschaft*, 1992 (stw 997); mit Kornelia Rappe-Giesecke: *Supervision als Medium kommunikativer Sozialforschung*, 1997 (stw 1105), *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft*, 2002 (stw 1543), *Die Entdeckung der kommunikativen Welt*, 2006 (stw 1788).

Michael Giesecke
Der Buchdruck
in der frühen Neuzeit

Eine historische Fallstudie
über die Durchsetzung neuer Informations-
und Kommunikationstechnologien

Mit einer CD-ROM
mit dem Volltext des Buches sowie
Aufsätzen aus den Jahren 1990-2004

Suhrkamp

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet
über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Vierte, durchgesehene und um ein Vorwort ergänzte Auflage 2006

© für die Buchfassung Suhrkamp Verlag Frankfurt am Main 1991

© für die CD-ROM Michael Giesecke 2006

Alle Rechte vorbehalten,

insbesondere das der Übersetzung, des öffentlichen Vortrags
sowie der Übertragung durch Rundfunk und Fernsehen,
auch einzelner Teile.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
(durch Fotografie, Mikrofilm oder andere Verfahren)
ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert
oder unter Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Druck: Druckhaus Nomos, Sinzheim

Printed in Germany

ISBN 3-518-58456-1

1 2 3 4 5 6 – 11 10 09 08 07 06

Inhalt

Vorwort zur Neuauflage.....	I
Vorwort	17
1. Einführung	21
1.1 <i>Der Buchdruck als Katalysator kulturellen Wandels: Ziele und Aufbau des Buches</i>	21
- Das Typographem als Informationssystem	23
- Empirie und Theorie	24
- Erzählen, Beschreiben und Bewerten: Stil und Gliederung des Buches	25
1.2 <i>Skriptographische und typographische Medienrevolution: Eine vernachlässigte Unterscheidung</i>	29
- Die phonetischen Schriften als Bedingung leistungsstarker bimedialer Kommunikationssysteme	30
- Etappen der Prämiierung von Schrift und Visualität	32
- Der Druck und die Technisierung des Sehens	34
1.3 <i>Medien und Informationssysteme: Theoretische und medienpolitische Perspektiven.</i>	37
- Information und Materie: Philosophische Prolegomena	37
- Prozessoren und Medien: Elemente der kommunikativen Welt und deren Beziehungen	38
- Komplexität, Dynamik, Selbstreferenz und Differenzierung: Dimensionen der Systeme	41
1.4 <i>Information, soziale Systeme und kulturelle Evolution: Modelle für komplizierte Beziehungen</i>	44
- Die soziale Konstruktion von Information und Medien	44
- Soziale und kommunikative Systeme: Stationen einer Abstraktion	46
- Der Anstoß aus der Umwelt: Medien als Katalysatoren der Systemveränderung	47
- Projektion und Kommunikation: Voraussetzungen und Folgen der Einführung technischer Medien	49
- Steigerung und Unterdrückung: Die Ambivalenz des technischen Fortschritts	52
1.5 <i>Die Logik der Medien: Sozial- und Kommunikationssysteme als technologische Systeme</i>	56
- Systembeschreibung als Selbstsimplifikation	56
- Orale, skriptographische, typographische und elektro-	

nische Medien: Schlüsseltechnologien, die Kommunikationssystemen ihren Namen geben	58
- Von der mono- zur multimedialen Kultur	59
2. >Van der boychdrucker kunst<: Eine neue Informationstechnologie wird eingeführt	63
2.1 <i>Die frühneuzeitliche Medienrevolution: Ein erster Blick auf ein über- komplexes Phänomen</i>	63
2.2 <i>Der Buchdruck: High-Tech des 15. Jahrhunderts</i>	67
2.3 >In arte secreti est<: Quellen und Grenzen unseres Wissens über den frühen Buchdruck	69
2.4 <i>Die allmähliche Technisierung des Informationsaustauschs: Vorläufer der Gutenberg-Technik und das Handgießinstrument</i>	73
- Das Sandgußverfahren und andere asiatische Drucktechniken	76
- Das Handgießinstrument Gutenbergs und die Herstellung der Bleiletern	77
- Präzision und Spiegelung	80
2.5 >Die Presse ist hier Schreiberin/der Drucker ihre Seel/ Als der sie rege macht<: Das Typographeum als textverarbeitendes System	86
- Die Eingabe von Informationen in das typographische System	87
- Das Setzen: Ein kurzer Überblick	90
- Das Berechnen des Manuskripts und die Organisation des Satzes	92
- Das Ablegen	95
- Zeilensatz und Seitensatz	98
- Der Umbruch	103
- Das Drucken und die Druckerpresse	105
- Die Druckerpresse als Kommunikationsmedium	107
- Der Ablauf des Druckvorgangs	111
- Das Zusammenlegen	112
- Die Korrektur	114
- Korrektive Schaltkreise im Typographeum: Prüfung und Vorkorrektur	115
- Illuminieren, Rubrizieren und andere Formen der Nachbesserung	121
2.6 >Dye unuyssprechlich nutze kunst boicher tzu drucken<: Die soziale Umwelt und ihr Verhältnis zur neuen Informationstechnologie	124
- Der Buchdruck in China und Südkorea: Ein nützliches Werkzeug	127

- Gutenbergs Ziele: Eine Schönschreibmaschine ohne Schreibrohr, Griffel und Feder	134
- >Multiplicatio librorum<: Das Lob der schnellen Vervielfältigung	146
- Der Buchdruck als Quell göttlicher Weisheit	147
- Der Strom der göttlichen Weisheit wird kanalisiert	157
- Der Buchdruck als allerletztes Geschenk Gottes	159
- Die Metaphern werden lebendig	166
2.7 >Das edelste trojanische Pferd, das die Welt je gesehen und hervorgebracht hat<: Kritische Stimmen nur Sozialverträglichkeit des neuen Mediums.....	168
- Der Buchdruck, ein trojanisches Pferd?	168
- >Wenn nicht so groß wäre der Mißbrauch<	169
- >Von vberfluss der buecher< und dem Überhandnehmen der >nuw fundigkeit<	171
- Vom Übel des Drucks volkssprachlicher Bücher	175
- >Die freyen Künst seyn jetzt veracht / geschickligkeyt gring wirdt geacht<	179
- >De laude scriptorum<: Von der Konkurrenz alter und neuer Medien	182
- Die >teufliche verdrueckung goetlicher warheit<: Politik und neue Medien	185
2.8 >Die götlich Sterk gab daz der Teutschen zungen<: Die Rolle des Buchdrucks in der Selbstreflexion der Nationen	192
- >Deutschland gebührt für alle Zeit der Ruhm<	192
- >Keiner anderen Nation den Preis überlassen<	199
- >Hett Welschland disen Fund ergruendt<	204
- Restauration und Rückfall in alte Schwächen	205
3. Ausbreitung und Einsatz der typographischen Informations-technologie bis zum Tode Gutenbergs (1468): Die Lösung der alten Probleme mit neuen Mitteln und alten Legitimationen	
- Entwicklungslinien und Probleme	209
- Druckereien und Druckwerke (1440-1468)	210
3.1 Die Technisierung der institutionellen Informations- und Kommunikationssysteme	217
- Neue Unterrichtsprogramme und Autoritäten: Donate als Lernmedien	217
- Die Reformation der Kirche: Der Buchdruck als Organisationsentwickler	226

- Die Rationalisierung der Bürokommunikation: Ablaßbriefe	230
- Liturgica und die Vereinheitlichung der kirchlichen Rituale	237
- Die Bibeln: Zentrale Informationsspeicher des Glaubens	244
3.2 <i>Erste Schritte in der Technisierung der öffentlichen Kommunikation:</i>	
<i>Von der oralen und der skriptographischen zur typographischen</i>	
<i>öffentlichen Mahnung und Meinung.....</i>	254
- Traditionelle Formen öffentlicher Bekanntmachung	254
- Der Türkenkalender von 1454/55: Eine Mahnung an die	
gesamte Christenheit	256
- Wahlkampf in Mainz 1461/62: Öffentliche Diskussion im	
neuen Medium	264
- Die Sibyllenweissagung wechselt das Medium	266
- Programmkonfusion: Reformschriften im typographischen	
Medium	273
- Die Auflösung paradoxer kommunikativer Intentionen	
durch den Druck	277
- Von der >öffentlichen manung< zur >öffentlichen Meinung<:	
Die Druckfassungen der >Reformatio<	280
- Exkurs: Von der Realität der sozialen Normierung der	
Kommunikationstechnologie	283
- Vom Geheimbund zur politischen Partei: Eine weitere	
Rolle der Sibyllenweissagung	289
3.3 <i>Die Technisierung der privaten Informationsverarbeitung: Kalender</i>	
<i>und lateinische Handbücher.....</i>	293
3.4 <i>Die Technisierung der Unterhaltungskunst</i>	298
- Bildprogramme: Die Experimentalkunst A. Pfisters	298
- Kurzweilige Materien: Typographische Simulation von	
Sang, Schauspiel und Erzählen	306
3.5 <i>Die Wiedergeburt der Antike als Software: Das skriptographische</i>	
<i>Langzeitgedächtnis wird umgeschrieben</i>	313
- Die Chiffren der alten Speicher erhalten die Seele von	
Autoren	315
- Die Reproduktion schafft neue Originale	319
- Die Humanisten als Software-Ingenieure	321
- Folgen der Umstellung der Speichertechnik	323
- Der Humanist kann gehen	327

4.	Vom Typographieum zu den typographischen Kommunikationssystemen: Die schöpferische Erkundung der Möglichkeiten des neuen Mediums im ausgehenden 15. und beginnenden 16. Jahrhundert	329
4.1	<i>Zwischenspiel: Etappen eines Übergangs zwischen zwei kommunikativen Paradigmen</i>	329
	- Ökonomie und Kirche	331
	- Werkzeuge und technische Netze	333
4.2	<i>Alte und neue Kommunikationsziele in einem Entwurf: Die heiligen und nützlichen Bücher Bernhard von Breydenbachs</i>	337
	- Eine Forschungsreise und deren Folgen	338
	- Der Hortus Sanitatis: Ein zwiespältiges Experiment	342
	- Das >begreifen der gestalt< Neue Formen der Datenerhebung und -darstellung	346
	- Neue Nomen – Neue Konzepte über Wissen	349
	- Neue Informationstypen – Neue Legitimationsprobleme und Erkenntnistheorien	351
	- Neue Netze – Neue Kodierungsanforderungen	356
	- Neue und alte kommunikative Ziele	358
4.3	<i>Das Aufbrechen traditioneller Kommunikationssysteme: Unbeabsichtigte Folgen der neuen Technologie</i>	362
	- Von den institutionellen zu den marktwirtschaftlichen Netzen	362
	- Von der >gemeind< zur >gemein<; Lokale Netze als Frühformen des Buchhandels	366
	- Die Druckereien werden vernetzt	372
4.4	<i>Die soziale Rechtfertigung der typographischen Kommunikation und der neuen Netze</i>	377
	- Vom Seelenheil der Gläubigen zum Nutz der Nation	377
	- Die Nationalisierung des Wissens	382
	- Legitimation kommunikativen Handelns durch Verfahren	383
	- Die Nation als utopische Realität	385
5.	Die typographische Vernetzung der gesellschaftlichen Kommunikation zum gemeinen Nutzen der deutschen Nation (1520-1555); Dimensionen der neuen Medien und Systeme	
	- Überblick	391
5.1	<i>Das Handelsnetz als Medium der typographischen Kommunikation</i>	393

5.2	>Im Truck in die Gemein geben<; Die Tektonik typographischer Kommunikation	400
	- Grundelemente und Strukturen der Kommunikationssysteme	400
5.3	Grundzüge des typographischen Kommunikationskreislaufts.....	406
	- Die Dynamik dialogischer und typographischer Kommunikation	406
	- Rückkoppelung auf unterschiedlichen Medien	409
	- Der Leser als Schnittstelle	413
	- Rückkoppelung auf einem Medium	416
5.4	Normen und Programme zur Steuerung der typographischen Kommunikation	420
	- Titelblatt und Paginierung: Die Informationen bekommen eine Adresse	420
	- Vormalig nie gesehene Bücher: Neuheit als Selektionskriterium	425
	- Künstliche Besserung: Die Fortschrittsidee als Motivationsverstärker	433
	- Mit Büchern >reizen<; Die Übertragung des Wettbewerbsgedankens auf die Kommunikation	436
5.5	Zensur und Datenschutz: Der Eingriff des politischen Systems in den Informationskreislauf.....	441
	- Die Politik und die Grenzen des typographischen Systems	441
	- Die Privilegierung von Druckern und Verlegern: Ein weiteres Instrument zur Ausgestaltung der typographischen Netze	445
	- Die Durchsetzung des Urheberrechtsgedankens: Daten- und Autorenschutz unter den neuen Bedingungen	452
	- Die öffentliche Besiegelung der Beziehung zwischen dem Autor und seinen vielen typographischen Kindern	457
	- Zensur und Meinungsfreiheit: Das Problem der Autonomie der typographischen Netze	462
	- Zensurbegriff damals und heute	464
	- Die Präventivzensur: Ein anachronistischer Versuch, den Buchhandel zu regulieren	467
5.6	>Es ist itzt eyn ander Weltt und gehet anders zu< Veränderungen in der Reflexion und Bewertung der Kommunikationsmedien	471
	- Die typographischen Medien als Bedingung der öffentlichen Meinungsbildung	474
	- Ist der >vffrouw< gut? Alte und neue Modelle über Meinungsstreit und gesellschaftliche Willensbildung	476

- >Es ist die gantze welt auff keuffen und verkeuffen gericht<: Die Diskussion um die Übernahme ökonomischer Regulations- prinzipien für die Informationserzeugung und -verteilung	483
5.7 >Die Sprache in Regeln fassen<.....	489
- Die Entwicklung einer Kunstsprache für die typographischen Kommunikationssysteme	489
- Von der Kommunikations- zur Sprachgemeinschaft: Die Prämierung des typographischen Kodes	493
6. Die typographische Produktion von Geist und Kultur im weiteren Verlauf des 16. Jahrhunderts	
- Überblick: Geistesgeschichte als Informationsgeschichte	499
6.1 <i>Die typographische Kultur als differenziertes Informationssystem</i>	504
- Der imperialistische Anspruch der typographischen Medien	504
- Funktionen und Output des typographischen Informa- tionssystems	506
- Die kulturgeschichtliche Bedeutung der beschreibenden Fachprosa	511
- Die typographischen Informationen als Alternative zu anderen Informationsquellen	514
- >Ihr unbedachtes Volk, was wollt ihr viel verreisen?<: Bücher, die körperliche Mühsal und Geld ersparen	517
- >Leibhaftig vor Augen stellen<: Die künstliche Ausdehnung der Reichweite der Sinne	520
- Bücher, >so verstendtllich vnnd leicht fuergeben/daz ein ieden hierauß von sich selb wol zu lernen< ist: Die unmittel- bare Interaktion wird ersetzt	522
- Probleme der Modellierung unmittelbarer Unterweisungen	527
- >Thesaurus pauperum<: Die typographische Kompensation von Mängeln im Gesundheitswesen	531
- >Liber de arte distillandi<: Struktur und praktischer Nutzen eines >Armenschatzes<	536
- >Daß ein jeder sich selbstn Curieren könne<: Das Fachbuch als Bedingung der Selbstregulation der Individuen	541
- >Wohlgeordnete Policei<: Die typographischen Programme als Medien demokratischer Kontrolle bürgerlichen Handelns	544

- >Wir sind alle eines kleines Unterrichts notdürftig<: Die Bücher als Medium der Nationalerziehung	548
- >Die Natur wird gepessert durch viel Künste<: Die typographische Rationalisierung der gesellschaftlichen Verhältnisse	550
- >Die Alten haben geschrieben<: Vorläufer der typographischen Programme	552
6.2 <i>Von der Offenbarungslehre zur Wahrnehmungstheorie:</i>	
<i>Anforderungen an die typographische Software</i>	560
- Funktionen und Strukturen der Software	560
- >Künstliches Sehen<: Das Grundproblem der typographischen Software	562
- Technisierung und soziale Normierung des Sehens: Grundlinien der Lösung des Softwareproblems	563
- Mängel der skriptographischen Software	566
- Die Wahl des Gesichtssinns als Ausgangspunkt für die Modellierung der Wahrnehmung	568
- Kontinuität oder Diskontinuität?	571
- Äußere und innere Sinne: Das Erkenntnismodell der älteren christlichen Kommunikationsgemeinschaft	575
- Verkündigung und Offenbarung: Kommunikation und Informationsgewinnung in der christlichen Kultur	579
- >Ich will aber von Unbekanntem nichts schreiben<: Für ein neues Wahrnehmungs- und Kommunikationsmodell	586
6.3. <i>Der Aufbau der typographischen Informationssysteme.....</i>	591
- Überblick über die Elemente und ihr Zusammenwirken	591
- >Bessern und mehrten<: Die Kritiker als Reflektoren und Korrektoren	595
6.4 <i>Die Dynamik der Produktion wahrer Beschreibungen</i>	597
- Das Beschreiben des Beschreibens	597
- Der Fachautor als informationsverarbeitendes System	599
- >Perspicere heißt tief Sehen<: Die Prinzipien perspektivischen Projizierens	602
- Die optische Theorie in der praktischen Anwendung	608
- Diskussion: >Reversibilität< und >Wahrheit< der perspektivischen Informationsgewinnung	614
- Konstruktion und Integration: Die Bildung mehrdimensionaler Modelle	617
- Experimentieren und Idealisieren	620
- >Mit Worten abmalen<: Die Verbalisierung der Bilder und Modelle	624

- >So aber gehört und gesehen wird<: Text und Bild in der Manuskripterstellung	626
- >Die dialektische Dürre zu vertreiben<: Die Zurichtung der Manuskripte auf die Leser	630
- >Wer aber durch die Geometria sein Ding beweist, dem soll alle Welt glauben<: Die Durchsetzung eines formalen Wahrheitskriteriums	636
6.5 <i>Die Informationstransformation durch den Markt</i>	640
- Das Buch als Ware: Die Information erhält einen formalen Wert	640
- >So kauf mich frei und lese mich<: Die Reprivatisierung der typographischen Informationen	643
6.6 <i>Die typographische Programmierung sozialen Handelns und Erlebens</i>	646
- Die >Anwender des Buchwissens< als informationsverarbeitende Systeme	646
- Steigerung und Isolation: Die perspektivische Zurichtung der Sinne	649
- >Conjuncta segrare<: Das Zerreißen der Einheit der Sinne	653
6.7 <i>Informationstransformationen in der typographischen Kultur: Rückblick auf ein endloses Band</i>	656
- Die Emergenzniveaus der typographischen Information	656
- Der Zwang zur Informationsakkumulation: Die datenmäßige Erfassung der Künste und des Alltags	660
- Vergleichen und Unterscheiden: Die Reflexion des Speichers	662
6.8 <i>Die Wiedergeburt der Wissenschaft als Subsystem des typographischen Informationssystems</i>	665
- >Neues Wissen bricht überall hervor<: Die Transformation des alten Wissens als Bedingung der Erneuerung der Wissenschaft	665
- >Verstand< und >Brauch< gehen getrennte Wege: Die Ausdifferenzierung der Wissenschaft	668
- Die >Alchemia< des Andreas Libavius: Die Wissenschaft als Radikalisierung der Normen der Fachprosa	672
- Das wahrhaftige Einhorn: Die Ausdifferenzierung der Fiktion	678
6.9 <i>Die neuen Programme in der gesellschaftlichen Diskussion</i>	682
- Kritische Stimmen zum Wert der neuen Informationsmedien	682
- Für und wider das Selbststudium	683

- >Was in ein Buch gehört<: Die Suche nach den Grenzen typographischer Informationserfassung	688
- >Wie ein schön gebauet Haus, das inwendig leer ist<: Die notwendige Erweiterung der skriptographischen Programme	695
7. Schlußbemerkung: Die Grenzen zeitgenössischer und die anderen Grenzen der modernen Beschreibungen der typogra- phischen Netze	697

Anmerkungen zu

Kapitel 1	705
Kapitel 2	710
Kapitel 3	737
Kapitel 4	756
Kapitel 5	767
Kapitel 6	786
Kapitel 7	822

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	823
- Verzeichnis der verwendeten frühneuzeitlichen Quellen	825
- Auswahlbibliographie: Die Technisierung oraler Kommunikation und deren kulturelle Folgen	862
Hinweise zur Transkription der Quellentexte	876
Verzeichnis der verwendeten Symbole	877
Verzeichnis und Nachweis der Abbildungen	878

Anhang: Dokumente der frühneuzeitlichen Medienpolitik

1 >Wann, wo und durch wen die Buchdruckerkunst erfunden wurde<: Ausschnitt aus der >Cronica< von Köln, 1499	889
2 Der Buchdruck als Wunschmaschine: >Lobspruch von der Edlen freyen Kunst Buchdruckerey<, Leipzig 1634	891
3 Der Buchdruck und das Erwachen des deutschen National- bewußtseins: Johann Agricolas >Drey hundert Gemeynes Sprichwörter<, Hagenau 1529, Vorrede	893

4	Frühe Entwürfe einer neuen Kommunikations- und Informationspolitik I: Öffentliche Unterweisungen in H. Steinhövels >Pestbüchlein<, Ulm 1473, Vorrede	897
5	Frühe Entwürfe einer neuen Kommunikations- und Informationspolitik II: Beschreibungen für >alle Welt< in B. von Breydenbachs >Hortus Sanitatis<, Mainz 1485, Vorrede	900
6	Buchdruck und Meinungsfreiheit: J. Fr. Coelestin, >Von Buchhendlern<, Regensburg 1569, Schlußpassagen	903
7	Manifest einer nationalen typographischen Informationspolitik: E. Reinholds (d.J.) Einleitung in seine >Meßkunst<, Erfurt 1574	905
8	Datensammlung und -verarbeitung zum >gemein nutz der teutschen nation<: A. Dürers Widmungsvorrede zu seinen >Vier büchern von menschlicher Proportion<, Nürnberg 1528	911

Register

- Personen und Autoren	915
- Schlagworte	927
Nachwort zur Taschenbuchausgabe 1998	945

Vorwort zur Neuauflage 2006

Nach der gebundenen Ausgabe 1991, dem Paperback von 1994 und der um ein Nachwort ergänzten und durchgesehenen Taschenbuchausgabe von 1998 legt der Suhrkamp Verlag nunmehr eine vierte Auflage vor. Sie ist seitenidentisch mit den vorhergehenden Auflagen.

Beigefügt ist eine CD-ROM, die den Volltext des Buches seiten genau im PDF-Format bietet. Kleinere Korrekturen sind in der digitalen Version auf den Seiten 161, 181, 252, 615, 774, 797 und 877 vorgenommen worden. Im Quellenverzeichnis ist der »Alchymyspiegel« Theophil Caesar (aus Augsburg) und nicht Theophil August (S. 828) zugeordnet.¹ Die Reihenfolge, in der Valentin Ickelsamers »Teutsche Grammatica« erschien, wurde nach dem neueren Erkenntnisstand verändert.²

Neben einer besseren Auflösung der Faksimiles, die vor allem den Anhang leserfreundlicher gestalten, bringt die digitale Version den Vorteil einer Volltextsuche. Empfohlen sei hierfür der Adobe Reader ab der Version 6.0. Auf eine Optimierung der Graphiken wurde verzichtet. Wesentliche Verbesserungen scheinen hier nur im digitalen Medium durch den Einsatz dynamischer Animationen möglich. Diesen Weg beschreitet die Webseite www.kommunikative-welt.de. Insbesondere die Matrix G5 der Online Datenbank *Geschichte* entwickelt die im typographischen Medium begonnenen Gedanken und Visualisierungen weiter.

Nach Erscheinen des Buches sind eine Reihe von Aufsätzen, Rundfunkbeiträgen und Artikeln in Zeitungen mit Zusammenfassungen und Interpretationen von Themen des Buches erschienen, die auf der CD-ROM ebenfalls zugänglich gemacht werden. Deren Texte weichen teilweise erheblich von den ursprünglichen Fassungen, die zum Teil im Netz unter <http://www.uni-erfurt.de/kommunikationswissenschaft/matrix/html/> einzusehen sind, ab.

Den theoretischen Grundgedanken, die menschlichen Kulturen

gleichermaßen als informationsverarbeitende Systeme, als Netzwerke von sozialen und menschlichen Kommunikatoren, und die Medien als Spiegel jeweils anderer, technischer, sozialer, psychischer Medien zu begreifen, haben die nachfolgenden Arbeiten beibehalten. Die hier viel zu kurz abgehandelten Auswirkungen des Buchdrucks auf die Kodierung menschlicher Erfahrungen, insbesondere in den Standardsprachen sowie auf menschliche Erkenntnisweisen, beschreibt der 1992 erscheinende Band *Sinnenwandel, Sprachwandel, Kulturwandel* (2. Aufl. 1998). Während das vorliegende Werk seinen Fokus auf die innovatorischen Impulse der typographischen Medien in der frühen Neuzeit richtet, steht in der Publikation *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft* (2002) eher das Schicksal der vielfältigen Versprechungen dieser Medien an der Wende zum 20. Jahrhundert im Vordergrund. Viele Leistungen, die das vorliegende Buch positiv herausstellt, werden fünfhundert Jahre später zu einer Bürde bei der Umgestaltung der Industriegesellschaft.

In dem Band *Die Entdeckung der kommunikativen Welt* (Frankfurt/Main 2006) werden die 1990 skizzierten Modelle über Kommunikation und Medien, über Kultur und Kulturwandel präzisiert. Manches auf den folgenden Seiten Ausgeführte liest sich vermutlich leichter, wenn der theoretische Teil des jüngeren Werkes zu Rate gezogen wird. Darüberhinaus enthält das neuere Werk eine kultur- und medienvergleichende Auseinandersetzung mit der Einführung des Buchdrucks in Japan und seinem Scheitern in der Konkurrenz mit alternativen graphischen Kommunikationsmedien. Dieser kontrastive Zugang erhellt einige Seite an der europäischen Typographie, ohne daß grundsätzliche Aussagen zu revidieren gewesen wären. Eine Bestätigung der Vermutung, die Gutenbergtechnologie sei möglicherweise mehrfach erfunden und habe sich auch an anderen Orten als in Mitteleuropa im 15. und 16. Jahrhundert im Anschluß rasch durchsetzen können (S. 126 f.), ist nach den vergleichenden kulturgeschichtlichen Untersuchungen allerdings kaum mehr zu erwarten. Es bedurfte eines Zusammentreffens so vieler unwahrscheinlicher Faktoren, damit sich diese in so vielen Hinsichten für eine Kultur riskante Neuerung durchsetzen konnte, daß es ein Wunder ist, daß sich so viele Menschen aus allen Schichten für dieses Wagnis erwärmen ließen. Die Zeit mußte für revolutionäre Veränderungen reif sein, der Überdruß an den vorhandenen

Werten, Daten und Programmen, an den Vernetzungsmechanismen und an den Medien, die die Kultur bis dato prämierten, gewaltig anschwellen. Welchen Mut Menschen und Gemeinschaften aufzubringen haben, um das Bewahren von Wissen und das Reformieren von Kommunikationsformen zugunsten radikaler Substitutionen hergebrachter Produktions- und Distributionsformen hintanzustellen, zeigt nicht zuletzt der ängstliche Umgang mit den elektronischen Medien in unserer Gegenwart.

Auch diese Neuauflage und insbesondere die digitalisierte Version wäre ohne die Mitarbeit von Dr. Christiane Heibach, Annett Psurek und Wolfram Balzer nicht so zügig zu realisieren gewesen.

¹ Freundlicher Hinweis von Prof. Joseph S. Freedman, Montgomery/Alabama, USA.

² Vgl. »Wann erschien die erste Ausgabe einer teutschen Grammatica? In: M. Giesecke: Sinnenwandel, Sprachwandel, Kulturwandel. Frankfurt/Main 1998, S. 152 ff.

Vorwort

Merkwürdigerweise hat es der Buchdruck den Autoren von Anfang an nicht gestattet, über sich selbst und über die Welt in einem Werk in gleicher Weise Auskunft zu geben. Aus dem Temperament des Autors erwächst alle Schilderung der Welt in der schönen Literatur, so erwartet es die Buchkultur. Andererseits gehört die Biographie und zumal deren leidenschaftliche Seite nicht zur Sache der gedruckten Fachprosa. ›Ich will aber diesmal meine eigene Gefahr als Angst, Sorge, große Arbeit, Hunger, Durst, Frost, Hitze, Schrecken... lassen beruhen, beschied sich schon im 16. Jahrhundert H. Bock in seinem botanischen Lehrbuch, ›denn was haben andere Leute damit zu tun?‹ Diese erwarteten von ihm, so nahm er an, Informationen über die Pflanzen und Tiere, nicht über seine Person – und er folgte dieser Erwartung gerne und mit einer gewissen Erleichterung.

Auch ich werde von meinen Gefühlen, die die Arbeit an diesem Sachbuch begleiteten, in den nachfolgenden Kapiteln nicht schreiben. Andererseits setzte ich ihrem unwillkürlichen Ausdruck wenig entgegen. Ich empfand sie immer als einen wichtigen Schlüssel zum Verständnis der Handlungsantriebe und der Utopien der Menschen in der Zeitenwende der frühen Neuzeit. So hat es während meiner Arbeit wiederholt Phasen gegeben, in denen ich mich den Menschen, mit denen ich mich beschreibend befassen wollte, sehr nahe fühlte, in denen meine Zeit mit der ihrigen zu verschmelzen schien. Meine Umgebung, Kollegen und Studenten sowie vor allem meine Kinder mit ihrem unerschütterlichen Bestehen auf dem Hier und Jetzt, sorgten dafür, daß diese Phasen nicht zu lange währten.

Die Affekte, die in mir bei der Lektüre der historischen Dokumente in der Identifikationsphase aufstiegen, habe ich zu bewahren gesucht, um sie dann, nachdem wieder eine nüchterne Distanz geschaffen war, aufmerksam zu analysieren. Oftmals ermöglichte mir erst der Umweg über diese, durch die geduldige Supervision meiner Frau unterstützte Analyse den Zugang zum Verständnis des Handelns und Erlebens der historischen Gestalten.

Die in diesem Buch mitgeteilten Informationen sind insoweit auf

mehreren Kanälen gewonnen und das Ergebnis des Wechselspiels zwischen einführender Identifikation und distanzierter Analyse. Die Berücksichtigung der affektiven Botschaften mag gegen die Gattungserwartung mancher Leser verstoßen, aber das Thema macht sie unumgänglich: Die scharfe Trennung der Gattungen und der Ruf nach einer Unterdrückung dieses Wechselspiels, nach einer durchgängigen »unpersönlichen« Betrachtung und Beschreibung sind erst eine Reaktion der frühen Neuzeit auf die neuen Anforderungen, die der Einsatz der typographischen Medien für die Verständigung mit sich bringt. Jetzt, wo sich die Erfindung des Buchdrucks zum 550. Male jährt und die elektronischen Medien die Aufmerksamkeit unserer Sinne in eine andere Richtung lenken, steht einer Neubewertung der Kosten und Nutzen dieser Normen nichts mehr im Wege.

Wenngleich das vorliegende Werk nach altem Herkommen im Studierzimmer und in Bibliotheken, ohne größere Projektmittel und die Zuarbeit wissenschaftlicher Mitarbeiter entstand, so habe ich doch zahlreichen Institutionen und Personen zu danken, die sein Zustandekommen in der einen oder anderen Weise förderten.

Die Anfänge der Arbeit reichen in meine letzten Studienjahre am Germanistischen Seminar der TU Hannover zurück, deren Dozenten bereitwillig immer wieder Zeit für ein Gespräch über meine Ideen fanden. Das Evangelische Studienwerk Villigst förderte die ersten Studien durch ein Graduiertenstipendium. Mehr Gestalt gewann das Vorhaben in der Arbeitsgruppe »Zwischen Linguistik und Geschichte« am Zentrum für interdisziplinäre

Forschung der Universität Bielefeld. Quellenstudien, die durch ein Stipendium der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel ermöglicht wurden, ließen viele Hypothesen wieder in sich zusammenfallen, neue entstehen und gaben dem Projekt eine breitere empirische Basis. Die optimalen Arbeitsbedingungen, die mir die Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaft der Universität Bielefeld gewährte, erleichterten mir schließlich den Abschluß des Buches. Aus dem Forschungsetat der Fakultät standen mir in den vergangenen zwei Jahren Gelder für Bibliotheksreisen, Mikrofilme u. ä. zur Verfügung.

Ohne das Vertrauen von Otto Ludwig, Reinhart Koselleck, Sabine Solf und Paul Raabe sowie vor allem von Gert Rickheit, das sich in den verschiedenen Zeiten oftmals mehr auf meine Utopien denn auf realistische Programme stützen mußte, wäre ich im Interessenstreit um die Pfründe, für den ich kaum Talent mitbringe, vorzeitig auf der Strecke geblieben. Ohne die Diskussionen mit Peter Gross, Hans Ulrich Gumbrecht, Konrad Ehlich, Hans Strohner, Peter Finke, Kim Veltman und Georg Elwert hätte das theoretische Gebäude nicht die Breite gewinnen können, die es nun besitzt.

Besonders zu danken habe ich auch den Gutachtern meiner Habilitationsschrift, mit der dieses Buch in weiten Teilen übereinstimmt. Gert Rickheit, Dietrich Boueke, Wilhelm Voßkamp und Niklas Luhmann gaben mir durch ihre schnelle und gründliche Lektüre sowie durch ihre engagierten Kommentare noch einmal die Kraft für eine weitere Umarbeitung und Ergänzung. Beruhigt und angespornt hat mich Ende des Jahres die Auszeichnung meiner Schrift durch die Rheinisch-Lippische Universitätsgesellschaft.

Allen, die in den 13 Jahren, in denen ich – mit Unterbrechungen – an diesem Thema gearbeitet habe, am Tippen der Entwürfe und schließlich der Druckvorlage beteiligt waren, sei ebenfalls an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich gedankt.

Eine große Erleichterung war in der Endphase für mich schließlich die umsichtige und ausdauernde Hilfe von Stefanie Schröder-Kiel beim Überprüfen der Zitate, dem Korrekturlesen und beim Anfertigen des Registers.

In einem der frühen Entwürfe zu einem Vorwort zu einem seiner Lehrbücher gibt A. Dürer den Wünschen und Hoffnungen; die er mit seinem Werk verband, mit den Worten *»Hie wöll ich ein klein feuerle anzünden«* Ausdruck. Dieser Sinngebung schließe ich mich ebenso gerne an wie einer anderen, die vielen Autoren jener Zeit ganz geläufig war: *»Zum Nutzen des teutschen Vaterlands«* oder der *»teutschen Nation«* heißt es in zahlreichen Druckvorreden des 16. Jahrhunderts, mögen die Erzeugnisse der Druckkunst dienen.

Werther, im Dezember 1989

1 Einführung

1.1 **Der Buchdruck als Katalysator kulturellen Wandels: Ziele und Aufbau des Buches**

Unsere Kultur beginnt sich langsam als ein System zu verstehen, welches Informationen gewinnt, verarbeitet, reflektiert und anwendet und welches dabei auf materielle Medien angewiesen ist. Die Computerbildschirme vor Augen, die Rede von Datenerhebung und Datenschutz im Ohr, die Verkabelung bekämpfend oder herbeiwünschend, gibt es für uns kaum mehr ein Ausweichen vor der Erkenntnis, daß unser Handeln und Zusammenleben von den technischen Informations- und Kommunikationsmedien geprägt wird. Gerne möchte man wissen, auf was der unübersichtbare kulturelle Wandel im Gefolge der Installierung der »Neuen Medien« zusteuert. Bislang verfügen wir jedoch nur über ganz geringe Erfahrungen in der Abschätzung der Folgen der Implementierung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Zudem spricht manches dafür, daß unsere Fähigkeiten, die Zukunft einigermaßen komplexer sozialer und technischer Bewegungen vorauszusehen, generell äußerst bescheiden sind.

In dieser Lage bietet es sich an, Erfahrungen über den Zusammenhang von Kultur- und Medienwandel und über die zu seiner Erforschung notwendigen Methoden und Modellvorstellungen erst einmal an historischen Gegenständen zu sammeln. Diese Arbeit wählt die Einführung des Buchdrucks im Europa der frühen Neuzeit als Untersuchungsfeld aus. Günstigere Ausgangsbedingungen als in diesem Fall lassen sich für ein Unternehmen, das sich vornimmt, die Ablaufphasen einer technischen Neuerung nachzuzeichnen, kaum vorstellen. Einerseits sehen wir den Vorgang aus genügendem Abstand. Trotzdem verfügen wir, im Gegensatz etwa

zur Einführung der Alphabetschrift, über mannigfaltige Zeugnisse über die Erfindungs- und Ausbreitungsphase der Drucktechnik und auch über die Bewertungen der Zeitgenossen. Über die positiven Folgen dieser Innovation meinen wir mittlerweile gut unterrichtet zu sein, über ihre Kosten kann man sich jetzt, wo die ideologische Emphase auf andere, elektronische Medien übergeht, leichter als je zuvor kundig machen.

Zudem ist diese technische Innovation für die Sozial- und Geistesgeschichte von besonderem Interesse. Wenngleich alle Medien zu Katalysatoren der Veränderung sozialer Identitäten werden können, so wirken doch die Kommunikations- und Interaktionsmedien unmittelbar auf die Selbstbilder sozialer Gemeinschaften und auf ihre Vorstellungen von der Welt ein.

Ziel dieser Arbeit ist die Beschreibung der sozialen Gemeinschaft in einem Teil Europas im 15. und 16. Jahrhundert als ein Informations- und Kommunikationssystem, welches durch den Buchdruck als Schlüsseltechnologie hervorgebracht wurde. Die Einführung des Buchdrucks bedeutete die Umschichtung überkommener kommunikativer Verhältnisse. Die neue Technik übernimmt Aufgaben, die zuvor von anderen Systemen und Medien wahrgenommen wurden. Informationen mußten transformiert werden, damit sie von den typographischen Informationssystemen aufgenommen und weiterverarbeitet werden konnten. Es entsteht ein neuer Typus von Information, »wahres Wissen«. Zugleich treten Kommunikationsformen und Informationstypen, die vordem die soziale Gemeinschaft prägten, in den Hintergrund, werden vergessen.

Diese Veränderungen haben Auswirkungen auf die Selbstbilder der Menschen und ihre Vorstellungen darüber, was Wirklichkeit ist und welche Elemente derselben von Bedeutung sind. Manche dieser Auswirkungen werden von den Zeitgenossen thematisiert, viele andere, nicht minder wesentliche, nicht. Aber weil diese Modelle Verhalten steuern, lassen sich aus den Handlungen, welche in verschiedenen Quellen dokumentiert sind, Rückschlüsse auf die Programme ziehen.

Die Skizze der Fragestellung läßt auch die Grenzen der Arbeit hervortreten. Die Veränderungen in der frühen Neuzeit lassen sich auch anders systematisieren, auf andere Katalysatoren: Kreisel-

kompaß, Schwarzpulver, dynastische Veränderungen, Wirken außergewöhnlicher Persönlichkeiten usw., zurückführen. Da diesen »Medien« nicht nachgegangen wird, bleiben viele Vorgänge, denen in üblichen Kultur- und Sozialgeschichten Aufmerksamkeit gezollt wird, im Hintergrund.

Es ist der Preis, der für jede Methode zu zahlen ist, daß viele Ideen und Fakten, die von allgemeinem Interesse sind, unter den Tisch fallen. Wo er mir besonders hoch zu sein schien, habe ich gelegentlich Exkurse eingeschoben oder gebe in Anmerkungen ausführlichere Hinweise auf weiterführende Literatur.

Das Typographieum als Informationssystem

Die Fachliteratur, die sich mit den Veränderungen der kommunikativen und kulturellen Verhältnisse in der frühen Neuzeit beschäftigt, ist für den einzelnen kaum mehr überschaubar. Eine Auswahl von Werken, die sich im engeren Sinne mit der Einführung und der Wirkungsweise der skriptographischen und typographischen Kommunikations- und Informationsmedien befassen, ist in einer Literaturliste am Ende des Buches zusammengefaßt. Trotz der Fülle der Literatur ist die Forschungslage unbefriedigend. Natürlich sind die Verhältnisse in der Renaissance kompliziert – aber sie werden in den Monographien vielfach auch in dieser Überkomplexität dargestellt.¹

Was bislang ganz fehlte, ist eine einfache theoretische Modellierung des Phänomens »Buchdruck«, die den Leser nicht mehr mit seinen alltagsweltlichen Vorstellungen allein läßt.²

Die folgenden Kapitel leisten einen Beitrag zur Auffüllung dieser Lücke. Sie eröffnen eine alternative, nicht an klassischen buch-, literatur- oder sprachwissenschaftlichen, kulturhistorischen oder mentalitätsgeschichtlichen Paradigmen orientierte Sehweise auf die Umwälzungen in der frühen Neuzeit. Die Konzeptualisierung von Autoren, Typographieum, Buchhandel und Leser als hochgradig normierte bzw. hochtechnisierte Elemente in komplexen Informations- und/oder Kommunikationssystemen ermöglicht es, neue Zusammenhänge zwischen dem Aufkommen neuer Techniken und sozialen und psychischen Veränderungen zu sehen. Außer-

dem werden methodisch kontrollierte Vergleiche sowohl mit älteren als auch mit den modernen Medienrevolutionen möglich.

So ist aus der Betrachtung der verschiedenen Stufen, in denen sich die Einführung des Buchdrucks in die europäische Gesellschaft des 15. und 16. Jahrhunderts abwickelt, auch Nutzen für eine Analyse des ja noch gänzlich unabgeschlossenen Prozesses der Einführung der elektronischen Medien in der Gegenwart zu ziehen. Es zeigt sich nämlich, daß in den ersten Phasen dieser Implementationsprozesse der unterschiedlichen Medien ganz erstaunliche strukturelle Parallelen bestehen. Viele Utopien, die sich mit dem Buchdruck verbanden, decken sich nahezu wörtlich mit jenen, mit denen gegenwärtig die soziale Akzeptanz der elektronischen Datenverarbeitung und -vernetzung erhöht wird.³ Es spricht weiterhin manches dafür, daß sich auch Fehleinschätzungen der frühen Neuzeit wiederholen und relevante Folgen der Einführung der neuen Medien so lange im Dunkeln bleiben, bis sie nicht mehr rückgängig zu machen sind. Dies betrifft zum Beispiel die Einschätzung der Möglichkeiten einer Kontrolle der Daten und des Informationsflusses unter den neuen Bedingungen, ein Kapitel, das für die typographischen Medien in diesem Buch unter der Überschrift »Zensur« abgehandelt wird.

Für diese und ähnliche Problematiken will das vorliegende Buch ein medienkritisches Bewußtsein entwickeln.

Empirie und Theorie

Entgegen weitverbreiteter Vorurteile besteht gerade in Untersuchungen, die von Ideen auf hohem Abstraktionsniveau angeleitet werden, eine Notwendigkeit, auf eine detaillierte Analyse der Quellen zu verzichten. Als Quellen herangezogen und in Ausschnitten möglichst im Wortlaut vorgestellt werden zahlreiche typographische Informationen, »Bücher«, aus der frühen Neuzeit. Der »Einbau« der Zitate in den Text führt oft zu schmerzhaften Zerstückelungen. Wo mir die Äußerungen als paradigmatisch erschienen, habe ich sie in einem größeren Zusammenhang stehenlassen und in Abbildungen (Texttafeln) oder in den Anhang aufgenommen. Die Faksimiles erleichtern es zudem, die Interpre-

tation der ansonsten oft schwer zugänglichen Quellen kritisch zu verfolgen.

Da weniger das Weiterbestehen mittelalterlicher Strukturen als vielmehr deren kommunikative *Reformation* beschrieben werden soll, konnte – zumindest für den deutschsprachigen Bereich – auf lateinische Quellen weitgehend verzichtet werden.⁴ Es gibt bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts keine informationstechnische Innovation, bei der nicht (auch) auf die Volkssprache zurückgegriffen wurde. Das häufig zu hörende Argument, das volkssprachliche Schrifttum sei zahlenmäßig so gering gewesen, daß seine Wirkung nicht so erheblich sein könne, steht empirisch auf wackligem Grund und liegt neben der Fragestellung dieser Arbeit: Es geht hier um die Hefe, nicht um das Mehl.

Durchgängiges Ziel dieser Arbeit ist es, die Thesen möglichst quellennah zu entwickeln. Dazu werden die vorgestellten Textausschnitte eingehend im Lichte der kommunikationstheoretischen Annahmen interpretiert. Dies mag zuweilen dem Vorwurf Nahrung geben, daß nicht genügend repräsentativ gearbeitet wird. Diesem Vorbehalt kann ich wenig mehr entgegensetzen als den Hinweis auf die begrenzten Kapazitäten eines Einmannbetriebs in der Gründerzeit einer neuen Forschungsrichtung.⁵ Natürlich sind die Belege aus einem größeren mir zur Verfügung stehenden Quellencorpus ausgewählt. Manches Mal werde ich Informationen als repräsentativ behandeln, die sich bei späterer Prüfung und aus der Sicht von Forschern, die einen etwas anderen Zugang gewählt haben, als einseitig und peripher herausstellen. A. Dürer hätte vermutlich geantwortet, dies sei das unvermeidliche Schicksal jedes Beitrags, der »im truck« ausgeht. Nur so könnten andere Autoren zur Mitarbeit »gereizt« und damit der typographische Informationskreislauf in Gang gesetzt werden.⁶

Erzählen, Beschreiben und Bewerten: Stil und Gliederung des Buches

Obwohl hinter dieser Arbeit ein klares systemisches Kommunikations- und Gesellschaftsmodell steht, so ist sie doch auf weiten Strecken eher erzählend aufgebaut. Erst wenn in dieser Weise

genügend Stoff ausgebreitet ist, wird er – beschreibend – zu Modellen zusammengefaßt. Auf diese Weise kann das Buch vielleicht nicht nur denjenigen, die nach einer historischen Untermauerung ihrer Kommunikations-, Medien- und Sprachtheorien suchen, Fakten und Anregungen bieten, sondern auch einen breiteren, an der Kulturgeschichte unseres Landes interessierten Leserkreis ansprechen.

Das historische Geschehen wird immer wieder mit einer, schon in dieser Einführung angedeuteten, medienpolitischen Perspektive bewertet. Das Interesse, sich mit den Erfahrungen aus einer historischen Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in die aktuelle Diskussion um Computereinsatz und Verkabelung einzumischen, setzt sich deshalb an vielen Stellen der Arbeit in Form von Vergleichen und Ausblicken durch.

Ein kurzer Überblick über die Inhalte der einzelnen Kapitel mag die Orientierung erleichtern. Nach der Einführung in die Ziele und theoretischen Voraussetzungen des Buches in diesem Kapitel soll das Typographieum als ein informations- oder genauer: textverarbeitendes System in seinen verschiedenen Dimensionen beschrieben werden. (Kap. 2) Die vielfältigen materiellen Voraussetzungen des Buchdrucks werden betrachtet und die komplizierten Transformationsprozesse, die die Informationen beim Übergang vom Manuskript zum ausgedruckten Exemplar durchmachen, aufgewiesen. Damit treten die Unterschiede zwischen der typographischen und der vergleichsweise simplen skriptographischen Informationstechnologie klar vor Augen.

Im Anschluß kann die »Sozialisierung« der Erfindung Gutenbergs durch einen Prozeß kollektiver Projektion behandelt werden. Was sich in jener Renaissance des 15. Jahrhunderts nämlich ebenfalls verändert, sind die Wunschobjekte der sozialen Gemeinschaft und die Intensität ihrer Bedürfnisse. Die Vorstellungen darüber, wovon die größten Gefahren ausgehen und welche Dinge die beste Bedürfnisbefriedigung ermöglichen, befinden sich in einem allgemeinen Umbruch.⁷ Die Menschen sammeln sich um neue Totems und setzen sich neue Tabus. Manchmal stellt sich sogar der Eindruck ein, daß sich in den materiellen Verhältnissen weniger geändert hat als im Erleben der Menschen. Jedenfalls sprudeln die

Quellen, die Auskunft über neue soziale Wünsche geben, weit ergiebiger als jene, die über die Veränderungen der materiellen, technischen Ausstattung berichten.

Durchsetzen läßt sich von jeder Erfindung und Technik nur soviel, wie an ihr sozial akzeptiert wird. Das 15. Jahrhundert entwickelte zunächst nur Utopien über den Buchdruck als informationstransformierende Maschine – noch nicht solche über deren Vernetzungsmöglichkeiten. Erst im nächsten Kapitel wendet sich der Blick dann darauf, welche der sozialen Bedürfnisse durch die Anwendung der Informationsmedien befriedigt werden konnten. Geschildert wird der Einsatz der neuen Medien bis zum Tode Gutenbergs. Dabei kann auch vielen, von der Zeit zumeist nicht reflektierten Veränderungen in den kommunikativen Verhältnissen gegenüber dem Mittelalter nachgegangen werden.

In den letzten beiden Jahrzehnten des 15. Jahrhunderts hat sich das Typographieum einen festen Platz im sozialen Verhalten erobert. Es ist überall in Europa präsent. Eine Unzahl von Informationen wird von den verschiedensten Emergenzebenen auf das Niveau der typographischen Systeme transformiert. Man beginnt, die neuen Informationstypen und die Ansätze zu neuen Kommunikationsformen anderen Formen des Wissens und der Kommunikation vorzuziehen und diese Prämiierung zu legitimieren. Diesen sich naturwüchsig vollziehenden Prozeß behandelt das vierte Kapitel.

Im 16. Jahrhundert setzt sich der »freie« Markt als Vertriebsnetz für die typographischen Informationen durch. Dies ist eine welthistorisch neue und ganz unwahrscheinliche Form kommunikativer Vernetzung. Das fünfte Kapitel stellt die einzelnen Dimensionen des Kommunikationssystems – überwiegend beschreibend – dar.

Das sechste Kapitel befaßt sich, zurück- und vorausblickend sowie in systematisierender Absicht, mit der Produktion der Informationen, die in den neuen, nun weitgehend ausgereiften Netzen zirkulieren. Dazu wird die neuzeitliche Gesellschaft als ein informationsverarbeitendes System betrachtet, welches seine Entstehung zwar dem Prozessor »Typographieum« und dem Speicher »Buchmarkt« verdankt, dessen Charakteristik sich aber nicht in diesen Elementen erschöpft. Die neue Vervielfältigungstechnik und der

Markt stellen auch andere Anforderungen an die Wahrnehmungs- und Beschreibungstätigkeit der Autoren. Es entstehen neue »perspektivische« Erkenntnistheorien und ein neuer Typus von Information, die »beschreibende Wissenschaft«.⁸ Diese Veränderungen erweitern die Anwendungsmöglichkeiten des Buchwissens und führen zu neuen Leserschichten.

Ein Vergleich der Grenzen der zeitgenössischen Selbstbeschreibung mit jenen der modernen Modellierung schließt das Buch ab (Kapitel 7).

Literaturnachweise – sowohl zeitgenössischer als auch moderner Autoren – erfolgen durchgängig vollständig in den Anmerkungen. Im Anmerkungsteil sind unten auf der Seite in eckigen Klammern jeweils die Seiten des Textteils angeführt, auf die die Fußnoten Bezug nehmen. Wird in einem Kapitel mehrfach aus ein und demselben Werk zitiert, so geschieht dies in Kurzform. Durch Nachschlagen im Personen- und Autorenregister läßt sich der vollständige Titel ggf. leicht auffinden. Eine Auswahlbibliographie faßt die wichtigste Literatur zum Themenkreis: »Oralität«, »Schriftlichkeit« (Literacy), »Buchdruck und Kultur« zusammen. Zusätzlich ist ein Verzeichnis der verwendeten frühneuzeitlichen Quellen an das Werk angehängt. Hier finden sich ausführliche Angaben über Titel, Standorte, Auflagen, Faksimiles u. ä. Neben dem genauen Nachweis des benutzten Exemplars hat dieses Verzeichnis auch die Funktion, einen Eindruck von der Vielfalt und der Entwicklung der frühneuzeitlichen, vor allem deutschsprachigen Druckerzeugnisse zu geben. Neuauflagen über längere Zeiträume hinweg und an verschiedenen Orten sind selbst bei Werken, die heute kaum mehr bekannt sind, keine Seltenheit. Eine ausführliche Titelerfassung schien u. a. auch deshalb geboten, um dem Leser noch eine zusätzliche Vorstellung über den Inhalt der Werke zu geben, der im Text zu oft nur kurz behandelt werden konnte.

Nicht ins Quellenverzeichnis mitaufgenommen sind Titel, die ich nicht in einem Originalexemplar oder in einem Faksimile eingesehen habe.

**Skriptographische und typographische
Medienrevolution:
Eine vernachlässigte Unterscheidung**

Weder in unserer Alltagssprache noch in der Fachliteratur ist es üblich, handschriftliche und gedruckte Medien auseinanderzuhalten. Meist spricht man zusammenfassend von den »schriftlichen« Texten, von »der Schriftsprache« und von »Schriftkulturen«. Ein Hauptanliegen dieses Buches ist es, hier durch genauere Differenzierungen das Verständnis sowohl für die Eigenarten der beiden Medien als auch für deren Zusammenspiel zu wecken. Dies könnte am besten dadurch erfolgen, daß ausführlich diejenigen kommunikativen Strukturen, Prozesse und Selbstbeschreibungen dargelegt werden, die in der Zeit handschriftlicher (und oraler) Informationsverarbeitung herrschten. Viele Wandlungsprozesse würden für den Leser eindrücklicher, wenn er die Verhältnisse in den vorhergehenden Epochen ebenso präsent hätte wie jene in der Neuzeit.

Da eine solche Darstellung kaum weniger umfangreich ausfallen dürfte als jene der typographischen Medien, muß sie in diesem Buch unterbleiben. Ein wenig läßt sich dieser Mangel dadurch kompensieren, daß bei den Beschreibungen der Innovationen, die vom Buchdruck hervorgebracht werden, auch immer wieder Ausflüge in die Welt des Mittelalters unternommen werden. Aus diesen kontrastiven Vergleichen setzt sich im Verlauf der Arbeit schon sukzessive ein Bild über die Strukturen der literaten Kultur des Mittelalters zusammen.

Daneben soll aber vorab zumindest in einem kleinen Exkurs auf einige Unterschiede zwischen den skripto- und den typographischen Medien und Kulturen eingegangen werden.

Eine zusammenfassende Darstellung der Grundidee über die Strukturen skriptographischer Kulturen ist auch deshalb angezeigt, weil im Alltagsbewußtsein immer noch die Vorstellung vorherrscht, die Einführung der phonetischen Schrift habe die Informationsverarbeitungsprozesse in oralen Gesellschaften bereits so grundlegend verändert, daß die Durchsetzung des Buchdrucks

bestenfalls als eine quantitative Verstärkung schon längst vorhandener Strukturen gedeutet werden könne.⁹

Diese Mißdeutung liegt nahe, wenn man von den Erfahrungen ausgeht, die man mit dem Schriftgebrauch in vorwiegend typographisch geprägten Kulturen gemacht hat. Sie geht aber an der Realität älterer Gesellschaften, in denen skriptographische Medien die höchste Form der Technisierung des Informationsaustauschs darstellen, vorbei.

Die phonetischen Schriften als Bedingung leistungsstarker bimedialer Kommunikationssysteme

Die benutzerfreundlichsten skriptographischen Medien sind jene, die sich phonetischer Kodierungsprinzipien bedienen. Aber selbst die Einführung dieser Technologie, die zweifellos zu den größten Veränderungen im alltäglichen Leben der ursprünglich oralen Kulturen führte, vermochte die Dominanz oraler Kommunikation und Informationen für die gesellschaftliche Reproduktion und Selbstbeschreibung nicht zu durchbrechen. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, daß die phonetisierten skriptographischen Medien – weit mehr noch als die pikto- und logographischen Systeme – als eine Verstärkung der herkömmlichen Informationsverarbeitung entwickelt und eingesetzt wurden.

Die Rede von »literaten« Kulturen ist eine ideologische Beschreibung, die von der modernen Forschung oft zu unkritisch übernommen wird. Jack Goody und Ian Watt und viele andere formulieren viel zu schwach, wenn sie sagen, die Schrift sei in vielen älteren Kulturen nicht als ein »*autonomes und unabhängiges Medium der Kommunikation*«, sondern nur als eine Gedächtnisstütze gebraucht worden.¹⁰ Wenn die skriptographischen Medien tatsächlich über das Stadium der Protoschriften, die ohne soziale Standardisierung letztlich nur dem »privaten« Gebrauch einzelner oder bestenfalls kleiner Gruppen dienten, hinauslangten, so wurden sie als Verstärker der oralen Informationsverarbeitung und -verbreitung eingesetzt.¹¹ Aus diesem Grund erwiesen sich auch die Alphabetschriften den anderen Codesystemen überlegen. Sie sind für jeden,

der mit den Programmen und Utopien der oralen Kultur vertraut ist, eine Verheißung – nicht weil sie etwas ganz anderes, sondern weil sie die Mängel des Bestehenden zu reformieren versprechen. Ihre Sozialverträglichkeit wird dadurch erzeugt, daß sie als Instrument der Optimierung traditioneller Kommunikationsformen dargestellt werden.

Im Gegensatz dazu tendiert die chinesische Silbenschrift etwa viel stärker dazu, sich von den oralen Kommunikationsformen zu trennen. Theoretisch besitzt sie wie auch andere komplizierte ältere Schriftsysteme eine größere Macht, autonome Kommunikationssysteme neben den oralen aufzubauen. Praktisch wurde diese Eigenschaft für schon ohnehin vorhandene Tendenzen zur Separierung von Eliten (»Priesterherrschaft«) und zur Privatisierung bzw. Geheimhaltung von Informationen ausgenutzt. Dies setzt einer breiten Vergesellschaftung der Technik notwendig enge Grenzen.

Diese Einschätzung der ersten Phasen der Implementation bedeutet natürlich nicht, daß auf Dauer die skriptographische Technologie ohne tiefgreifenden Einfluß auf die sozialen Verhältnisse bleiben muß. Das Medium wirkt als Katalysator, und die Gesellschaften können die einsetzende Eigendynamik abblocken oder sie unterstützen. Im Gegensatz zu älteren Kulturen wurde für die griechische und römische Antike typisch, daß sie mit Energie Kommunikationssysteme aufbauten, in denen skriptographische und orale Medien miteinander kooperieren und so neuartige Rückkopplungsprozesse ermöglichen. Diese Verknüpfungen von Schrift und Rede in Unterricht, Politik, Jurisprudenz, Handel, Religion und Unterhaltung erleichterten selbstverständlich die phonetischen Kodierungstechniken. Mit ihrer Hilfe ließen sich Informationen vom Emergenzniveau des einen Mediums auf das des anderen mit weitgehend formalen – und das heißt einfachen – Prinzipien transformieren: Man »lautierte« die schriftlichen Texte und »buchstabierte« die Rede.

Aus dieser Perspektive betrachtet, macht es sogar Sinn, in jenen Gesellschaften den Höhepunkt der oralen Kulturentwicklung zu sehen. Durch den Einsatz des Schriftgebrauchs ließen sich die oralen Kommunikationsformen bis an die Grenze des Möglichen technisieren. Die minutiöse Vorbereitung auf die Rede, wie sie die

klassische Rhetorik lehrt, liefert nur ein Beispiel für diese glückliche Zusammenarbeit.

An diese Tendenzen knüpfte man in Europa im Mittelalter an. Aber spätestens seit dem 13. Jahrhundert begannen sich die kompliziert ausbalancierten Gewichte in den Kommunikationssystemen zu verschieben. Unaufhaltsam setzte sich in immer mehr sozialen Zusammenhängen eine Prämierung und Ausweitung der Nutzung skriptographischer Medien durch. Wohlgemerkt: diese Schwerpunktverlagerung geschah noch immer im Rahmen der bimedialen Systeme. Selbst in den Institutionen, in denen der Schriftgebrauch am weitesten entwickelt war, wie in der Kirche, den Universitäten und den Verwaltungen der Städte, den Höfen und Großhandelshäusern, waren kaum kommunikative Prozesse denkbar, in denen nicht gesprochen, Bullen mit mündlichen Erläuterungen weitergegeben, die Thesen disputiert, Urkunden nach Diktat geschrieben und verlesen wurden usw. Briefe machten sich selten in Bahnen auf den Weg, die nicht schon lange zur Abwicklung anderer Geschäfte eingerichtet worden waren. So gesehen bleibt die Rede von skriptographischen Kommunikationssystemen für das europäische Mittelalter riskant. Sie ist berechtigt, wenn man auf die Dominanz eines Mediums in gemischten Kommunikationssystemen aufmerksam machen oder wenn man ideologische Prämierungen hervorheben will.

Etappen der Prämierung von Schrift und Visualität

Wann die skriptographischen Kommunikationsformen und die skriptographisch kodierten Informationen oralen Kommunikationsformen und Kodierungen vorgezogen wurden, ist eine empirische Frage, auf die es für die verschiedenen Kulturen und die unterschiedlichen Bereiche gesellschaftlicher Arbeitsteilung unterschiedliche Antworten geben wird. Wenn man überhaupt eine Verallgemeinerung wagen will, dann geht jene von Albert B. Lord in die falsche Richtung. Er wiederholt in seinem einflußreichen Werk ›*The Singer of Tales*‹, ein gewiß weitverbreitetes Vorurteil, das aber dennoch einer genauen Prüfung nicht standhält,

wenn er schreibt: »Wird in einer solchen [oralen] Kultur die Schrift eingeführt und denselben Zwecken dienstbar gemacht wie das mündlich vorgetragene erzählende Lied, wird sie für das Erzählen von Geschichten benutzt und ist sie so verbreitet, daß ein des Lesens fähiges Publikum vorhanden ist, dann sucht dieses Publikum seine Unterhaltung und Unterrichtung eher in Büchern als in den von lebendigen Menschen vorgetragenen Liedern, und die ältere Kunst verschwindet allmählich.«¹² Diese Bevorzugung der Schrift haben wir in den vergangenen Jahrhunderten immer beobachten können, wenn orale Kulturen mit jenen der modernen Industrienationen in Berührung kamen. Dies bedeutet aber den Einbruch einer typographischen Informationstechnologie in die oralen Netze. So sehr Lords These für diesen Fall zutrifft, so wenig vermag sie den Kontakt zwischen literaten Kulturen, die ausschließlich über skriptographische Informationstechnologie verfügen, und den oralen Kulturen abzubilden. Die Einführung der Schrift führte weder praktisch noch im Bewußtsein der Zeitgenossen zur Verdrängung der oralen Formen der Abwicklung sozialer Geschäfte. Weiterhin verknüpfte man Wahrheit und Diskurs miteinander, die höchste, »erhabenste« Form der Verkündigung göttlicher Weisheit blieb auch nach Thomas von Aquin die Predigt, der »Ohren«-Zeuge galt mehr als die Nachschrift, die sensomotorisch gespeicherten Künste verloren wenig von ihrem Ansehen an die Texte, und weiterhin »verkündeten« die Stimmen der Natur, Gottes und seiner Stellvertreter, was für den Menschen orientierungsrelevant ist.¹³

Erst die Durchsetzung des Buchdrucks in der frühen Neuzeit führte zu anderen, nämlich zu den bis heute vertrauten Hierarchien. Erst im ausgehenden 15. und beginnenden 16. Jahrhundert wird die Abwertung oraler Informationen zu einer von breiten Schichten getragenen Erscheinung und beginnt jene nach perspektivischen Wahrnehmungsprinzipien gewonnene und in gedruckten Büchern gespeicherte »visuelle« Information ihren Siegeszug. Diese als »Wissen« bezeichnete und sowohl der »Erfahrung« als der »Kunst« gegenübergestellte Information ist die »Wunschmaschine«, von der man sich Aufklärung und bürgerliche Wohlfahrt versprach.¹⁴ Wer von nun an äußere Stimmen von einem Sender hörte, der mit den Augen nicht zu sehen war, trat an den

Rand der sozialen Gemeinschaft oder wurde gar aus derselben ausgeschlossen, »hospitalisiert«. Aus den literaten Kulturen mit den eben beschriebenen bimedialen Kommunikationssystemen ist ein solches diskriminierendes Vorgehen ebensowenig bekannt wie aus den genuin oralen. Ebenso findet die Ablösung der diskursiven Wahrheitskriterien durch solche des Experiments – und damit der visuellen Überprüfung – erst im Zuge der typographischen Medienrevolution statt. Die in das gedruckte Buch transformierte »Heilige Schrift« verkündet erst der Protestantismus als alleinige Quelle göttlicher Weisheit, und ebenso setzt sich auch die formale Dominanz der Schriftform gegenüber anderen Arten von Vertragsabschlüssen in Verwaltung und Recht erst in der Neuzeit durch.

Die Leistung und Wertschätzung, die der Handschrift vom modernen Alltagsbewußtsein zuerkannt wird, erbrachte bzw. erfuhr sie erst, als sie sich mit den typographischen Medien zu neuen Kommunikationssystemen zusammenschließen konnte. Durch die Ehe mit den typographischen Medien wurde es ihr auch erstmöglich, sich aus ihrer Rolle als Magd der Rede herauszulösen.

Andererseits ist es natürlich richtig, wenn in den vielen Arbeiten zur Entstehung der Schriftreligionen und der griechisch-römischen Philosophie und Demokratie immer wieder betont wird, daß schon mit der Institutionalisierung der Alphabetschrift das Ohr als Erkenntnisorgan gegenüber den Augen an Bedeutung verliert. Diesen Vorgang meint McLuhan, wenn er davon spricht, daß die Schrift dem Menschen *»ein Auge für ein Ohr gegeben«* habe.¹⁵ Seit der Antike gibt es im Prinzip zwei Sensoren für die göttliche und für andere Offenbarungen, eben das Auge und das Ohr.¹⁶

Es kommt demnach alles darauf an, genauer zu bestimmen, welche Veränderungen hier die frühe Neuzeit gebracht hat.

Der Druck und die Technisierung des Sehens

McLuhan, Ong und viele andere beschränkten sich auf die Feststellung, der Druck habe die Wirkungen des Schreibens verstärkt: *»Der Druck verhält sich zur Schrift wie das Automobil zum Pferdefuhrwerk.«*¹⁷ Dieses Bild trifft etwas Wahres. Für die neue Zeit ist nicht mehr das natürliche, nach individuellem Plan suchende, unbewaffnete Auge

typisch, sondern ein soziales Organ, welches durch feste Normen und technische Geräte zu einer hochselektiven Informationsaufnahme genötigt wird. Galilei warnt seine Zeitgenossen eindringlich vor einer Verwechslung der einfältigen mit der neuen künstlichen Wahrnehmungsweise: »*Man glaube nicht*«, so schreibt er in seinen Betrachtungen zur Leistung des Kopernikus, »*daß es, um die tiefen Begriffe zu fassen, die in jenen Karten des Himmels geschrieben stehen, genügt, den Glanz der Sonne und der Sterne in sich aufzunehmen und ihren Auf- und Niedergang zu betrachten: denn dies alles liegt auch vor den Augen der Tiere und vor denen des ungebildeten Haufens offen zutage.*«¹⁸ Nicht nur den Schriftgelehrten also, sondern auch den ungebildeten Menschen und sogar den Tieren offenbart sich die Welt durch die Augen. Für »*künstliche*«, wissenschaftliche Erkenntnis ist mehr erforderlich als das, »*was der bloße Sinn des Sehens uns gibt*«. (Ebd. 53) Dieses »Surplus« heißt bei Galilei experimentelle Methode, Verstand und – in diesem speziellen Fall – Fernrohr. Gefragt ist im Zeitalter der typographischen Kultur perspektivisches, einäugiges Sehen, erforderlich sind materielle Werkzeuge wie der Visierstab, Albertis »*vetro tralucentex*« (Glas-scheibe), das Fernrohr und recht bald auch das Mikroskop.¹⁹ Erst diese Mittel und die soziale Normierung des Erkenntnisvorganges ermöglichen intersubjektive Überprüfung und alle jene weiteren Merkmale, die in der Gegenwart von »wahren« Informationen gefordert werden.

Differenz und Koexistenz von oraler und visueller Informationsgewinnung hat es in der Geschichte immer gegeben, auch vor der Einführung der Alphabetschrift. Gewiß hat diese zu einer Steigerung der Möglichkeiten geführt, Daten so zu speichern, daß sie visuell abgerufen werden können. Und dies wiederum dürfte die kulturelle Rolle des Auges aufgewertet haben. Zu einer Entgegensetzung von oralen und visuellen Medien und Formen der Informationsgewinnung und dazu, daß das Auge einen Ausschließlichkeitsanspruch für lebenswichtige kulturelle Informationen gewinnen konnte, ist es erst bei der Umstellung der Medien im Europa der frühen Neuzeit gekommen.²⁰ Doch dazu mehr im Kapitel 6.2 und 6.4.

Die Umwertung der Sinnesorgane und Medien schließt selbstverständlich ein Zusammenwirken des Buchdrucks mit den herkömmlichen handschriftlichen Formen der Informationsverarbei-

tung nicht aus. Im Gegenteil, die typographischen Kommunikationssysteme sind in vielfacher Hinsicht auf die skriptographischen Medien angewiesen und haben insofern die Rolle des Schreibens sogar enorm verstärkt.

Im Regelfall müssen beliebige Informationen, wenn sie ausgedruckt werden sollen, zuvor in Manuskriptform gebracht werden. Die Emergenz als skriptographische ist ein Durchgangsstadium für die Emergenz als typographische Information. Auch bei der Schaffung von kommunikativen Rückkopplungskreisen kooperieren die beiden Medien, wie im Verlauf der Arbeit an vielen Stellen gezeigt wird, in vielfältiger Weise.

Die Etablierung dieses neuen Typus eines bimedialen Kommunikationssystems führt nicht nur zur Trennung von skriptographischen und oralen Medien, von schriftlicher und mündlicher Informationsverarbeitung und -tradierung, er verhilft der Rede überhaupt zu einer neuen Form von Autonomie. Erst jetzt ist sie umfassend von einer Vielzahl von Aufgaben entlastet, die in der Geschichte immer wieder zu ihrer rituellen Standardisierung nötigten. Nicht mehr die Rede, sondern die typographischen Kommunikationsprozesse erfahren ein Höchstmaß an sozialer Normierung und Kodifizierung.

Die kommunikativen Verhältnisse in der modernen Gesellschaft stellen sich nach diesem Ausflug als ein hierarchisch verschachteltes Gefüge von unterschiedlichen Kommunikationssystemen dar. Erst bei diesem Typenreichtum und in diesem Stadium kommunikativer Differenzierung entwickelt die Handschrift jene ›Autonomie‹ und ›Leistung‹, die ihr in der Gegenwart nur zu oft als eine ontologische Eigenschaft zugeschrieben wird.

**Medien und Informationssysteme:
Theoretische und medienpolitische
Perspektiven**

Information und Materie:
Philosophische Prolegomena

Information ist eine Eigenschaft von Materie; Kommunikation die Spur, die Energie hinterläßt. Deshalb sind Information und Kommunikation in dem gleichen Sinne unzerstörbare und unerschaffbare Grundgegebenheiten unserer Welt wie Materie und Energie. Aber sie lassen sich auch im gleichen Maße umformen wie jene. Beim Aufeinandertreffen verändern die unterschiedlichen Materieteile ihre Form, die Bewegung der einen verwandelt die Bewegung der anderen und umgekehrt: Der Hut, der die Düne hinuntertrudelt, hinterläßt Spuren im Sand. Der Sand speichert die Spur. Für einen Beobachter ist sie ein Kode, eine Sprache, die er lesen und das heißt, aus der er vielfach vermittelte Informationen entnehmen kann: Ist der Hut leicht, der Wind schwach und die Düne ein sanfter Hügel, so zeichnen sich andere Spuren ab als bei einem schweren Hut, den eine steife Brise vor sich hertreibt. Aber nicht nur die Düne, auch der Hut selbst und der Wind speichern Informationen über eine solche Begegnung. Je nachdem, wie stark der Wind und wie hart der Sand, werden sich seine Krempen mehr oder weniger beulen; und auch der Wind, die bewegten Gasmoleküle, ändern ihre Eigenschaften, je nachdem, aufweiche Existenzform der Materie sie aufprallen. Diese Spiegelungen von Informationen unterschiedlicher Materien ineinander kann man als eine elementare Form eines Informationsaustauschs betrachten. Bei einer Berührung verändern die Eigenschaften, das sind die Informationen, der einen Materie die Eigenschaften der anderen. Sie bringen sich wechselseitig in eine andere Form, »in-formieren« sich. Solche Verwandlungsprozesse laufen in unserer Welt unaufhörlich ab. Sie sind von Natur aus niemals einseitig und monokausal, sondern wechselseitig und rückgekoppelt. Informationsaustausch ist ein Resonanzphänomen.²¹

Ebenso wie die Materie in den unterschiedlichsten Formen auftritt, so emergiert auch die Information auf den unterschiedlichsten Ebenen. Sie erscheint als Eigenschaft der Steine, des Papiers, der Schallwellen, des Lichts usw. Die Sozial- und Geisteswissenschaften hinken freilich in der Beschreibung dieser Emergenz- oder Existenzformen der Information empfindlich hinter den Klassifikationen der Materie hinterher, die in den Naturwissenschaften schon gang und gäbe sind. Dies mag man auch daran ablesen, wie befremdlich zunächst der Versuch anmutet, einen Informationsbegriff einzuführen, der ein dem Materiebegriff vergleichbares Allgemeinheitsniveau besitzt.

Die in diesem Buch unternommenen Analysen zeichnet aus, daß sie ihre Gegenstände immer sowohl als Materie als auch als Information behandeln. Sie befassen sich sowohl mit den Sachen als auch mit den Ideen. »Medien«, »Technik«, »Informations-« und »Kommunikationssysteme« setzen sich sowohl aus Materie als auch aus Information zusammen. Sie sind informierte Materie oder materialisierte Information. Die Typik der Medienanalysen, wie sie in den Sprach- und Kommunikationswissenschaften, aber auch in den technischen Wissenschaften angestellt werden, scheint mir in dieser Ambivalenz ihres Gegenstandes zu liegen. Sie stehen damit in einem Feld zwischen den traditionellen Naturwissenschaften einerseits und den Geisteswissenschaften andererseits, die ihre Objekte klassischerweise entweder auf die Materie oder aber auf die Ideen zu beschränken trachten.

Prozessoren und Medien: Elemente der kommunikativen Welt und deren Beziehungen

Blickt das professionelle Auge eines Medienwissenschaftlers i. o. S. auf die Welt, so erscheint sie ihm als eine Ansammlung von materiellen Phänomenen, die Informationen in verschiedener Weise transformieren, und von solchen, die die Informationen nicht verändern, sondern konstant halten, sie speichern. Die ersteren Phänomene werden als Informationssysteme oder als Prozessoren, die letzteren als Informationsspeicher oder als Medien bezeichnet.

Die Vielfalt dieser »kommunikativen« Welt besteht in der Vielzahl der unterschiedlichen Typen, die diese beiden Grundelemente ausbilden können und in der Vielzahl der Kombinationen, die zwischen ihnen möglich sind. Sowohl als Medien als auch als Prozessoren kommen alle Formen der Materie in Betracht: Ton, Luft, Licht, Tiere, Menschen, soziale Gemeinschaften oder auch komplexe technische Maschinen. Dringt man nämlich in die (chemische) Mikrostruktur von scheinbar so opaken Gegenständen wie einer Tonscherbe ein, so kann man auch hier sehen, wie sich die Erschütterungen von außen im Inneren fortsetzen, interne Strukturen neu (in)formiert werden. Erst die an den Rändern ausgelösten Effekte erscheinen uns als »Keilschrift«. Bei Lebewesen und bei technischen Instrumenten gibt es schon seit alters her wenig Scheu, sie als informationstransformierende und -speichernde Entitäten zu betrachten.

Struktur erhält die kommunikative Welt durch die – immer gegebene – Verknüpfung dieser Elemente, der Speicher und der Prozessoren. Dabei gehe ich von der Annahme aus, daß Prozessoren niemals direkt miteinander verknüpft sein können. Das Medium erscheint, wie es auch die Geschichte dieses Begriffs nahelegt, als die unausweichliche Umwelt (»ambiance«) der Informationssysteme oder als Mitte, das »Milieu«, zwischen ihnen.²² Andererseits können aber auch die Speicher nicht ohne dazwischengeschaltete Transformatoren hintereinandergekoppelt werden. Es macht m. a. W. nur Sinn, von Medien zu reden, wenn man zugleich auch die Prozessoren sieht, die an diese Medien anschließen. Umgekehrt braucht man Medien, um Phänomene als informationsverarbeitende Systeme identifizieren und beschreiben zu können.

Um noch einmal zu dem Eingangsbeispiel zurückzukehren: Der Hut zeigt sich nunmehr als Medium, welches zwischen dem Wind und den Dünen vermittelt. Gebrochen durch die materialen Eigenschaften des Hutes, eben seine Informationen, hinterläßt der Wind seine Spuren im Sand. Der Hut verformt sich, weil er als Medium zwischen dem Sand und der Windenergie vermittelt. Zugleich wirkt er aber auch auf die Luftmoleküle zurück. Der Physiker oder der Geograph mag sich für den Einfluß des Windes auf die Dünen interessieren, für den Kommunikations- und Medien-

wissenschaftler reichen solche bipolaren Relationierungen nicht aus. Er berücksichtigt zwei Prozessoren und ein Medium oder zwei Medien und einen Prozessor. Normalerweise interessieren ihn die Wechselwirkungen oder die Rückkopplungskreise zwischen diesen Elementen. Ein solcher Kreis wird sogar erst durch das Zusammenwirken von zwei Paaren von Elementen geschaffen. Hinsichtlich der zu relationierenden Faktoren, so kann man zusammenfassen, gilt für ihn die Regel: nur Elemente unterschiedlicher Klassen (Speicher oder Prozessoren) schließen aneinander an. Ein Element kann sich, je nach der Spezifik seiner Art, mit mehreren anderen Prozessoren bzw. Speichern verkoppeln. Werden zwei oder mehrere Informationssysteme mittels geeigneter Speicher so zusammengeschlossen, daß ein Informationskreislauf entsteht, so spricht man von Kommunikationssystemen. Die Informationssysteme kann man, wenn man eine solche Ganzheit im Auge hat, »Sender« und »Empfänger« nennen, die Speicher »Kommunikationsmedien«. Komplexe Kommunikationsmedien, die selbst wiederum aus Verknüpfungen verschiedener Prozessoren und Speicher aufgebaut sind, sollen »kommunikative Netze« heißen. Wie bei jenen Phänomenen, die man als Medien anspricht, so geht man auch bei Kommunikationssystemen davon aus, daß die Informationen im System erhalten bleiben und nicht nach außen abgegeben werden.

Information und Materie, Prozessoren und Speicher, mit diesen wenigen Begriffen kommt die Medienanalyse in den meisten Fällen aus. Dies ist allerdings nur bei einem strikt selbstreferentiellen, man kann auch sagen: zirkulären Aufbau der Theorie möglich. Zum einen ist der Forscher genötigt, auch seinen eigenen Forschungsprozeß mit diesen Kategorien zu erfassen, sich selbst als Prozessor oder als Medium, als Kommunikationssystem oder als Element von Informationssystemen zu betrachten. Zum anderen benutzt er diese Kategorien auch zur Beschreibung der Mikrostruktur der Elemente. Er geht, und damit knüpft er an eine sehr alte Idee an, von der Gleichartigkeit des Makrokosmos der kommunikativen Welt und des Mikrokosmos ihrer Elemente aus. Jedes Informationssystem besteht für ihn insoweit wiederum aus einer Kopplung verschiedenartiger Speicher- und Informationssysteme. Um bei dieser Beschreibung noch Mikro- und Makrokos-

mos, Teil und Ganzes auseinanderzuhalten, spricht man am besten immer dann von »Kommunikations-« bzw. »Informationssystemen«, wenn man das Ganze fokussieren will und von »Medien« bzw. »Prozessoren«, wenn man die Elemente dieses Ganzen im Auge hat.

**Komplexität, Dynamik,
Selbstreferenz und Differenzierung:
Dimensionen der Systeme**

Wie jeder Fotograf weiß, kommt er nicht umhin, sich auf eine bestimmte Entfernung zwischen seinem Gerät und dem Gegenstand festzulegen und das Objektiv entsprechend einzuregulieren. Will er ein gleichbleibend scharfes Bild und mehr Informationen, so kann er entweder näher an das Objekt herangehen oder sich von ihm entfernen, um auf diese Weise entweder die Konturen des Objekts oder aber dessen Umwelt besser ins Bild zu bekommen. Ähnlich geht auch diese Arbeit vor, indem sie gleiche Phänomenbereiche mehrfach aus unterschiedlicher Distanz beschreibt. Dem Drehen am Okular entspricht die Entscheidung für die Fokussierung entweder von Informationssystemen verschiedener Größenordnung oder von Medien bzw. von Kommunikationssystemen.

Neben der Entfernung kann aber, um bei dem Vergleich zu bleiben, auch noch die Tiefenschärfe gewählt werden. Das Instrument hierfür ist für den Informations- und Medienwissenschaftler die Systemtheorie. Sie gibt die möglichen Dimensionen an, die bei der Beschreibung ausgeleuchtet werden können. Vier Dimensionen reichen für ein kontrastreiches Bild aus.²³ In der Komplexitätsdimension werden die Elemente der Systeme und ihre Beziehung zueinander näher bestimmt. Informationssysteme bestehen mindestens aus drei verschiedenen Arten von Prozessoren: einem Sensor, der Informationen aufnimmt; einem Transformator, der die eingegebenen Informationen umwandelt und schließlich einem Effektor, der die veränderten Informationen abgibt. Zwischen diesen Prozessoren vermitteln (zwei) unterschiedliche Arten von Speichern. Zu einem System werden diese hintereinandergeschalteten Elemente durch einen weiteren Prozessor, der Kontroll-

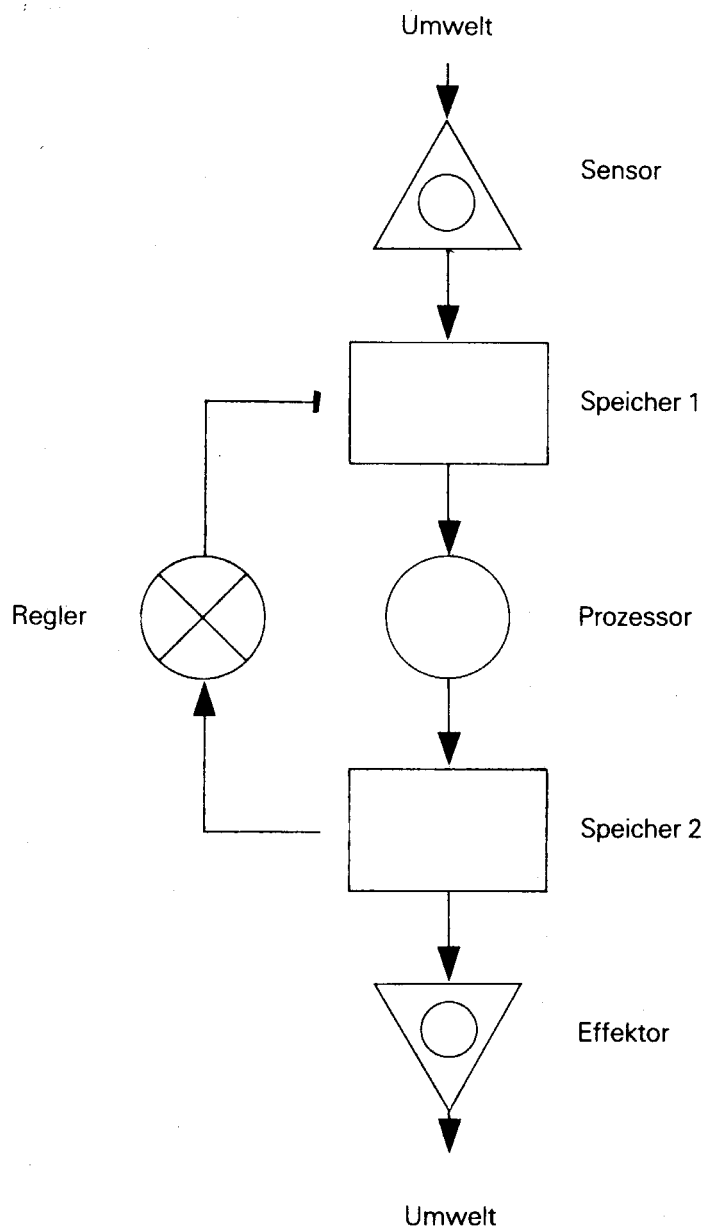


Abb. 1: Aufbau und Dynamik einfacher Informationssysteme

oder Regelungsfunktionen übernimmt.²⁴ Alle diese Elemente sind als »Input«, »Prozessoren«, »Fest-« und »Arbeitsspeicher«, »Steuerungseinheit« und als »Output« aus der technischen Informatik bekannt. In der *Abb. 1* ist die allgemeinste Tektonik der Informationssysteme schematisch dargestellt.

In der dynamischen Dimension werden der Ablauf des Informationsflusses und die verschiedenen Stufen der Transformation der Information nachgezeichnet. Dieser Prozeß ist, beginnend beim Sensor und endend beim Effektor, durch Pfeile ebenfalls in der *Abb. 1* sichtbar gemacht.

An das kybernetische Paradigma knüpft man bei der Beschreibung der selbstreferentiellen, oder man kann auch sagen, der selbstregulativen Dimension an. Es geht hier um die Ermittlung der möglichen Korrekturschleifen und der Programme und Maximen, nach denen der Informationsfluß kontrolliert und Abweichungen reguliert werden. Die einfachste Form einer Kontrollschleife gibt die *Abb. 1* wieder.

Schließlich besitzen die Informationssysteme auch eine vielgestaltige Umwelt, von der sie sich unterscheiden und abgrenzen müssen, zu der sie aber auch zugleich bestimmte dauerhafte Beziehungen unterhalten. Diese Umwelt, die natürlich auch wieder aus Medien und Informationssystemen besteht, kann in der Differenzierungsdimension beschrieben werden.

Bei komplexen Informationssystemen, wie z.B. bei Menschen oder bei sozialen Institutionen, können die Vorgänge der Selbstregulation der Transformationsprozesse in dem System selbst noch einmal beobachtet, reflektiert und die Ergebnisse speziellen Speichern zugeführt werden. Solche Teilsysteme, deren Funktion die Überwachung und Selbstbeschreibung des Gesamtsystems ist, kann man Reflexionssysteme nennen.

Natürlich ist es auch möglich, die Medien in einer solchen mikroskopischen Perspektive als System, und zwar als ein Kommunikationssystem zu betrachten. In seinem Inneren wird man wiederum mehrere hintereinandergeschaltete Speicher und Prozessoren entdecken.

**Information, soziale Systeme
und kulturelle Evolution:
Modelle für komplizierte Beziehungen**

Die soziale Konstruktion
von Information und Medien

Für den Menschen und für die soziale Gemeinschaft sind Information und Materie, Kommunikation und Bewegung gleichermaßen primär und real. Der »Konstruktivismus« des Menschen liegt nicht in der Schöpfung, sondern in der Transformation sowohl von Materie und Energie als auch in jener von Information und Kommunikation sowie in der Schaffung spezifischer Verhältnisse zwischen diesen beiden in Form von Medien, Informationssystemen und Sprachen. Transformationen und Relationierungen, die der »Mensch« in diesem Sinn in Gang setzt, kann man als »kulturellen Wandel« oder als »technischen Fortschritt« bezeichnen. Unter dem »Menschen« wird hier ein Ensemble von informationsverarbeitenden psychischen, sozialen, biogenen, physiologischen und vielleicht noch weiteren Systemen verstanden, die miteinander kommunizieren. »Kultur« erscheint als ein Supersystem – man könnte heute vielleicht sagen: als ein Ökosystem –, das menschliche, soziale, technische und vielleicht noch weitere Systeme miteinander verknüpft.²⁵ Gewohnheitsmäßig betrachtet man den Menschen als den zentralen Prozessor in diesem, sowohl als Informations- als auch als Kommunikationssystem zu beschreibenden Zusammenhang. Die Umwelt, von der sich das kulturelle System, wie jedes andere auch, abgrenzt, kann man, um eine alte Opposition zu nutzen, »Natur« nennen.

Da die Materie unendlich viele Eigenschaften besitzt und vielfältige Beziehungen eingehen kann, steht der Mensch immer einem Überangebot an Informationen und an potentiellen Elementen für sein kulturelles System gegenüber. Er muß für sich selbst immer wieder neu festlegen, welche Existenzweisen der Materie für ihn als Information und welche Bewegungen für ihn als Kommunikation von Bedeutung sein sollen. Die spezifische Auswahl, die eine

kulturelle Gemeinschaft getroffen hat, kann man als »soziale« oder als »kulturelle« Information und Kommunikation bezeichnen.

Diese soziale Normierung vollzieht sich immer als ein hoch selektiver Vorgang, der Licht und Schatten, Bewußtes und Verdrängtes, Demut und Gotteskomplex schafft.²⁶ Wegen der Endlichkeit der psychischen und sozialen Aufmerksamkeitsleistungen führt jede Prämierung eines Informationstyps zur Abwertung eines anderen.

Im Zuge einer solchen Umorientierung schwindet seit der frühen Neuzeit z. B. das Bewußtsein von der Endlichkeit von Materie und Information und von der kreisförmigen Geschlossenheit der Prozesse der Energieumwandlung und der Kommunikation. Wissenschaftler und Techniker entwickeln eine Methode, die aus den Kreisläufen materieller und informativer Prozesse Bogen herausschneidet, die so winzig sind, daß man sie sich als Geraden vorstellen kann. Indem man den segmentären Charakter »vergißt«, gewinnt man die Möglichkeit, die Gerade als Strecke mit einem klar definierbaren Anfang: Ursache und einem klar definierbaren Ende: Wirkung hinzustellen.²⁷ Diese als »monokausal« oder »linear« bezeichnete Wahrnehmungs-, Denk- und natürlich auch Handlungsnorm steigerte zweifellos die künstliche Kontrolle über die Transformationsvorgänge – aber eben nur über winzige Ausschnitte derselben. Sie minderte die Einsicht in die Rückkopplungsprozesse und in die Zirkularität der Prozesse in Natur, Gesellschaft und Psyche und in die Tatsache, daß der Mensch trotz aller Fluß-, Verhaltens- und Kommunikationsbegradigungen fest in diese Kreisläufe eingebaut bleibt.

Diese Vereinseitigungen lassen sich am leichtesten kompensieren, wenn man, wie es in dieser Arbeit geschieht, auf systemische und kybernetische Theorien bei der Modellierung von Kommunikationsprozessen und Medienentwicklungen zurückgreift. Diese Entscheidung erweist sich zusätzlich dann als günstig, wenn man sich mit Zeiten befaßt, die, wie das ausgehende Mittelalter, selbst keine linearen Modelle bei der Selbst- und Umweltbeschreibung bevorzugten.

Soziale und kommunikative Systeme: Stationen einer Abstraktion

In allen menschlichen Gemeinschaften, Zweierbeziehungen, Familien, Institutionen oder Staaten, spielen sich über kurz oder lang Verhaltensmuster ein. Alle Beteiligten erwarten sie bald mehr, bald weniger, einmal deutlich artikuliert, ein andermal kaum bewußt. Nur wenn solche Regelmäßigkeiten vorhanden und als Informationen bei den Beteiligten gespeichert sind, können diese Gemeinschaften sich erhalten und von ihrer Umwelt abgrenzen. Die gespeicherten Informationen wirken dann als Programme, welche das Handeln und Erleben der einzelnen und der Gemeinschaft koordinieren. Man kann diesen Informationstypus als »software« bezeichnen. (Vgl. Abschn. 6.2) Wenn ein solcher Gleichklang hergestellt ist, spricht man davon, daß die Gemeinschaft eine Identität gefunden hat, die sie von ihrer Umwelt und den dort versammelten Identitäten unterscheidet. Diese Grenzziehung stellt immer eine Idealisierung dar, die von der Gemeinschaft und von deren Umwelt beständig reproduziert werden muß.

Soziale Systeme verfügen über die Möglichkeit, die Programme, nach denen sie funktionieren, zu reflektieren. Mehr noch, sie können über kurz oder lang gar nicht umhin, sich Bilder von sich selbst und von ihrer Umwelt und damit auch von anderen sozialen Identitäten zu machen. Alle diese Bilder oder Modelle reduzieren die Komplexität der materiellen sozialen Verhältnisse radikal.

Die relevanten Modelle, mit denen soziale Gemeinschaften sich und ihre Umwelt begreifen, erhalten einen Ausdruck in dem jeweils bevorzugten Kode. Der Ausdruck »Nation« ist beispielsweise eine solche Chiffre für ein kompliziertes Modell, welches sich soziale Systeme von sich selbst gemacht haben. Mit diesem Kode werden zahlreiche Informationen aufgerufen, die aus unterschiedlichen Informationsquellen und -ebenen stammen und die von unterschiedlichen Instanzen reflexiv verknüpft wurden. Andere Arten der Emergenz und Kodierung dieses Modells wären nationale Symbole, Fahnen, Wappen, Hymnen oder auch ritualisiertes Verhalten.

Die vielfältigen Prozesse, in denen diese Programme und Selbstbil

der aufgebaut und reflektiert werden, kann man zusammenfassend als »soziale Kommunikation« bezeichnen.²⁸ Werden soziale Zusammenhänge in dieser Weise als Systeme behandelt, die Informationen aufnehmen, verarbeiten und die sich durch die kodierten Informationen steuern, so kann man von sozialen Informations- und Kommunikationssystemen sprechen. Sie erweisen sich so gesehen als das Produkt einer einseitigen, abstraktiven Betrachtung sozialer Systeme. Ihre Analyse setzt ein soziologisches Verständnis der sozialen Phänomene voraus.

Als Informationssysteme erscheinen in dieser Perspektive die Menschen, die Erfahrungen aufnehmen, speichern, reflektieren und weitergeben. Treten sie miteinander in Kontakt, so werden sie zu Sendern und/oder Empfängern oder Prozessoren (Reflektoren) von Erfahrungen und damit zu Elementen kommunikativer Systeme. Von ihren vielfältigen Fähigkeiten treten nur die Wahrnehmungs- und Denkleistungen sowie die reichhaltigen Möglichkeiten, Informationen darzustellen und anzuwenden, in den Vordergrund. Andere Eigenschaften, die für den Menschen ja schon ebenfalls hoch selektiv behandelnden Soziologen noch von Interesse sind, treten für den Kommunikationsforscher in den Hintergrund.

Der Anstoß aus der Umwelt: Medien als Katalysatoren der Systemveränderung

Wenn nichts Besonderes passiert, reproduzieren sich die Menschen und die sozialen Systeme endlos im gewohnten Trott. Man verfährt im individuellen Tun und im Gemeinschaftshandeln nach Altväter-sitte oder, modern gesprochen: nach den gespeicherten Programmen.

Gelegentlich kommt es aber dazu, daß neue Phänomene in der Umwelt auftauchen, wahrgenommen werden und damit in der einen oder anderen Form mit den bislang üblichen Programmen und Identitätsvorstellungen interferieren. Die Geburt eines Kindes ändert die Dynamik der Familie, die Einrichtung einer Stelle die Hierarchie im Betrieb, und das Versiegen der Wasserquelle nötigt

den Stamm zum Verlassen seiner angestammten Umgebung. So gesehen brauchen Umstrukturierungen eines Systems immer einen materiellen Anstoß von außen, aus der Umwelt.²⁹

Als Katalysatoren solcher Umstrukturierungen kommen zunächst Menschen, soziale und die sogenannten »natürlichen« Phänomene in Frage. Nun verändern sich die Natur und die anderen Umwelten sozialer Gemeinschaften nicht nur von selbst. In den letzten Jahrtausenden greift der Mensch mit immer stärkerer Intensivität in den Reproduktionszyklus seiner Umwelt ein. Er tut dies zum einen durch Selbstveränderung, aber zum Beispiel auch dadurch, daß er die Natur zu Werkzeugen umformt und diese dann wiederum auf dieselbe einwirken läßt. Die künstlichen Werkzeuge und die mit ihrer Hilfe produzierten Umweltveränderungen haben sich in der Geschichte ebenfalls als ein mächtiger Katalysator zur Veränderung sozialer Gemeinschaften herausgestellt. Von den einfachsten künstlichen Instrumenten, wie etwa einem »Speer«, angefangen, der noch fast Natur zu sein scheint, bis hin zu den komplexen Maschinensystemen, immer haben die Menschen ihre Lebensgewohnheiten ändern müssen, nachdem solche Instrumente einmal kontinuierlich angewendet wurden.

Wenn über Werkzeuge, Maschinen oder allgemein über Technik geschrieben wird, so bilden üblicherweise entweder der Mensch oder die sozialen Systeme den Ausgangspunkt der Betrachtung. Ihre Leistungen und Strukturen, so wird angenommen, werden durch die Technik verstärkt, entlastet, umgebildet o. ä.

Man kann aber auf der angesprochenen höheren Abstraktionsebene auch die sozialen Informations- und Kommunikationssysteme als Bezugsgröße wählen. Aus dieser Perspektive erweisen sich dann die Menschen, die sozialen Institutionen und deren technische Anlagen als Umwelt, die neben der Prozessor- auch Medienfunktion wahrnehmen kann. Vom informationstheoretischen Standpunkt aus gesehen, können alle Dinge, deren Speichermöglichkeiten von Prozessoren ausgenutzt werden, als Medien angesprochen werden. Solche neuen Speicherkapazitäten üben einen starken Reiz zur Bildung neuartiger Informations- und Kommunikationssysteme aus.

Anfangs scheinen alle sozialen Informationssysteme ausschließlich auf den Menschen für die Prozesse der Informationsauf-

nahme, -reflexion und -anwendung angewiesen zu sein. Allein die (kurzzeitige) Speicherung von Informationen vertraute man notwendigerweise von Anbeginn Medien, zuerst dem »Lufthauch«, den Tontafeln oder Felswänden und Baumrinden, an. Heute gibt es viele komplizierte soziale Zusammenhänge, in denen ganze soziale Institutionen oder aber technische Geräte auch die Funktion der Informationsaufnahme, -verarbeitung und -anwendung übernehmen können. Die automatische Zugauskunft oder die Zeitansage substituieren den leibhaftigen Experten. »Datenverarbeitungsanlagen« können Informationen sortieren, Maschinen werden durch Sensoren und Programme gesteuert usw. Aber nicht nur die Informationssysteme als Teile der kommunikativen Systeme lassen sich technisieren – auch die Vernetzung der einzelnen Sender/Empfänger erfolgt durch immer aufwendigere soziale und technische Medien oder besser: Mediensysteme.

Indem technische Medien in den gewohnheitsmäßigen Gebrauch von sozialen Gemeinschaften übergehen, verlieren sie ihren Umweltcharakter und werden zu künstlichen Elementen derselben. Nach einer Weile erscheinen sie dem Menschen als so selbstverständlich, daß sie kaum mehr als sozialhistorische Errungenschaften erlebt werden.

Projektion und Kommunikation: Voraussetzungen und Folgen der Einführung technischer Medien

Damit Veränderungen in der Umwelt des Menschen oder der sozialen Gemeinschaften überhaupt die eigenen Programme und Selbstbilder beeinflussen können, müssen sie als Informationen »wahrgenommen« werden. Es ist dabei gleichgültig, ob die Erscheinungen letztlich als positive Entwicklungs- oder als negative Störfaktoren bewertet werden. Nur wenn man sie als Dinge auffaßt, die die Dynamik und Struktur der Systeme zu »verbessern« versprechen, gibt man ihnen allerdings für gewöhnlich das Prädikat »technische Errungenschaft« oder »Werkzeug«. Bei Umweltveränderungen, die erst in dem Augenblick wahrgenommen werden, in dem sie den Menschen oder die Gemeinschaft schon aus dem

Gleichgewicht gebracht haben, spricht man eher von »Schicksalschlägen« oder von »Katastrophen«.

Hier zeigt sich schon, daß es mit bloßer Wahrnehmung der »Dinge« nicht getan ist. Soll Technik in soziale Systeme implementiert werden, so müssen beständig Informationen gesammelt und diese reflexiv verarbeitet werden. Man nimmt Informationen über die kunstvollen Anwendungsmöglichkeiten der Technik auf und paßt diese in die vorhandenen sozialen Programme ein. So gesehen setzt die Einführung aller Technik soziale Normierungsprozesse voraus und bringt sie zugleich in Gang. Diese Normierung erfordert auf allen Stufen Kommunikation. Sie vollzieht sich immer als ein kollektiver Projektionsprozeß. Die soziale Gemeinschaft muß Erwartungen in die Medien hineinprojizieren und einen zumindest latenten Konsens über dieselben herstellen.³⁰

Einen Ausschnitt dieser Normierungsvorgänge, den man bei den sogenannten »Naturvölkern« beobachtet hat, nennt man »Animismus«. Die Industrienationen »beleben« nicht nur ihre natürliche Umwelt und beziehen sie damit in ihre soziale Wirklichkeit mit ein, sondern sie geben auch der von ihr mehr oder weniger umgeformten Natur eine Seele. Und zwar beleben sie diese nicht in einem bloß biogenen, sondern in einem zutiefst sozialen Sinn: Auf die technischen Instrumente und Prozesse werden Normen – Rollenerwartungen, Erwartungen über rollengebundene Aktivitäten, Ablauf- und Zielvorstellungen – »übertragen«, die auch für das Verhalten der Menschen in den betreffenden Gesellschaften gelten oder gelten sollen. Faktisch schreibt man damit den technischen Medien die Fähigkeit, Menschen ganz oder teilweise substituieren und sozial handeln zu können, zu. So ist man beispielsweise überzeugt, die Druckerpresse könne Wissen »veröffentlichen«, »behalten«, »schaffen« und es »unsterblich« machen. Aber schon mit einem so einfachen Instrument wie dem schon erwähnten »Speer« verbindet sich die soziale Erwartung, daß er Tiere und Menschen töten kann.

Sollen die Erwartungen, die zunächst oft nicht mehr als eine vage Utopie darstellen, eintreffen, so setzt dies einen »sachgemäßen« Gebrauch des Werkzeugs bzw. des technischen Systems voraus: Die Menschen müssen sich gemäß dem Programm und den sozialen Normen verhalten, die sie in die Technik hineinprojiziert und

in ihr vergegenständlicht haben. So wird schon die Armmuskulatur des ›Speerwerfers‹ – man sieht, wie das Instrument die Wort und Subjektbildung bestimmt – zu immer gleichen, einseitigen Bewegungen trainiert. Schon dies ist Änderung des Menschen und der sozialen Gemeinschaft genug. Aber selten bleibt es bei solchen Wandlungen auf einem eher physiologischen Emergenzniveau. Durch die beständige Anwendung paßt sich der Speer in die Sozialstruktur der Gemeinschaft ein. Mindestens differenziert sich dadurch der Stamm in die Klasse der ›Speerwerfer‹ und in jene, die nicht mit dem Speer umgehen können oder sollen. Ob diese Zweiteilung mit traditionellen sozialen Mustern – etwa Krieger versus Nichtkrieger – konform geht oder ob sich andere Differenzierungen herstellen, ist eine empirische Frage. Je nachdem fallen die sozialstrukturellen Veränderungen mehr oder weniger gravierend aus.

Wird über die Einführung des technischen Instrumentes in der Gemeinschaft gesprochen und nachgedacht – was in der Regel eine gewisse Zeit braucht –, so ändert sich auch die Selbstbeschreibung von mehr oder weniger großen Teilen derselben. Der Speerwerfer mag sich von Anfang an in den Jagd- und Kampfsituationen mächtiger als sein nicht so gut bewaffneter Vorgänger gefühlt haben. Wenn über diese Gefühle genügend palavert wurde, so können sie sich zu sozialen Gewißheiten verdichten und zu Unterscheidungsmerkmalen zwischen sozialen Gemeinschaften hochstilisiert werden: Der speerbesitzende Stamm blickt auf den speerlosen herab. Seine Identität gründet nunmehr erheblich in seiner projektiven Identifikation mit einer Waffe. Auch die Einführung von Informations- und Kommunikationsmedien im vorhin bezeichneten engeren Sinne kann die Menschen und sozialen Systeme verändern und neue Typen von Kommunikations- und Informationssystemen schaffen. So wirkt jedes Kommunikationsmedium auf die Sinnesorgane des Menschen ein, sozialisiert sie in unterschiedlichem Maße und verändert damit deren Verhältnis untereinander. Schon die Entscheidung des Menschen für die Schallwellen als primäres Kommunikationsmedium kann als eine Entscheidung gegen andere, ebenfalls mögliche Medien, die dann an andere Sinnesorgane angeschlossen hätten, angesehen werden. Als Effektor sozialer Kommunikation dienen nach dieser Prä-

ferenz die oralen Artikulationsorgane als Sensor, das »äußere« und »innere Ohr«. Diese Organe werden in besonderer Weise kollektiv trainiert, ihre Produktions- bzw. Wahrnehmungsleistungen nach sozialen Programmen segmentiert und verfeinert. Der Geruchs- oder Tastsinn, der selbstverständlich ebenfalls geschult werden muß, entwickelt sich demgegenüber auch weiterhin stärker entsprechend den individuellen Vorlieben als nach den sozialen Normen.

Wenn man, wie Marshal McLuhan, von einem ursprünglichen harmonischen Gleichgewicht der Sinnesleistungen des Menschen ausgeht, dann muß jede Nutzung eines Mediums nicht nur als ein Optimierungs-, sondern auch als ein Destabilisierungsvorgang aufgefaßt werden.³¹

Steigerung und Unterdrückung: Die Ambivalenz des technischen Fortschritts

Bei distanzierter Betrachtung möchte man meinen, daß der Stamm, der begonnen hat, sich des Speers zu bedienen, nicht nur Grund hat, sich mächtiger, sondern zugleich auch ohnmächtiger zu fühlen. Jedes Stammesmitglied wird im Konfliktfall durch den nun effektiver bewaffneten Kollegen weit stärker bedroht als durch einen Faustkämpfer! Wenn aber in einem beliebigen historischen Fall dieses Ohnmachtsgefühl die Oberhand gewinnt, so wird man die Implementierung der neuen Technik stoppen oder sie entschieden begrenzen. Eine solche Haltung, die stärker auf die Kosten von Technisierung achtet, scheint für viele heute als »traditionell« bezeichnete Gesellschaften, wie zum Beispiel für das alte China, typisch gewesen zu sein. Sie wird etwa von dem chinesischen Weisen Dschuang-Dsi repräsentiert, der vor zweieinhalb Jahrtausenden die Nutzung eines Ziehbrunnens mit den Worten ablehnte: *»Wenn einer Maschinen benutzt, so betreibt er alle seine Geschäfte maschinenmäßig; wer seine Geschäfte maschinenmäßig betreibt, der bekommt ein Maschinenherz. Wer aber ein Maschinenherz in der Brust hat, dem geht die reine Einfalt verloren. Bei wem die reine Einfalt hin ist, der wird ungewiß in den Regungen seines Geistes. Ungewißheit in den Regungen des Geistes ist*

etwas, das sich mit den wahren Sinnen nicht verträgt. Nicht daß ich solche Dinge nicht kannte, ich schäme mich, sie anzuwenden.»³² Und deshalb bewässert er seine Felder weiterhin – zwar nicht mit der Hand, aber – mit einem Eimer, den er nur durch seine Muskelkraft bewegt.

Soweit ich sehe, haben bislang alle Gesellschaften, die sich für die Nutzung einer bestimmten neuen Technik entschieden, die negativen Folgen ihres Einsatzes verdrängt: Entweder die Gesellschaft bemerkt die Verluste und setzt die Technik nicht ein, oder sie sieht (nur) die Vorteile, macht die wenigen Warner lächerlich oder bringt sie anders zum Schweigen und führt die Innovation dann durch.³³ Beide Wege führen zu massiven Abspaltungen im individuellen und sozialen Bewußtsein: Im ersten Fall verdrängt man die Wünsche und ihre mögliche Erfüllung, im zweiten die hervorgerufenen Ängste und die Kosten der Erfindung.

Auf Dauer wird es sich keine moderne Kultur leisten können, diesen unreifen Umgang mit Ambivalenzen fortzusetzen. Notwendig ist die Einsicht, daß kein Eingriff in ein einigermaßen komplexes System nur eine Wirkung und keine Rückwirkung zeitigt. Jedes System ist insofern geschlossen, als es nur über bestimmte endliche Ressourcen verfügt. Der Entwicklung eines Organs oder eines Bedürfnisses steht eine Verkümmern und Vereinseitigung eines anderen gegenüber. Je gewaltiger die Versprechungen eines Mediums sind, um so gewaltiger fallen seine Zerstörungen auf einem anderen Felde aus. Die gewünschte Linearisierung sozialer und anderer Prozesse destabilisiert die Rückkopplungskräfte des Systems. Die Förderung einer Funktion bedeutet die (relative) Herabsetzung anderer. Die Bedingung größerer Speicherung eines Informationstyps ist das Vergessen von anderen. Erst wenn das Verständnis für diesen Zusammenhang gewachsen ist, besteht Aussicht auf eine aufgeklärte Diskussion und Entscheidung über das, was bislang nach einem, man könnte sagen, neurotisch erstarrten Entweder-Oder-Muster abläuft: technische Innovation.

Für ein solches Umdenken kann die Beschäftigung mit historischen Quellen nur förderlich sein. Daß »die Geburt eines Dinges die Zerstörung eines anderen« mit sich bringt, diese u.a. Aristoteles zugeschriebene Erkenntnis blieb bis in das 16. Jahrhundert ein

Allgemeingut.³⁴ Die Verharmlosung des Zerstörungsaspekts technischer Innovationen besitzt demgegenüber eine vergleichsweise kurze Geschichte.

Die Erkenntnis, daß irgendwelche Medien auch Verluste an Komplexität und Störungen in der Dynamik der Systeme auf bestimmten Ebenen provozieren, braucht nicht zu heißen, daß die soziale Gemeinschaft ihre Einführung stoppt. Man kann wissen, daß die Alphabetschrift die auditive Diskriminierungsfähigkeit und damit den Anteil der hörbaren Umwelt auf Kosten zum Beispiel der zu ertastenden vergrößert – und sich trotzdem für dieses Medium und gegen piktographische Schriften entscheiden. Man kann wissen, daß die Entscheidung für die Präferenzierung von typographischen Informationen eine Entscheidung sowohl gegen taktile als auch gegen auditive Informationen ist – und trotzdem dafür sein. Aber man sollte Wege institutionalisieren, die es möglichst vielen Gesellschaftsmitgliedern erlauben, sich an dem Entscheidungsprozeß zu beteiligen. Wünschenswert ist, daß möglichst viele Daten sowohl über die erhofften als auch über die befürchteten Leistungen der zu implementierenden Technik vorliegen. Dazu muß sichergestellt werden, daß nicht systematisch ganze Klassen von Sensoren, nämlich die »Kritiker«, aus dem Prozeß der Sammlung von Informationen ausgeschlossen werden. Erst wenn auch ihre Daten vorliegen und sich die mutmaßlichen Rückkopplungseffekte des interferierenden Mediums abzeichnen – voraussehen lassen sie sich ohnedies nur begrenzt und für die nahe Zukunft –, liegen überhaupt die Voraussetzungen für eine Diskussion vor. Auch diese verlangt wieder Zeit – mehr Zeit, als »technisch« gesehen für die Entwicklung und den Einsatz der Medien vielleicht erforderlich ist. Wenn man sich andererseits klar macht, daß sich unsere Gesellschaft verpflichtet hat, bei jedem noch so nebensächlichen Gerichtsverfahren sowohl die be- als auch die entlastenden Indizien zu sammeln und dann erst ein Urteil zu sprechen, wenn beide Datentypen ausreichend gewürdigt sind, dann wird ganz unverständlich, wieso bei grundlegenden Veränderungen sozialer Strukturen, wie sie die Implementation von neuen Medien nach sich zieht, überwiegend nur Informationen über die gewünschten Optimierungseffekte gesammelt werden. Wollte man die Rationalitätskriterien, denen wir uns ansonsten unterwerfen, wenn es um

die Änderung mitmenschlicher Normen geht, auch im Bereich technisch katalysierter Veränderungen anwenden, so müßten sowohl Sprecher mit Daten über die erwünschten als auch Sprecher mit Daten über die befürchteten Folgen dieser Innovation auftreten. Und beide Seiten hätten für ihre Datenerhebung Anspruch darauf, daß ihnen ausreichende Mittel, Forschungsmittel, zur Verfügung gestellt werden. Von vornherein scheint jedenfalls nichts dafür zu sprechen, daß eine Seite beständig über den größeren Weitblick verfügt, während die andere mit Blindheit geschlagen ist.

Voraussetzung der skizzierten Ausweitung der in unserer Kultur ansonsten üblichen Rationalitätskriterien und Entscheidungsverfahren auf die Medienpolitik im weitesten Sinne dürfte unter anderem ein besseres Verständnis und vor allem Gefühl dafür sein, in welchem Maße die materiellen Medien soziale Strukturen hervorbringen und bestimmen. Der technologische Charakter sozialer und kommunikativer Strukturen und Prozesse wird zwar immer wieder betont, aber vielleicht nicht genügend erlebt.

**Die Logik der Medien:
Sozial- und Kommunikationssysteme
als technologische Systeme**

Von technologischen Systemen kann man sprechen, wenn man kulturelle oder soziale Gemeinschaften als Systeme betrachtet, deren Komplexität, Dynamik, Grenzen und Selbstrepräsentationen durch technische Medien geschaffen und aufrechterhalten werden. Man fokussiert bei diesem Herangehen nicht so sehr die menschlichen Prozessoren, sondern die künstlichen Medien, von denen man annimmt, daß sie den Anstoß zu der Systembildung gegeben haben und dessen Strukturen entscheidend bestimmen. Diese selektive Perspektive verdient die Bezeichnung »medientheoretisch«.

Da alle Kommunikation unabweisbar auf materielle Medien als Vernetzungsinstanzen angewiesen ist, lassen sich alle Kommunikationssysteme als technologische Systeme in dem hier bezeichneten Sinn verstehen. Kommunikationsforschung besitzt neben dem system- auch immer einen medientheoretischen Aspekt.

Systembeschreibung als Selbstsimplifikation

Die katalysatorischen und determinierenden Medien nennt man oft »Schlüsseltechnik« oder »-technologien«. Viele Systeme beschreiben sich in diesem Sinne selbst als durch Technik bestimmte Systeme und benennen sich entsprechend: »Industriebetrieb« oder »-gesellschaft«, »Computerclub« oder »Fernsehrunde«, »Röntgenabteilung« oder »Fußballverein« usf. Das erste Wort des zusammengesetzten Ausdrucks hebt jeweils das Medium hervor, welches nach dem Verständnis des betreuenden sozialen Systems für sein Zustandekommen ursächlich ist. Bei anderen sozialen Gemeinschaften dürften es eher die außenstehenden Betrachter sein, die Systembildungen auf technische Medien zurückführen. So spricht die Wissenschaft von der »Stein-« und der »Bronzezeit«, von »Ackerbau-« und »Viehzüchterkulturen«, und es ist nicht immer sicher, ob

sich auch die anvisierten Kulturen selbst in dieser Weise beschrieben haben – oder ob sie andere Medien für relevanter hielten.

Das Bedürfnis nach Eindeutigkeit, das nicht nur den Wissenschaftler, sondern auch den Menschen im Alltag leitet, mag dazu geführt haben, daß die Identität von sozialen Systemen mit Vorliebe an ein einziges Medium gekettet wird. Natürlich verwenden die Kulturen der Bronzezeit neben der Bronze auch noch viele andere Materialien, und selbst in einem Fußballverein schart man sich gelegentlich auch um andere Medien. Trotzdem reduziert man die Identität dieser Gemeinschaften durch Akte der reflexiven Selbstsimplifikation auf ausschließlich ein katalysatorisches Medium. Man muß diesen Reduktionismus im Auge behalten, wenn irgendwelche sozialen Phänomene als technologische Systeme beschrieben werden.

Für die Modellbildung des Kommunikationsforschers erweisen sich die medientheoretischen Vereinfachungen als hilfreich. Es ist sinnvoll, Kommunikationssysteme durchgängig (zunächst) als technologische Systeme aufzufassen, welche durch ein einzelnes Schlüsselmedium bestimmt werden – und dies entspricht ja auch weitgehend dem gegenwärtigen Brauch. So unterscheidet man orale, skriptographische, typographische und elektronische Kommunikationssysteme und verwendet damit jeweils bestimmte Kommunikationsmedien als Unterscheidungskriterien. Bei der Analyse empirischer Phänomene zeigt sich dann immer, daß diese Systeme mit anderen mehr oder weniger eng vernetzt sind. Dem Beteiligten mag dies oft nicht so klar sein; zu den anspruchsvollen Aufgaben des Kommunikationsforschers gehört es, das Zusammenwirken von Kommunikationssystemen, die mit unterschiedlichen Medien arbeiten, aufzuzeigen.

Dies gilt auch für die typographische Kultur. Es handelt sich hierbei um ein Phänomen, in dem verschiedene Kommunikations- und Informationssysteme bzw. verschiedene Medien und Prozessoren zusammenwirken. Das Typographieum, welches im nächsten Kapitel beschrieben werden soll, und die typographischen Netze (Kap. 5) machen nur einen Teil dieses Supersystems aus.

**Orale, skriptographische,
typographische und elektronische Medien:
Schlüsseltechnologien,
die Kommunikationssystemen
ihren Namen geben**

Wichtige Typen von Kommunikationssystemen sind schon genannt: orale, skriptographische, typographische und elektronische Systeme. Zur natürlichen Umwelt des Menschen gehörten von Anfang an nicht nur das Wasser und die belebte Erde, sondern auch die Luft. Indem die Menschen sich zu Gruppen zusammenschlossen, formten sie diese Umwelt oder dieses »Milieu« nach eigenem Programm zu einem Kommunikationsmedium um. Sie dressierten ihren Zungenschlag so, daß die Luft in Schwingungen versetzt wurde und die Schallwellen als Brücke zwischen ihnen fungierten. Vermutlich zur gleichen Zeit nutzten sie auch andere Materialien: Steinwände, Tonvasen und später auch Pergament und Papyrus, um Informationen zu speichern und zu kommunizieren. Die materialen Eigenschaften der Medien gaben dabei den Rahmen für die Kodierungssysteme vor. Aus den einfachen bildhaften (piktographischen) »Sprachen« entwickelten sich durch Standardisierung der Kodierungsprinzipien schließlich verschiedene Schriftsysteme. Erst diese ermöglichen die Gestaltung komplizierter skriptographischer Informations- und Kommunikationsmedien: Bücher, Bibliotheken, Buchhandel, Boten-, Brief- und Urkundenwesen usw.

Während die sozialen Voraussetzungen für die oralen Kommunikationsmedien ausgesprochen gering sind: dauerhaftes Zusammenleben mehrerer Menschen und gewohnheitsmäßiger Umgang miteinander, verlangt der Einsatz skriptographischer Medien immer schon den Aufbau komplizierter sozialer Organisationen. Es müssen Spezialisten herangezogen und entsprechende Ausbildungsinstitutionen für diese geschaffen werden. Kontinuierliche Vernetzung erfordert die Einrichtung und Erhaltung von Straßen und ein »freies Geleit« für Boten. Bestimmte Speicher müssen mit Autorität ausgestattet und Instanzen geschaffen werden, die die Mißachtung dieser Autorität strafen. Ansonsten bleiben sie private Gedächtnisstützen und gelangen nicht in den Rang z. B. einer

»öffentlichem Urkunde« und damit eines sozialen Kommunikations- und Informationsmediums.

Beim Aufbau der typographischen und elektronischen kommunikativen Netze erhöht sich dieser materielle und soziale Aufwand noch erheblich. Ganze Industrien sind erforderlich, um die entsprechenden technischen Instrumente zu produzieren und die kommunikativen Netze in Gang zu halten. Aufwendige technische Ausstattungen, Anschlußgeräte, werden oftmals für den einzelnen erforderlich, damit er sich überhaupt an die elektronischen Netze, sei es die drahtlose Fernsprechgemeinschaft oder die verdrahteten Telefon- und Computersysteme, anschließen kann.

Man kann vor diesem Hintergrund darüber streiten, ob es sinnvoll ist, schon die sogenannte »Lautsprache« als technisches Medium zu bezeichnen: Letztlich wird hier die vorfindliche Natur nur nach Prinzipien moduliert. Wenn später Bücher geschrieben werden, so moduliert man die schon transformierte Materie: zum Beispiel das Papier oder Pergament. Da man zu dieser Transformation ebenfalls wiederum künstliche Medien: Griffel, Feder und Tinte u.a., benötigt, bestehen die Kommunikationsmedien letztlich nicht mehr nur aus einzelnen zusammengesetzten Elementen, sondern aus – in diesem Fall sozial – integrierten Systemen.³⁵

Von der mono- zur multimedialen Kultur

Die angedeutete Typologie der Kommunikationssysteme entspringt nicht dem Klassifikationstrieb eines distanzierten Beobachters. In ähnlicher Weise werden die Typen von den verschiedenen sozialen Gemeinschaften bei ihrer Selbstbeschreibung schon seit historischen Zeiten verwendet. Kulturen, die sich extensiv der skriptographischen Medien bedienen, grenzen sich beispielsweise als literate von den »barbarischen« oralen Kulturen ab. Die »aufgeklärte« neuzeitliche Gesellschaft hat sich das Buch und die marktwirtschaftliche Vernetzungsform als Identitätsmarkierer auserkoren, und in der Gegenwart spricht man von einer »Computerkultur«, wenn man sich von traditionellen Lebensformen abgrenzen will. Aber dies sind, wie schon angedeutet, Vereinfachungen, bei denen der Kommunikationsforscher nicht stehenbleiben kann.

Von Kommunikationssystemen sollte man nur sprechen, wenn tatsächlich Rückkopplungskreise vorliegen. Und diese Rückkopplungskreise bauen sich normalerweise unter der Nutzung von verschiedenen Medien auf. Im Gespräch von Angesicht zu Angesicht antwortet man auf die im oralen Medium geführte Information oftmals mit Kodierungen im gestischen oder mimischen Medium. Die literaten Kulturen der Antike und des Mittelalters bauen Kommunikationssysteme auf, die unabweisbar sowohl auf skriptographische als auch auf orale Medien angewiesen bleiben, um den Informationsfluß in Gang zu halten. Die typographischen Netze können gar nicht gefüttert werden, wenn die Informationen nicht zuvor handschriftlich niedergelegt sind. Und schließlich ist nicht zu erwarten, daß die elektronischen Medien ohne die systematische Nutzung der anderen Medien in leistungsfähige Kommunikationssysteme eingebaut werden können.

Vor dem Hintergrund dieser Betrachtung stellt sich die Mediengeschichte als eine Addition von immer mehr ausdifferenzierten Medien dar. Immer mehr sozial normierte Transformationen von Informationen werden möglich und notwendig. Die Chancen für eine mediale Mischstruktur der Kommunikationssysteme steigen.

Diese Entwicklung wird allerdings durch die bislang praktizierte Medienpolitik weitgehend verschleiert. Mit monotoner Regelmäßigkeit führt die Einführung neuer Medien in der betreffenden Gemeinschaft zu ihrer Prämierung und zur Abwertung der Bedeutung anderer Kommunikationsformen. Bis zu einem gewissen Grade dürfte diese Emphase Vorbedingung für die Durchsetzung einer neuen Technik sein, die ja immer auf Kosten angestammter Privilegien anderer Techniken erfolgt. Gerade deshalb empfiehlt es sich aber vielleicht, im Rahmen einer alternativen Medienpolitik entschiedener darüber nachzudenken, ob es nicht sinnvoll ist, gegen das Ideal der medialen Monokultur jenes einer multimedialen Kultur zu setzen. Gesellschaftspolitische Voraussetzung für eine solche Gleichberechtigung dürfte eine Form von »Minderheitenschutz« für die traditionellen Medien sein: Die neuzeitliche Buchkultur etwa hätte den Märchenerzähler besonders schützen und fördern müssen, um ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den verschiedenen Medien herstellen und die Entfaltungsmöglichkeiten der menschlichen Sinne unterstützen zu können. Die soziale

Betonung einer Gleichberechtigung vielfältiger Medien motivierte zweifellos zur Nutzung bislang unbeachteter Rückkopplungsmöglichkeiten. Jede Etablierung neuer Kommunikationssysteme vergrößert die Chancen, die Einseitigkeiten der vorhandenen zu kompensieren.

Damit solche Chancen ergriffen werden können, müssen freilich die viel- und einseitigen Strukturen der herkömmlichen Kommunikationssysteme entschieden stärker ans Licht geholt und der Allgemeinheit vor Augen gestellt werden, als dies bis zum Augenblick der Fall ist. Die folgenden Kapitel weisen einen Weg für eine solche Aufklärung.

2.

»Van der boychdrucker kunst:
Eine neue Informationstechnologie
wird eingeführt

2.1

Die frühneuzeitliche Medienrevolution: Ein erster Blick auf ein überkomplexes Phänomen

Seit den dreißiger Jahren des 15. Jahrhunderts beschäftigte sich Johannes Gutenberg mit der Technisierung schriftlicher Informationsverarbeitung. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts waren nicht nur seine Werkzeuge ausgereift, sondern es hatte sich auch eine wirkungsvolle Arbeitsorganisation eingespielt: Das Typographeum begann seinen Siegeszug. Billiger und schneller ließ sich mit seiner Hilfe der Schreibkram bewältigen, den bislang das Schreibhandwerk in seinen mehr oder weniger manufaktuell organisierten Betrieben beschäftigt hatte.¹

Der Druck von Abblatfformularen, Kalendern oder Briefen machte die Vorteile der automatischen Vervielfältigung einer breiteren Öffentlichkeit unmittelbar erfahrbar. Die traditionell literaten Schichten, die Kleriker und die Lehrer der »freien Künste« konnten sich anhand der gedruckten Standardwerke ihrer Fachgebiete von den Möglichkeiten der neuen Kunst ein Bild machen.

Mit der Vollendung der zweiundvierzigzeiligen Bibel um die Jahreswende 1455/56 erwies sich die »*adinventio artifiosa imprimendi*« (Kolophon des *Psalterium Moguntinum* von 1457) der handschriftlichen Datenverarbeitung nicht nur im Hinblick auf die Vervielfältigung, die »*multiplicatio librorum*«, sondern auch im Hinblick auf die kunstvolle Textgestaltung als ebenbürtig: Gutenberg und seinen Mitarbeitern war es gelungen, »ohne Hilfe eines Schreibrohrs, eines Griffels oder einer Feder« ein »geschriftliches« Werk zu schaffen, welches es in »künstlerischer Vollendung, Harmonie und Schönheit« zumindest mit

der überwiegenden Mehrzahl der Werke auch talentierter Schreiber aufnehmen konnte.² Die Verknüpfung von Schrift- und Bilddruck eröffnete dem neuen Medium weitere Anwendungsbereiche und auch zusätzliche Benutzerschichten. Zunächst geschah dies auf der Basis des Holzschnitts (Blockbuch), aber schon in den siebziger Jahren integrierte man in den Bamberger Werkstätten von A. Pfister die Holzschnitte in die mit beweglichen Lettern gedruckten Vorlagen.³

Von diesem Zeitpunkt an gab es nur eine Einschränkung hinsichtlich der Daten, die durch die neue Informationstechnologie verarbeitet werden konnten: Alles, was gedruckt werden sollte, musste schriftlich oder in Bildern vorliegen.

Man begnügte sich aber keineswegs damit, nur diejenigen Daten zu drucken, die man schon zuvor den antiken und mittelalterlichen Skriptorien anvertraut hatte. Vielmehr wurden auch Informationen mit der Absicht der technischen Vervielfältigung »verschriftet«, die zuvor niemals aufgeschrieben worden sind. Berufsgeheimnisse gab man preis; ausführlich schilderten Schichten und soziale Gruppen ihre Erfahrungen in Schrift und Bild, die bislang kaum alphabetisiert waren. Visuelle Erfahrungen, die zuvor nur im Gedächtnis gespeichert wurden, schrieb man nun auf und teilte sie anderen mit.

Diese Ausweitung der Themen, die Vergrößerung der Datensammlungen und ihre Veröffentlichung wird von den Zeitgenossen als ein »Überhandnehmen der Neufündigkeit« bemerkt und entweder als Zeichen des Fortschritts begrüßt oder als Brechen mit alten Traditionen kritisiert. Die Argumente sowohl der Befürworter als auch der Gegner sollen später ausführlich ausgebreitet werden. (Vgl. Abschn. 2.6)

Gegen Ende des 15. Jahrhunderts wird an mehr als zweihundertundfünfzig Orten in Europa gedruckt. In vielen Städten arbeiteten nebeneinander zahlreiche Druckereien, so daß man mehr als 1100 Offizin mit wiederum oftmals mehreren Pressen gezählt hat.⁴ (Vgl. Abschn. 3.1) Abgesehen von wenigen Ausnahmen, konnten sich in allen Städten Deutschlands Institutionen und natürlich auch Einzelpersonen der neuen Kommunikationsmedien bedienen. Die Zahl der im 15. Jahrhundert gedruckten Bücher, der sogenannten »Inkunabeln«, ist kaum überschaubar – von Druck-

erzeugnissen wie Formularen oder Handzetteln ganz zu schweigen.⁵ Ob man nun zwanzig oder vierzigtausend verschiedene Drucke mit einer durchschnittlichen Auflage von einhundert oder dreihundert Exemplaren annimmt – in jedem Fall breiteten sich die Druckerzeugnisse von Jahr zu Jahr aus und gehörten bald zur alltäglichen Umwelt der Stadtbevölkerung. Wer wollte, konnte die neuen Medien an den Marktständen, Anschlagbrettern oder in der Kirche bestaunen.

Eingesetzt wurde die neue Informations- und Nachrichtentechnologie von Anfang an auch zu ideologischen, politischen und religiösen Zwecken. Diejenigen Kräfte, die sich für die Reformation der Papstkirche und die politische Autonomie einer deutschen Nation einsetzten, benutzten das neue Medium, um sich untereinander zu verständigen, ihre Ziele abzusprechen. Es ist kaum umstritten, daß die Flugschriften in den zwanziger und dreißiger Jahren des 16. Jahrhunderts zu »Massenmedien« wurden. »*Luthers Flugschrift ›An den christlichen Adel deutscher Nation, mit einer ersten Auflage von viertausend Exemplaren am 18. August 1520 erschienen, war in fünf Tagen vergriffen (und erlebte vierzehn hochdeutsche sowie eine niederdeutsche, insgesamt also fünfzehn Ausgaben)‹.*«⁶ Von Luthers Neuem Testament erschienen in kurzer Zeit mehr als hunderttausend Exemplare und selbst die Luthersche Vollbibel wurde zwischen 1534 und 1626 vierundachtzigmal aufgelegt. Nicht nur die Kirche, die Gelehrten, die Städtebürger, Handwerker und Kaulleute, auch der gemeine Mann auf dem flachen Lande war von der neuen Technologie umgeben. Es konnte »*itzo nichts kundwirdigs inn der gantzen welt geschehen/es kumbt schriftlich durch den Truck zu lesen*«. ⁷ Lautstark wurde deshalb auch von der Bevölkerung gefordert, sich an dieses neue Informationssystem anzuschließen:

»*Der lust aber und nutz dieser kunst/ist so groß/daß es gleich ain wunder/wie sy so wenig leut lernen und können/dann was will man doch ainer sollichen kunst vergleichen/durch welche man alles in der welt erfahren/wissen/und ewig merken vn(d) behalten/auch andern/wie fern die von uns sein/one personliche beywesung und mündtliche anzaigung/zuowissen thuon kann? Ich geschweig viler anderer nutzbarkeit/die in alle(n) leben und stande hierauß volgt/das schier niemands jr geraten kann.*« ⁸

Die neuen Medien waren für manche Bereiche schon im zweiten Drittel des 16. Jahrhunderts von einem praktischen Hilfsmittel zu

einer hochnotwendigen Technologie, zur Basis von Kommunikation und Informationsverarbeitung geworden. Formen der handschriftlichen Erfahrungsspeicherung und -weitergabe standen als Verlierer in dem Wettbewerb fest. »Lesen können« meint nun, einen Netzan Anschluß an die neue typographische Datenverarbeitungsanlage zu besitzen. Und eben diesem Anschluß kann »schier niemand geraten«. Wer nicht alphabetisiert ist, hat sich abgekoppelt. Sinngemäß das gleiche gilt auch für die »Schreiber: Wer seine Information nicht im Truck ausgehen läßt, sich nicht an das Netz des Buchhandels anschließt, hat die Zeichen der Zeit nicht erkannt. Mehr noch, wer seine Informationen für sich behält oder nur handschriftlich seinen Freunden, Familienangehörigen oder Kollegen mitteilt, wie dies in den vergangenen Zeiten üblich war, gilt nicht nur als antiquiert, sondern als gemeinschaftsschädigend. Man »verflucht« diejenigen, »die den gemeinen nutz hindern und nicht fördern«, indem sie ihre Erfahrung »in truck ausgehen lassen«?⁹ Man fühlt sich dem »nächsten und dem gemeinen nutz schuldig, was durch Gottes Gnade der eigenen Vernunft gegeben ist, an den Tag zu bringen.«¹⁰ Ganz gleich, ob von »in truck geben«, »öffentlich austreichen«, »ans Licht bringen« oder von »in die gemein geben« die Rede ist, immer wird damit das »Füttern« der neuen typographischen Datenverarbeitungsanlage bezeichnet. Ohne diese neue Technologie ist eine Sozialisierung von Informationen, gesellschaftliche Kommunikation im 16. Jahrhundert nicht mehr denkbar.

Spätestens ab der Mitte des 16. Jahrhunderts schließlich gilt sie in Deutschland als Unterpfand der bürgerlichen Wohlfahrt und des Fortschritts von Wissen und Technik. Von einer nützlichen Möglichkeit ist sie zu einer nicht mehr wegzudenkenden Notwendigkeit geworden. Wissenschaft, bürgerliche Verwaltung, die Organisation der marktwirtschaftlichen Produktion und des Handels sind ohne sie ebensowenig vorzustellen wie die Verwirklichung der kultur- und bildungspolitischen oder der persönlichen Ideale der Zeit.

Der Buchdruck: High-Tech des 15. Jahrhunderts

Die frühe Neuzeit ist in Europa durch die Konkurrenz zweier Informationstechnologien bestimmt, der in Jahrtausenden ver. vollkommenen Schreibkunst, der *ars artificialiter scribendi* und der *ars nova ingeniosa*, der Druckkunst. Die erstere verdankt ihre Spitzenprodukte nahezu ausschließlich den manuellen Fertigkeiten und dem ästhetischen Augenmaß des Menschen, des Schreibers. Die letztere substituiert zahlreiche menschliche Fertigkeiten und Fähigkeiten durch die Technik. Sie ist weniger eine im heutigen Sinne »künstlerische« als vielmehr eine »künstliche« Kunst. Und dieser Unterschied fiel schon den Zeitgenossen im 15. Jahrhundert auf.¹¹

Welche Künstlichkeit, welche Werkzeuge und welche Arbeitsorganisation haben es vermocht, die oben skizzierten kulturellen Wandlungen in Gang zu setzen und bis auf den heutigen Tag in Bewegung zu halten?

Für die Druckerei werden, so schreibt Hieronymus Hornschuch zu Beginn des 17. Jahrhunderts, »nicht schlechte« d.h. »einfache«, sondern »*kuenstliche vnd koestliche Werkzeug gebraucht*«. ¹² In der Tat, die neue typographische Informationstechnologie muß für die Zeitgenossen eine unvergleichlich komplexe Kunst, eben eine *ars ingeniosa*, gewesen sein. Sie verlangte eine ungemeine Präzision bei der Herstellung der einzelnen Werkzeuge sowie bei der Abstimmung der Arbeitsvorgänge. Sie erforderte weit mehr technische Hilfsmittel als die Schreibstube, weit mehr Kenntnisse aus den verschiedensten Handwerken als andere Manufakturen. Und die Druckerei war eine ungemein kostenintensive Produktionsform. Bevor man mit der Arbeit anfangen konnte, mußten Summen investiert werden, die alle bis dahin in der Geschichte der Informationsverarbeitung üblichen Ausgaben um das Ein- oder vielleicht auch Vieltausendfache überstiegen. Denn mit der Anschaffung der Produktionsmittel war es ja nicht getan. Da sich der Druck nur bei massenhafter Erzeugung identischer Exemplare rentierte, mußte mit den herkömmlichen Verkaufs- und Vertriebsformen

gebrochen werden. Man produzierte für den anonymen Käufer eines freien Marktes. Dies setzte eine kostspielige Lagerhaltung, erhöhte Transportkosten und vieles andere mehr voraus. Bis sich der Gewinn einstellte, verstrich viel Zeit.

Das hat zunächst Gutenberg selbst erfahren müssen. Als vermögender Bürger Straßburgs machte er sich an die Verwirklichung seiner Ideen, doch, wie es in einem zeitgenössischen Lied heißt, *»ehe er kam zur Spur, geriet er »drueber in Armut«*.¹³ 1455, nach der Übersiedlung nach Mainz, hatte er 1550 Gulden Schulden, hauptsächlich gegenüber seinem Kompagnon Johann Fust, so lautet jedenfalls die gegenwärtig verbreitetste Interpretation der Akten über den Prozeß, der gegen ihn wegen Zahlungsunfähigkeit angestrengt worden war.¹⁴ Die Schuld, die übrigens eingetrieben werden sollte, nachdem Gutenberg schon erste Gewinne mit seinem Geschäft erzielte, hätte ausgereicht, um sich in Mainz in bester Lage ein stattliches Haus zu kaufen. Es spricht aber alles dafür, daß er sowohl dieses Geld als auch die hohen Beträge, die er schon in Straßburg von seinen dortigen Mitarbeitern, den Gebrüdern Ditzeln erhalten hatte, tatsächlich zur Finanzierung seiner »High-Tech«-Werkstatt verbrauchte. Noch 1472/73, also in einer Zeit, als die technische Ausstattung der Druckereien schon bald gewohnheitsmäßig hergestellt wurde, mußte das Kloster St. Ulrich und Afra in Augsburg über 700 Gulden für die Einrichtung eines bescheidenen Typographiums aufwenden.

Die Entwicklung des »*Truckenwercks*« war so gesehen alles andere als ein »*glücklicher Fund*«. Sie ist vielmehr das Ergebnis eines zähen jahrelangen Experimentierens, bei dem keinerlei Kosten und Unbill gescheut wurden und die ohne die Mitarbeit einer Vielzahl von Spezialisten, Graveure, Goldschmiede, Drechsler u.a. schwerlich zu einem erfolgreichen Abschluß gekommen wäre.

Den für die damalige Zeit außergewöhnlich hohen technischen, psychischen und sozialen Anforderungen, die der Aufbau eines Typographiums mit sich brachte, soll in den folgenden Abschnitten im einzelnen nachgegangen werden. Dies scheint angebracht, da uns heute, wo wir von Kind an mit den Erzeugnissen dieser Technologie umgehen, der Sinn für ihre Komplexität weitgehend abhanden gekommen ist.

**»In arte secreti est:
Quellen und Grenzen unseres Wissens
über den frühen Buchdruck**

Über die Wege und Irrwege, auf denen Gutenberg in jenen Jahrzehnten wandelte, ist viel spekuliert worden. Überlegungen vieler Forschergenerationen hat Aloys Ruppel 1939 in seinem Standardwerk über das »Leben und Werk« Johannes Gutenbergs zusammengefaßt.¹⁵ Die bis zum Ende der sechziger Jahre hinzugekommenen Erkenntnisse versammelt Hans Widmann in seinem Sammelband »Der gegenwärtige Stand der Gutenberg-Forschung«. Unlängst hat nun der Leipziger Buchwissenschaftler Albert Kapr eine einfühlsame Studie über die »Persönlichkeit und Leistung« des Erfinders vorgelegt. Alle diese Werke müssen Archäologie betreiben, neue Funde zurückrechnen, wenige ältere Daten extrapolieren, denn die Quellen über den frühen Buchdruck bleiben dürftig. Es sind keinerlei Werkzeuge Gutenbergs oder seiner unmittelbaren Zeitgenossen überliefert. Ebenso fehlt es an sprachlichen Beschreibungen der Geräte und Arbeitsabläufe, selbst Abbildungen über Druckerpressen oder einzelne Werkzeuge suchen wir bis zur Wende zum 16. Jahrhundert vergeblich. Es lohnte sich für die ersten Druckergenerationen offenbar, ihr Fachwissen geheimzuhalten.¹⁶ Selbstbewußt schreibt etwa der niederländische Drucker Johann Veldener 1476, daß die Druckkunst »Geheimnisse enthalte, die er nicht preisgeben wolle«.¹⁷ So kommt es, daß wir für die Wiegendruckzeit letztlich auf einzelne in Kolophonen, Gerichtsakten oder Briefen weit verstreute Äußerungen sowie auf die Deutung der Spuren angewiesen sind, die die Technik in den uns überlieferten Büchern hinterlassen hat. Diese ungelegene Situation ändert sich im 16. Jahrhundert. Unsere Museen bewahren Matrizen, Lettern, Handgießinstrumente und andere Utensilien aus jener Zeit auf.¹⁸ Der Reigen der bildlichen Darstellungen beginnt im Februar 1499 oder 1500 mit einem Holzschnitt in einem »Totentanz«.¹⁹ (Vgl. Abb. 2) Etwa aus der gleichen Zeit stammen auch Konstruktionszeichnungen der



Abb. 2: Die früheste Darstellung einer Druckerei in Europa:
Holzschnitt aus dem »Danse macabre«, 1499/1500

Druckerpresse aus der Feder von Leonardo da Vinci.²⁰ Es folgen dann in nicht mehr unterbrochener Reihenfolge Abbildungen auf Druckermarken und an anderen Stellen in den gedruckten Werken.²¹ Die sprachlichen Beschreibungen, etwa in Vanoccio Biringuccios Handbuch »*De la pirotechnia*« (Venedig 1544), bleiben allerdings weiter mager.²² Die früheste einigermaßen gründliche Darstellung über die Arbeitsabläufe beim Herstellen der ersten Druckwerke verdanken wir vermutlich Christoph Plantin, dem Begründer der bedeutenden Druckerdynastie in Antwerpen. 1567 erscheint bei ihm in französischer und in niederländischer Sprache ein längeres »*Lehrgespräch für die Kinder*«. Man nimmt an, daß sein Verfasser, Jacques Grévin, die darin enthaltenen Erläuterungen über den Buchdruck nicht allein, sondern mit Plantins Hilfe verfaßt hat.²³ Vielleicht schildert Plantin hier sogar selbst die Arbeitsgänge in seiner großen Offizin, in der damals mindestens 16 Druckerpressen aufgestellt waren. Die vielleicht erste detaillierte technische Zeichnung der »*Presse zur Buchdruckerei*« (*Torchio per*

stampar i Libri) enthält das »*Novo teatro di machine ed edifici per varie e sicure operationi*« (Padua 1607 und 1656) des Vittoria Zonca.²⁴

Nicht für die Drucktechnik, wohl aber für einzelne Fragen der Arbeitsorganisation und insbesondere für das Korrektorenwesen ergiebig ist im deutschen Sprachraum erst die »*Orthotypographia*« des Hieronymus Hornschuch, die zunächst (1608) in lateinischer und dann wenig später (1634) auch in deutscher Sprache in Leipzig erschien.

Ein wirkliches »Handbuch« für den Buchdrucker erscheint erst 1683/84 in England: Joseph Moxons »*Mechanick Exercises on the Whole Art of Printing*«. ²⁵ Vor allem zu Beginn des 19. Jahrhunderts ergießt sich dann eine Welle von Hand-, Lehr- und Wörterbüchern der Buchdruckerkunst über die europäischen Kernlande. Seitdem werden neue Erfindungen in diesem Gewerbe in den Fachbüchern kontinuierlich dokumentiert.

Blickt man auf diesen Quellenbefund zurück, so fällt auf, daß die »*ars ingeniosa*«, über einen Zeitraum von mehr als 200 Jahren auch eine »*ars secreta*« gewesen ist. Jedenfalls gab man das Wissen über die Druckkunst nicht in jenem öffentlichen Medium weiter, welches sie selbst erzeugte. Vielmehr bleibt sie eine Kunst, die, wie freilich manche andere auch, beim praktischen Handeln in den Werkstätten vom Meister auf die Lehrlinge weitergegeben wird. Dies ändert sich erst im Zuge des Maschinisierungsschubes an der Wende zum 19. Jahrhundert. Zur internationalen Verbreitung jener »grundlegenden Änderungen aller Elemente der Buchdruckertechnologie und des Druckverfahrens« welche damals vorgenommen wurden, und zur Weiterbildung der Techniker benötigte man eine Vielzahl von Gebrauchsanweisungen, Tabellen, technischen Zeichnungen und Handbüchern.²⁶

Wie aus den Relikten der alten Werkstätten und den Darstellungen hervorgeht, blieb also die Drucktechnologie von der Mitte des 16. Jahrhunderts bis zum Ende des 18. Jahrhunderts im wesentlichen unverändert. Mehr noch: Von einigen Einzelheiten abgesehen, spricht vieles dafür, daß sich schon Gutenberg der Geräte bediente, die wir aus dem 16. Jahrhundert kennen. Jedenfalls läßt sich die Qualität seiner Druckerzeugnisse, insbesondere natürlich jene der 42zeiligen Bibel, umstandslos erklären, wenn man die Verwendung der bekannten Handgießinstrumente und der Tie-

gelpresse unterstellt – nicht aber, wenn man von einem beliebigen anderen bekannten technischen Verfahren ausgeht. Da es andererseits unwahrscheinlich ist, anzunehmen, Gutenberg habe irgendeine andere ähnlich komplexe Technologie ersonnen, die dann aber für die Nachwelt vollständig verlorengeht, geht die Forschung heute davon aus, »daß zwischen etwa 1455 und 1500 keine wesentlichen technischen Fortschritte erzielt wurden und daß wir das Wenige, das wir aus den späteren Jahrzehnten aus authentischen Zeugnissen wissen, schon auf die früheste Zeit zurückprojizieren dürfen«. ²⁷

Vor diesem Hintergrund mag einmal von dem ansonsten in diesem Buch gepflegtem Prinzip, historisch verallgemeinernde Aussagen zu vermeiden, wenn sie nicht durch Quellen belegt werden können, abgewichen werden. Es wird bei der folgenden Darstellung des Typographieums so getan, als ob sich die Zeugnisse des 16. und teilweise auch des 17. Jahrhunderts auf die Verhältnisse in der Inkunabelzeit verallgemeinern lassen. Nur an einzelnen Stellen wird auf vermutliche Verbesserungen gegenüber der Gutenberg-Zeit: Karrenmechanismus und Zweiphasendruck, Ersetzung der hölzernen Spindel, Tiegel und Bengel durch Metall, hingewiesen. Auf *eine* grundlegende Richtung in der Veränderung der Arbeitsorganisation soll allerdings vorab aufmerksam gemacht werden: Gutenberg behielt, als er sein komplexes Unternehmen anleierte und in Gang hielt, notgedrungen alle Fäden selbst in der Hand. Zwar halfen ihm verschiedene Handwerker, so etwa der Kistner Saspach beim Bau der Presse oder Hans Dünne beim Gravieren der Stempel, aber nur er allein hatte den Plan sowohl für das Gesamtvorhaben als auch für die einzelnen Arbeitsschritte und die Geräte in seinem Kopf. Später, nachdem sich die Buchdruckerei als eine manufakturielle Massenproduktion etabliert hatte, machten sich die einzelnen Zweige und Zulieferer derselben selbständig: Stempelschneider, Schriftgießer und bald auch die Farbhersteller arbeiteten separat in ihren Werkstätten; der Buchvertrieb trennte sich oftmals von der Produktion, so daß schließlich in den eigentlichen Offizin nur noch das Setzen, Pressen und das Korrekturlesen erfolgten.

**Die allmähliche Technisierung
des Informationsaustauschs:
Vorläufer der Gutenberg-Technik
und das Handgießinstrument**

Anfangs stand den Menschen nur die naturgeschaffene Materie als Kommunikationsmedien zur Verfügung. Als solche eigneten sich insbesondere jene Stoffe, die sich durch den Menschen leicht und immer wieder in der gleichen Weise verändern ließen. So setzt jedes Sprechen die Gasmoleküle der Luft in geordnete Schwingungen, diese stoßen sich selbst an und transportieren so die informative Spur über eine gewisse Strecke und Zeit. Die Schwingungen können, weil sie eine Abweichung von einem ›Ruhezustand‹ oder wie der Kybernetiker sagt: von einem ›Sollwert‹ sind, von anderen menschlichen oder tierischen Prozessoren wahrgenommen werden. Die differentiellen Eigenschaften der ›Luft‹ erscheinen als Information.

Ein etwas komplizierteres Kommunikationsmedium als die Luft, welches aber ebenfalls schon von der sprichwörtlichen ›Urhorde‹ der Frühzeit benutzt wurde, bilden die Einritzungen oder Abdrucke auf festen Gegenständen. Sie werden durch Schreib- und, Druckverfahren erzeugt, die als genetische Vorläufer der Gutenberg-Technik angesehen werden können. Hier setzt das Kommunikationsmedium schon die Einrichtung eines komplexen Systems, das selbst wieder aus Speichern und Prozessoren besteht, voraus: Wer einem anderen über solche Schriftzeichen etwas mitteilen will, muß sich zunächst zu einem Schreiber (Prozessor) machen, einen Griffel oder Stempel sowie ein weiteres geeignetes Medium zur Hand nehmen. So drückte man in den frühen Hochkulturen im Zweistromland mit einem Griffel Spuren in den weichen Ton, ließ ihn trocknen und erhielt auf diese Weise die Keilschriftentafeln. Zwischen den Sender der Botschaft und ihren Empfänger schiebt sich in diesem Fall also nicht nur die Tonplatte als kommunikatives Medium, sondern zusätzlich noch ein diese Platte erst erzeugendes informationsverarbeitendes System. Griffel und Ton müssen künstlich, mit Hilfe menschlicher Energie

zueinander in Beziehung gesetzt werden. Erst diese dritte Größe erzeugt den gewünschten »Zusammenprall«, bei dem sich die informativen Veränderungen der Eigenschaften der Stoffe ergeben. Normalerweise werden dabei von den Menschen nur die Spuren im Ton, die Schriftzeichen, als Information berücksichtigt. Die Benutzerspuren am Griffel bleiben unbeachtet.

Wird mit Feder und Tinte geschrieben, so tritt zwischen die beiden Medien Feder und Papier noch ein zusätzliches, drittes Element, welches die Funktion besitzt, die Spuren, die beim Aufeinandertreffen der Primärmedien entstehen, zu verstärken, sie für den Menschen leichter sichtbar zu machen. Eine solche Kontrastflüssigkeit ist auch die Druckerschwärze.

Man kann in diesen Fällen schon von einer Technisierung des Informationsaustauschs sprechen, weil die Menschen die in der Natur vorfindlichen Stoffe künstlich manipulieren. Sie reißen sie auseinander und fügen die unterschiedlichsten Stoffe nach ihrem Ermessen und mit der Energie ihrer Muskelkraft neu zusammen.

Eine weitere Technisierung des Informationsaustauschs erfolgte in dem Maße, in dem man versuchte, die Veränderungen der eingesetzten Stoffe immer genauer vorherzubestimmen und zu kontrollieren. Die Spuren, die durch die Beschleunigung des einen Mediums in dem anderen entstanden, sollten standardisiert werden. In der Regel setzt dies die Hinzuschaltung eines weiteren Mediums und eines weiteren Prozessors voraus. Ein bekanntes Verfahren auf dieser neuen Stufe der Technisierung und eine Voraussetzung des Buchdrucks ist der sog. Stempeldruck. Man nahm ein geeignetes Werkzeug zur Hand, gravierte damit einen Speckstein, einen Holzblock oder eine Bronzeplatte und benutzte diese »Form« dazu, um »Druck« auf ein weiteres, drittes Medium auszuüben.

Das zur Aufrechterhaltung dieser Kommunikationsform eingerichtete Informationssystem besteht also selbst schon aus drei unterschiedlichen Medien und zwei Prozessoren, dem Graveur und dem Drucker. Diese Prozessoren, die die Medien zueinander in Beziehung und in Bewegung setzen, bleiben auf dieser Entwicklungsstufe handwerklich geschulte Menschen. Dies ändert sich auch in anderen Druckverfahren der älteren Zeit nicht. Allerdings

ließ sich die Anzahl der Elemente jener Systeme, die zur Herstellung der Kommunikationsmedien eingesetzt werden, noch steigern. Beim ebenfalls schon uralten Stoffdruck färbt man die Holzmodellen zusätzlich noch ein und drückt sie erst dann auf das Gewebe ab. Der Holzschnitt und der wohl erst im 15. Jahrhundert eingeführte Kupferstich funktionieren noch heute nach diesem Prinzip: aufwendiges Schneiden bzw. »Stechen« einer Form, Einfärben der Form, Abdruck dieser Form auf Papier und Pergament. Ein Speicherelement spiegelt sich bei diesem komplexen Zusammenspiel in dem anderen: die Schärfe und Form des Messers im Holz, die Konturen des Holzstocks auf dem Papier. Die Druckstellen auf dem Papier werden ebenso wie die Konturen der Holzplatte durch die Farbe, die an beiden Medien klebt, sichtbar gemacht.

Ein Vorzug dergestalt technisierter Kommunikation liegt in der Leistungskraft der eingeschalteten Informationssysteme. Der Holzstock kann hundertfach eingesetzt werden, um Drucke auf Papier zu erzeugen. Es braucht jeweils nur frische Farbe und neues Papier hinzugefügt zu werden, um wieder neue, weitgehend identische Kommunikationsmedien zur Hand zu haben.

Die Schwachstelle in diesem Verbund bilden allerdings die Prozessoren, deren Aktivitäten sich nur bedingt normieren lassen. Die Konturen des Stempels oder des Holzstocks hängen von ihrem Geschick ab, der Farbauftrag mag heute so und morgen anders ausfallen und ebenso unterschiedlich kann der Preßdruck sein, den der Drucker jeweils ausübt.

Eine Möglichkeit, diese Unregelmäßigkeiten zu verringern, bietet eine weitere organisierte Teilung der Arbeit in den Informationssystemen.

Das Sandgußverfahren und andere asiatische Drucktechniken

Vermutlich war es ein chinesisches Großreich, in dem die Holzschnitte zuerst gewohnheitsmäßig als Kommunikationsmedien eingeführt wurden. Zunächst scheint man keineswegs Bilder, sondern Schriftzeichen vermittlels der Holzdrucktechnik vervielfältigt zu haben. Was zuvor mit der Hand geschrieben wurde, hob man nun Zeichen für Zeichen aus einer Holzplatte heraus. So gesehen handelt es sich hier um eine Technisierung der skriptographischen Informationsverarbeitung. Die ältesten chinesischen Blockdrucke, wie man diese Medien nennt, stammen aus der Zeit um 750 n.Chr., die ältesten japanischen entstanden nur wenig später.²⁸

Die in Holz geschnittenen Texte ließen sich im Prinzip auch zerschneiden. Eine solche Sequenzierung bietet sich besonders bei logographischen Schriften und bei Silbenschriften an. So ist es nicht verwunderlich, daß wir aus dem Jahr 1314 eine Schilderung über den Druck mit einzelnen, beweglichen hölzernen Lettern aus der Feder des Chinesen Wang Cheng besitzen.²⁹ Schon einige hundert Jahre früher hatte man, an andere Traditionen anknüpfend, versucht, mit einzelnen Lettern aus Ton zu drucken.

Aus Südkorea weiß man, daß selbst die Verwendung von Metalllettern im 15. Jahrhundert durchaus üblich war. Sie wurden zumindest zum Teil im sog. Sandgußverfahren hergestellt. Zwischen 1495 und 1507 gab der koreanische Gelehrte Song-Hyon eine recht genaue Beschreibung dieser neuen Stufe der Drucktechnik:

»Zuerst wurden Lettern aus Buchsbaumholz geschnitten. Dies waren die Modelle. Dann holte man vom Meeresufer, wo das Rohr wächst, Schlamm, tat ihn in einen Trog und drückte die hölzernen Lettern hinein. So erhielt man die negative Matrize, die Gußform. Darüber wurde nun ein Deckel mit Öffnungen gelegt und flüssiges Kupfer hineingegossen. War es erkaltet, so hatte man Lettern. Zeigten sich Unregelmäßigkeiten, scharfe Kanten oder dergleichen, so wurde mit der Feile nachgearbeitet. Durch Bambusstäbe wurden die einzelnen Lettern in Reihen festgehalten, daß sie nicht durcheinandergeworfen werden konnten. Anfangs hatte man nicht gewußt, was bei den unregelmäßigen Formen kein Wunder ist, »wie man die Lettern seitenweise zusammenset-

zen und befestigen sollte und hatte dazu um die aufgestellten Lettern eine Wachsplatte gegossen. Diese aber waren nicht fest genug, und so kam man dazu, sie in einen Bambusrahmen zu klammern.»³⁰

Das technologische Prinzip ist beim Sandgußverfahren schon entschieden komplizierter als bei der Xylographie, den Blockdrucken: Zum einen benötigte man zwei zusätzliche Medien; neben Griffel, Stempel (Patrize) und dem Papier auch noch Sand und Kupfer- oder Bronzelettern. Zum anderen – und dies ist eine Folge der Differenzierung – erreichte man durch die Verwendung der Form eine stärkere Automatisierung des Prozesses. Die Gestalt der Lettern, und damit auch jene der Abdrucke auf dem Papier, ist von der Handfertigkeit des Gießers in geringerem Maße abhängig als die hölzernen Druckformen von der Fertigkeit des Formschneiders.

Das Handgießinstrument Gutenbergs und die Herstellung der Bleilettern

Es ist möglich, daß Gutenberg über den Höchststand an technischer Finesse, den man in Südostasien erreicht hatte, unterrichtet war.³¹ Schwerer zu entscheiden ist, ob ihm diese Kenntnis gegebenenfalls hilfreich gewesen war oder ob sie ihn eher auf Abwege führte. Gutenbergs Neuerung und Leistung besteht in der gründlichen Verbesserung des Zusammenspiels der verschiedenen bei den bisherigen Druckverfahren eingesetzten Medien. Damit erreichte er zusätzlich eine erhebliche Vereinfachung, man kann auch sagen: Maschinisierung der menschlichen Arbeitskraft.

Dieser Fortschritt setzte, wie wir heute wissen, die Homogenität der Materie der Medien voraus. Gutenberg entschied sich für das Metall als Basis der Technisierung. Wie schon die kurze Schilderung des Entwicklungsgangs der Drucktechnik zeigt, ist eine solche Entscheidung damals keineswegs selbstverständlich gewesen. Jahrhunderte lang experimentierte man unverdrossen mit Holz, Ton, Sand und daneben dann auch mit Bronze und Kupfer. Die größeren Maschinen, Hebekräne, Stampf- oder Windmühlen und selbst die Uhren wiesen in Gutenbergs Schaffenszeit überwiegend Holzkonstruktionen auf. Hätte sich Gutenberg an diese tönernen und hölzernen Vorläufer angelehnt, so wäre ihm vermutlich der



Abb. 3: Historisches Handgießinstrument mit Stempel, Matrizen und Typen

Durchbruch nicht gelungen. Für seine Intuition spricht, daß er den Stoff auswählte, auf dem im Grunde die gesamte Industrialisierung in Europa bis in unser Jahrhundert hinein aufbaute, das Metall.

Alle wesentlichen Spiegelungsprozesse sollten sich zwischen härteren und weicheren Metallegierungen abspielen. Sowohl die Buchsbaumpatrize als auch die Sandform mußten deshalb durch metallische Medien ersetzt werden. Während für die Anfertigung von Eisenstempeln (Patrizen) im Prinzip alle Voraussetzungen gegeben waren, scheint man beim Schriftdruck mit Formen aus Metall bis dato nicht experimentiert zu haben. Gutenberg löste dieses Problem mit seinem sogenannten »Handgießinstrument«.

Die nebenstehende *Abb. 3* zeigt ein solches Werkzeug, wie es jahrhundertlang von den Schriftgießern verwendet wurde. Es besteht aus zwei holzverkleideten Metallhälften, die beim Zusammenfügen in ihrem Inneren einen vierkantigen, etwa 2,5 cm hohen Hohlraum freilassen. In diesen Hohlraum wird an der auf dem Foto nicht sichtbaren unteren Seite eine erhitzte Legierung aus Blei, Zinn und Antimon mit einem Gießlöffel eingefüllt. Auf der (sichtbaren) Oberseite schließt eine Matrize den Gießkanal ab. Eine gebogene Feder hält sie am Gießinstrument fest.

Als Matrize bezeichnet man jene Gußform in der Schriftgießerei, die die Sandform, wie sie von Song-Hyon beschrieben wird, ersetzt. Sie entsteht, indem man einen gravierten Metallstempel in einen Block aus einem weicherem Metall einschlägt. Eine solche Matrize und zwei unbearbeitete Matrizen sind auf der *Abb. 3* ebenfalls zu sehen.

Nach dem Erkalten der Bleilegierung werden die beiden Seiten des Instruments gelöst und die Rohtype herausgezogen. Die Rohtypen, von denen wir eine im Vordergrund der Abbildung sehen, mußten anschließend nachbehandelt werden: Man brach den Gießzapfen ab, schliff die Grate, glättete das Metall und brachte am Schaft der Lettern Signaturen an, die den Setzern eine Identifizierung erleichterten. Da wir wissen, daß die von Gutenberg verwendeten Lettern unterschiedliche Typendicken (-breiten) besaßen, muß die von ihm benutzte Gießform, ähnlich wie das älteste, uns wahrscheinlich aus dem Besitz des Stempelschneiders Claude Garamond († 1561) überlieferte Gerät, verstellbare Winkel besessen haben.³²

Es handelt sich bei dem Handgießinstrument also nicht schlicht um eine starre und schon gar nicht, wie bei dem Sandgußverfahren, um eine nur einmal verwendbare, sondern um eine systematisch zu variierende »Form«. Wie bei den Pressen, die heute in jeder metall- oder plastikverarbeitenden Fabrik stehen, ließen sich die Gußformen austauschen und die Mächtigkeit der Produkte bestimmen. Noch weniger als beim Sandgußverfahren hängt bei dieser Technik die Eigenschaft des Produkts, der Letter, von der Geschicklichkeit des Menschen ab. Die Interferenz zwischen der Matrize und der Legierung wird automatisiert. Eben dieser Umstand und die Wiederverwendbarkeit der Form sicherten die

nahezu beliebige Reproduktion identischer Lettern und damit auch: der Informationen.

Techniker und Technikhistoriker haben keinen Zweifel, daß die Gießform der Kern der »Erfindung« Gutenbergs ist.³³ Sie können hier vor allem deshalb so sicher sein, weil sich das Prinzip dieser Gießform in allen automatischen Maschinen wiederfindet, die bis in die Moderne hinein die materielle Produktion revolutioniert haben. Weil die Erfindung Gutenbergs »zur Grundform jeder weiteren Mechanisierung«, wie M. McLuhan es formulierte, wurde, deshalb konnte auch die typographische Informationsverarbeitung jene Macht und jenes Ansehen gewinnen, von dem in den weiteren Kapiteln des Buches die Rede sein wird.³⁴ Ohne jene »Automaten, die identische maßgenaue Stücke unbegrenzt produzieren« ist weder die industrielle Massenproduktion noch der marktwirtschaftliche Verteilungsmechanismus denkbar.³⁵

Wenn man die zeitgenössischen Quellen durchblättert, gewinnt man nicht den Eindruck, daß den Menschen diese technologische und ökonomische Dimension des typographischen Mediums klar gewesen ist. Gutenberg befaßte sich nicht mit Fragen, die seine Zeit erregten, löste keine Probleme, die den Kaulleuten und Handwerkern auf den Nägeln brannten.

Präzision und Spiegelung

Wenn in anderen Wirtschaftszweigen eine dem Schriftguß vergleichbare standardisierte Massenproduktion auftrat, so kam es dort jedenfalls nicht im selben Maße auf Präzision an. Natürlich waren die Heilsspiegel, die man ebenfalls in Formen goß und mit deren Herstellung Gutenberg in den dreißiger Jahren beschäftigt war, hochgradig normierte Produkte.³⁶ Aber letztlich machte es nichts aus, wenn der eine dicker ausfiel als der andere, hier eine Linie nicht gut ausgegossen war oder dort ein unebener Rand hervorragte. Sie wurden ja nicht wiederum als eine Form für eine erneute Produktion verwendet. Sie waren Endprodukte und keine Arbeitsmittel. Ganz anders bei den Lettern. Hier mußte eine zur anderen passen, denn ihre Synthese sollte ja wiederum als Druckform dienen. Die zusammengefügt Lettern schob Gutenberg

ebenfalls wieder in einen Automaten, nämlich in die Druckerpresse, fügte Farbe und Papier hinzu und preßte das Ganze zusammen. Auch dieser Abdruckautomat erforderte wenig Fingerspitzengefühl, dafür aber umso mehr Muskelkraft. Auch hier ließ sich der Druckvorgang beliebig wiederholen. Erst das Gleichmaß und die Harmonie des ausgedruckten Bogens war, wie wir noch sehen werden, der Sinn der ganzen Übung Gutenbergs.

Bis dahin mußten manche Umwege genommen werden – und eben diese charakterisieren gute ›Technik‹.³⁷

Zunächst entwirft ein möglichst begabter Schreibkünstler (Kalligraph) ein vollständiges Alphabet mit großen und kleinen Buchstaben und allen Zusatzzeichen. Dies ist keine leichte Arbeit, denn ein ausgewogenes Schriftbild setzt eine feine Abstimmung der Proportionen der einzelnen Buchstaben und Buchstabenverbindungen voraus. (*Vgl. a. Abb. 17*)

Der Entwurf des jeweiligen Buchstabens, der praktischerweise auf Pergament oder Fettpapier ausgeführt wird, kann dann auf den Rohling der Patrizie gelegt und abgepaust werden. Ein Graveur hebt anschließend die Konturen aus dem Metall heraus. Erst dann folgen die oben beschriebene Fertigung der Matrize und der Einsatz des Handgießinstruments. Um längere Texte drucken zu können, muß von allen Zeichen eine Vielzahl von Lettern gefertigt werden. Normalerweise kam man mit einem Alphabet auch gar nicht aus, sondern benötigte zusätzliche Auszeichnungstypen.

Alle diese Lettern müssen eine absolut identische Kegel- und Schrifthöhe besitzen. Gerät eine Type höher als die andere, so kann beim anschließenden Satz nicht Zeile gehalten werden: Die Buchstaben in einer Zeile ›wandern‹ nach oben oder unten. Finden sich in der nächsten Zeile ebenfalls solche Unregelmäßigkeiten, können sich die Fehler so potenzieren, daß am Ende kaum noch eine Zuordnung der Buchstaben zu Zeilen möglich ist: Der Text wird unleserlich. (*Vgl. Abb. 4*) Wenn man Stege (Durchschuß) zwischen die Zeilen legt, so treten bei ungleichen Typen die gleichen Probleme auf, die Song-Hyon für den Letterndruck in Korea beschrieben hat. Es entstehen Lücken, die Typen wackeln hin und her.

War andererseits der Rücken der Typen unterschiedlich lang

Die unregelmäßigkeit dieses satzes wird durch die typen der buchstaben a und e verursacht; sie sind zwar größer als die anderen lettern, bei genauer mēssung aber doch nur um dreizehn tausendtheile eines zolls. Dieser verschwindend kleine unterschied wiederholt und vergrößert sich mit jeder zeile, bis der zusammenhang der wörter und linien zum teil zerstört wird. Wenn das größere a und e noch zu einem dutzend linien verwendet werden sollte, so wäre der leser gar nicht mer im stande den satz zu lesen.

Abb. 4: Der Anspruch an Genauigkeit: Schriftbild beim Druck mit Typen von verschiedenem Kegel

geraten, so mochte die eine beim Druck das Papier durchstoßen, die andere daßelbe gar nicht erst berühren. Konnte man beim Abreiben der Druckformen mit der Hand, wie es in Südostasien früher üblich war, noch manche Unebenheiten ausgleichen, so war dies bei der mechanischen Tiegeldruckpresse, die Gutenberg einführte und die im Abschn. 2.5 genauer beschrieben wird, unmöglich. Einmal abgesehen davon, daß sich eine solche Form kaum gleichmäßig einfärben läßt, »truckten« in einem solchen Fall eben nicht alle informativen Konturen. Die Folge wäre auch hier ein unleserlicher Text.

Man sieht, ohne eine geradezu zwanghafte Genauigkeit ließ sich die Gutenbergsche Idee nicht verwirklichen. Und diese feinmechanische Präzision, die zuvor nur gelegentlich im Kunsthandwerk gefordert war, ließ sich nur bei der durchgängigen Verwendung von Metall erreichen. Bei den geringen Kenntnissen, die man damals von diesem Werkstoff besaß, dürften seine Tücken Gutenberg auch noch lange Zeit beschäftigt haben, nachdem ihm seine Idee schon klar vor Augen stand. Die Lettern sollten hart, aber nicht zu spröde sein, damit sie dem Druck der Presse vielfach standhalten konnten. Andererseits mußte der Schmelzpunkt ihrer Legierung niedriger liegen als jener der Matrize. Diese wiederum mußte aus einem weicheren Metall als die Matrize hergestellt sein, um letztere nicht zu beschädigen und dennoch klare Konturen beim Abdruck zu ermöglichen. Man ahnt, wie leicht man sich bei diesen Interdependenzen verkalkulieren kann. Dabei sind die Fol-

gelasten der Benutzung dieses Werkstoffs noch gar nicht berücksichtigt. Die Rohstoffe mußten immer wieder in gleicher Qualität und Zusammensetzung herbeigeschafft werden, Unreinheiten erschwerten die Einhaltung des geforderten Mischungsverhältnisses. Schließlich waren auch die traditionellen Tinten als Druckerschwärze unbrauchbar. Sie waren auf den Holzdruck oder die Feder, nicht aber auf die Vermittlung zwischen Metall und Papier abgestimmt. Nicht alle Mischungen aus Leinöl, Terpentin, Firnis, Pech, Eisenpyrit und anderen Stoffen erwiesen sich als geeignet. Manche verblaßten auf die Dauer oder griffen gar das Papier an – ein leidiger Vorgang, den man »Tintenfraß« schimpft.

Dieser noch ganz flüchtige Ausflug in die technischen Voraussetzungen des Buchdrucks macht schon hinreichend deutlich, daß wir es hier nicht mit einem einfachen Prozessor, sondern mit einem hochkomplexen System zu tun haben, in dem Stoffe und Energien nach einem einheitlichen, durch den Menschen kontrollierten Prinzip zusammenwirken. Überblickt man den hier skizzierten Weg vom Schriftenentwurf bis zu den ausgedruckten Texten, so fällt die mehrfache Anwendung des Prinzips der mehrfachen Spiegelung informativer Muster ins Auge. Dieses Prinzip veranschaulicht die *Abb. 5*.

Aus einem Schriftmuster lassen sich durch Abpausen und Gravur identische, aber in Relation zum Original seitenverkehrte Muster auf vielen Patrizenrohlingen erzeugen. Durch Einschlagen der ausgeschnittenen Patrizen gewinnt man beliebig viele identische, seitenrichtige Matrizen. Eine Matrize ermöglicht den Guß beliebig vieler identischer, aber spiegelverkehrter Lettern. Diese schließlich erlauben den Druck von Texten mit Schriftkonturen, die im Idealfall mit jenen des Schriftmusterblattes identisch sind.

»Abpausen«, »Einschlagen«, »Gießen« und »Drucken« sind Ausdrücke, die die materiellen Spezifikationen dieses Spiegelungsvorgangs bezeichnen. Wenn man diesen Vorgang nicht als einen Produktionsprozeß, sondern als Informationsaustausch betrachtet, dann erscheinen die »Schriftmuster«, »Patrizen«, »Matrizen«, »Lettern« und »Druckbogen« als Medien.

Schaut man sich die in der Abbildung mangels Raum nur ange-

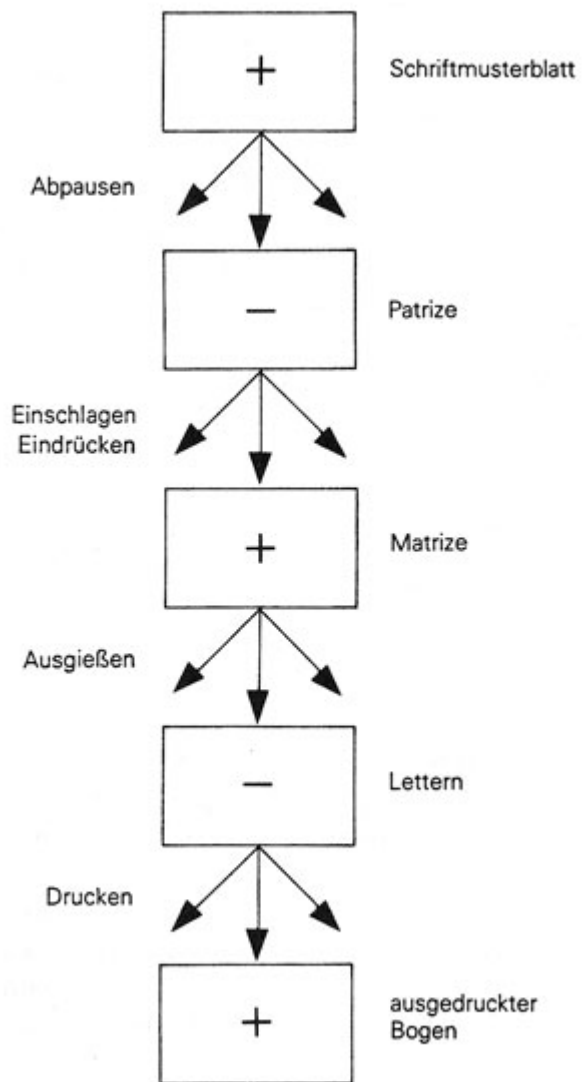


Abb. 5: Das informationstheoretische Grundprinzip der Gutenberg-Erfindung: die mehrfache Spiegelung informativer Muster

deutete Vervielfältigungspyramide an, so werden die Produktivität und Standardisierungskraft des Verfahrens unmittelbar einsichtig. Das Schriftmusterblatt erzeugt zahlreiche Patrizen, die Patrizen zahlreiche Matrizen, die Matrizen zahlreiche Lettern, die Lettern zahlreiche gedruckte Texte. Noch gar nicht berücksichtigt ist in der Abbildung, daß natürlich auch jedes einzelne Buch von vielen Lesern gelesen werden kann und bei diesen dann ähnliche kognitive Muster erzeugt.

Ökonomisch gesehen bedeutet diese Vervielfältigungspyramide, daß ein Schriftkünstler viele Stempelschneider, ein Stempelschneider zahlreiche Gießereien, eine Gießerei viele Druckereien und diese Druckereien viele Leser beliefern können.

Gutenbergs Genie liegt in diesem Punkt in seiner Sturheit. Viermal wiederholt er einen im Prinzip gleichen Vorgang, um sein Ziel zu erreichen.

Die Künstlichkeit dieses Spiegelungsprozesses liegt in seiner Einseitigkeit, also der Linearisierung der Bewegung und der Minimierung der Rückkoppelungseffekte. Durch die Auswahl geeigneter Stoffe und Relationierungsverfahren wird die Beeinflussung des Papiers durch die Patrizie, der Patrizie durch die Matrizie, der Matrizie durch die Letter, der Letter durch das gedruckte Papier – und des Papiers durch den Leser – so weit gesenkt, daß sie für den Menschen und seine Zwecke nicht mehr ins Gewicht fallen. Gutenberg nutzt, wie die meisten (Informations)Techniker nach ihm, nicht den Widerspiegelungs-, sondern nur den Spiegelungseffekt.

**»Die Presse ist hier Schreiberin/
der Drucker ihre Seel'/
Als der sie rege macht:
Das Typographeum als
textverarbeitendes System**

Der vorige Abschnitt hat das Phänomen des »Druckens« als eine komplexe Form eines Informationsaustauschs behandelt und den historischen Vorläufern der dabei verwendeten Medien nachgespürt. Nun soll auf einem weniger abstrakten Niveau das gesamte »Typographeum« als ein informations- oder genauer textverarbeitendes System betrachtet werden. Im Kern besteht seine Funktion darin, Daten, die in skriptographischen Medien aufgenommen wurden (Input), so zu transformieren, daß sich am Ende ihre Spuren in einem anderen Medium, eben in den ausgedruckten Texten, wiederfinden (Output).

Wie schon ein Blick auf den nebenstehenden Kupferstich einer kleinen Druckwerkstatt (*Abb. 6*) zeigt, wirken bei dieser Form der »Textverarbeitung« Menschen und Maschinen nach einem komplizierten Ablaufschema zusammen:³⁸ Am Eingang im Hintergrund nimmt der Verleger ein Manuskript entgegen. An der Fensterseite stehen die Setzer vor ihren Setzkästen, rechts vom Gang sehen wir drei Drucker bei ihren unterschiedlichen Arbeiten an den Pressen. Vorne auf einem Regal liegt ein Stapel befeuchteter Papierbogen, die mit einem Gewicht gepreßt werden. Daneben sind die fertigen Druckbogen abgelegt. In den offenen Schubladen des Regals bewahrt man die Druckformen mit dem fertigen Satz auf. Die Abbildung zeigt noch nicht die ganze Komplexität des Geschehens. Die ausgedruckten Bögen müssen noch getrocknet, gefalzt und zusammengelegt werden. Außerdem greift an mehreren Stellen noch ein Korrektor in den Ablauf ein.

Von einer technischen Substitution menschlicher Fingerfertigkeiten und Energien, wie sie für die elektronischen Textverarbeitungssysteme unserer Zeit, die ja auch das Druckgewerbe gründlich verändern, typisch sind, ist das klassische Typographeum weit entfernt. Andererseits steht es diesem höher technisierten

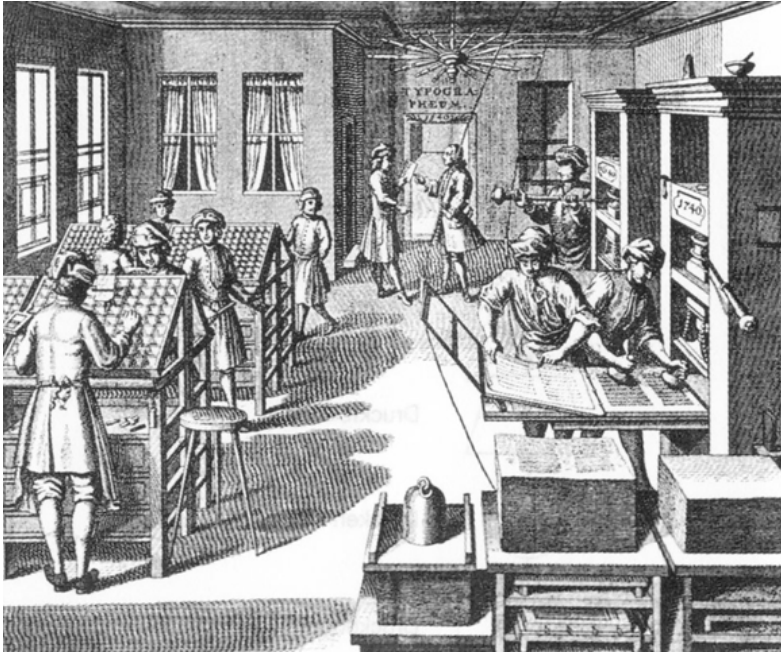


Abb. 6: Die Arbeit im Typographeum: Kupferstich des Boetius
nach einer Zeichnung von J. M. Richter

System aber zweifellos näher als die mittelalterlichen Skriptorien. Die folgende *Abb. 7* stellt die verschiedenen Phasen der typographischen Informationsverarbeitung schematisch dar.³⁹ Sie sollen nun im einzelnen geschildert werden.

Die Eingabe von Informationen in das typographische System

Während der Mensch auf vielerlei Art Informationen aufnimmt, sind die von ihm künstlich geschaffenen sozialen und technischen Systeme in der Regel auf einen Empfangs- und Ausgabekanal spezialisiert. In die antiken Ratsversammlungen gaben die Patrizier ihre Meinungen mit mündlichem Vortrag ein, in den mittelalterlichen Skriptorien diktierte man ebenfalls meist laut, auch der

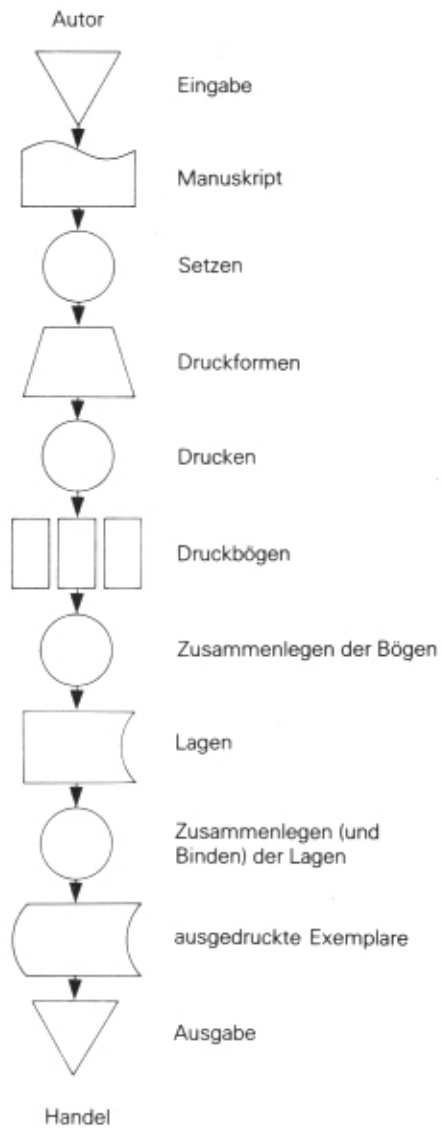


Abb. 7: Die dynamische Dimension des typographischen Informationssystems: schematischer Überblick

Rundfunk kann nur Töne weiterverarbeiten und die Schreibmaschine sowie die meisten Computer müssen mit den Fingern, taktil, bearbeitet werden. Kombinierte Lichtbild- und Tonaufnahmen und -weitergaben, wie sie für Tonfilm, Fernsehen und manche Datenverarbeitungsanlagen typisch sind, treten historisch gesehen erst in allerjüngster Zeit auf. Ansonsten sind sie dem wenig institutionalisierten Alltag vorbehalten.

Das Typographeum kennt ebenfalls nur eine Eingabeform, das Manuskript. Es setzt insoweit Schreibstuben, zumindest deren Minimalform, das Einmannskriptorium, voraus. Diese technologische Voraussetzung hat natürlich sozialhistorische Konsequenzen: In Kulturen, in denen die Skriptorien nicht weit verbreitet sind, kann es nicht zu einer stetigen Beschickung der Druckereien kommen. Je größer andererseits die Alphabetisierung, umso häufiger und intensiver läßt sich die typographische Datenverarbeitung nutzen.

Es verwundert insofern nicht, daß der Buchdruck seinen globalen Siegeszug gerade von den spätmittelalterlichen Städten des Oberrheins aus antrat und in der zweiten Phase in den oberitalienischen Städten so begeistert aufgenommen wurde. Diese sozialen Gebilde waren zur Aufrechterhaltung ihrer Verwaltung und Ökonomie auf Skriptorien in hohem Maße angewiesen.⁴⁰ Ihre Bewohner müssen entsprechend vergleichsweise hochalphabetisiert gewesen sein; zahlreiche skriptographische Textsorten boten sich für typographische Vervielfältigung geradezu an.

Die Abhängigkeit der typographischen Datenverarbeitung von der skriptographischen besteht übrigens sowohl im Hinblick auf die Eingabe- als auch auf die Ausgabefunktion: Die Produkte der Skriptorien und des Typographeums, die handgeschriebenen und die ausgedruckten Texte, sprechen bei Menschen die gleichen Sinne an und verlangen ähnliche Dekodierungsanstrengungen. Man unterscheidet deshalb normalerweise nicht zwischen der Rezeption handgeschriebener und jener typographisch erstellter Texte, beides läuft unter dem Oberbegriff ›Lesen‹.

Genauere historische und psychologische Untersuchungen zeigen dann freilich noch Differenzen. So weiß man etwa, daß vor der Einführung des Buchdrucks überwiegend ›lautierend‹ gelesen wurde. Man nutzte, wie heute noch jedes Kind beim ›Buchstabe-

ren« im Erstleseunterricht, die Artikulationsorgane im Dekodierungsprozeß. Die heute ganz übliche strikte Unterscheidung zwischen dem stillen ›Lesen‹ und dem ›Hören‹ war dem Mittelalter unbekannt. Wer las, der hörte auch. Wenn man andererseits von ›Hören‹ sprach, so konnte damit auch das Zuhören beim eigenen Lesen und natürlich erst recht beim ›Vorlesen‹ durch andere gemeint sein.⁴¹ Aus der eigenen Erfahrung werden außerdem die meisten wissen, daß die Lesegeschwindigkeit bei fremden handgeschriebenen Texten normalerweise weit geringer liegt als bei den gedruckten. Diese Differenz mag für Texte, die früher von geschulten Schreibern mit normierten Alphabeten ›gemalt‹ wurden, geringer gewesen sein. Kaum zu entziffernde Handschriften muß es aber, wie die vielen Klagen in der Literatur bezeugen, zu allen Zeiten gegeben haben.⁴² Die heute von jedem Schulabgänger erwartete und anhand von gedruckten Texten geübte Lesegeschwindigkeit erreichte man vor der Ausbreitung des Buchdrucks wohl nur in Ausnahmefällen. Sie hat u. a. eine Zurückdrängung des Mitartikulierens und eine Konzentration auf die sehende Rezeption zur Voraussetzung.

Das Setzen: Ein kurzer Überblick

Das Manuskript dient in der typographischen Informationsverarbeitung als eine Art ›Arbeitsspeicher‹. Der Setzer benutzt es als ›Vorlage‹ für seine Arbeit und auch der Korrektor wird später mehrfach darauf zurückgreifen, um die ausgedruckten Texte mit ihm zu vergleichen.

Die Funktion dieser Arbeitsphase ist die Transformation der handschriftlichen Vorlage aus Papier in die metallische Druckform. Dabei analysiert der Setzer die informativen Muster des skriptographischen Mediums und vergleicht sie mit den technischen Möglichkeiten des Typographieums und seiner Maschinensprache. Dies führt zu neuen Sequenzierungen und anschließend auch zu andersartigen Synthesen. Einen Überblick über die einzelnen Schritte dieses Informationsverarbeitungsprozesses gewährt das nebenstehende Schema (*Abb. 8*). Es beginnt mit dem ›Berechnen des Manuskripts‹

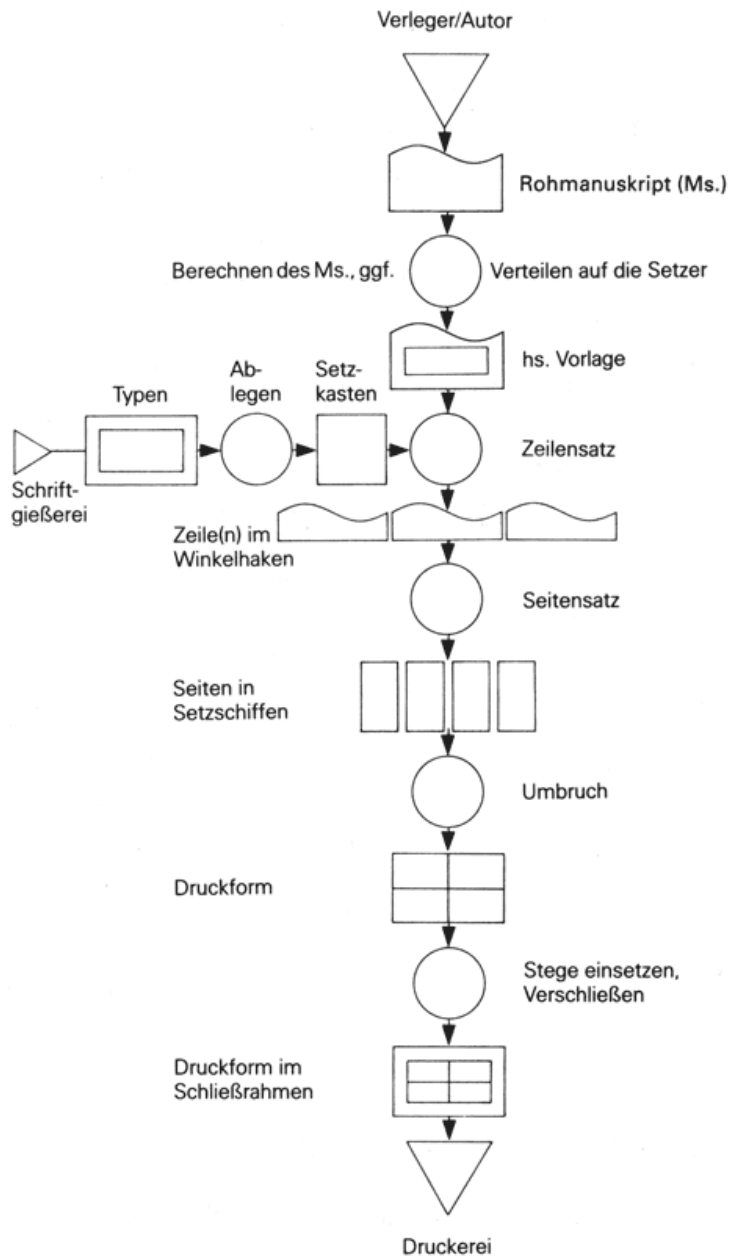


Abb. 8: Der Bleisatz: schematische Darstellung der dynamischen Dimension

Das Berechnen des Manuskripts und die Organisation des Satzes

Die vergleichende und planerische Aufgabe des Setzers (bzw. heute des Herstellers) beginnt schon vor dem eigentlichen manuellen Vorgang des Setzens.⁴³ So ist das Format des Buches festzulegen; über die Typen des Drucks, das Zeilenmaß und den Durchschuß (Zeilenabstand) muß entschieden werden. Man macht sich Gedanken über die Seitenaufteilung, die Gestaltung der Kapitel und Überschriften, die Anordnung der Fußnoten u. v. a. m.

Viele, vor allem selbstreferentielle Informationen, die ein gedrucktes Buch heute charakterisieren: Titelblatt, ausführliches Inhaltsverzeichnis, Register, Literaturnachweise und Errata (Druckfehlerverzeichnis) waren in den Manuskripten, die im 15. Jahrhundert in die Druckerei gelangten, gar nicht oder nur ganz rudimentär enthalten. Hier mußten über kurz oder lang in der Druckerei und nach ihren Prinzipien die entsprechenden Daten gesammelt und den Setzern vorgelegt werden.

Da die Druckereien von Anbeginn in aller Regel und im Gegensatz zu den meisten anderen bis in die Neuzeit hinein üblichen Informationssystemen als kommerzielle Unternehmen geführt wurden, stellte man von vornherein auch ökonomische Kalkulationen an. Da jede Druckerei nur einen begrenzten Vorrat an Lettern auf Lager halten konnte und jede Vergrößerung desselben Kosten verursachte, mußte den Druckereien an einer Beschleunigung des typographischen Kreislaufs gelegen sein: mit möglichst wenig Lettern sollte möglichst viel gedruckt werden.⁴⁴ Dies setzte ein schnelles Ausdrucken der fertigen Form, Säubern und Aufschließen derselben sowie eine unverzügliche Ablage der gerade benutzten Lettern voraus. Wie die Betrachtung des Umbruchs aber noch zeigen wird, ist eine solche Auflösung der Druckformen beim bogenweisen Satz nicht immer sogleich möglich.

Hier sei das Problem nur angedeutet: Wenn ein Setzer etwa bei einem Foliodruck der Textvorlage Zeile für Zeile folgen will, das Werk bogenweise gedruckt und diese in Fünferlagen (Quinternionen) zusammengelegt werden sollen, so müssen theoretisch erst alle 20 Seiten dieser Lage gesetzt werden, bevor mit dem Druck und anschließend an diesen dann mit dem Ablegen begonnen wer-

den kann. Der äußerste Bogen enthält bei dieser Anordnung nämlich sowohl die erste als auch die letzte Seite des Textes.

Wenn die Arbeit nicht unterbrochen werden sollte, dann empfahl es sich in der Druckerei, neben dem Letternmaterial für diese Lage auch noch einmal die gleiche Menge für die nächste Lage zur Verfügung zu halten. Ansonsten entstehen für den Setzer längere Zwangspausen, wenn der Drucker arbeitet und umgekehrt. Die Anforderungen an den Letternvorrat erhöhen sich noch dann, wenn man, was ja schon bei Gutenbergs Bibeldruck üblich war, mit mehreren Setzern arbeitsteilig vorgehen wollte.⁴⁵ Dann mußten für diese auch noch einmal gefüllte Setzkästen bereitgestellt werden.

Es gibt nun verschiedene Theorien darüber, wie die Setzer in der frühen Neuzeit vorgegangen sein könnten, um den skizzierten Aufwand an Lettern zu reduzieren.⁴⁶ In der Praxis laufen sie alle darauf hinaus, daß die Setzer im vorhinein errechneten, auf welche Seiten in etwa welche Textpassage des Manuskripts zu stehen kommt. Daß solche Berechnungen zumindest gelegentlich auch schon im 15. Jahrhundert vorkamen, belegt eine Handschrift, nach der 1485 in Haarlem ein Druck angefertigt wurde. In dieser Handschrift markierte man offenbar schon vorab jene Stellen, an denen der oder die Setzer neue Seiten beginnen sollten. Kam es beim Satz zu Schwierigkeiten, die geplante Einteilung einzuhalten, so scheint der damalige Setzer auch vor Eingriffen in den Text der Vorlage nicht zurückgeschreckt zu haben.⁴⁷

In den Handbüchern zur Buchdruckerkunst späterer Jahrhunderte werden genauere Hinweise zur »Berechnung des Manuskripts« gegeben. Selbst Tabellen, aus denen die Setzer entnehmen können, wie viele Manuskriptseiten jeweils wie viele Formen ergeben, fügt man diesen Werken bei. (*Vgl. Abb. 9*) Die Berechnungsmethoden, die auf Auszählen der Worte im Manuskript und auf dem Bilden von Durchschnittswerten beruhen, hier im einzelnen aufzuführen, würde zu weit führen.⁴⁸ Ziel der Berechnung ist es jedenfalls, eine Grundlage für die Entscheidung über Schriftgröße, Format, sowie über die Verteilung der Arbeit unter die Setzer und für die Auswahl der Satzabschnitte zu schaffen.

Diese mühevollen Kalkulationen konnten entfallen oder doch beträchtlich abgekürzt werden, wenn dem Setzer keine Manu-

T a b e l l e I.

Wenn 4 Seiten Manuscript 1 Form machen, so geben		Wenn 4½ Seiten 1 Form machen, so geben	
Seiten	Formen	Seiten	Formen
1	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{2}$
2	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{4}{3}$
3	$\frac{1}{4}$	3	$\frac{3}{2}$
4	1	4	$\frac{8}{3}$
5	$1\frac{1}{4}$	5	$1\frac{1}{3}$
6	$1\frac{1}{2}$	6	$1\frac{1}{3}$
7	$1\frac{1}{4}$	7	$1\frac{1}{3}$
8	2	8	$1\frac{1}{3}$
9	$2\frac{1}{4}$	9	2
10	$2\frac{1}{2}$	10	$2\frac{2}{3}$
20	5	20	$4\frac{1}{3}$
30	$7\frac{1}{2}$	30	$6\frac{2}{3}$
40	10	40	$8\frac{2}{3}$
50	$12\frac{1}{2}$	50	$11\frac{1}{3}$
60	15	60	$13\frac{1}{3}$
70	$17\frac{1}{2}$	70	$15\frac{1}{3}$
80	20	80	$17\frac{1}{3}$
90	$22\frac{1}{2}$	90	20
100	25	100	$22\frac{2}{3}$
200	50	200	$44\frac{1}{3}$
300	75	300	$66\frac{2}{3}$
400	100	400	$88\frac{2}{3}$
500	125	500	$111\frac{1}{3}$
600	150	600	$133\frac{1}{3}$
700	175	700	$155\frac{1}{3}$
800	200	800	$177\frac{1}{3}$
900	225	900	200
1000	250	1000	$222\frac{2}{3}$

Abb. 9: Das Berechnen des Manuskripts:
Tabelle aus dem »Handbuch der Buchdruckerkunst« von B. Krebs,
Frankfurt 1827

skripte, sondern schon ausgedruckte Bücher als Vorlage zugetragen wurden. In solchen Fällen ließ sich, selbst wenn man andere Schrifttypen als die Vorlage verwendete, der Umbruch sehr viel leichter und trotzdem genauer gestalten. Man sparte sich dann auch oftmals jene ärgerlichen Korrekturen, die anfallen, wenn etwa ein Setzerabschnitt nicht, wie errechnet, am Ende einer Seite endet, sondern in deren Mitte. Der freie Raum mußte in diesen Fällen durch eine Dehnung der vorstehenden und der nachfolgenden Texte geschlossen werden, was neben der Mühe auch Zeit und damit Geld kostete. Vor diesem Hintergrund werden die Klagen der Drucker über den Nachdruck in der frühen Neuzeit, auf die später noch eingegangen werden soll, verständlich.

Das Ablegen

Neben diesen Berechnungen und Planungen ist eine weitere Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf des Satzes ein fehlerlos geordneter Setzkasten. Ein solcher Setz- oder Schriftkasten soll zu Beginn des 17. Jahrhunderts, wie es in einem Lobgedicht heißt, »gemeiniglich zweyhundertfach in sich begriffen« haben.⁴⁹ Später reduzierte man die Anzahl der Fächer.

Nur wenn in jedem dieser Fächer immer wieder dieselben Lettern in einer »gleichsam mit Fleiß verwirrten Lage« (Krebs) zu liegen kamen, konnte der Setzer immer wieder die richtige Type leicht herausgreifen.

Die Einteilung des Setzkastens hat sich im Laufe der Zeit immer wieder geändert und sie ist auch in früheren Epochen in den verschiedenen Druckereien oft unterschiedlich gewesen. Außerdem variierte sie bei den verschiedenen Schrifttypen (Textura, Schwabacher, Antiqua usw.). Mit den 29 kleinen und der gleichen Anzahl großer Buchstaben unseres Alphabets hat die Anzahl der Fächer wohl nie übereingestimmt. Neben den Satz- und einigen Sonderzeichen enthalten die Setzkästen Ligaturen, d.h. Zusammenschlüsse zweier Buchstaben auf einer Letter. Hinzu kommt in früheren Zeiten ein kompliziertes System von Anschlußbuchstaben und Abkürzungszeichen. Blindmaterial in den verschiedenen Größen und Durchschuß gehören ebenfalls zum Zeichenreper-

toire der typographischen Maschinensprache. Bei aufwendigeren Druckunternehmen begnügte man sich nicht mit einer Schrifttype, sondern griff bei Überschriften, beim Kapitelanfang und zur Auszeichnung bestimmter Textpassagen auf weitere Setzkästen mit anderen Schrifttypen zurück. Beim Druck der 42zeiligen Bibel bspw. mußten sich die Setzer mit etwa 290 und bei jenem des Mainzer Psalters sogar mit 525 Typen herumschlagen.⁵⁰

Zwar wurde dieser Aufwand von Gutenberg und Schöffer im Alltag für die normalen Druckerzeugnisse bald reduziert, aber es darf nicht übersehen werden, daß die Maschinensprache des Buchdrucks ein anderes Repertoire besitzt und deshalb zu anderen Sequenzierungen und Synthesen nötigt als dies in den Skriptorien der Fall gewesen ist. Diese Unterschiede zwischen den Codesystemen des skriptographischen und des typographischen Informationssystems verringerten sich seit der frühen Neuzeit in dem Maße, in dem die ›Druckersprache‹ zu einer allgemein anerkannten Standardsprache geworden ist. Handschrift und ›Druckschrift‹ haben sich angenähert. Die Bezeichnung ›Schriftsprache‹ ist zum Oberbegriff für beide Codesysteme geworden.

Wieviel Planung, Ausprobieren, ästhetisches Gefühl und vor allem sprachliches Wissen die Einrichtung der ersten Setzkästen Gutenberg und seine Zeitgenossen gekostet haben, kann man nur erahnen. Im Grunde mußte er sprachstatistische Forschungen sowohl über die lateinische als auch über die deutsche Sprache betreiben, um zu wissen, welche Buchstaben bei seinen Drucken am meisten gebraucht wurden. Diese benötigten nicht nur den größten Raum und zudem praktischerweise auch einen für die Setzerhand besonders leicht erreichbaren Platz, sie mußten ja schon in der passenden Anzahl von dem Schriftgießer geordert werden. Anderenfalls ging dem Setzer mitten in der Arbeit sein Vorrat etwa an ›a‹ oder an ›st‹-Typen aus.

Welche quantitativen Differenzierungen hier beim Schriftguß erforderlich sind, wird deutlich, wenn man sich einen ›Gießzettel‹ anschaut. (Abb. 10) Er enthält Angaben darüber, wie viele Buchstaben von einem Zentner Metallegierung zu gießen sind. Während von der Y-Majuskel nur 20 Typen gebraucht wurden, hat es sich offenbar als sinnvoll herausgestellt, vom ›n‹ (Minuskel) 6400, vom ›r‹ 4200 und vom ›e‹ sogar 12 000 Exemplare zu

I. Gieß-Zettel

auf einen Centner Perl Fraktur oder Schwabacher.

A	350	a	3000	ch	1900	1	600
B	310	b	1250	cl	450	2	500
C	280	c	300	ft	1200	3	400
D	500	d	2500	ff	800	4	380
E	400	e	12000	fi	350	5	400
F	280	f	900	fl	350	6	400
G	480	g	1650	fb	300	7	380
H	480	h	1600	fb	800	8	380
I	500	i	4500	ll	400	9	400
K	300	k	700	ll	500	0	600
L	300	l	1800	j	600		
M	350	m	2000	ä	800		Spacia
N	320	n	6400	ö	600		12500
O	380	o	2000	ü	600		
P	300	p	600	.	1500		Halbge-
Q	50	q	150	,	2400		vierte
R	360	r	4200	“	900		2400
S	560	s	1650	:	350		
T	300	t	1500	:	300		Gevierte
U	280	u	3600	!	75		1100
V	400	v	3000	?	180		
W	450	w	800	,	400		
X	50	x	1000	*	120		
Y	20	y	80	†	120		
Z	250	z	500	§	180		
		ä	800	(	400		
				[	200		

Abb. 10: Statistische Annahmen über das Codesystem:
ein Gießzettel aus dem 19. Jahrhundert

erstellen. Diese Verhältniszahlen können nur das Produkt einer aufmerksamen Reflexion sprachlicher, genauer: drucksprachlicher Praxis sein. Vergleicht man weiterhin die Gießzettel, die für verschiedene Schriftarten aufgestellt wurden, so fallen Unterschiede in der Mengenanforderung für die einzelnen Buchstaben auf. Zum einen rührt dies natürlich daher, daß die unterschiedlichen Schriftformen unterschiedliche Mengen an Blei erfordern. Aber es differierte offenbar auch die Anzahl der Exemplare, die von den einzelnen Buchstaben in den verschiedenen Schriftarten gewünscht wurden. Dies mag daher kommen, daß die einzelnen Schriftarten regelmäßig zum Satz von unterschiedlichen Textgattungen bzw. von unterschiedlichen Textsegmenten (Überschriften, Vorrede, Marginalien, Anmerkungen) benutzt werden. Zwischen diesen Gattungen und Segmenten variiert die Häufigkeit der einzelnen Buchstaben offenbar so erheblich, daß eine Differenzierung des Letternrepertoires sinnvoll wird.

In den Skriptorien oder in der mündlichen Rede gab es keinerlei Veranlassung, sich in dieser Weise statistisch mit dem Codesystem zu beschäftigen. Der typographische Kode ist demgegenüber eine durch und durch künstliche, im vorhinein zu planende und metallisch zu konstruierende Sprache. Sie erheischt aus eben diesem Grunde in viel höherem Grade soziale Reflexion als dies bei allen vorangehenden Codesystemen der Fall gewesen ist.

Wieviel Aufmerksamkeit auf den Umgang mit den Kodeelementen in der Druckerei zu lenken ist, wird weiterhin deutlich, wenn man sich die Maximen anschaut, die den Zeilensatz regeln.

Zeilensatz und Seitensatz

»Das Setzen ist ein Ausdruck, welcher mehrere Arbeiten so wol des Geistes als auch des Körpers in sich begreift«, heißt es in einem Handbuch der Buchdruckerkunst zu Beginn des 19. Jahrhunderts.⁵¹ Der Setzer übernimmt mit anderen Worten manuelle Aufgaben, setzt die vielfältigen Werkzeuge in Bewegung und gibt ihnen damit ihren technischen Sinn. Zugleich lenkt und überwacht er den Prozeß.

Die routinisierten Handgriffe, die ihn vielleicht gelegentlich als Anhängsel der Werkzeuge erscheinen lassen, beschreibt der schon erwähnte anonyme Autor eines Lobgedichts auf die Buchdruckerkunst wie folgt:

*»Wann sie [die Setzer] darnach wollen etwas
Mit jhrer Schrift machen fuerbaß/
So lesen solche [Lettern] sie auff's best/
In jhre Winckelhacken fest.
Wann sie alsdann ein Zeil geschlossn/
Hebens aus ins Schiff vnverdrossn/
Vnd treiben diß so lang und viel/
Biß sich die Column enden will.
Nachmals mit einer Schnur ausbind/
Schießts hurtig auff ein Brett geschwind/
So auff das Regal wird mit Fleiß/
Gesetzt nach ordentlicher Weiß.
Nach dem er dieses hat vollend/
Sich wieder zu dem Kasten wend/
Arbeitet fort wol an der Statt/
Biß er ein gantze Forme hat/
Legt Steg darumb/ vnd loesets auff/
Mit einer Rahm schleust es zu Hauff/
Daß nicht ein Buchstab von dem alln
Sich kan bewegen/ vnd ausfalln.
Dieses also geordnet ist/
Daß man die Schrift hinder sich list/
Nemlich die aus dem Ertz ist gossn/
Darnach wanns ist zusam(men) geschlossn/
Kompt bald ein Drucker da bebedt/
Vnd traegt die Form ins Fundament.«⁵²*

Im ersten Schritt nimmt der Setzer also eine Letter nach der anderen aus dem Setzkasten und fügt sie auf einem Winkelhaken zu einer Zeile zusammen. Voraussetzung für diese Tätigkeit ist neben den Lettern und dem Setzkasten also schon ein weiteres technisches Hilfsmittel, das von Gutenberg zu entwickeln war, ein ergonomisch gestalteter Winkelhaken. Diese Holzleiste mußte in einer

Hand zu halten und von dieser auch zu bedienen sein; die andere Hand wählte die Lettern aus.

Ob man anfangs schon mit Hilfe einer Setzlinie mehrere Zeilen übereinander auf dem Winkelhaken anordnen konnte, entzieht sich unserer Kenntnis. Jedenfalls wiederholte man den Vorgang des Zeilensatzes so lange, bis die gewünschte Seiten- oder Kolumnenlänge erreicht war. Die fertige Zeile bzw. die fertigen Zeilen legte man auf einem hölzernen Setzschiff, einem weiteren Element der technischen Grundausstattung einer Werkstatt, ab. Auf dem Holzschnitt aus dem Totentanz (*Abb. 2*) ist dieser Vorgang gut zu sehen. Das Satz- oder Setzschiff liegt neben dem Setzer auf der Setzbank.

Gutenberg hatte sich, wenn auch noch nicht in seinen ersten Drucken, so doch in seiner Bibel, um einen Zeilenausgleich und eine gleichmäßige Seitengestaltung bemüht. Gewiß ist es zutreffend, wenn Friedrich Bauer, der sich in vielen Schriften mit der Geschichte der Drucktechnologie befaßt hat, auch für diese Entwicklung technische Gründe annimmt. Gutenberg, so schreibt er, »*bestimmte die Zeilenbreite und die Kolumnenlänge durch den festen Rahmen seines Setzschiffes. Da die Grenze technisch nicht überschritten werden konnte, mußte sich der Satz dieser Grenze fügen.*«⁵³ Andererseits gab es natürlich vielfältige Möglichkeiten, sich diesen Grenzen zu fügen. Gut lesbare und gleichmäßig lange Zeilen zu erreichen, erforderte von den Setzern nicht nur eine genaue Kenntnis der technischen Möglichkeiten, sondern auch sprachliches Wissen und Geschmack. Die Worte mußten durch Spatien gleichmäßig abgesetzt, die im Manuskript kaum geregelte Orthographie und Interpunktion auf Dauer vereinheitlicht, Worte am Ende der Zeile sachkundig abgetrennt, Majuskeln sinnvoll eingesetzt und eine leserfreundliche Absatzstruktur geschaffen werden.

Welchen Eingriff dies in die ursprüngliche Textgestalt bedeutet und welche sprachliche Akrobatik hier den frühen Setzern oftmals abverlangt wurde, soll die *Abb. 11* verdeutlichen. Sie zeigt eine Textprobe eines Druckes des Gutenberg-Schülers Peter Schöffer. Wenn dieser Text ohne Zeilenausgleich und ohne Abkürzungen geschrieben wäre, dann läse er sich ungefähr so wie die Passage, die sich unter dem Druckfragment befindet. Leider kennen wir die Handschrift nicht, die dem Setzer 1459 vorlag. So wie die »aufge-

vncti erat vnctione tpali Jux illud. Nolite tangē
 x̄pos meos. hoc aut nomē x̄ps nō est ppriū nomē
 saluatoris. si est cōmūis nūcupacō potestatis. est enī
 cōmūe nomē dignitatis. Sed hoc nomē ih̄us ppriū
 est vocablū psonē saluatoris. quo ab āgelo gabele
 in cōceptiōe vocatus ē. Euāgelista testāte. vocab
 inq̄t nomē ei? ih̄m. ⁊ ab homibz in circūciōe. ¶ Et
 nō q̄ ih̄us dicit̄ hebraice messias grece x̄ps ul' so
 ther. vel sopher. latine vnctus ut p̄missū est. ul' salua

a) Auszug aus einem Druck P. Schöffers, Mainz 1459

vncti erant vnctione temporali Juxta illud. Nolite tangere
 christos meos. hoc autem nomen christus non est proprium nomen
 saluatoris. sed est communis nuncupacio potestatis. est enim
 commune nomen dignitatis. Sed hoc nomen ihesus proprium
 est vocabulum persone saluatoris. quo ab angelo gabriele
 in conceptione vocatus est. Evangelista testante. vocabis
 inquit nomen eius ihesum. et ab hominibus in circumcissione. ¶ Et
 nota quod ihesus dicitur hebraice messias grece christus vel so
 ther. vel sopher. latine vnctus ut praemissum est. uel salua

b) Auflösung der vorstehenden Satzprobe

Abb. 11: Die Verwandlung eines Textes beim Zeilenausgleich

löste« Textpassage wird das Manuskript nicht ausgesehen haben: Auch dort dürften sich Abkürzungen und Auslassungen gefunden haben. Der ausgeschriebene »Normaltext« stellt eher die beim Setzer wohl nur kognitiv repräsentierte Zwischenstufe zwischen dem Manuskript und dem Druck dar. In diese Form übersetzt er im Idealfall den Text, um ihn dann entsprechend der Maximen und Anschlußregeln mit dem zur Verfügung stehenden Raum für die Kolumnen und mit seinen eigenen ästhetischen Ansprüchen in Einklang zu bringen. Zu lang geratene Zeilen verkürzt er durch Abbreiviaturen, zu kurz geratene ergänzt er durch Blindmaterial und – in der Frühzeit des Drucks – durch Verdoppelung von Buchstaben. Bei den meisten Druckern war es bis zum Ende des 18. Jahrhunderts üblich, unter die letzte Textzeile einer Seite eine Zeile mit Blindmaterial und an deren Ende das erste Wort der folgenden Seite, die sog. »Kustoden«, zu setzen. Auch an das obere Ende der Seite fügte man in einer sog. »Kopfzeile« Metainformationen über den Text ein.

In der Frühdruckzeit, in der erhebliche Anstrengungen zur Kennzeichnung der Absatzstruktur getrieben wurden, mußte der Setzer oftmals aus Holz geschnittene große Zierbuchstaben, Initialen; in den Text einfügen. Dies bedeutete immer ein Umorganisieren des Satzes und einen erhöhten Einsatz von Blindmaterial. In den modernen Bibeldrucken findet man heute noch eine zusätzliche Möglichkeit der typographischen Textverarbeitung, die sogenannten »Marginalien«: Stichworte, Überschriften oder Kommentare, die, meist mit anderer Schrifttype, an den Rand der Seite gesetzt werden. Auch hierbei handelt es sich um metatextuelle Steuerungselemente. Sie sind freilich kein besonderes Kennzeichen der Typographie, sondern tauchen auch schon in mittelalterlichen Handschriften auf.

Diese kurze Einführung in die Aufgaben des Setzers mag schon ausreichend zeigen, wie wenig sich seine Tätigkeit auf die bloße Transkription des Manuskripts beschränkt. Er vermittelt vielmehr – mehr oder weniger geschickt – zwischen den Textverarbeitungsprogrammen des skriptographischen und des typographischen Informationssystems. Seine berechnenden und planenden kognitiven Leistungen ließen sich bis in die jüngste Zeit hinein

kaum technisch substituieren. Die Transformation der informativen Muster bleibt wie in den Skriptorien in hohem Maße an einen psychischen Prozessor, den Menschen, gebunden. Sie ließ sich nicht automatisieren. In den technischen Instrumenten des Typographieums haben sich zwar Berechnungen und ästhetisches Gefühl vergegenständlicht, aber sie können letztlich weder wahrnehmen noch planen. Sie vereinfachen die Textherstellung, ersetzen viele Fingerfertigkeiten und standardisieren die übrigen, sie präformieren die kognitiven Leistungen des Menschen, aber sie belassen diese doch im Zentrum des Transformationsprozesses.

Diese Situation ändert sich in der Gegenwart mit der Entwicklung der Computertechnologie.⁵⁴ In dem Maße, in dem sie Einzug in das klassische Typographieum hielt und hält, zerbricht die eben beschriebene Struktur. Zeilenausgleich, Worttrennung und Layout werden dem Setzer durch automatische Programme abgenommen. Er braucht sich nur noch zwischen »fertigen« alternativen Möglichkeiten zu entscheiden. Wenn schließlich die »Parser«, die eine beliebige Eingabesprache in die Sprache des technischen Systems übersetzen können, einmal funktionieren, wird eine weitere Bastion der psychischen Prozessoren fallen. Daß dieser Automatisierungsprozeß nicht ohne Verluste abgeht, braucht kaum betont zu werden. Die Kunst des Handsatzes besteht gerade darin, immer wieder von standardisierten Lösungen abzuweichen. Dagegen, daß sich diese Normverletzungen in einer Weise programmieren lassen, daß sie unserem Geschmack gefallen, sprechen bislang alle Anzeichen.

Der Umbruch

Die fertige Seite konnte Gutenberg beim Druck seiner Bibel vom Satzschiffgleich in die Druckform legen, verschließen und drucken lassen. Wie schon erwähnt, verkompliziert sich das Verfahren enorm, sobald man bogenweise druckt und beim Binden ineinanderlegen will. In diesem Fall muß viel Text auf Vorrat gesetzt und solange zur Seite gelegt werden, ehe man mit dem Umbruch beginnen kann. Wie viele Seiten hier zu setzen sind, hängt vom Format, der Art der Falzung und des Zusammenlegens ab.

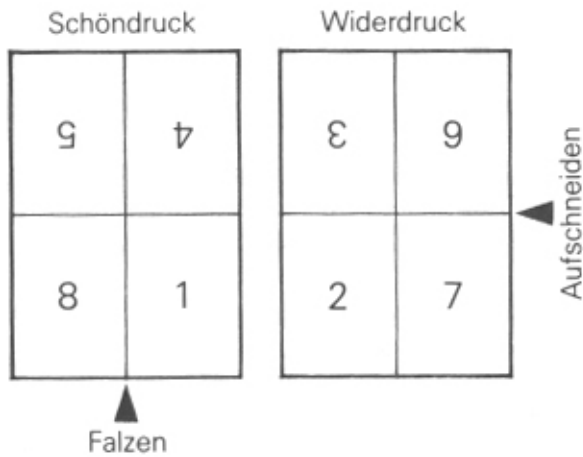


Abb. 12: Umbruch des Bogens beim Druck im Quartformat

Nehmen wir an, ein Buch soll im Quartformat erscheinen, bogenweise gedruckt und die Bögen später nicht ineinandergelegt, sondern nacheinander gebunden werden, so ergibt sich für den Setzer beim Umbruch die folgende Aufgabe: Er wird den Text zunächst soweit setzen, bis er 8 Seiten zusammenbekommt. Diese kann er dann auf den Schließstein legen und in der Weise anordnen, wie sie in der Abb. 12 dargestellt ist. Es zeigt sich, daß die Seiten keineswegs in ihrer textgegebenen Reihenfolge in die Druckform wandern. Vielmehr kommt beim ersten Druckvorgang auf der sogenannten »Schöndruckseite« des Bogens die Seite 1 neben der Seite 8 zu liegen. Erst wenn diese letzte Seite gesetzt ist, kann die Druckform also geschlossen werden.

Würde man in diesen Bogen noch einen zweiten oder gar dritten einlegen, was bei kleineren Werken das Binden durchaus erleichtert, so kommt neben der Seite 1 beim Umbruch Seite 16 bzw. 24 zu liegen. Entsprechend mehr Textseiten mußten also bei gleicher Satztechnik bewältigt werden, ehe zum Druck geschritten werden konnte.

Um bei dieser komplizierten Textorganisation nicht durcheinan-

derzukommen und um eine Orientierungsgrundlage für das spätere Zusammenlegen zu schaffen, signierte man die jeweils erste Seite eines Druckbogens mit Buchstaben in der Folge des Alphabets unterhalb des Textes. Seitenzahlen werden demgegenüber in Deutschland erst frühestens in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts häufiger gebraucht. Nach dem Umbruch hob man die, vermutlich mit Bändern zusammengehaltenen, gesetzten Seiten in den Schließrahmen. »Der Schließrahmen ist«, so heißt es 1567 bei Grevin/Plantin, »aus sechs eisernen Schienen gebaut – vier bilden den Außenrahmen und zwei (kreuzweise) die innere Einteilung für vier Seiten –, aber das hängt vom Buchformat ab: Entspricht das volle Format nur einer Seite, so braucht man keine innere Einteilung.«⁵⁵ Im nächsten Schritt wird die Druckform aufgefüllt und geschlossen. »Das Schließen erfolgt«, so schreiben Grevin/Plantin weiter, »mit hölzernem Schließzeug (verschiedenen Stegen und Regletten) sowie Keilen, die den gesamten Satz von allen vier Seiten nach innen zusammenpressen. Vorher wird er sauber in der Höhe justiert.« (Ebd.) Die mit Kopf-, Außen-, Fuß- und Bundstegen zusammengeschlossene Druckform kann dann die Setzerei verlassen und dem Drucker zur Aufbewahrung und/oder zum Druck übergeben werden.

Das Drucken und die Druckerpresse

Der Vorgang, der der neuen Technologie im 15. Jahrhundert den Namen gegeben hat, ist das »Drucken«.

In den Urkunden aus der Schaffenszeit Gutenbergs wird zusammenfassend vom »Truckwerck« gesprochen, wenn die neue Technologie gemeint ist. In den lateinischen Quellen ist die Rede von der »ars imprimendi libros«. Die erste ausführliche gedruckte Würdigung der neuen Technologie in der *Kölnischen Chronik* trägt die Überschrift »Van der Boeychdruckerkunst«. (Vgl. Anhang 1) Bei dieser letzten Bezeichnung ist es im deutschen Sprachraum bekanntlich geblieben.

Sie mag sich am Ende nicht ganz zu Unrecht durchgesetzt haben, obwohl das Handgießinstrument gewiß die originellere und in technologischer Hinsicht auch eine anspruchsvollere Erfindung gewesen ist als jene der Druckerpresse und obwohl das Setzen

zweifelloso mehr Zeit, menschliche Geschicklichkeit und Überlegung erfordert als das Drucken im engeren Sinne. Warum sprach und spricht man also nicht von der ›Setzerkunst‹?

Nun, auch diese Namengebung würde bedeuten, daß man aus der komplexen Technologie einen Abschnitt herausnimmt und ihn – pars pro toto – als Identitätsmarkierer nimmt. Die Umgangssprache war mit der Aufgabe überfordert, einen Oberbegriff für die vielen verschiedenartigen Vorgänge im Typographieum zu bilden. Dem außenstehenden Zuschauer mußte die Druckerpresse als die monumentalste Maschine in der Werkstatt sofort in die Augen springen. Und an diesen ersten Eindruck hat sich der Zeitgeist gehalten. Hinzu kommt noch, daß das wichtigere Handgießinstrument von den Verwaltern der neuen Technologie gegenüber der Öffentlichkeit besser versteckt werden konnte.

Aus kommunikationstheoretischer Sicht macht die Wahl des Ausdrucks ›Drucken‹ einen besonderen, guten Sinn. Mit ihm wird nämlich, besser, als es die Bezeichnung ›Setzen‹ oder ›Satz‹ vermag, hervorgehoben, daß es in dieser Kunst um die Übertragung von Mustern von einem Medium auf ein anderes geht. Vermutlich schwingt sogar schon immer die Vorstellung mit, daß diese Übertragung beliebig wiederholbar ist. Man denkt beim Drucken an Vervielfältigung. Insoweit regt der Ausdruck ›Druckkunst‹ ähnliche Vorstellungen wie jene an, die heute die Generalmetapher ›Kommunikation‹ evoziert: Weitergabe und Verbreitung von Information. Das ›Drucken‹ bezeichnet einen Spezialfall von Kommunikation. Die Besonderung erfolgt, indem auf den technischen, materiellen Vollzug des Informationsaustauschs hingewiesen wird. Diese Materialität der Medien und der Informationsübertragung wird in den gegenwärtig herrschenden Kommunikationsvorstellungen allzuoft zurückgedrängt. An der uns in ihrer Materialität so vertrauten Druckkunst andererseits lohnt es sich, die informativen und kommunikativen Seiten neu zu entdecken.

In diesem Sinn soll nun zunächst das hauptsächlich technische Hilfsmittel des Druckvorgangs betrachtet werden.

Die Druckerpresse als Kommunikationsmedium

Die Druckerpresse erfüllt im Prinzip die gleiche Aufgabe wie das Handgießinstrument. Sie ermöglicht die exakte Spiegelung variabler Muster eines Mediums in einem anderen. Als Muster fungieren in diesem Fall nicht die Matrizen, sondern die in Druckformen zusammengehaltenen Bleilettern. Das Medium, auf dem Spuren hinterlassen werden sollen, ist das befeuchtete Papier. Als Katalysator zwischen den beiden Medien, als Kontrastmittel, tritt die Druckerfarbe auf. So gesehen erscheint die Druckerpresse als eine Transformationsmaschine für Informationen: Sie gewährleistet, daß informative Muster aus dem Blei- in das Papiermedium wechseln und zwar immer wieder mit genormter Präzision. Wenn in der Folge vom »Drucken« gesprochen wird, so ist damit diese Form der Weitergabe von Informationen gemeint.

Das technische System, in dem dieser Vorgang abläuft, ist die Druckerpresse. Die materiell-technischen Aspekte ihres Aufbaus hat man an vielen Stellen ausführlich dargestellt.⁵⁶ Er braucht deshalb hier nur in aller Kürze skizziert werden. Wie so oft auf diesem Felde leistet die Betrachtung einer technischen Zeichnung gute Dienste.

Auf der Darstellung aus der Enzyklopädie von d'Alembert und Diderot (*Abb. 13* auf der folgenden Seite) erkennt man oben rechts das technologische Kernstück der Gutenbergschen Presse: eine Spindel mit Gewinde und Spitze, die durch eine Führung, die sog. »Büchse«, auf eine Eisenplatte, den Tiegel, gelenkt wird. Tiegel und Büchse sind mit den sogenannten »Klafterschnüren« miteinander verbunden. Die Spindel selbst dreht sich in Holz- und später in Metallgewinden in dem Querbalken, der die beiden mächtigen senkrechten Ständer der Presse verbindet. Durch eine Bohrung in der Spindel wird ein Stab, der Preßbengel, gesteckt. Mit seiner Hilfe bewegt der Drucker die Spindel und damit auch den Preßtiegel auf- bzw. abwärts. Mit dieser mehrteiligen Konstruktion löste Gutenberg das technische Grundproblem des Preßvorgangs: Die Drehbewegung der Spindel darf sich nicht auf das Brett übertragen, welches das Papier auf die Druckform preßt. In diesem Fall verschiebt sich auch das Papier, der Druck verwischt.

Die Gegenseite des Preßtiegels bildet ein stabiler Holztisch. Auf

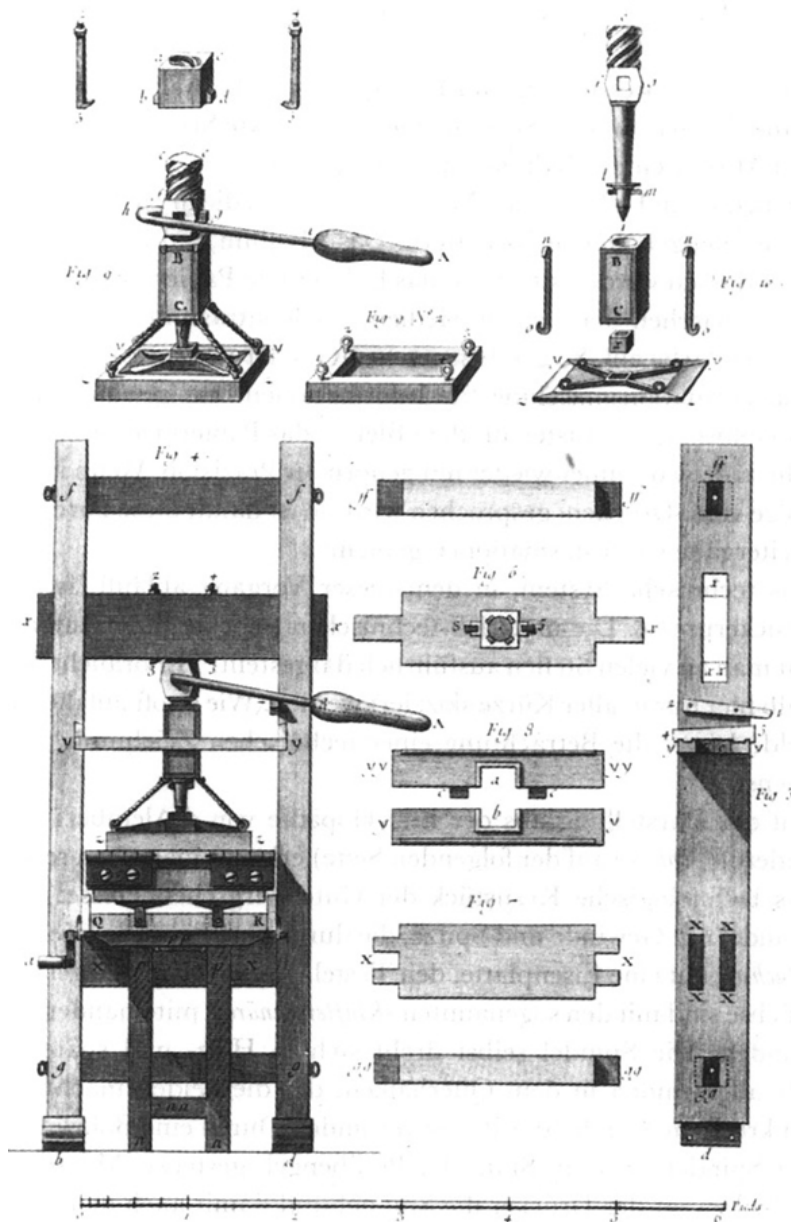


Abb. 13: Der Aufbau der Buchdruckerpresse: Kupferstich aus der Enzyklopädie von Diderot und d'Alembert, Paris 1769

ihm läuft in Schienen der Karren, auf dem die Druckformen eingesetzt werden. Schon zu Beginn des 16. Jahrhunderts hat man an die Stirnseite des Karrens mit Hilfe von Scharnieren einen Deckel angebracht, an dem man das zu bedruckende Papier befestigen kann. Man maskiert dann diejenigen Teile der Druckform, die nicht drucken sollen, mit Papier, klappt den Deckel herunter, fährt den Karren unter den Tiegel und kann dann durch einen ruckartigen Zug des Bengels »drucken«.

Später hat man an die freie Schmalseite des Deckels ebenfalls mit Scharnieren einen Rahmen angebracht, der jeweils nur die zu bedruckenden Teile des Papiers freiläßt, wenn er heruntergeklappt wird. Diese Konstruktion ist auf der *Abb. 6* gut zu erkennen.

Die Fachleute scheinen sich darin einig, daß Gutenberg in den fünfziger Jahren jeweils nur eine Folioseite in die Presse fuhr. Dieses Vorgehen bezeichnet man als »Einphasendruck«. Später legte man die Druckformen zweier (Folio)Seiten nebeneinander, fuhr den Karren ein, druckte zunächst die vordere Seite, hob dann den Tiegel wieder an, bewegte den Karren weiter und druckte dann die zweite Seite (Zweiphasendruck).

Mit welchem Mechanismus der Karren im 15. Jahrhundert bewegt wurde, weiß man heute nicht mehr mit Sicherheit. Schon auf dem Drucker-Signet des Jodocus Badius Ascensius von 1507 kann man aber erkennen, daß der Drucker den Wagen mit der linken Hand durch eine Kurbel bewegt, während er mit der rechten den Preßbengel bedient. Nachdem dieser Bewegungsmechanismus funktionierte, waren eigentlich bis ins 19. Jahrhundert hinein keine grundsätzlichen Verbesserungen an der Presse mehr möglich; immer mehr Holzteile wurden durch Eisenkonstruktionen ausgetauscht, aber das Prinzip blieb erhalten – »weil keine andere technische Lösung (in Holz) denkbar ist«, wie ein Fachmann auf diesem Gebiet, Claus W. Gerhardt, schreibt.⁵⁷

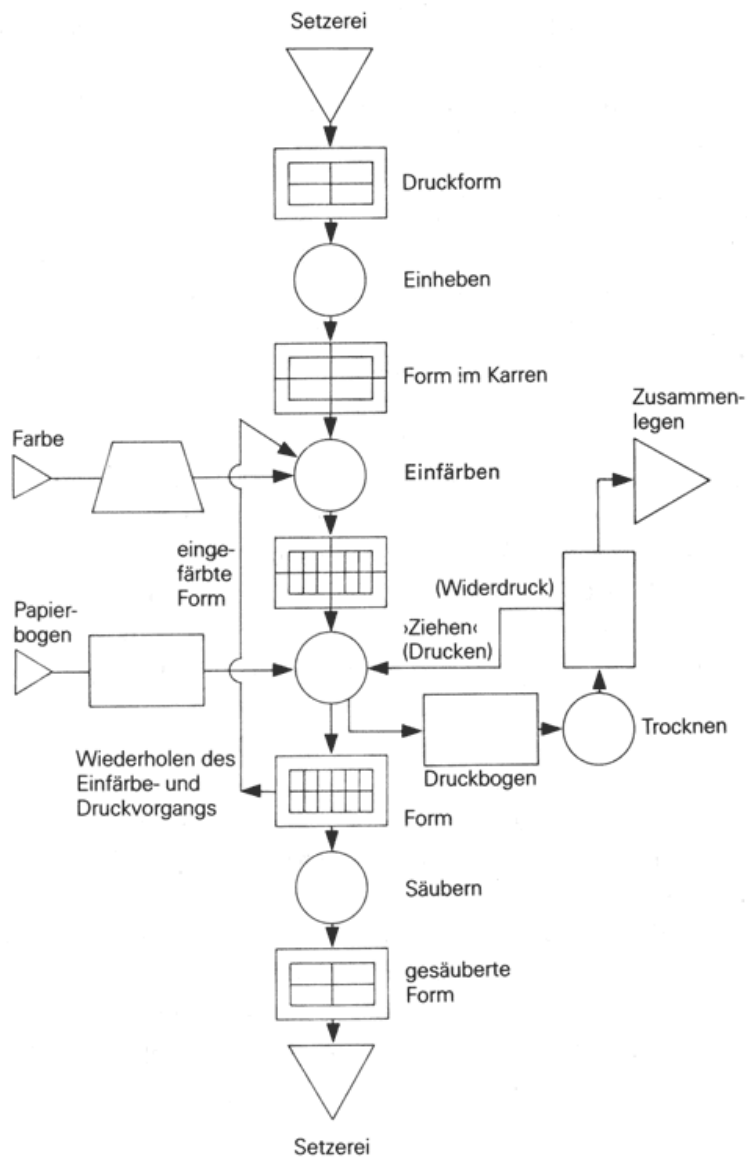


Abb. 14: Das Drucken: schematische Darstellung der dynamischen Dimension

Der Ablauf des Druckvorgangs

Das Geschehen an und um die Druckerpresse läßt sich in fünf Phasen gliedern: Einheben der Druckform, Auftragen der Farbe, das Drucken im engeren Sinne, in der Fachsprache »Ziehen« genannt, das Säubern der Formen sowie das Anfeuchten und Trocknen der Papierbögen. Dieser Ablauf ist in der *Abb. 14* schematisch dargestellt.

Der Vorgang beginnt damit, daß der »Preßmeister« die Druckformen entgegennimmt und sie in den Karren auf dem Tisch der Druckerpresse legt. Dort müssen sie so justiert werden, daß später die schon erwähnten Rähmchen genau auf die Stege der Form zu liegen kommen. Insbesondere beim Widerdruck, also beim Drucken der »Rückseite« eines auf der Vorseite schon bedruckten Bogens, muß hier sehr gewissenhaft gearbeitet werden, damit die Kolumnen der Schön- und der Widerdruckseite genau »aufeinander« zu stehen kommen. Während dieser Tätigkeit, die man als »Registern« bezeichnet, und dem Befestigen der sauberen Papierbögen an dem Deckel kann eine zweite Person die Druckfarbe anmischen und sie auf dem Farbstein verteilen. Wenn wir den frühen Holzschnitten glauben dürfen, so sind an den Pressen von Anfang an zwei Handwerker beschäftigt gewesen.

Zum Einfärben der Form benötigt man zwei Druckerballen: Diese bestehen aus mit Leder überzogenen Stoffballen, die an Holzgriffen befestigt sind. Man nahm damit die Farbe vom Stein auf, »*verrieb sie – freihändig – durch Gegeneinanderdrehen und tupfte sie dann gleichmäßig auf den Satz. Mit Sicherheit hat dazu eine ganz besondere Fertigkeit gehört*«, bemerkt der Fachmann, »*denn selbst ein gut zugerichteter Druck kann durch zuviel oder zuwenig Farbe verdorben werden.*«⁵⁸

Mangelnder Aufmerksamkeit beim Einfärben verdanken wir unsere Kenntnis über die Form der im frühesten Buchdruck verwendeten Lettern: Gelegentlich »klebte« eine Bleiletter am Ballen fest, wurde aus dem Satz herausgerissen, blieb dann im Eifer der Akkordarbeit auf der Form liegen und wurde auf diese Weise mitgedruckt.⁵⁹

Das arbeitsteilige Einfärben und das Anbringen der am Vortage befeuchteten Papierbögen kann man auf der *Abb. 6* gut beobachten.

Im nächsten Arbeitsschritt klappt man, zumindest seit dem 16. Jahrhundert, den Rahmen auf den Bogen und beides, Deckel mitsamt dem Bogen und dem Rahmen, auf die Form.⁶⁰

Es folgt dann das eigentliche Pressen (Ziehen), das bei der Beschreibung der Druckerpresse in seinen beiden Phasen schon geschildert wurde.

Nachdem der Karren wieder ausgefahren und Deckel und Rahmen hochgeklappt sind, kann der bedruckte Bogen entnommen werden. Einfärben und Ziehen des Karrens wiederholt man so lange, bis die gewünschte Auflagenhöhe erreicht ist. Dieser Vorgang wird in dem Schema (Abb. 14) durch einen Rückkopplungskreis berücksichtigt. Vermutlich hat man schon bald mehrere Bögen übereinander an dem Karrendeckel befestigt, so daß man nach der Abnahme des bedruckten Papiers sogleich wieder den Deckel schließen und in dem Druckprozeß fortfahren konnte.⁶¹ Die abgezogenen Bögen wurden entweder zum Trocknen aufgehängt oder aber, wenn deren Rückseite noch bedruckt werden sollte, wieder in den Deckel geheftet.

Den letzten Arbeitsgang, das Ausheben und Säubern der Form, übernimmt wieder der Ballenmeister (Einfärber).⁶² »*Wann nun ein Form ist außgedruckt/*« reimt der schon zitierte Bewunderer der Druckkunst, »*heiß Laugen man vom Feuer ruckt / Vnd waescht die Form fein sauber ab / Damit der Setzer sein Schriftt hab/*«⁶³ Nur wenn die alte Farbe tatsächlich aus allen Winkeln der Letter herausgewaschen ist, ergibt sich auch bei ihrer erneuten Verwendung wieder ein klares Schriftbild.

Das Zusammenlegen

Die Druckfarbe mag, nachdem die Bögen drei oder vier Tage auf Leinen hingen, die zumeist oben in den Druckerstuben angebracht waren, soweit abgetrocknet gewesen sein, daß man an den nächsten Arbeitsschritt gehen konnte. Wenn es um seitenstarke Bücher ging, dann wird man die signaturgleichen Bögen zunächst so lange gestapelt und gepreßt haben, bis sich genügend Material angesammelt hat. Beim anschließenden Zusammenlegen kann die