

Michael Giesecke

Buchwissenschaft als Medien- und Informationswissenschaft

Erschienen in: Buchhandelsgeschichte (Beilage zum Börsenblatt des Deutschen Buchhandels, Nr. 75 vom 18.09.1992). 1992/3, S. B 97-B 107

Inhalt

1. Kommunikations- oder Wirtschaftsgeschichte?
2. Die Buchwissenschaft in einer neuen Umwelt
3. Medien - Informationen - Kommunikation
4. Struktur, Dynamik und Umwelt der typographischen Informationssysteme
5. Marktwirtschaftliche und institutionelle Netze
6. Von der multimedialen zur monomedialen Kommunikation
7. Neue Programme und Informationen: Die Standardisierung der Wahrnehmung
8. Das christlich- mittelalterliche vs. das neuzeitliche Erkenntnismodell
9. Die Neubewertung der Sinne und der Stellung der Autoren
10. Die typographische Programmierung gesellschaftlichen Handelns
11. Anmerkungen

1. Kommunikations- oder Wirtschaftsgeschichte?

In einem die Perspektiven der Buchwissenschaft skizzierenden programmatischen Aufsatz stellte Robert Darnton vor wenigen Jahren befriedigt fest, daß sich in dieser Disziplin ein Konsens darüber hergestellt habe, 'die Druckerzeugnisse als Elemente von Kommunikationssystemen' zu betrachten.¹ Ein solcher Konsens mag hinsichtlich der Absicht bestehen, mit Gewißheit hapert es aber an ihrer Durchführung. Strukturbeschreibungen von Büchern, Bibliotheken und Leserschaft und einfache Relationierungen, wie z.B. in der Rezeptionsforschung jene zwischen dem Buch und seinem Leser, oder chronologische Listen über die Entstehung von Gattungen und technische Innovationen beherrschen gegenwärtig die Fachliteratur. Wenn die Buchwissenschaft überhaupt versucht, ihre Gegenstände als ein dynamisches System zu betrachten, dann leiht sie sich ihre Kategorien noch immer meistens aus ökonomischen und nicht aus kommunikationswissenschaftlichen Theorien. Sie betrachtet die Buchkultur als ein Wirtschaftssystem und spricht von der 'Produktion, Distribution und Rezeption' der Bücher.²

Der Rückgriff auf die ökonomischen Kategorien dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, daß die gewünschten kommunikations- und medientheoretischen Ansätze als zu wenig ergiebig empfunden werden. Dieser nicht ganz unberechtigten Enttäuschung soll in diesem Aufsatz entgegengearbeitet werden, indem eine kommunikations- und medienpolitische Perspektive auf das Phänomen 'Buchdruck' skizziert wird, die ihre Kraft in ausführlichen Fallstudien erwiesen hat.³

Beginnen möchte ich jedoch damit, noch einmal auf einige Nachteile des ökonomischen buchwissenschaftlichen Ansatzes einzugehen und die entsprechenden Vorzüge eines informations- und medientheoretischen Ansatzes hervorzuheben. Es steht dabei außer Frage, daß die Betrachtung des Buches als Element in einem wirtschaftlichen Kreislauf und damit sein Vergleich mit anderen Waren seine Berechtigung und seinen Nutzen besitzt. Ja, man kommt, wie noch zu zeigen sein wird, auch bei einem kommunikationsorientierten Ansatz nicht umhin, den Warencharakter der typographischen Produkte zu berücksichtigen. Es ist aber andererseits kein Zufall, daß die Wirtschafts- und die Geistesgeschichte traditionell von strikt getrennten Disziplinen behandelt werden. Dies führt zu der Vermutung, daß es nicht leicht sein wird, von dem Wirtschaftsgut die Brücke zu dem 'Geist' zu schlagen, den die Bücher transportieren und befördern.

Schon die Zeitgenossen Gutenbergs hatten die neue Technologie als eine Entdeckung gepriesen, die 'neues Denken' ermöglicht, die Wissenschaften erneuert, dem Verstand des Einzelnen wie der Nation aufhilft. Und so ist dies bis ins 19. Jahrhundert geblieben: Der Buchdruck wurde als eine Wendemarke in der Kultur- und Geistesgeschichte erlebt - und diese Feststellung muß man wohl so deuten, daß ihm jenseits aller wirtschaftlichen auch noch eine andere Innovationskraft zugeschrieben wurde. Um diese zu erfassen, scheinen der Buchwissenschaft, die mit dem ökonomischen Modell arbeitet, die Begriffe zu fehlen. Sie ist mit den Produktionsverfahren, dem Vertriebswesen, der Struktur der Waren, dem Käufer usw. befaßt. Einen Weg zu den 'Inhalten' der Bücher, zu den Informationen, weist das ökonomische Paradigma nicht. Produktionstechnisch gesehen ist es ganz gleichgültig, was in den Büchern steht, und unter unternehmerischen Gesichtspunkten kommt es nur darauf an, einen Abnehmer zu finden. Das kann offenbar ebenfalls mit den unterschiedlichsten 'Inhalten' glücken, so daß auch hier eine kontingente Beziehung vorliegt. Der Rückgriff auf die 'Form-Inhalt'-Metaphorik, der den Weg von der ökonomischen Analyse zur Geistesgeschichte bahnen soll, drückt mehr Hilflosigkeit als ein Konzept aus. Häufig führt ihre Anwendung zu Widersprüchen und Rätseln. Wieland Schmidt steht eben nicht allein, wenn er in seinem Kommentar zur Faksimile-Ausgabe der Gutenberg-Bibel bemerkt: "Denn für das Eindringen in Buchinhalte für das Umstellen vom Ohr auf das Auge, war es gleichgültig, ob diese Inhalte

wurden. Der Unterschied dieser beiden Buchgruppen bestand in der Art ihrer Vervielfältigung, nicht im textlichen Inhalt."⁴

Wenn man mit diesem ganz vagen 'Inhalt'-Begriff arbeitet, kann man eigentlich nicht verstehen, warum der Übergang von skriptographischen, handschriftlichen zur typographischen Informationsspeicherung und Kommunikation in wesentlichen gesellschaftlichen Bereichen zu einer Renaissance der Geistes- und Kulturgeschichte geführt hat. Wenn man dann trotzdem, wie auch der genannte Autor unter Berufung auf Goethe darauf besteht, daß neue Kommunikationstechnologien neue Ideen mit sich bringen, dann widerlegt sich die Argumentation selbst oder wird rätselhaft

Ein zweiter wichtiger Mangel der ökonomischen Perspektive ist es, daß sie die Buchgeschichte aus ihrem Zusammenhang mit der Geschichte anderer Kommunikationsformen, die nicht als kommerzieller Warenaustausch ablaufen oder abliefen herauslöst. Die Warengesetze gelten in der natürlichen zwischenmenschlichen Kommunikation nur ausnahmsweise, sie galten über Jahrtausende nicht für die handschriftliche Informationsverarbeitung und -verbreitung und sie gelten auch gegenwärtig längst nicht für alle elektronischen Kommunikationsformen.

2. Die Buchwissenschaft in einer neuen Umwelt

Beide Mängel setzen die Buchwissenschaft übrigens gerade in unserer Zeit einem verstärkten Legitimationsdruck aus. Sie führen nämlich dazu, daß sie keinen Beitrag in der Diskussion um die Richtung der Veränderung unseres gegenwärtigen Bewußtseins unter dem Einfluß der neuen elektronischen Medien leisten kann. Es fehlt an Konzepten, die einen Zusammenhang nicht nur zwischen der Handschrift und dem Druck, sondern auch zwischen dem Druck und den neuen elektronischen Medien herstellen können. Eine Buchwissenschaft im 'Computerzeitalter' muß - wie ich meine mit Recht - um ihre Glaubwürdigkeit fürchten, wenn sie sich nicht auch zu den Beziehungen äußert, die ihre ureigensten Gegenstände zu dieser neuen Umwelt eingehen. Um diese Beziehungen, die, wie jeder Bibliotheksalltag mit seinen Terminals vor Augen führt, längst eine gestaltete Realität sind, auch theoretisch zu erfassen, sind abstrakte Modelle erforderlich, die sowohl über das Buch als auch über den Computer Aussagen ermöglichen.

Diese Einschätzung löst bei vielen Kollegen der Zunft erfahrungsgemäß eine massive Abwehrhaltung aus. Die Forderung nach mehr Sensibilität für die Veränderungen in der Umwelt der Buchkultur und der Buchwissenschaft wird offenbar als Aufruf zu einer Unterwerfung unter sach- und fachfremde Mächte erlebt. Das ist eine verständliche Reaktion von jenen, die mit dem Stand der Dinge zufrieden sind. Es gibt allerdings kein historisches Beispiel dafür, daß ein Segment einer Kultur seine Strukturen und seine Bedeutung innerhalb dieser Kultur bewahren kann, wenn es nicht flexibel auf Veränderungen reagiert, die in seiner Umwelt vor sich gehen. Bewahren erfordert unter solchen Umständen Veränderung. Und wer wollte leugnen, daß sich die Umwelt des Buches gegenwärtig tiefgreifend durch die konkurrierenden elektronischen Informationsmedien ändert?

Eine vergleichbare Umwälzung der Informationswelt, wie wir sie gegenwärtig erleben, liegt nunmehr 550 Jahre zurück. Deshalb ist es im übrigen auch trügerisch, die hier vorgetragene Kritik in ein Krisengerede einzuordnen, dem die Buch- und Bibliothekswissenschaft angeblich seit ihren Anfängen ausgesetzt war. Wenn die Zunft nicht reagiert, wird die Umwelt von ihre Gegenstand Besitz ergreifen und ihn nach eigenen Programmen und Werten als 'print-medium' neu schaffen. Die Buchwissenschaft mag dann im günstigen Fall eine paläotypographische Nische finden.

3. Medien - Informationen - Kommunikation

Wie lassen sich die anvisierten Probleme lösen? Mit welchen theoretischen Instrumenten vermag sich die Buchwissenschaft ihren Platz im Zeitalter der elektronischen Medien sichern?

Wie schon der Titel des Aufsatzes signalisiert, plädiere ich dafür, die Buchwissenschaft als Teil einer umfassenden Medien- und Informationswissenschaft auszubauen. Deren Konturen lassen sich an dieser Stelle selbstverständlich nur andeuten. Sie wird mit einem mehrdimensionalen Systembegriff arbeiten müssen, der die alten strukturellen Konzepte in Richtung auf dynamische, umweltoffene, selbstregulierende und selbstbeschreibende Konzepte überschreitet. Und sie wird Medien- und Informationsbegriffe benutzen, die mehr sind als bloß andere Ausdrücke für 'Werkzeug' und 'Wissen'.¹⁵

Informationsmedien können, als Umweltausschnitte aufgefaßt werden, die Systeme aufgrund ihrer sensorischen Ausstattung wahrnehmen und dank ihrer Effektoren erzeugen können. Die Umwelt ist prinzipiell überkomplex, besitzt unendlich viele Merkmale, aus denen die wahrnehmenden Systeme immer auszuwählen gezwungen sind. Diese ausgewählten Merkmale bezeichne ich als 'Informationen' (i.e.S.). Sie werden von dem (informationsverarbeitenden) System gespeichert, verarbeitet und später auch zur Veränderung seiner Umwelt, d.h. zur Schaffung neuer Informationsmedien eingesetzt.

Dem Menschen stellen die Medien auf diese Weise handlungsleitende und orientierungsrelevante Programme zur Verfügung. Darin besteht ihre 'inhaltliche' oder 'geistige' Macht für die einzelne Person und für die Gesellschaft. Aufgrund seines hohen Abstraktionsniveaus ist dieser Informations- und Medienbegriff bestens geeignet auf alle Typen von Medien angewendet zu werden.

Gleichzeitig treten aber auch die Unterschiede zwischen den skriptographischen und den typographischen Medien und Informationen mit der erforderlichen Deutlichkeit hervor. Das Manuskript hat andere Merkmale als der Druck und es wurde auch nach anderen Programmen erzeugt. Die klassische Frage der Buchwissenschaft nach der Herstellung der Manuskripte und nach den Druckverfahren wird als Frage nach der Konstruktion informativer Strukturen wieder aufgenommen; sowohl die 'Materialität' der Information als auch der informative Charakter der 'materiellen' Medien kommt in den Blick.

Neben dem Medien- und Informationsbegriff bedarf die Buchwissenschaft auch eines zeitgemäßen Konzepts von 'Kommunikation'. Auch hier gilt es mit traditionellen Vorstellungen zu brechen, will man für den Diskurs mit jenen gewappnet sein, die andere Formen der Überlieferung untersuchen.

Im Alltag denken wir bei 'Kommunikation' noch immer kaum an technisierte Verfahren, sondern an ein Gespräch zweier Menschen von Angesicht zu Angesicht. Erfolgreich scheint es zu verlaufen, wenn wir uns 'wechselseitig' verstehen. Nun hat sich diese 'natürliche' Kommunikationssituation als so komplex erwiesen, daß sie bis heute in keiner Disziplin einigermaßen befriedigend operationalisiert werden konnte. Die Erfolgsbedingung, das Verstehen des Verstandenen des anderen, ist zu anspruchsvoll, als daß sie sich gegenwärtig beobachten, geschweige denn intersubjektiv valide testen läßt.

Statt sich hier auf den kompliziertesten Fall zu kaprizieren, sollte man besser kleinere Schritte machen, sich mit einem einfacheren Konzept zufriedengeben. Ich schlage vor, unter Kommunikation einen Spezialfall der Informationsverarbeitung zu verstehen, nämlich jenen, bei dem zwei unabhängige Prozessoren die Information eines Mediums parallel verarbeiten. Als Prozessoren in diesem Modell kommen nicht mehr nur Menschen aus Fleisch und Blut in Frage. Es können auch beliebige technische Automaten sein.

Erst mit Kommunikations- und Medienbegriffen dieses Abstraktionsgrades wird es möglich, daß Zusammenwirken zwischen den natürlichen und dem mehr oder weniger technisierten Kommunikationsmedien in einem einheitlichen Einsatz zu untersuchen. Nur auf die natürliche zwischenmenschliche Kommunikation und die Lautsprache als Medium ausgerichtete Modelle scheitern schon an der Beschreibung der handschriftlichen Erfahrungstradierung; was sich zwischen den Autoren und Lesern der typographischen Medien abspielt, haben sie nie erhellen können und auf Phänomene wie die Mensch-Maschine-Kommunikation oder das Mailbox-Verfahren wollen sie gar nicht angewandt werden.

Mehr oder weniger ausdrücklich wird das Festhalten an dem Zweiergespräch von Angesicht zu Angesicht als paradigmatischer Kommunikationssituation oft als Ausdruck eines besonderen Humanismus ausgegeben. Nun ist es zwar richtig, daß sich das Modell der informationsverarbeitenden Systeme insbesondere seit der Einführung der elektronischen Rechner durchgesetzt hat. Es ist aber viel älter und wird beispielsweise von Psychologen schon seit vielen Jahrzehnten für die Beschreibung von menschlichen Wahrnehmungsvorgängen oder von Biologen und Ethologen für das Verständnis tierischen Zusammenlebens genutzt. Es ist also kein Modell rein technischen Ursprungs und viele elektronische Systeme verdanken ihre Struktur gerade der Simulation der höheren Nerventätigkeit des Menschen. Der Rückgriff auf die technisierte Kommunikation als Modellfall ist nicht spektakulärer als der Rückgriff auf den Werkzeuggebrauch zur Charakterisierung der menschlichen Spezies. Die Humanität eines Modells zeigt sich nicht darin, daß es sich von Technik freihält.

4. Struktur, Dynamik und Umwelt der typographischen Informationssysteme

Anstatt weiter, die (system)theoretischen Vorstellungen auszuführen, möchte ich die Grundgedanken gleich bei der Beschreibung der Buchkultur anwenden.

Das folgende Schaubild gibt einen Überblick über den Informationskreislauf in der typographischen Kultur und über die Elemente des typographischen Informationssystems. Bei der Erläuterung sind immer wieder Vergleiche mit Zeiten anzustellen, in denen es den Buchdruck noch nicht, wohl aber handschriftliche Formen der Erfahrungstradierung gab. Dadurch sollen, so gut es der begrenzte Raum erlaubt, auch einige Grundzüge des skriptographischen Informationskreislaufes hervorgehoben werden.

Das Schaubild zeigt auf der rechten Seite das informationsverarbeitende System, auf der linken Seite seine Umwelt, die es als Informations- und als Kommunikationsmedium nutzt. Nur bei einer solchen ökologischen Betrachtungsweise, die das Informationssystem nicht aus den Wechselwirkungen zur Umwelt isoliert, lassen sich die Kreisläufe des kulturellen Lebens befriedigend beschreiben.

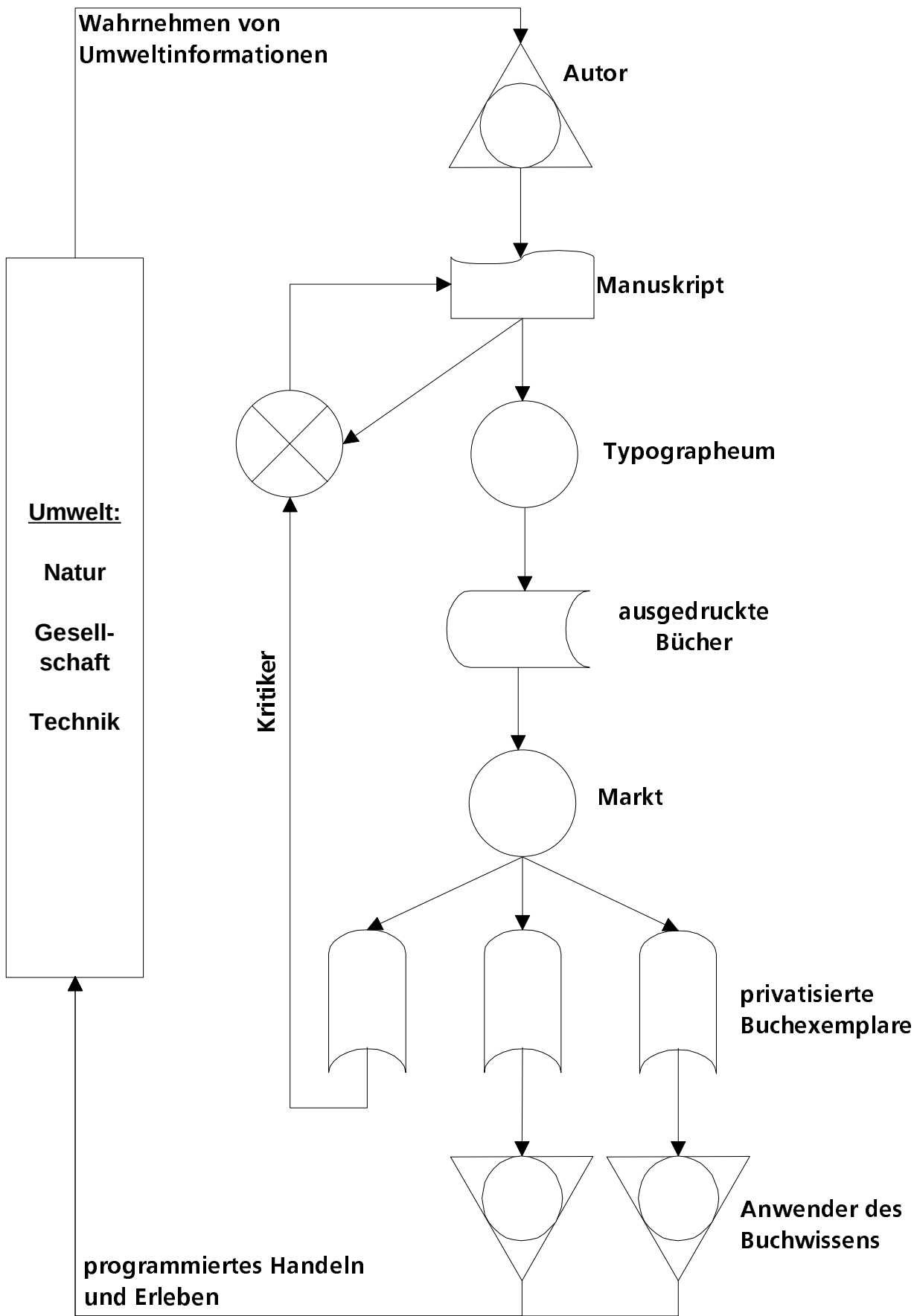


Abb. 1: Der Informationskreislauf in der typographischen Kultur

Die eine 'Schnittstelle' des Systems mit seiner Umwelt bilden die Autoren. Sie wirken als Sensoren, indem sie Informationen aus der Umwelt aufnehmen. Außerdem transformieren sie ihre Wahrnehmungen in handschriftliche Texte. Schon hier zeigt sich, daß die typographische Kultur auf die älteren skriptographischen Techniken und Medien angewiesen ist und diese in ihren Aufbau integriert. In keiner älteren, skriptographischen Kultur wurde mehr mit der Hand geschrieben als in der Buchkultur der Neuzeit. Die Manuskriptform ist eine notwendige Bedingung für die weitere typographische Verarbeitung: Die Druckereien und Verlage können im Gegensatz zu den Skriptorien mit mündlich dargebotenen Informationen nichts anfangen.

Im Typographieum wird die Information wiederum transformiert. Man setzt den schriftlichen Text bekanntlich mit bleiernen Lettern, schließt ihn in Formen und bringt ihn dann gemeinsam mit den Papierbögen unter die Presse. Die Gutenberg'sche Technik erlaubt so die Produktion identischer Texte und zwar mit einer Präzision, die zwar für das Industriealter, aber eben nicht für die vorherigen Produktionsformen typisch ist.

Informationstheoretisch gesehen, ermöglicht die neue Textverarbeitungsmaschinerie die massenhafte Parallelverarbeitung von Informationen: Ein und derselbe Text kann aufgrund der Vervielfältigung von vielen Personen zugleich gelesen werden. Die Zeitgenossen Gutenbergs haben dieses Phänomen als 'Beschleunigung' des Informationsaustauschs erlebt und diese in ihrer übergroßen Mehrheit emphatisch begrüßt.⁶ Man sieht, schon zum Verstehen dieses Phänomens muß auf das eingeführte Kommunikationskonzept zurückgegriffen werden.

Man sah in dem Setzverfahren und der Druckerpresse, also der 'ars imprimendi libros' ein Mittel zur Wissensakkumulation und für eine allgemeine Volksaufklärung. Diese Beschreibung des 'Druckwerks' und ihre Bewertung als Kern der Gutenbergschen Medienrevolution ist bekannt. Sie ist aber auch einseitig und erschwert ein angemessenes Verständnis des Phänomens. Mir geht es in diesem Aufsatz darum, die völlig überzogene Bewunderung für das technische Instrument durch den Hinweis auf eine Reihe von weiteren Faktoren zu relativieren, die hinzutreten mußten, um dann erst gemeinsam das Phänomen zu schaffen, daß wir als 'Buchkultur' bezeichnen.

Das neue Setzverfahren und die Druckerpresse eröffnen ja nur die Möglichkeit zur öffentlichen Informationsverarbeitung. Damit es tatsächlich zur massenhaften mehr oder weniger simultanen Nutzung der ausgedruckten Informationen kommen konnte, mußten noch zahlreiche weitere Neuerungen eingeführt werden. Neuerungen gegenüber den Formen, in denen man bislang Informationen gewonnen, gespeichert und weitergegeben hatte. Also sowohl Neuerungen gegenüber der handschriftlichen, als auch gegenüber der mündlichen und der individuellen Informationsverarbeitung und Kommunikation.

Die erste Neuerung betrifft die kommunikative Vernetzung.

5. Marktwirtschaftliche und institutionelle Netze

Es ist keineswegs ein Zufall, daß die Buchwissenschaft unserer Tage viele ihrer tragenden Begriffe dem Wirtschaftsleben entlehnt hat. Sie stellt sich damit auf eine Tatsache ein, die die typographische Revolution im Europa der frühen Neuzeit von den vorangegangenen Phasen skriptographischer Informationsverbreitung und auch von den Versuchen, den Buchdruck in Südostasien einzuführen, unterscheidet. Schon Johannes Gutenberg betrieb seine Druckerei als ein kommerzielles Gewerbe und er nutzte für die Verbreitung seiner Erzeugnisse den freien Markt. Diese Entscheidung war keineswegs zwangsläufig, sie knüpfte zwar an ältere Traditionen des Handschriftenhandels und der Kaufmannsbriefe an, aber sie bedeutete vor

allem einen radikalen Bruch mit den Formen, in denen man im Mittelalter die Handschriften weitergereicht hatte.

Worin unterscheidet sich nun die marktwirtschaftliche Verbreitungsform von jener der Manuskripte im Mittelalter?

Auf den allgemeinsten - und deshalb für einzelne Fälle wohl nicht zutreffenden - Nenner gebracht, kann man sagen, daß die Handschriften im christlichen Abendland nicht in öffentlichen (marktwirtschaftlichen) gesellschaftlichen Netzen, sondern entweder in Institutionen genutzt und weitergegeben wurden oder aber als Gedächtnisstütze nur für den individuellen Gebrauch fungierten - und dann überhaupt keine kommunikative Funktion besaßen.

Die institutionellen Netze sind - in der Geschichte und in der Gegenwart - formal hierarchisch aufgebaut, d.h., es gibt feste 'Dienstwege' für die Botschaften und vorab festgelegte Sender, Empfänger und Schaltstellen. Die marktwirtschaftlichen Netze organisieren demgegenüber ihre Maschen - idealerweise - von Tag zu Tag selbst, und zwar nach Prinzipien, die sich nicht von irgendeinem Element und schon gar nicht von außerhalb kontrollieren lassen.

Die Unterschiede sollen an zwei Schaubildern demonstriert werden.

In den Institutionen, den städtischen und überregionalen Verwaltungen, den Orden und Glaubensgemeinschaften, wurden die schriftlichen Texte gemäß der hierarchischen Strukturen weitergegeben. Die Abbildung 2 zeigt exemplarisch die Baumstruktur dieser institutionellen Netze.

An der Spitze des Netzes stehen die jeweiligen Repräsentanten oder Führer der Institutionen, also in der Römischen Kirche der Papst, die Fürsten und Bürgermeister in den Verwaltungen oder die Zunftmeister in den Handwerkerkooperationen. An der Basis finden wir die Priester, die Beamten und Büttel, die Gesellen und Lehrlinge. Sowohl von oben nach unten als auch von unten nach oben quälten sich die Informationen (z. B. Bullen, Petitionen, Memoranden, Kommentare) durch den Instanzenweg. Die Schriften eines Mönches etwa mußten vom Abt gelesen und gebilligt werden, bis sie einen Ordensoberen erreichen konnten. Und erst wenn sie von jenem approbiert wurden, gelangten sie vielleicht in die Hände des Bischofs usw. Auch diejenigen Werke, die an den Universitäten von den Stationarii vertrieben wurden, mußten zuvor von den universitären Gremien gebilligt sein. Erst was den Segen der oberen Etagen in diesen Institutionen erhalten hatte, konnte dann durch die verschiedenen Verästelungen der Pyramide wieder nach unten verteilt werden. Je höher die Instanz, umso breiter die Basis, der der jeweilige Text bekannt wird. Nur das, was die jeweilige Spitze in speziell dafür eingerichteten Situationen verkündete, galt für alle Mitglieder der betreffenden Gemeinschaft als 'offenbar'. Deshalb mußten die Schreiber ihre Werke (nacheinander) möglichst (vielen) hochgestellten Persönlichkeiten 'widmen', wenn sie ihre Gedanken weit verbreiten wollten. Dieses Prinzip gilt für die schöne Literatur an den Höfen ähnlich wie etwa für die Evangelienharmonien der Mönche. Viele der mit der Bitte um Approbation verbundenen Widmungsschreiben haben sich aus dem Mittelalter erhalten.

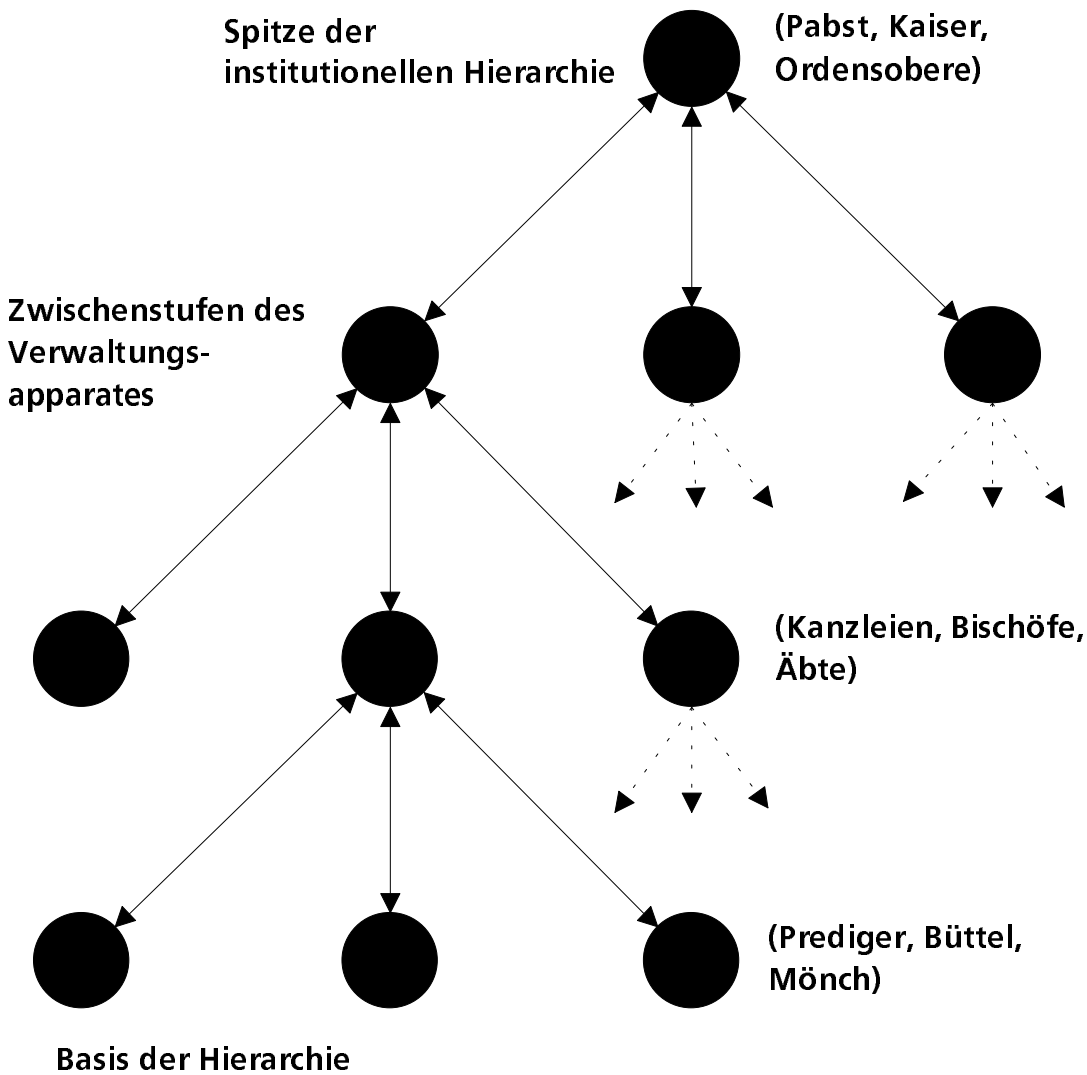


Abb. 2: Die Baumstruktur der kommunikativen Netze in den mittelalterlichen Institutionen



Abb. 3: Approbation – Johannes von Soest überreicht Kurfürst Phillip sein Werk.

Wer die neuen marktwirtschaftlichen Netze nutzen wollte, war auf solche 'Approbation' grundsätzlich nicht mehr angewiesen.⁷ Im Prinzip lag es von nun an in der Hand der Autoren - und der Drucker/Verleger - zu bestimmen, welche Informationen öffentlich werden sollten. Auch der Kreis derjenigen, der Zugang zu den Druckerzeugnissen bekam, ließ sich, nachde einmal die Verbreitung auf dem Markt eingesetzt hatte, kaum mehr kontrollieren.

Während die institutionellen Netze mehrstufig hierarchisch aufgebaut sind, haben die marktwirtschaftlichen Netze eine einfache sternförmige Struktur. In ihrem Zentrum steht keine einzelne Person, sondern ein komplexes soziales System, eben das wirtschaftliche Subsystem der Gesellschaft.⁸ Man kann sich die hier zirkulierenden ausgedruckten Bücher als einen zentralen Speicher vorstellen, der für jedermann gegen Geld zugänglich ist. Die Personen links und rechts des 'Marktes' in der Abbildung 4 lassen sich beliebig vertauschen.

Nachdem sich diese Vernetzungsform neben den traditionellen Formen etabliert hatte, eröffnen sich auch für die Kommunikation mit den Funktionären der Institutionen Wege, die es vorher nicht gab. Der Mönch Luther kann etwa mit dem Papst über seine Flugschriften in Kontakt treten, ohne daß er die langwierigen Wege der kirchlichen Hierarchie beschreiten muß, wenn er Flugschriften drucken läßt. Der Papst andererseits wendet sich mit seinen gedruckten 'Mahnungen' und 'Bullen' ebenfalls sehr viel unmittelbarer an die Prediger in seinem Reich als dies zuvor mit den Mitteln des handschriftlichen Mediums möglich war. Es ist auch diese Abkürzung der Kommunikationsbahnen, die als Beschleunigung und Effektivitätssteigerung erlebt wird.

Freilich muß man betonen, daß die institutionellen Bahnen mit dem Buchdruck keineswegs verschwanden. Vielmehr ist das beschriebene hierarchische Modell bis auf den heutigen Tag trotz aller Kritik ein Kennzeichen der formellen Kommunikation in Institutionen geblieben. Die Macht und Effektivität dieses Systems zeigt sich nicht zuletzt daran, daß es auch problemlos dazu in der Lage war, gedruckte Kommunikationsmedien, z. B. Gesetzestexte und Formulare zu inkorporieren. Mit anderen Worten: wenn die gedruckten Medien einmal

Eingang in dieses System gefunden haben, dann wird mit ihnen nach den alten skriptographischen Verteilungsprinzipien verfahren.

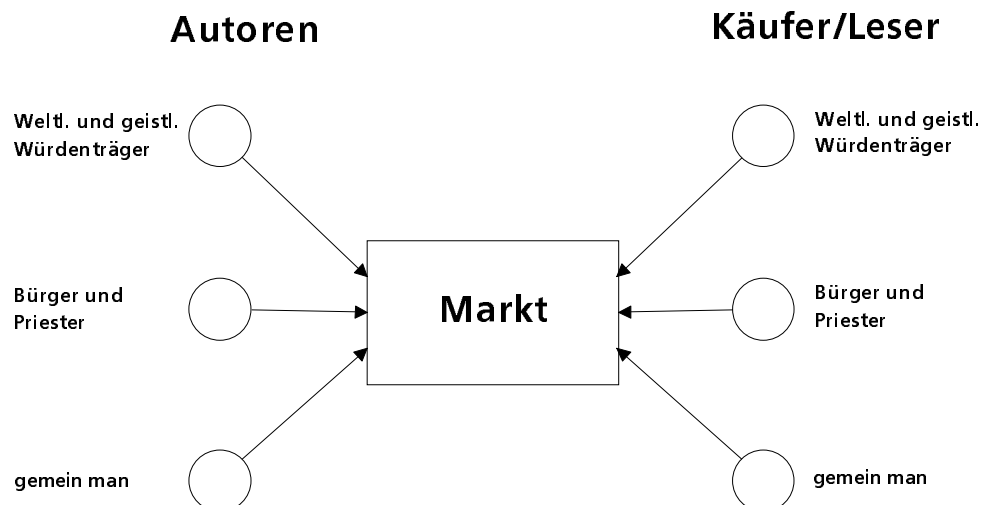


Abb. 4: Die Struktur marktwirtschaftlicher Netze

6. Von der multimedialen zur monomedialen Kommunikation

Eine weitere Besonderheit des typographischen Systems ist sein nach Monomedialität strebender Aufbau. Das neue und ökonomisch ungemein aufwendige typographische Informationssystem hätte sich niemals gegen die Konkurrenz der vorhandenen und fest etablierten Institutionen der mündlichen und handschriftlichen Erfahrungstradierung durchgesetzt, wenn es nicht mit tatsächlich überlegenen Leistungen aufwarten konnte. Wenn in den gedruckten Büchern das gleiche stünde wie in den Handschriften und sie auch genauso genutzt würden, dann fiel es schwer zu verstehen, warum man sie so emphatisch begrüßte und von ihnen Demokratie und Aufklärung erwarten konnte.

Die typographischen Informationssysteme hatten aber in Europa von Anfang an ganz andere Funktionen als die herkömmlichen. Die mittelalterlichen und antiken Handschriften dienten entweder der individuellen Gedächtnisentlastung und besaßen dann überhaupt keine kommunikative Funktion oder aber sie waren in mündliche Kommunikationssystem eingebaut und fungierten dann mehr oder weniger als Magd der Rede. Das Manuskript in der Hand des Magisters oder Predigers unterstützte seinen Vortrag - und es entstand auch meist während des Zuhörens zu einem mündlichen Vortrag. Die Bibel und die Sagen sind niedergeschriebene Erzählungen, die Dichter an den mittelalterlichen Höfen nutzen die Schrift zur Vorbereitung ihrer Auftritte am Hof und zur Gestaltung von Festen.

Natürlich haben auch viele Druckmedien noch eine solche Hilfsfunktion in bimedialen Systemen und sind das Produkt der Transformation mündlicher, gehörter Erfahrung. Das Neue und Revolutionäre des typographischen Systems ist aber gerade, daß es als ein monomediales und damit auch als ein nur einen Sinn ansprechendes Informations- und Kommunikationssystem ausgebaut wurde. Es ist überhaupt das erste monomediale Kommunikations-/Informationssystem, Telefon und Stummfilm folgen dann später.

Die innovativen und typischen typographischen Gattungen sind für ein stilles 'Selbstlesen' und 'Selbstlernen' gedacht. Sie sollen unmittelbar Interaktion - der Vorlesung eines Magisters lauschen, einer Dichterlesung oder einer unterhaltsamen Aufführung beiwohnen, einem

Experten bei der Arbeit zusehen und sofort - ersetzen, also als autonome Informationsmedien genutzt und interaktionsfreies Lernen ermöglichen.

Schon in dem ersten mit beweglichen Lettern gedruckten deutschen Rechenbuch (Bamberg 1483) heißt es in diesem Sinne gleich zu Beginn: "Auch ein iglicher in teutschen lesen vnd in ziffren erfaren mag an [ohne] alle vnterweysung von im selbs solichs gelernen".

'Ohne einigen mündlichen Bericht', sollen auch die Rechenbücher von J. Köbel, A. Böschensteyn und C. Schleupner verständlich sein.⁹ Adam Riese verfaßt sein Rechenbuch für die Jugend 'des ganzen Landes' 1550 so, daß "auch ein jeder so nur den offen furstandt zu zelen hab/ sich leichtlich ane sunderliche lehrmeister daraus richten" mag.¹⁰ Ohne 'Lehrmeister' will auch die Kunst vnd Lere Buechlin' (1557) des Dürerschülers Sebald Behem (Vgl. Abb. 5) genutzt werden. Ähnliche Selbstbeschreibungen finden sich in den ersten gedruckten Vokabularen, Schreibenweisungen und Grammatiken. Der protestantische Prediger und Schulmeister Johannes Kolloß bringt 1530 sein 'Handbüchlein recht und wohlschreibens' den 'Einfältigen und jungen Lehrkindern so weitläufig' heraus, daß es "on wytere erkläerung durch sich selbs ... moege ergryffen" und verstanden werden.¹¹ Mit dem gleichen Anspruch tritt auch die erste deutsche Grammatik, jene von Valentin Ickelsamer, auf.



Abb. 5: Bücher für ein interaktionsfreies Lernen: "Das Kunstbüchlein" von Sebald Behem, Frankfurt 1557

Natürlich kann niemand, der nicht schon ein wenig lesen kann, aus einem solchen Buch 'lesen lernen'. Wohl aber mögen wie J. Kolloß ausführt, diejenigen, 'so etlicher maß schreyben und laeszen ergriffen' haben, aus diesen Werken entnehmen, "was jnen noch manglet".¹²

Wichtig ist an diesem Argument, daß es den Autoren darum geht, sich Laien - und nicht Experten - verständlich zu machen und daß diese Verständigung interaktionsfrei und ohne Rückkopplung erfolgen soll. Das ausgedruckte Buch sollte zum einzigen und ausschließlichen Medium der Kommunikation werden.

7. Neue Programme und Informationen: Die Standardisierung der Wahrnehmung

Diese Herauslösung des typographischen Mediums aus den institutionalisierten und nicht institutionalisierten face-to-face Kommunikationssituationen stellte an die Autoren und Anwender des Buchwissens Anforderungen, die die Leser und Verfasser der Handschriften in älterer Zeit nicht kannten.

Insbesondere stellte sich die Frage, wie die Parallelverarbeitung der Informationen durch die Autoren und Leser, die ja nun unterschiedliche und einander unbekannte Personen sind, gesichert werden konnte. Generell ist eine solche gleichartige Wahrnehmung und Transformation von Informationen an zwei Bedingungen geknüpft: ähnliche Strukturen (hardware) bei den Prozessoren und ähnliche Programme (software). Solange wir uns mit Menschen als Autoren und Leser befassen, ist die strukturelle Ähnlichkeit durch die gemeinsamen Gattungsmerkmale in hohem Maße gegeben. Die Programme werden in der nicht institutionalisierten face-to-face-Kommunikation ad hoc ausgehandelt - soweit sie nicht für die anstehenden Zwecke ohnehin ausreichend identisch sind. Eine solche Aushandlung kommt für die typographische Kommunikation selbstverständlich nicht in Frage, weil hier die Rückkoppelungswege zu lang sind.

In den Institutionen andererseits wird jeder Mensch für seine Stelle erzogen. Das rollenspezifische Wissen und Verhalten bildet die Basis der Verständigung. Es kann von allen 'Mitgliedern' der Institution abgeschätzt und in Rechnung gestellt werden.

Solche gemeinsamen institutionellen Programme können aber ebenfalls nicht für alle typographischen Gattungen vorausgesetzt werden. In der Experte-Laie Kommunikation existieren sie jedenfalls mit Gewißheit nicht in ausreichendem Umfang.

Was also war zu tun? Wie ließen sich die Programme, nach denen die Autoren ihre Informationen gewannen und darstellten, mit jenen der Leser soweit in Einklang bringen, daß die Bücher 'ohne weitere Erklärung', also monomedial, benutzt werden konnten?

Eine gedruckte Bauanleitung für einen Destillationssofen ist z.B. das Resultat von vielfältigen Erfahrungen des Autors. Sie macht für den Leser nur Sinn, wenn sie es ihm ermöglicht, diese Erfahrungen zu wiederholen. Ein Pflanzenbestimmungsbuch sollte den Leser in die Lage versetzen, in der Natur die Pflanzen 'wiederzuerkennen', die auch der Autor in der Natur gefunden und dann beschrieben hatte.

Es hat bis weit in das 16. Jahrhundert gedauert bis die Menschen für die verschiedenen Zwecke tragfähige Lösungen gefunden und durchgesetzt hatten. Der schließlich erfolgreiche Grundgedanke, von dem dann die zahlreichen Detaillösungen profitierten, ist relativ einfach: Man setze nicht am fertigen Wissen an, sondern standardisiere die Wahrnehmung, gebe also Hilfe zur Selbsthilfe zum Gewinnen der Informationen - und teile diese Standards im typographischen Medium mit.

8. Christlich- mittelalterliches vs. neuzeitliches Erkenntnismodell

Dazu mußte die menschliche Wahrnehmung zunächst einmal als eine Handlung aufgefaßt werden, die sich tatsächlich willensmäßig programmieren läßt. Schon dies verlangte den Bruch mit Traditionen, die seit Urzeiten galten. Nach dem christlichen Erkenntnismodell, welches das mittelalterliche Europa geprägt hatte, wurde das relevante Wissen weniger von den Menschen konstruiert als vielmehr passiv empfangen. Das Wissen war im Prinzip da, es konnte von dem einzigen Schöpfer, Gott nämlich, den Menschen verkündet werden. Dieses mittelalterliche Erkenntnismodell ist in unzähligen sogenannten 'Verkündigungsbildern' festgehalten. Aber genauso wie Maria ihre Botschaft durch Medien wie 'Engel', 'innere Stimme', 'Träume' usw. erhält, so kommt auch zu anderen Gläubigen die Erkenntnis.

Dieses Erkenntnismodell konnten die Autoren, die für den Druck schrieben, nicht nutzen. Sie durften sich nicht mehr damit begnügen, 'fertiges Wissen', z.B. die richtigen 'Nomen' (Bezeichnungen) der Dinge zu nennen, sondern sie mußten minutiös schildern, wie sie zu ihrer Erkenntnis gekommen waren. Dazu mußten sie bei der sinnlichen Wahrnehmung ansetzen. Im Prinzip hätte sie von allen Sinnen ausgehen können. Bekanntlich haben sich die Menschen in der Renaissance entschieden, die visuelle Wahrnehmung und nicht, was etwa unter Berufung auf die antike Elementenlehre viel näher gelegen hätte, den Geschmack und die taktilen Sensoren der Hand zum Leitorgan zu machen.

Mit der Standardisierung dieses äußeren Sehens - im Gegensatz zum 'Sehen mit dem inneren Auge' der christlich-mystischen Tradition - hatten die Maler und Architekten schon lange vor Gutenberg begonnen. Sie brauchten intersubjektiv wiederholbare Verfahren, Gebäude wahrzunehmen und auszumessen, um in arbeitsteiligen Prozessen, wie es beispielsweise der Kirchenbau einer war, die Anstrengungen der verschiedenen Beteiligten zusammenzuführen. Ein und dasselbe sichtbare Phänomen sollte durch verschiedene Personen in der gleichen Weise graphisch dargestellt werden können und andererseits mußten verschiedene Baumeister nach demselben Plan auch dasselbe Gebäude konstruieren können. Der Komplex von Normierungsregeln, der dies ermöglicht, wird seit altersher 'Perspektive' genannt.¹³

Die Perspektivlehre wurde zu einem professionen- und schichtenübergreifenden Modell dafür, wie Informationen für den Druck zu gewinnen sind. Es ermöglichte - ähnlich wie im übrigen auch die Alphabetschrift - die Standardisierung der Arbeit unterschiedlicher Prozessoren, hier also der Autoren und Leser der gedruckten Bücher.

Wie wir wissen, wurde dieses Erkenntnismodell recht bald auch für andere Bereiche der Gesellschaft übernommen. Seine Auswirkungen auf die neuzeitliche Kultur können kaum überschätzt werden. Eine möchte ich wenigstens noch andeuten.

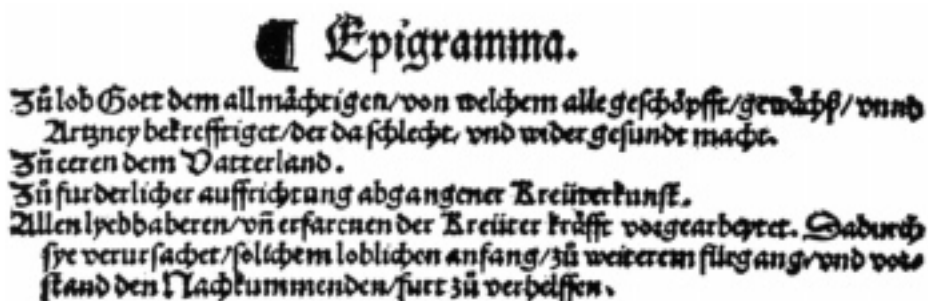


Abb. 6: Die Rechtfertigung typographischer Veröffentlichung: "Epigramma". Aus: "New Kreuterbuch" von Otho Brunfels, Straßburg 1532

9. Die Neubewertung der Sinne und der Stellung der Autoren

Je mehr Wissen die Gesellschaft nach den neuzeitlichen Prinzipien in den gedruckten Büchern gespeichert hat, desto mehr prämiert sie das Auge und wertet andere Sinneserfahrungen ab. Dieser Prozeß der Bornierung der Sinne ist ein Teil des als 'Rationalisierung' beschriebenen Entwicklungsschubs der Moderne. "Was ich nicht selbst betrachtet und überprüft habe, das habe ich auch nicht niedergeschrieben", heißt es in der Epistola, die Georg Agricola de vielleicht bedeutendsten technischen Werk des 16. Jahrhunderts, 'De Re Metallica' (Base 1556), voranstellt. "Ich will aber von Unbekannten nichts schreiben!" steht ihm der Stammvater der Botanik, Hieronymus Bock, zur Seite (New Kreütter Buoch, Straßburg 1539, f. 22r) und unbekannt ist diesen Forschern alles, was sie nicht selbst gesehen haben. Zweifel daran, daß 'rechtes' oder 'wahres' Wissen auf einer nach Prinzipien geregelten visuellen Erfahrung beruht, haben sich in der typographischen Kultur nicht durchsetzen können. Und ebenso wenig zweifelt man in der Neuzeit daran, daß es das menschliche Individuum ist, welches aus eigener Kraft die Informationen gewinnt. Auf dieser Überzeugung ruht das neue Selbstwertgefühl der Menschen seit der Renaissance.

Das Verschwinden der göttlichen Informationsquelle bringt, dies sei hier nur angedeutet, für die Autoren neue Legitimationsprobleme. Zwar brauchen sie Gott nunmehr nicht mehr für seine Eingebung und ihre Werke zu danken, andererseits können sie sich auf ihn aber auch nicht mehr in der traditionellen Weise als Urheber der Erkenntnis berufen. Die neuzeitlichen Autoren, die für den Druck schreiben, lösen dieses Problem, indem sie den 'gemeinen Nutz' oder den 'Nutz der teutschen Nation' als Ursache ihrer Veröffentlichung nennen. Erst von diesem Zeitpunkt an erscheint die Vergesellschaftung individuellen Wissens als eine Notwendigkeit für die Erhaltung des Gemeinwesens, die ganz besonders prämiert wird. Das Glück der Gesellschaft wird zunehmend als abhängig vom Fortschreiten, von der Akkumulation des Wissens erlebt. Der Vergleich und die Überprüfung des typographisch gespeicherten Wissens ist die Aufgabe von speziellen Prozessoren, die ich in meinem Schaubild als 'Kritiker' bezeichnet habe. (Vgl. Abb. 1) Mit ihnen entsteht ein interner Regelkreis im typographischen Informationssystem.

10. Die typographische Programmierung gesellschaftlichen Handelns

Wir haben zuletzt gesehen, wie das typographische Informationssystem neue Formen der Informationsgewinnung hervorgebracht, neue Erkenntnistheorien begründet und neue Legitimationsvorstellungen verbreitet hat

Zum Schluß ist darauf hinzuweisen, daß die typographischen Informationen und Programme nicht nur die Wahrnehmung, sondern auch das Handeln der Menschen - in dem Schaubild 1 die Anwender des Buchwissens - veränderte. Das Buchwissen erscheint der Gesellschaft als ein nützliches Programm, nach dem man sich im alltäglichen und institutionellen Handel richten kann. Je mehr Menschen sich an den gleichen Beschreibungen in den Büchern orientierten, umso mehr wird ihr Handeln und Erleben standardisiert oder, wie es bei manchen Kulturhistorikern heißt: zivilisiert.

Bald schon hält man, wie das Titelgedicht auf Alexander Seizens Bäderbuch (Basel 1516) ausweist, die typographische Information für unverzichtbar, um sachgerecht zu handeln, in diesem Fall 'kuren' zu können.

Menschlichs le

seus art vnd vrsprung/ vnd wie man das
beseffen sollt durch die wilbäder/ heitor zu
Oberbadem. Auch von deren crafft/ tugent
vnd eygenschafft. Vnd wie man sich vorinnē
halten sol. Einem reglichen menschen vast
nützlich zuwissen. Durch den hochgelehrten
Doctorem Alexandren Sygen/ von Nard
pach nützlich beschribben.

A H

Welcher faren wölgen Baden
Das es im nit möge schaden
Vnd von krankheeyten bald genesen
Der soll diß büchlin wol durchlesen.
Was sunst hilfft warlich sein Baden nütze
Er nem das vor vortuß ein Bericht.
Wie die iungen vnd auch alten
Sich in dem Bad solten halten
Datun wiltu fristen dein leben
So volg diesem büchlin eben.

Abb. 7: Ohne Buch keine rechte Kur: Titelgedicht in Alexander Seitzens "Bäderbuch", Base 1516

Der typographische Kreislauf schließt sich also in dem Augenblick, in dem die Leser ihre Umwelt mit Hilfe des Buchwissens identifizieren und verändern, um dann als Autoren über 'abweichende' oder 'neue' Erkenntnisse wiederum in Druckwerken zu berichten. Auch diese Erkenntnisse können dann wieder von anderen Personen als Programme zur Gestaltung ihres Lebens genutzt werden.

Sobald dieser sich selbst verstärkende Kreislauf etabliert ist, wird das gedruckte Buch zu einem unverzichtbaren Medium der gesellschaftlichen Reproduktion.

Damit kann auch die Beschreibung der neuzeitlichen Buchkultur als komplexes und dynamisches System, welches sich gegenüber anderen Kommunikationssystemen abgrenzen muß, in einem ersten Durchgang abgeschlossen werden. Sie mag trotz aller hier unvermeidlichen Verkürzungen einen Eindruck von der ordnenden Kraft des systemischen informations- und medientheoretischen Ansatzes gegeben haben.

11. Anmerkungen

- 1 Robert Darnton: Histoire du Livre. Geschichte des Buchwesens. An Agenda for Comparative History. In: Publishing History (Cambridge) 22, 1987, S.33-41: "Herbert Göpfert has emphasized the importance of following the entire circuit 'vom Autor zu Leser', and a similar principle has inspired the Histoire de l'edition francaise; so there seems to be a consensus about the need to study the printed words as part of a system of communication."

- 2 "Das Institut für Buchwesen der Johannes Gutenberg - Universität", so heißt es in einem Informationsblatt, welches dieses Institut gemeinsam mit der Internationalen Gutenberg-Gesellschaft 1990 herausgegeben hat, "beschäftigt sich mit der Produktion, Distribution und Rezeption des Buches in Geschichte und Gegenwart." Ähnliche Überschriften finden sich aber auch in den deutschen, französischen und englischen buchwissenschaftlichen Handbüchern.

- 3 Vgl. Michael Giesecke: Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien, Frankfurt 1991 sowie: Sinnenwandel, Sprachwandel, Kulturwandel. Studien zur Vorgeschichte der Informationsgesellschaft. Frankfurt 1992.

- 4 Zur Richtung, in die die systemtheoretischen Vorstellungen zu entwickeln sind, vgl.: M. Giesecke: 'Die Untersuchung institutioneller Kommunikation. Grundlagen einer systemischen Methodik und Methodologie' (Opladen). Zu den Informations- und Medientheorien vgl. die Hinweise in der Anmerkung 3.

- 5 Gutenberg-Bibel. Geschichtliche Bücher des Alten Testaments. Mit einem Anhang von Aloys Ruppel und Wieland Schmidt, hrsg. , Dortmund 1989, A.C.Klebs äußert sich nicht anders: "Niemand wird wohl behaupten, daß es wesentlich ist, ob ein Gedanke gedruckt oder geschrieben ist und daß das, was man als Geistesgeschichte unterscheidet, durch die Methode der Aufzeichnung beeinflusst wird." In: Ders. und K.Sudhoff: Die ersten gedruckten Pestschriften, München 1926, S.2.

- 6 Belege für das "Lob des Buchdrucks" finden sich bei Hans Widmann: Vom Nutzen und Nachteil der Erfindung des Buchdrucks aus der Sicht der Zeitgenossen des Erfinders. Mainz 1973 (Kleiner Druck der Gutenberg-Gesellschaft 92) und ders.: 'Divino quodam numinae. Der Buchdruck als Gottesgeschenk. Festschrift für Karl Hermann Schelkle, Düsseldorf 1973, S.257-273. Vgl. auch Giesecke 1991 op.cit. (Anm.3), S.124.

- 7 Wie so viele andere Bräuche behielten freilich zahlreiche Autoren die Gepflogenheit, 'Herrschaften' um deren Schutz für ihre Werte in Widmungsvorreden zu bitten, auch unter den neuen typographischen Verhältnissen, bei. Besonders rührig war in dieser Hinsicht der Pariser Frühdrucker Guillemus Fichet, der seine 'Rhetorica' (1471) nicht weniger als sieben Personen widmete (Bischöfen, Grafen, dem König von Sizilien und dem Papst). Er ließ diese Widmungsvorreden auch separat in verschiedenen Zusammenstellungen drucken. Außerdem existieren noch drei handschriftliche Widmungsbriefe. (Vgl. den Gesamtkatalog der Wiegendrucke, Nr.9868ff). Die feierliche Übergabe der 'Rhetorica' an Kardinal Bessarion und an den englischen Köni

- ist in einer Miniatur und in einem Holzschnitt in einem weiteren Werk Fichtes dargestellt. (Vgl. Henri-Jean Martin/Roger Chartier (eds.): L'histoire de l'édition française, Bd.1, Paris 1989, S.169 und 170.)
- 8 Vgl. dazu neuerdings aus soziologischer Sicht Franz Dröge/ Gerd G. Kopper: Der Medienprozeß. Zur Struktur innerer Errungenschaften der bürgerlichen Gesellschaft. Opladen 1991.
 - 9 Nachweise bei Ivo Schneider: Verbreitung und Bedeutung der gedruckten deutschen Rechenbücher des 15. Und 16. Jahrhunderts. In: Buch und Wissenschaft. Hrsg. von Eberhard Schmauderer. Düsseldorf 1969, S.300 (Technikgeschichte in Einzeldarstellungen Bd. 17). Ein im Blockdruckverfahren hergestelltes Rechenbuch erschien schon früher, zwischen 1471 und 1482. Vgl. Das Bamberger Blockbuch. Hrsg. von Kurt Vogel. München/ New York usw. 1980
 - 10 Adam Riese: Rechenung nach der länge auff den Linihen vnd Feder. Leipzig: J. Bärwald 1550, f. A3r
 - 11 Enchiridion: Das ist/Handbuechlin tütscher Orthographie hachtüsche spraoch artlich ze schryben/ vnd laesen...Basel: T. Wolff 1530, f. D 5r. In dem diplomatisch getreuen Ausdruck in: Johannes Müller: Quellenschriften und Geschichte des deutschsprachigen Unterrichtes. Gotha 1882, neu herausgegeben von Monika Rössing- Hager, Darmstadt 1969, S. 87. Vgl. auch Miriam Usher Chrisman: Lay culture, learned culture- books and social change in Strasbourg 1480-1590. New Haven/London. Yale Univ. Press 1982 Bd. 1, S. 122
 - 12 Kolroß: Enchiridion, f. A2r bzw. S65 in J. Müller: Quellenschriften
 - 13 Vgl. David Lindberg: Theories of vision from Alkindi to Kepler. Chicago (Univ. Press) 1976; Kim Veltman: Studies on Leonardo da Vinci, Bd. 1, Linear perspektive and the visual dimensions of science and art. München 1986; Lawrence Wright: Perspektiv in Perspektiv. London/Boston/Melbourne/Henley (Routledge Kegan) 1983; Gerard Simon: Der Blick, das Sein und die Erscheinung in der antiken Optik. München 1991. Eine ausführliche Darstellung dieses Erkenntnisprozesses gebe ich in: Die Untersuchung institutioneller Kommunikation - Perspektiven einer systemischen Methodik und Methodologie. Opladen 1988, 117-131, sowie in: Der Buchdruck in der frühen Neuzeit, S. 597-639