

---

# **Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen**

**Hansjoachim Kessler**

---

Dissertation  
an der Fakultät für Psychologie und Pädagogik  
der Ludwig-Maximilians-Universität  
München

vorgelegt von  
Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler  
aus Leipzig

München, den 19. März 2004

Erstgutachter: Prof. Dr. Maria-Anna Bäuml-Roßnagl  
Zweitgutachter: Prof. Dr. Lutz von Rosenstiel  
Tag der mündlichen Prüfung: 13. Juli 2004

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort</b>	8
<b>1 Interaktion, Kommunikation und Information – Bestandteile des Wissenstransfer</b>	12
1.1 Einführung	12
1.2 Interaktion	14
1.2.1 Einleitung	14
1.2.2 Definition	15
1.2.3 Erläuterungen	16
1.2.4 Interaktivität	18
1.3 Kommunikation	18
1.3.1 Allgemein	18
1.3.2 Definitionen	21
1.3.3 Kommunikationsmodelle	23
1.3.3.1 Das Organon-Modell von Karl Bühler	25
1.3.3.2 Die Lasswell-Formel	28
1.3.3.3 Die Pragmatische W – Kette	29
1.3.3.4 Das Modell von Claude Shannon und Warren Weaver	30
1.3.3.5 Das Modell von Wilbur Schramm	32
1.3.3.6 Das Modell von George Gerbner	32
1.3.3.7 Das Modell von Roman Jakobson	34
1.3.3.8 Das Modell von Theo Herrmann	35
1.3.3.9 Das Modell von Bernhard Badura	35
1.3.3.10 Das Modell von Paul Watzlawick	36
1.3.3.11 Das Modell von Friedemann Schulz von Thun	40
1.3.3.12 Zusammenfassung der Kommunikationsmodelle	44
1.3.4 Kommunikationsmedien	46
1.3.5 Kommunikationsarten, Kommunikationspyramide, Massenkommunikation, Marktkommunikation	47
1.3.5.1 Kommunikationsarten	47
1.3.5.2 Kommunikationspyramide	48
1.3.5.3 Massenkommunikation	49
1.3.5.4 Marktkommunikation	50
1.3.6 Kommunikationsformen	51
1.3.6.1 Verbale Kommunikation	52
1.3.6.2 Nonverbale Kommunikation	52
1.3.6.3 Verbale vs. nonverbale Kommunikation	55
1.3.6.4 Weitere Kommunikationsformen	57
1.3.7 Kommunikationsstile	58
1.3.7.1 Der bedürftig-abhängige Stil	58
1.3.7.2 Der helfende Stil	59
1.3.7.3 Der selbstlose Stil	60
1.3.7.4 Der aggressiv-entnervende Stil	61
1.3.7.5 Der sich beweisende Stil	61
1.3.7.6 Der bestimmende-kontrollierende Stil	62

1.3.7.7	Der sich distanzierende Stil .....	63
1.3.7.8	Der mitteilungsfreudig-dramatisierende Stil .....	64
1.3.7.9	Zusammenfassung Kommunikationsstile .....	64
1.3.8	Weitere Kommunikationsmethoden .....	65
1.3.8.1	Interkulturelle Kommunikation .....	65
1.3.8.2	Facilitated Communication .....	66
1.3.8.3	Rhetorische Kommunikation .....	66
1.3.8.4	Computergestützte Kommunikation .....	68
1.3.9	Kommunikationstechnik, Kommunikationsprobleme ...	69
1.3.9.1	Kommunikationstechnik .....	69
1.3.9.2	Kommunikationselemente .....	69
1.3.9.3	Kommunikationsprobleme .....	70
1.3.9.4	Feedback .....	71
1.3.10	Zusammenfassung Kommunikation .....	71
1.4	Information .....	74
1.4.1	Einleitung .....	74
1.4.1.1	Allgemein .....	74
1.4.1.2	Definition .....	77
1.4.1.3	Informationstheorie .....	79
1.4.1.4	Entropie und Redundanz .....	80
1.4.1.5	Informatik .....	80
1.4.1.6	Informationssysteme .....	81
1.4.2	Darstellung des Begriffs Information .....	82
1.4.2.1	Allgemeine Darstellung .....	82
1.4.2.2	Der Mensch als Input-System .....	84
1.4.2.3	Anforderungen an eine Information .....	87
1.4.3	Wesen einer Information .....	88
1.4.3.1	Informationszusammensetzung .....	88
1.4.3.2	Eigenschaften von Informationen .....	88
1.4.3.3	Informationsbedarf und Informationsbedürfnis .....	89
1.4.3.4	Informationsqualität .....	90
1.4.3.5	Informationsdichte .....	90
1.4.3.6	Informationsübertagung .....	90
1.4.3.7	Information und das „Leib-Seele-Problem“ .....	92
1.4.4	Zusammenfassung Information .....	93
<b>2</b>	<b>Kybernetik beim Wissenstransfer</b> .....	<b>94</b>
2.1	Einleitung und Definition .....	94
2.1.1	Einleitung .....	94
2.1.2	Definition .....	95
2.2	Norbert Wiener und die Kybernetik .....	98
2.3	Regelkreis und Rückkopplung .....	100
2.3.1	Regelung .....	100
2.3.2	Steuerung .....	101
2.3.3	Regelkreis .....	102
2.3.4	Rückkopplung .....	104
2.4	Kybernetik in verschiedenen Bereichen .....	105
2.4.1	Allgemein .....	105
2.4.2	Kybernetik und Information .....	107
2.4.3	Kybernetik in Technik und Industrie .....	108

2.4.4	Kybernetik in der Biologie und Medizin .....	108
2.4.5	Kybernetik in der Didaktik .....	110
2.4.6	Kybernetik in der Politik .....	111
2.5	Der Regelkreis im Unterricht .....	112
2.5.1	Allgemein .....	112
2.5.2	Erziehung als Regelungsprozess .....	112
2.5.3	Optimierung von Lehr- und Lernprozessen .....	114
2.5.4	Die kybernetisch- informationstheoretische Didaktik ...	114
2.6	Zusammenfassung .....	115
<b>3</b>	<b>Wissen und Wissenstransfer</b> .....	<b>116</b>
3.1	Wissen .....	116
3.1.1	Einführung .....	116
3.1.2	Begriff und Definition .....	119
3.1.3	Wissensarten .....	121
3.1.3.1	Deklaratives, prozedurales und konditionales Wissen ...	121
3.1.3.2	Semantisches und episodisches Wissen .....	124
3.1.3.3	Implizites und explizites Wissen .....	124
3.1.3.4	Wissen 1, 2 und 3 nach Pöppel .....	125
3.1.3.5	Alltagswissen .....	126
3.1.3.6	Internes und externes Wissen .....	127
3.1.3.7	Novizen- und Expertenwissen .....	127
3.1.3.8	Weitere Wissensarten .....	128
3.1.4	Zusammenfassung Wissen .....	129
3.2	Wissensmanagement .....	132
3.2.1	Erläuterung .....	132
3.2.2	Wissen von Organisationen .....	133
3.2.3	Aufgaben und Ziele des Wissensmanagement .....	134
3.2.4	Strategie des Wissensmanagement .....	136
3.3	Wissenstransfer .....	136
3.3.1	Einführung .....	136
3.3.2	Definition und Erläuterung .....	137
3.3.3	Transfererfolg und Transferqualität .....	140
3.4	Widerstände im Lehr- und Lernvorgang .....	142
3.4.1	Zum Begriff Widerstand .....	142
3.4.2	Darstellung des Wissenstransfer im Schaltkreis bzw. Regelkreis .....	142
3.4.2.1	Der elektrische Schaltplan .....	142
3.4.2.2	Modell Informations-Schaltplan .....	144
3.4.3	Widerstände beim Lesen, Lernen und Lehren .....	147
3.4.3.1	Äußerer und innerer Lesewiderstand .....	147
3.4.3.2	Lernwiderstand .....	149
3.4.3.3	Lernfähigkeit .....	150
<b>4</b>	<b>Wissenserwerb durch Text und Bild</b> .....	<b>152</b>
4.1	Wissenserwerb .....	152
4.1.1	Einführung .....	152
4.1.2	Definition .....	153
4.1.3	Wissenspsychologie und Wissenserwerb. ....	154
4.1.4	Gründe des Wissenserwerbs. ....	156

4.1.5	Wissenserwerb im Gedächtnis .....	157
4.1.6	Förderung des Wissenserwerbs .....	159
4.1.7	Wissenserwerb in Organisationen .....	159
4.1.8	Wissenserwerb in grafischer Darstellung .....	160
4.2	Wissenserwerb durch Texte .....	162
4.2.1	Vorbemerkung, Definition .....	162
4.2.2	Lesen von Texten .....	163
4.2.2.1	Lesen und Verstehen als Interaktion von Text und Leser .....	164
4.2.2.2	Das Verstehen von Texten als strategischer Vorgang .....	165
4.2.2.3	Wahrnehmung und Verarbeitung von Texten .....	167
4.2.2.4	Zusammenfassung .....	168
4.2.3	Erstellen von Texten .....	168
4.2.3.1	Textarten .....	168
4.2.3.2	Textaufbau und Textgestaltung .....	169
4.2.3.3	Kombination von Text und Bild .....	171
4.2.3.4	Textevaluation .....	173
4.3	Wissenserwerb durch Bilder .....	174
4.3.1	Bild – Bilder .....	174
4.3.1.1	Das Wort Bild .....	174
4.3.1.2	Definition .....	175
4.3.2	Was sind Bilder .....	176
4.3.3	Arten, Funktionen und Gestaltung von Bildern .....	179
4.3.3.1	Äußere und innere Bilder .....	179
4.3.3.2	Arten von Bildern .....	179
4.3.3.3	Funktionen von Bildern .....	180
4.3.3.4	Gestaltung von Bildern .....	182
4.3.4	Bildkommunikation .....	183
4.3.5	Mit Bildern lernen .....	185
4.3.5.1	Johann Amos Comenius .....	185
4.3.5.2	Lernen mit Bildern .....	186
4.3.5.3	Verarbeitung von Bildern .....	188
4.3.6	Wissenserwerb durch informative Bilder .....	190
4.3.6.1	Informative Bilder, Definition .....	190
4.3.6.2	Vergleich Informatives Bild – Kunstbild – Unterhaltungsbild .....	191
4.3.6.3	Gestaltung des Informativen Bildes .....	192
4.3.6.3.1	Darstellungscodes .....	193
4.3.6.3.2	Steuerungscodes .....	196
4.3.6.3.3	Prä-attentive und attentive Prozesse .....	198
4.3.6.4	Informative Bilder im Unterricht .....	199
4.3.6.4.1	Lernwirksamkeit .....	199
4.3.6.4.2	Bedingungen für das Lernen mit Bildern .....	202
4.3.6.4.3	Kriterien zur Bewertung von Informativen Bildern im Unterricht .....	205
4.3.6.5	Zusammenfassung .....	206
4.4	Visualisierung .....	208
4.4.1	Definition .....	208
4.4.2	Sinn, Zweck und Bedeutung einer Visualisierung .....	209
4.4.3	Anforderungen an eine Visualisierung .....	210
4.4.3.1	Gestaltungsgesetze .....	210

4.4.3.2	Örtliche Zuordnung visuelle Darstellungen	211
4.4.3.3	Qualität visueller Darstellungen	212
4.4.3.4	Bedingungen für die Lernförderlichkeit	212
4.4.3.5	Visualisierung in multimedialer Lernumgebung	212
4.4.3.6	Fehler bei der Visualisierung	213
4.4.3.7	Gestaltung von logischen Bildern	213
4.4.3.8	Verwendung von verschiedenen Medien	216
4.4.4	Visualisierung von Begriffen	217
4.4.5	Visualisierung von Gefühlen	217
4.4.6	Beispiele für Visualisierung	219
4.4.6.1	Visualisierung mit bekannten Symbolen	219
4.4.6.2	Visualisierung in Sachbücher	221
4.4.6.3	Visualisierung in Seminaren	221
4.4.6.4	Bilder aus wissenschaftlichen Broschüren	222
4.4.7	Zusammenfassung Visualisierung	223
4.5	Multimedia	224
<b>5</b>	<b>Didaktik und Strategie für den Wissenstransfer und Wissenserwerb</b>	<b>226</b>
5.1	Didaktik	226
5.1.1	Der Begriff Didaktik und seine geschichtliche Entwicklung	226
5.1.1.1	Die Didaktik von Jan Amos Comenius	226
5.1.1.2	Historische Entwicklung	229
5.1.2	Allgemeine Bedeutung, Definition und Erläuterungen	231
5.1.2.1	Definition	231
5.1.2.2	Allgemeine Bedeutung der Didaktik	234
5.1.2.3	Allgemeine Didaktik und Praxis	236
5.1.3	Didaktische Theorien, Modell und Prozess	236
5.1.3.1	Bildungstheoretisches Modell	237
5.1.3.2	Lerntheoretisches Modell	239
5.1.3.3	Lernzielorientiertes Modell	242
5.1.3.4	Kybernetisch-Informationstheroretisches Modell	242
5.1.3.5	Kommunikatives Modell	243
5.1.3.6	Handlungsorientiertes Modell	243
5.1.3.7	Kritisch-kommunikatives Modell	244
5.1.3.8	Zusammenfassung	244
5.1.4	Weitere Didaktikarten	248
5.1.4.1	Fachdidaktik	248
5.1.4.2	Didaktik im Unterricht	248
5.1.4.3	Didaktik in der Erwachsenenbildung	249
5.1.5	Zusammenfassung	250
5.2	Strategie	250
5.2.1	Historie, Definition und Erläuterungen	250
5.2.2	Strategiearten	252
5.3	Lernen und Lernstrategie	253
5.3.1	Lernen	253
5.3.2	Definition	255
5.3.3	Das Lernen lernen	255
5.3.4	Lernstrategie	257

5.3.4.1	Lern- und Gedächtnisstrategie nach Ballstaedt .....	257
5.3.4.2	Allgemeine Bemerkungen .....	260
5.3.4.3	Strategie für ein gutes Gedächtnis .....	262
5.4	Lehrstrategie .....	263
5.5	Didaktische Strategie .....	264
<b>6</b>	<b>Erziehung und Bildung</b>	266
6.1	Erziehung .....	266
6.1.1	Definition .....	266
6.1.2	Die sieben Fundamente des Wissens für eine Erziehung der Zukunft .....	267
6.2	Bildung, Allgemeinbildung .....	271
6.2.1	Definition .....	271
6.2.2	Bildung allgemein .....	273
6.2.3	Bildung und Schule .....	275
6.2.4	Bildungsszenario bis zum Jahr 2020 .....	279
<b>7</b>	<b>Schlußbetrachtung</b>	281
	<b>Literaturverzeichnis</b>	289
	<b>Verzeichnis der Abbildungen</b>	298
	<b>Anhang</b>	300
	<b>Zusammenfassung aller Abbildungen</b>	301
	<b>Quellenverzeichnis</b>	391

## Vorwort

Der vorliegenden Arbeit zur didaktischen Strategie beim Wissenstransfer liegt die Idee zugrunde, ausgewählte Themen und Begriffe der Pädagogik und Grundschuldidaktik nicht aus dem Blickwinkel der Geisteswissenschaften zu betrachten, sondern diesen Themenkreis aus der naturwissenschaftlichen Sicht eines Ingenieurs darzustellen. Unterschiedliche Auffassungen und Anschauungen zwischen Naturwissenschaftlern und Geisteswissenschaftlern sind unvermeidlich. Für einen Ingenieur ist das Bild, die Grafik, die Zeichnung, das Diagramm ein tagtägliches und unentbehrliches Arbeitsmittel für Information, Interaktion, Kommunikation, Wissenstransfer und Wissenserwerb sowie Visualisierung. Die Texterstellung zu einzelnen Begriffen der Dissertation erfolgt weitgehend aus der Sicht eines Elektroingenieurs mit jahrzehntelanger Berufserfahrung. Die Dissertationsschrift enthält daher neben dem Text auch zahlreiche Bilder und Grafiken, die teilweise aus dem technischen Bereich stammen.

Für den Wissenserwerb ganz allgemein, aber auch in der Weiterbildung und speziell im Unterricht sind Information und Kommunikation sowie Wissenstransfer wichtige und notwendige Bestandteile. Hierzu gehören auch didaktische Strategien im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen. Neben den genannten Bestandteilen gehören auch die Kybernetik und die Visualisierung dazu.

Die Gliederung der Dissertationsschrift erfolgt nach einem, vom Verfasser als sinnvoll erachteten System. Im ersten Kapitel werden die Begriffe Interaktion, Kommunikation und Information behandelt. Die Kybernetik mit dem Regelkreis ist das Thema des zweiten Kapitels. Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit den Begriffen Wissen und Wissenstransfer. Dabei wird ein gedankliches Modell für eine Informationsübertragung in Anlehnung an einen elektrischen Schaltkreis entwickelt. Im vierten Kapitel folgen

dann die Begriffe Wissenserwerb, Bilder und Visualisierung. Die für das Lehren und Lernen wichtigen Begriffe Didaktik und Strategie werden im fünften Kapitel behandelt. Dabei wird ebenfalls auf die Regelungstechnik zurückgegriffen. Das sechste Kapitel enthält Hinweise auf Erziehung und Bildung. Die Schlussbetrachtung folgt im siebenden Kapitel.

Aufgrund der sehr umfangreichen Literatur zu den einzelnen Begriffen muss eine Selektion vorgenommen werden. Es können vielfach nur grundlegende Erläuterungen gegeben werden, da sonst der Rahmen dieser Arbeit gesprengt würde. Die Auswahl der Begriffe und die teilweise kurz gefassten Texte zusammen mit den Bildern erfolgt aus der Sicht eines Ingenieurs. Da die genannten Begriffe in wechselseitigen Beziehungen stehen, läßt sich manche Wiederholungen und Überschneidungen nicht vermeiden.

In der vorliegenden Arbeit wird an einigen Stellen auf Bereiche der Elektrotechnik Bezug genommen. Das Informationsübertragungsmodell wird durch ein aus der Elektrotechnik abgeleitetes Schaltbild entwickelt. Dieses Modellbild veranschaulicht die verschiedenen intrapersonalen Widerstände auf der Seite der Lehrenden und Lernenden sowie die Übertragungswiderstände. Didaktische Strategien helfen, die genannten Widerstände möglichst zu minimieren. Auf den von Felix von Cube eingeführten Regelkreis für das Zusammenwirken von Lehrenden und Lernenden im Unterricht und in der Weiterbildung wird zurückgegriffen.

Am Ende der Arbeit sind alle Abbildungen nochmals dargestellt. Sie stehen später als PDF-Datei für alle Interessierten im Internet zur Verfügung.

Wenn in der Arbeit von Lehrern und Schülern gesprochen wird, sind auch die Lehrerinnen und Schülerinnen gemeint.

Im Rahmen des Seniorenstudiums an der Ludwig-Maximilians-Universität München ergaben sich die ersten Kontakte zu Frau Prof. Dr. Maria-Anna Bäuml-Roßnagl, Fakultät für Psychologie und Pädagogik, Institut für Schulpädagogik und Grundschuldidaktik. Ein reger Gedankenaustausch mit ihr führte schließlich zu dieser Dissertation. Mein herzlichster Dank gilt daher Frau Prof. Dr. Bäuml-Roßnagl als Doktormutter für die Betreuung dieser Arbeit. Dank gebührt auch Herrn Prof. Dr. Lutz von Rosenstiel von der gleichen Fakultät, Abteilung Organisations- und

Wirtschaftspsychologie als zweiten Betreuer und Herrn Dr. Josef Heigl ebenfalls von der gleichen Fakultät, Abteilung für Schulpädagogik. Der Besuch zahlreicher Vorlesungen und Seminare, sowie viele Gespräche gaben dem Ingenieur als Verfasser dieser Arbeit wichtige und interessante Einblicke in die Bereiche Pädagogik und Psychologie. Außerdem sind in die Arbeit langjährigen Berufs- und Lebenserfahrungen mit eingeflossen.

# 1 Interaktion, Kommunikation und Information - Bestandteile des Wissenstransfers

*Wenn man von Dingen spricht, die niemand begreift, so ist's einerlei was für Worte man braucht. Goethe*

## 1.1 Einführung

Wann hat die Kommunikation begonnen? Eine Frage, die nicht leicht zu beantworten ist. Kommunikation und Information sind mindestens so alt wie es Leben gibt. Ohne Information wäre ein Leben nicht denkbar, ohne Kommunikation gäbe es keine soziale Interaktion.

Menschliche Existenz, Interaktion, Gesellschaft und Kultur sind nur möglich als „Zusammenleben von Menschen“. Für ein Zusammenleben ist es aber erforderlich, dass die Menschen untereinander in Beziehung treten, sich verständigen, interaktiv werden, ihr Wissen austauschen und dieses dadurch erweitern.

In diesem Kapitel werden die Begriffe Kommunikation und Information sowie Interaktion vorgestellt, die als Bestandteile für die später zu erläuternden didaktischen Strategien benötigt werden. Diese drei genannten Begriffe sind die Voraussetzung für den Wissenstransfer und einer eventuellen Visualisierung dabei.

Mit den Begriffen Kommunikation und Information sind die Begriffe Kybernetik (siehe Kapitel 2) und Wissen (siehe Kapitel 3) eng verknüpft. Alle vier Begriffe sind in Abbildung 1.01 in einem didaktischen Dreieck dargestellt.

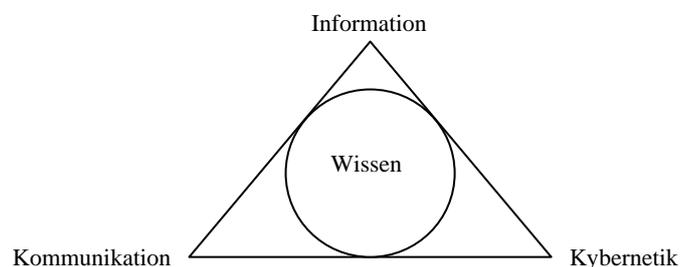


Abbildung 1.01: Die Begriffe Information, Kommunikation, Kybernetik und Wissen im didaktischen Dreieck (Eigenentwurf)

Die genannten Begriffe lassen sich auch einfach mit Begriffen aus der Straßenverkehrsordnung vergleichen:

Information	entspricht dem Einbahnverkehr
Kommunikation	entspricht dem Gegenverkehr
Kybernetik	entspricht dem Kreisverkehr
Wissen	entspricht dem Parkplatz

Wir erhalten laufend Informationen und nehmen sie über unsere Sinne visuell und auditiv, durch Riechen, Fühlen und Tasten auf. Eine wahre Informationsflut erreicht uns ständig, die meistens unstrukturiert ist. Sie wird in unserem Gehirn auf ihre augenblickliche Wichtigkeit und Bedeutung untersucht, selektiert und mit unserem Vorwissen verknüpft und strukturiert. Viele Informationen werden nicht einmal im Kurzzeitgedächtnis erfasst. Es dauert jeweils ca. 1 Sekunde, die Datenflut zu sichten und zu entscheiden, was wichtig oder unwichtig ist. Weniger als 1 % der gesamten Information gelangt dann in das Kurzzeitgedächtnis.

Informationen werden von uns wahrgenommen, andererseits senden wir laufend Informationen bewusst oder unbewusst aus. Das lateinische *informatio* kann mit Formung, Bildung durch Unterweisung übersetzt werden. Information ist das Grundelement der Kommunikation. Sie wirkt nur in einer Richtung. Zudem ist die Informationsquelle nicht an eine Person gebunden, sondern kann auch eine Sache sein, z.B. Text, Bild oder Gegenstand.

Kommunikation setzt mindestens zwei Partner (Personen oder Gruppen) voraus. Da es sich bei der Weitergabe einer Information um einen Einbahnverkehr handelt, muss bei der Kommunikation zwangsläufig Gegenverkehr auftreten, da Sender und Empfänger laufend wechseln, um Informationen auszutauschen oder Kommentare abzugeben. Kommunikation ist ein zwischenmenschlicher Vorgang. Mit anderen in Beziehung zu treten, sich mitzuteilen, Meinungen, Gedanken und Informationen auszutauschen ist ein fundamentales Bedürfnis eines jeden sozial lebenden Individuums. Der Begriff Kommunikation selbst sagt nichts darüber aus, wo und wie der Sender die Information wahrgenommen und encodiert hat und wie sie beim Empfänger decodiert und verarbeitet wird. Kommunikation setzt keine Rückkopplung voraus, die die Grundvoraussetzung der Kybernetik ist.

Für die Kybernetik ist der Inhalt der Information nicht relevant. Kybernetik ist die Darstellung eines technischen Prozesses, eines Kreisprozesses, die Konstanzhaltung der

Regelgröße trotz äußerer und innerer Störungen und deren Minimierung sowie der Rückkopplung; Kybernetik führt zu einem Regelkreis.

## 1.2 Interaktion

### 1.2.1 Einleitung

Zusammen mit dem Begriff Kommunikation findet man häufig den Begriff Interaktion. Die Bezeichnung Interaktion kommt aus dem Lateinischen und setzt sich zusammen aus 'inter = zwischen' und 'agere = handeln'. Unter Interaktion versteht man die Handlung, das „handling“. Interaktion ist eine strukturierende Tätigkeit, während Kommunikation dagegen vielfach als ein Prozess verstanden wird, um Informationen auszutauschen.

Die Begriffe Interaktion, soziale Interaktion und Kommunikation werden teilweise synonym gebraucht, aber auch strikt getrennt, wobei der Begriff Interaktion vielfach weiter gefasst ist. Der Begriff Interaktion ist ein Grundbegriff der Soziologie und umfasst den Prozess der Wechselwirkung bzw. Wechselbeziehung zwischen zwei oder mehreren Menschen oder Größen in Aktion oder Reaktion. Hierunter fällt auch die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. Ein interaktives Programm ist ein Programm, das auf Eingaben des Benutzers hin Aktionen ausführt, die wiederum den Benutzer in seiner Arbeit beeinflussen.

Der Unterbegriff ‚Soziale Interaktion‘ dagegen bezeichnet die soziale Beziehung zwischen Personen bzw. Lebewesen, die sich in ihrem Verhalten gegenseitig orientieren und einander wahrnehmen können. Interaktion fordert also die Anwesenheit dieser Personen am gleichen Ort. Interaktion findet in überschaubaren sozialen Systemen statt mit differenzierter Handlung und Aufmerksamkeit. Jäckel verweist auf den Soziologen Erving Goffman, der zwischen zentrierter und nichtzentrierter Interaktion unterscheidet. Er schreibt:

„Nichtzentrierte Interaktion besteht aus den zwischenmenschlichen Kommunikationen, die lediglich daraus resultieren, dass Personen zusammenkommen, z.B. wenn sich zwei Fremde quer durch einen Raum hinsichtlich der Kleidung, der Haltung und des allgemeinen Auftretens mustern, wobei jeder das eigene Verhalten modifiziert, weil er selbst unter Beobachtung steht. Eine zentrierte Interaktion tritt ein, wenn Menschen effektiv darin übereinstimmen, für eine gewisse Zeit einen einzigen Brennpunkt der kognitiven und visuellen Aufmerksamkeit aufrechtzuerhalten, wie etwa in einem Gespräch, bei einem Brettspiel oder bei einer gemeinsamen Aufgabe, die durch einen kleinen Kreis von Teilnehmern ausgeführt wird.“<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Jäckel 2002, Folie 2.3

In den Sozialwissenschaften wird mit dem Begriff Interaktion vielfach die soziale Interaktion gemeint und damit die gegenseitige Beeinflussung, die wechselseitige Abhängigkeit und das „Miteinander-in-Verbindung-treten“ zwischen Individuen und sozialen Gebilden. Hierzu gehört auch die Teamarbeit, selbst wenn an räumlich unterschiedlichen Computern gearbeitet wird. Das wechselseitige Geschehen ist die zentrale Bedeutung der sozialen Interaktion. Mensch-Maschine-Interaktion kann daher niemals eine soziale Interaktion sein. Die Kommunikation kann als Spezialfall der sozialen Interaktion gesehen werden.

### 1.2.2 Definitionen

Aus der Vielzahl der Definitionen des Begriffs 'Interaktion' seien einige vorgestellt, wobei unter Interaktion vielfach die soziale Interaktion verstanden wird.

Burkhardt<sup>2</sup> beschreibt Interaktion so:

In seiner formalen Bedeutung weist der Terminus Interaktion auf Prozesse der Wechselbeziehung bzw. Wechselwirkung zwischen zwei oder mehreren Größen hin. (...); „... die durch Kommunikation (Sprache, Symbole, Gesten usw.) vermittelten wechselseitigen Beziehungen zwischen Personen und Gruppen und daraus resultierende, wechselseitige Beeinflussung ihrer Einstellungen, Erwartungen und Handlungen.“

Merten in Jäckel<sup>3</sup> meint hierzu:

„Interaktion und Kommunikation fallen dann zusammen, wenn die Interaktionspartner anwesend sind, also zugleich auch Kommunikationspartner füreinander sein können“.

Im Lexikon zur Soziologie<sup>4</sup> findet man u.a. folgende Erläuterung:

„1. Wechselwirkung; 2. Die wechselseitige Beeinflussung des Verhaltens von Individuen oder Gruppen liegt dann vor, wenn die Aktivität einer Person die Aktivität einer anderen Person auslöst.“

Karl-Heinz Hillmann schreibt im Wörterbuch der Soziologie<sup>5</sup>:

„Interaktion: Wechselbeziehung zwischen Handlungen, Handlungsaustausch. Zentraler, sozialer Grundbegriff für die Analyse von gegenseitig aufeinander bezogenen Handlungen. Eine Interaktion liegt vor, wenn ein Handelnder (Individuum, Gruppe, Organisation) sich nicht nur an zufälligen oder gerade

---

<sup>2</sup> Burkhardt 1998, 30

<sup>3</sup> Jäckel 2002, Folie 2.4

<sup>4</sup> Lexikon zur Soziologie 1994

<sup>5</sup> Hillmann 1994

erkennbaren Verhalten eines anderen Handlungspartner, sondern auch und in erster Linie an dessen Erwartungen, positiven und negativen Einschätzungen und Bewertungen der gemeinsamen Situation orientiert. Eine solche gegen- bzw. wechselseitige Orientierung der Handlungspartner ist nur im Rahmen einer vorgegebenen sozialen Struktur von gemeinsamen Werten, normativen Mustern, Symbolen und Kommunikationstechniken möglich.“

In Meyers Taschenlexikon<sup>6</sup> wird Interaktion als „Begriff soziologischer Theorien für das aufeinander bezogene Handeln zweier oder mehrerer Personen“ durch drei Lesarten voneinander abgegrenzt:

- „1. Die verhaltenstheoretische Interpretation: Interaktion bedeutet, dass „das Handeln einer Person (Reiz) dasjenige einer anderen Person (Reaktion) auslöst“ (Reiz-Reaktions-Modell von George Caspar Homans 1910-1989).
2. Das systemtheoretische Konzept von Talcott Parsans (1902-1979): Interaktion bedeutet, dass „die Handelnden ihr Handeln wechselseitig an einander komplementären Erwartungen ... orientieren“ (Ego-Alter-Modell)
3. Die interaktionistische Konzeption: Interaktion bedeutet, „dass Handelnde die möglichen Reaktionen von Handlungspartnern auf ihr Handeln vorwegnehmen und ihr eigenes Handeln darauf einrichten“ (reflexives Ego-Alter-Modell; George Herbert Mead)“

Im Psychologischen Wörterbuch von Dorsch<sup>7</sup> findet man unter Interaktion:

Soziale I.: die gegenseitige Beeinflussung von Individuen innerhalb von und zwischen Gruppen und die dadurch entstehenden Änderungen des Verhaltens oder der Einstellungen, Meinungen etc., ein weiterer Begriff als Kommunikation, z.T. aber auch mit diesem synonym. Gelegentlich wird berücksichtigt, dass Kommunikation ein asymmetrischer Prozess sein kann, während Interaktion stets einen symmetrischen Prozess meint. (...) Soziale Interaktion als „Austausch von materiellen und nicht-materiellen Gütern (Homans) anzusehen, ist der Grundgedanke der verschiedenen Theorien des sozialen Austausches (social exchange theories).

Soziale Interaktion ist die durch Kommunikation (Sprache, Gesten usw.) vermittelte, wechselseitige Beziehung zwischen Personen und Gruppen und die daraus resultierende wechselseitige Beeinflussung ihrer Einstellungen, Erwartungen und Handlungen<sup>8</sup>.

### 1.2.3 Erläuterungen

Interaktionen können also durch unbewusste Erfahrungen oder Lernergebnisse oder durch „noch nicht voll bewusstes“ Verhalten beeinflusst werden. Gerade im

---

<sup>6</sup> Meyers Taschenlexikon

<sup>7</sup> Dorsch1992, 315

<sup>8</sup> Lexikon zur Soziologie 1994

alltäglichen Handeln spielen Erwartungen, Interpretationen, Emotionen, Partnerverhalten und das Verhalten allgemein eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Das Internet ist ebenfalls ein interaktives Medium. Aus dem passiven Rezipienten wird ein aktiver Beantworter und aktiver Produzent von neuen Informationen und Inhalten werden.

Interaktionen unterteilen sich in Interaktionsanlässe und Interaktionsprozesse. Interaktionsanlässe können vorgeschriebene (prescribed) oder spontane (emergent) Kommunikationskontakte sein. Interaktionsprozesse lassen sich unterteilen in formelle und informelle Prozesse.

Bei der Interaktion mit anderen Personen achten Menschen besonders auf drei Aspekte:

- Ist der andere freundlich, sympathisch oder feindselig
- Ist der andere dominant, überlegen oder schwach
- Ist der andere aktiv, erregt oder passiv und müde.

In Organisationen unterscheidet man vielfach zwischen Agenten (A) und Rezipienten (R) in sozialen Umwelten und nennt dies dann soziale Interaktionen<sup>9</sup>. Es besteht zwischen A und R eine Wechselbeziehung, d.h. R ist auch A, und umgekehrt A auch R. Die Aktionen von A üben einen sozialen Einfluß auf die Aktionen von R (Re-Aktionen) aus, ganz gleich, ob der Einfluß von A intendiert ist oder nicht. Unter sozialem Einfluß versteht man, dass die Aktionen von R nur teilweise oder gar nicht von R selbstbestimmt sind, sondern dass die Aktionen von A mitbestimmend für die von R sind. Zum Beispiel wird A von R beherrscht, wenn die Re-Aktionen von R ausschließlich durch Aktionen von A bestimmt sind und zu Folgen führen, die von A intendiert sind.

Innerhalb von Organisationen ergeben sich bei Interaktionen folgende Richtungen:

1. vertikal: vom Vorgesetzten zum Untergebenen oder umgekehrt
2. horizontal: zwischen gleichrangigen Individuen
3. diagonal: über verschiedene Hierarchieebenen, wobei kein unmittelbares Verhältnis Vorgesetzter/Untergebener vorhanden sein muß.

---

<sup>9</sup> Hoyos 1990, 378

### 1.2.4 Interaktivität

Neben dem Begriff der Interaktion findet man häufig den Begriff Interaktivität, wobei es wichtig ist, den physikalischen oder technischen Aspekt der Interaktivität vom symbolischen Aspekt der Interaktion zu unterscheiden<sup>10</sup>.

Interaktivität ist in erster Linie im Kontext mit Computersystemen zu sehen und dort bei der Gestaltung der Lernsoftware, d.h. didaktisch aufbereiteter Informationen. Interaktivität ist keine absolute Größe. In jeder Lernumgebung sind eine Vielzahl von Abstufungen und unterschiedlichen Formen der Interaktivität möglich. Eine geringe Interaktivität tritt auf, wenn der Lehrende einseitig vorträgt und der Lernende nicht fragen kann. Dagegen spricht man von einer hohen Interaktivität, wenn Lehrender und Lernender in einem konstruktiven Dialog stehen.

Hierzu gehören die aktive Rolle des Benutzers und die Freiheitsgrade der Auswahl. Interaktivität bedeutet das Zusammenwirken von Auswahl (wie viele Möglichkeiten werden angeboten zu interagieren), Frequenz (wie oft kann man interagieren) und Bedeutung (wie effektiv sind diese Möglichkeiten).

## 1.3 Kommunikation

### 1.3.1 Allgemein

Kommunikation ist der Informationsaustausch zwischen Personen oder Gruppen und eine grundlegende Notwendigkeit menschlichen Lebens. Sie ist eng mit der sozialen Interaktion verbunden, da Kommunikation Beziehungen schafft und verändert.

Kommunikation bedeutet im ursprünglichen Wortsinn „In-Gemeinsamkeit-bringen“, „Verbunden-sein“ oder „In-Beziehung-stehen“. In der Physik kennt man die kommunizierenden Röhren, in der christlichen Religion spricht man von der kommunizierenden Gemeinde und in der sozialwissenschaftlichen Kommunikationstheorie von kommunizierenden Sendern und Empfängern.

Kommunikation bedeutet jede Art der interpersonalen Verständigung, sowohl beruflich als auch privat. Diese kann durch Sprache (verbal), aber auch nonverbal durch Zeichen, Signale, Schrift, Bilder u.a. erfolgen. Schon Sokrates behauptete: „Sprich, damit ich dich sehen kann.“ Bei der Massenkommunikation handelt es sich um technisch vermittelte Kommunikation, die eine Kommunikation über räumliche und zeitliche Distanz ermöglicht; hierzu wird auf Ziffer 1.3.5.3 verwiesen. Telekommunikation findet zwischen einzelnen oder wenigen Partnern statt und ist nicht öffentlich; eine

---

<sup>10</sup> Schulmeister 2001, 324

Zwischenspeicherung auf dem Übertragungsweg ist nicht notwendig. Zur Bildkommunikation wird auf Ziffer 4.3.4 verwiesen.

Ganz früher gab es kein eigenes Wort für den Austausch von Nachrichten und Informationen. Mit der Datenverarbeitung, den Medien, der notwendigen Rückkopplung im Arbeitsleben und den zunehmenden Diskussionsprozessen sowie der Vielfalt an Austauschmöglichkeiten der Beziehungen und Abhängigkeiten, ist der Begriff Kommunikation ein wesentlicher Bestandteil in unserem Leben geworden. Kommunikation ist heute auch ein entscheidender Wettbewerbsfaktor.

Kommunikation tritt überall da auf, wo Menschen miteinander zu tun haben. Sie beruht auf Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen Subjekten und hat somit einen dynamischen Charakter, ist also ein Prozess. Aus der Voraussetzung der Gemeinsamkeiten der Kommunizierenden folgt als Ergebnis der Kommunikation wiederum eine neue Gemeinsamkeit. Wenn wir kommunizieren, versuchen wir „eine Gemeinsamkeit mit jemandem herzustellen. Wir versuchen also, eine Information, eine Idee oder eine Einstellung zu teilen.“ (Schramm<sup>11</sup>).

„Ein universelles Merkmal lebendiger Systeme ist ihre Fähigkeit zur Kommunikation, d.h. zum geregelten Austausch von Informationen innerhalb ihrer Grenzen und mit der Umwelt. Organisationen sind da in vieler Hinsicht natürlichen Organisationen vergleichbar“, so Frey, Bente & Frenz im Lehrbuch Organisationspsychologie von H. Schuler (Hrsg.), 1993; Bern: Huber.

Der Mensch hat die Möglichkeit, Kommunikation willentlich aufzunehmen oder abubrechen, er kann sich dabei bewusst und zielgerecht verhalten und handeln. Nach Max Weber<sup>12</sup> ist

„Handeln dasjenige menschliche Verhalten, welches der jeweils handelnde Mensch mit subjektivem Sinn verbindet. Dabei ist es einerlei, ob es sich um ein äußeres (motorische Aktivitäten) oder innerliches Tun (Denken, Fühlen...) handelt; auch ein bewusstes Unterlassen einer Aktivität (oberflächlich betrachtet ein Nichts-Tun) oder ein bewusstes Dulden (von Zuständen, von Verhaltensweisen anderer ...) ist in diesem Sinn als menschliches Handeln zu begreifen.“

Bei einer Kommunikation handelt der Mensch kommunikativ, d.h. er verfolgt ein bestimmtes Ziel, er will etwas mitteilen, er will eine Verständigung, er versucht

---

<sup>11</sup> Schramm 1955

<sup>12</sup> Weber 1972, 3

Interesse zu wecken für seine Informationen; er hat eine allgemeine Intention. Mit seiner speziellen Intention will er seine Interessen realisieren, d.h. seine Informationen „unter die Leute“ bringen; er hat ja deshalb den Kommunikationsprozess begonnen. Sein Ziel ist dann erreicht, wenn die von ihm konkret erwarteten Folgen eintreten. Die Intentionen und Ziele eines kommunikativen Handelns zeigt die folgende Abbildung 1.02. Kommunikationsinteressen können also der Anlass für den Beginn eines Kommunikationsprozesses sein. Kommunikatives Handeln kann inhaltsbezogen oder situationsbezogen sein. Der Inhalt wird von dem bestimmt, was mitgeteilt werden soll. Die situationsbezogenen Interessen bestimmen den Kommunikationsinhalt nicht unmittelbar, wichtig ist die Kontaktaufnahme, z.B. auf einer Party beim small talk, wo vielfach geplaudert wird ohne einem bestimmten Mitteilungsbedürfnis.

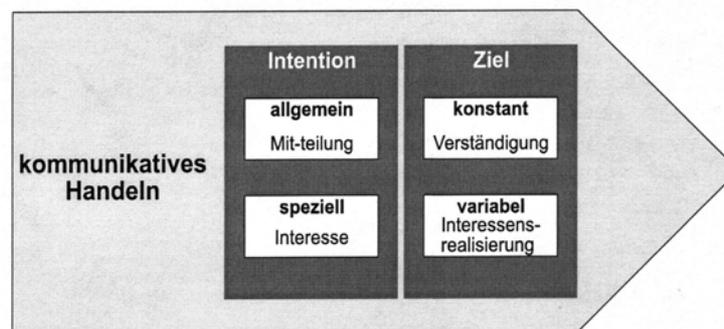


Abbildung 1.02 Intentionen und Ziele einer kommunikativen Handlung (nach Wiest)<sup>13</sup>

Erfolgreich Kommunizierende müssen einiges gemeinsam haben: materielle oder technische Verbindung zur Übertragung der Signale, gleiche Codierungsschlüssel, übereinstimmende Kognitionen, aus denen sich Erwartungen ableiten und Bedeutungen folgen und schließlich eine Erwartungshaltung bei der Übertragung der Signale. Weil es Unterschiede zwischen den Menschen gibt, braucht man einerseits die Kommunikation um sich zu verstehen, andererseits kann eine Kommunikation nie problemlos funktionieren. Max Frisch schreibt dazu: „(...) jeder Versuch, sich mitzuteilen, kann nur mit dem Wohlwollen des anderen gelingen.“

Ein wichtiges Merkmal der Kommunikation ist die Interdependenz. Sie bedeutet wechselseitige Steuerung und Kontrolle sowie die Intention auf Seiten des Senders und Aufnahme und Interpretation durch den Empfänger. Die Menschen sind verschieden

<sup>13</sup> Wiest 1998, 4

und somit auch ihre Ansichten, Gedanken und Erfahrungen aus dem Umfeld. Hier zeigt sich ebenfalls ein Problem der Kommunikation. Wie teilt man anderen das mit, was man nur selbst erlebt hat.

Nur unter Beachtung von bestimmten Aspekten kann eine Kommunikation, das heißt eine Informationsmitteilung, ein Austausch von Wissen, Erfahrungen oder Erkenntnissen zwischen Personen und/oder Gruppen reibungslos funktionieren:

- Kommunikation ist immer ein Dialog
- Keine Botschaft ohne Reaktion
- Gesagt heißt nicht verstanden
- Missverständnisse gehen zu Lasten des Senders.

Die letzten beiden Aspekte sprechen Kommunikationsprobleme an, auf die später eingegangen wird.

Im Handbuch 'Siemens Qualifizierung und Training'<sup>14</sup> findet man folgende Aussagen:

Gemeint	bedeutet noch nicht	gesagt,
gesagt	bedeutet noch nicht	gehört,
gehört	bedeutet noch nicht	verstanden,
verstanden	bedeutet noch nicht	einverstanden,
einverstanden	bedeutet noch nicht	motiviert,
motiviert	bedeutet noch nicht	angewendet,
angewendet	bedeutet noch nicht	beibehalten.

### 1.3.2 Definitionen

Aus der Vielzahl von Definitionen und Erläuterungen zum Begriff Kommunikation seien folgende ausgewählt.

Gerbner schreibt 1967<sup>15</sup>:

„Communication can be defined as social interaction through message“

Im Wahrig<sup>16</sup> Fremdwörterlexikon ist nachzulesen::

„1) Verbindung, Zusammenhang, 2) Verkehr, Umgang, Verständigung ... zwischen den Menschen, Tieren, 3) Austausch von Informationen zwischen dynamischen Systemen.“

---

<sup>14</sup> Siemens 1998, 15

<sup>15</sup> Wolf 2002, 4

<sup>16</sup> Wahrig 1995, 385

Meyer's Taschenlexikon<sup>17</sup> schreibt:

„Kommunikation = Bez. für den (Informations-)austausch als grundlegende Notwendigkeit menschl. Lebens in drei Hauptformen: 1) intrapersonale Kommunikation, 2) interpersonale Kommunikation, 3) mediengebundene Kommunikation“

Im Psychologischen Wörterbuch<sup>18</sup> von Dorsch wird Kommunikation ausführlicher erklärt:

„Kommunikation (lat. *communicatio* Verbindung, Mitteilung), die wichtigste Form sozialer Interaktion, der Prozess der Informationsübertragung mit den Komponenten: Kommunikator und Kommunikant (die einseitig oder wechselseitig einwirken), den K.-mitteln (die als sprachliche oder nichtsprachliche Zeichen auftreten), den K.-Kanälen (die akustisch, optisch usw. – von Mensch zu Mensch oder über die sog. Massenmedien Presse, Funk, Film, Fernsehen sich bieten) und den K.-Wegen aller Art.“

In der Encarta (99)<sup>19</sup> von Microsoft findet man:

„Kommunikation, Übermittlung und Empfangen von Gedanken, Informationen und Nachrichten. Ganz besonders in den letzten zwei Jahrzehnten sind der schnelle Informationsaustausch über große Entfernungen sowie der leichte Zugang zu Informationen zu markanten und bedeutsamen Merkmalen der menschlichen Gesellschaft geworden. Die Kommunikation zwischen zwei Menschen ist das natürliche Ergebnis der sich über Jahrhunderte entwickelten Formen der Verständigung. Gesten, die Entwicklung der Sprache und die Notwendigkeit, sich an gemeinsamen Handlungen zu beteiligen, spielten in diesem Zusammenhang eine wesentliche Rolle.“

In seinem Buch „Grundbegriffe der Soziologie“ schreibt Schäfers<sup>20</sup>:

„Kommunikation bezeichnet 1) den Vorgang des Informationsaustausches zwischen einem Sender und einem Empfänger mittels bestimmter Zeichen und Codes (informationstechnischer K.-Begriff; 2) Prozesse, in denen sich Individuen als denkende, sprechende, empfindende und handelnde Personen zueinander in Beziehung setzen (handlungstheoretischer K.-Begriff); 3) durch generalisierte Kommunikationsmedien (z.B. Macht und Geld) vermittelte Sprache oder Verknüpfungen von Ereignissen innerhalb sozialer Systeme sowie zwischen Systemen und ihre Umwelt (systemtheoretischer K.-Begriff).“

Schröder<sup>21</sup> meint zum Thema Kommunikation:

„ (...)dass es hierbei doch vielfach nur um einen einseitigen Redefluß geht und eine gleichberechtigte Gesprächssituation nur vorgetäuscht wird. Meist spricht A und B schweigt. Denn das ist das ständig gebrochene Versprechen der

---

<sup>17</sup> Meyers Taschenlexikon 1982

<sup>18</sup> Dorsch 1992, Seite 343

<sup>19</sup> Encarta (99) Enzyklopädie

<sup>20</sup> Schäfers 2001

<sup>21</sup> Schröder 2000, 1

modernen Art des Austauschs von Phonemen, dass jeder mit jedem zu jeder Zeit über alles kommunizieren dürfte. Das hieße aber, die Kommunikation mit dem Talk zu verwechseln“.

Eine eindeutige und umfassende Definition ist in den zitierten Erläuterungen und Definitionen eigentlich nicht zu finden. Man kann aber die wichtigsten Merkmale und Voraussetzungen zusammenfassen:

- Kommunikation bedeutet:
  - Austausch von Informationen, Meinungen, Gedanken, Verständigung
  - wechselseitige Beeinflussung der Erwartungen und Handlungen
  - kommunikatives Handeln
- Kommunikation setzt voraus:
  - mindestens 2 Teilnehmer (Personen oder Gruppen)
  - gleiche Codierung der Zeichen
  - Übertragungsmedium
- Kommunikation kann
  - verbal und nonverbal erfolgen
  - zu Missverständnissen führen
  - zeitversetzt sein

### 1.3.3 Kommunikationsmodelle

Das einfache Modell für eine Kommunikation besteht grundsätzlich nur aus den drei Elementen



Aus diesem Modell lassen sich folgende Grundbegriffe für alle Kommunikationsmodelle ableiten:

- Sender
- Empfänger
- Kanal (Medium)
- Kontext (Situation)
- Botschaft (Nachricht, Zeichen, Äußerung)
- Code und Zeichensystem (Sprachwissen, Weltwissen)

Der Sender übermittelt Inhalte (Information, Werbung, Angebot, Propaganda) und benutzt dazu ausgewählte Medien mit einer entsprechenden Gestalt (Farbe, Schriftart, Bilder). Die Mediengestaltung ist eine bestimmte Verschlüsselung in einer medialen Sprache (Text, Bild, Film).

Das Medium überträgt die Information. Dabei wird unterschieden nach Art des Übertragungskanals, Gestaltung, Geschwindigkeit, Sicherheit und die nonverbale Botschaft.

Der Empfänger decodiert und selektiert die übermittelte Nachricht entsprechend seiner eigenen Bedürfnisse, Erwartungen, Interessen sowie Neugier und Nutzen.

Für eine erfolgreiche Kommunikation einschließlich der Encodierung und Decodierung ist es unerlässlich, dass Sender und Empfänger gleiche Zeichen verwenden und die Encodierung und Decodierung nach dem gleichen Prinzipien erfolgt. Ist dies nicht oder nur teilweise gegeben, so treten Kommunikationsprobleme auf. Probleme ergeben sich auch, wenn die Übertragung nicht störungsfrei geschieht.

Kommunikationsprozesse bestehen aus drei Ebenen mit den oben genannten Begriffen, wie in der Abbildung 1.03 dargestellt.

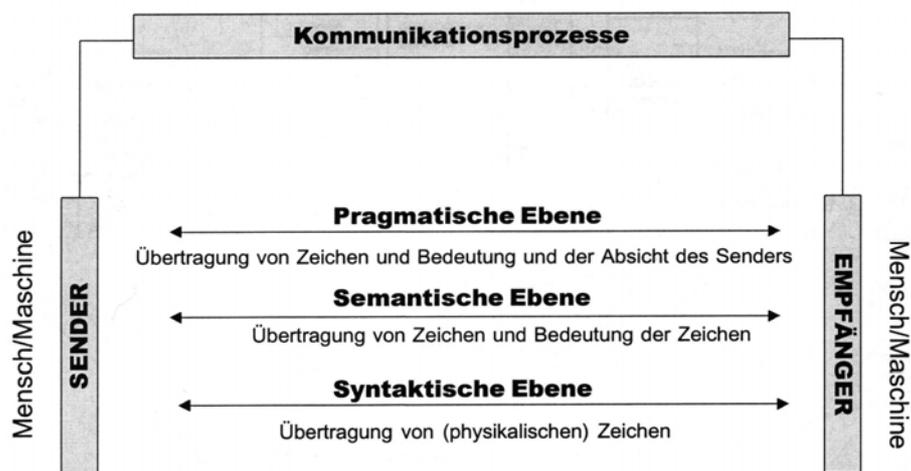


Abbildung 1.03 Die drei Ebenen des Kommunikationsprozesses (nach Uni Graz)<sup>22</sup>

Semionik ist die Theorie der Zeichensysteme. Man versteht darunter die wissenschaftliche Erforschung der Gegenstände und das Funktionieren von

<sup>22</sup> Uni Graz

Informations- und Kommunikationsvorgängen; es steht der Zeichencharakter im Mittelpunkt. Dem stehen die technisch orientierten Kommunikationsmodelle gegenüber, die stärker auf den Kommunikationsprozess eingehen. Die Semionik unterteilt sich in  
 Syntaktik: Analyse von Zeichen und deren Beziehung untereinander,  
 Semantik: Analyse der Beziehungen zwischen Zeichen und ihrer Bedeutung und  
 Pragmatik: Analyse der Wirkungen von Zeichen auf ihre Benutzer bzw. Empfänger.

Die im folgenden dargestellten Kommunikationsmodelle stellen quasi ein Übertragungsschema dar. Sie gehen von der mündlichen Kommunikation aus, lassen sich aber auch auf die schriftliche Kommunikation anwenden.

Die Modelle haben folgende Aufgaben<sup>22a</sup>:

Heuristische Funktion:	Erkennen neuer Zusammenhänge
Prognosefunktion:	Voraussagbarkeit von Phänomenen
Organisationsfunktion:	Ordnen und Integrieren einzelner Aspekte
Messfunktion:	Qualitative zur quantitative Beschreibung
Ökonomiefunktion:	Verdeutlichung verwickelter Zusammenhänge

### 1.3.3.1 Das Organon - Modell von Karl Bühler.

Das erste semiotisch orientierte Informationsmodell stammt von Karl Bühler (1879 – 1963). Nach den mir vorliegenden Informationen hat Bühler das erste Informationsmodell erarbeitet und auch grafisch dargestellt. Bühler war Psychologe und Sprachtheoretiker.

In seiner „Sprachtheorie (1934)“ beschreibt er seine Theorie von der dreistrahligen Funktion sprachlicher Zeichen. Er bezieht sich für seine Darstellung des Organon-Modells auf das Werk Kratylos, in welchem Platon die Sprache als ein „organum“ (griech. organon<sup>23</sup>, lat. organum, >Werkzeug<) sieht.

Nach Platon dient die Sprache als Werkzeug dazu, dass „einer“ über „Dinge“ einem „anderen“ etwas mitteilt. Für Bühler sind diese drei Begriffe Eckpunkte in einem Dreieck. Das in Abbildung 1.04 dargestellte Modell wurde von Bühler bereits in den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts entwickelt<sup>24</sup>.

---

<sup>22a</sup> Uni Halle

<sup>23</sup> Meyer 1866, 354: Organon, Werkzeug, Instrument, Organ, besonders seit Aristoteles Bezeichnung philosophischer Werke, in denen auseinandergesetzt wird, unter welchen Bedingungen die Erkenntnis der Wahrheit möglich ist und wirklich erlangt wird.

<sup>24</sup> Bäuml-Roßnagl 2001

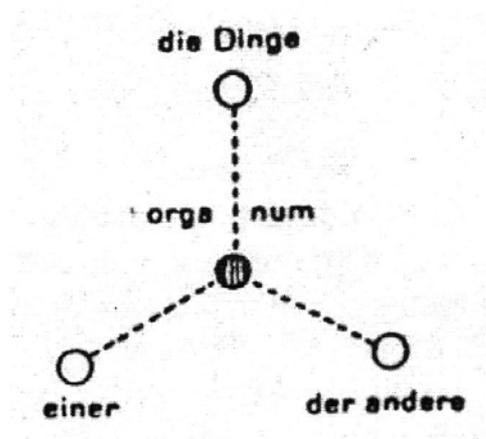


Abbildung 1.04 Organonmodell Karl Bühler (nach Bühler)<sup>25</sup>

Der Punkt in der Mitte symbolisiert das sinnlich wahrnehmbare, gewöhnlich akustische Schallphänomen, das in irgendeiner Beziehung zu den drei Eckpunkten stehen muss. Der Eckpunkt „einer“ (quasi der Sender) erzeugt ein Schallphänomen, welches für den Eckpunkt „der andere“ (quasi der Empfänger) als Reiz wirkt. Die dritte Linie von der Mitte aus zum Eckpunkt „die Dinge“ deutet Bühler als den Kausalzusammenhang um das Sprechen selbst. Die Sprache vom Sender wird durch den Sinnesreiz, der von „dem Ding“ im Wahrnehmungskreis ausgeht, angeregt. Der Empfänger wird vom Sprachphänomen angeregt, sein Wahrnehmungsfeld auf dasselbe Ding so richten. Daraus folgt das in Abbildung 1.05 gezeigte verbesserte Modell von Bühler, welches die kausalen Zusammenhänge darstellt. Die Erscheinungen der Welt werden als

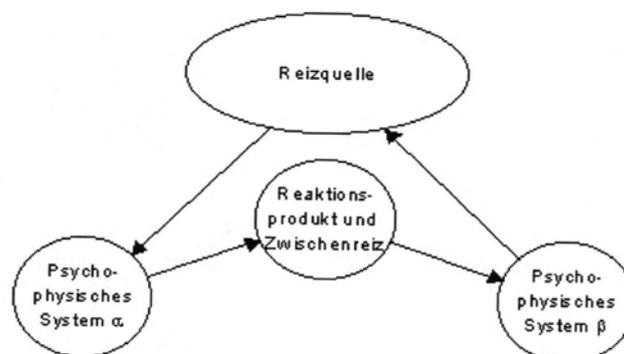


Abbildung 1.05 Verbessertes Organon-Modell von Karl Bühler (nach Bühler)<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Bühler 1982

<sup>26</sup> Bühler 1982

Reizquellen verstanden, die den Sender veranlassen, dem Empfänger etwas mitzuteilen, was bei diesem zu einem Zwischenreiz führt. Die Reizquelle wirkt auf das psychophysische System A, woraus das Schallphänomen als Reaktion hervorgeht. Für das psycho-physische System B fungiert es quasi als Zwischenreiz, so dass B auf die Reizquelle gelenkt wird.

In seinem erweiterten Modell führt Bühler die Zeichenbegriffe ein und schreibt dazu:

„Der Kreis in der Mitte symbolisiert das konkrete Schallphänomen. Drei variable Momente an ihm sind berufen, es dreimal verschieden zum Rang eines Zeichens zu erheben. Die Seiten des eingezeichneten Dreiecks symbolisieren diese drei Momente. Das Dreieck umschließt in einer Hinsicht weniger als der Kreis (Prinzip der abstrakten Relevanz). In anderer Richtung wiederum greift es über den Kreis hinaus, um anzudeuten, dass das sinnliche Gegebene stets eine apperzeptive Ergänzung erfährt. Die Linienscharen symbolisieren die semantischen Funktionen des (komplexen) Sprachzeichens. Es ist Symbol kraft seiner Zuordnung zu Gegenständen und Sachverhalten, Symptom kraft seiner Abhängigkeit vom Sender, dessen Innerlichkeit es ausdrückt und Signal kraft seines Appells an den Hörer, dessen äußeres oder inneres Verhalten es steuert wie andere Verkehrszeichen.“<sup>27</sup>

Jedes sprachliches Zeichen hat nach Bühler drei Funktionen, entsprechend den drei Seiten des Dreiecks: eine darstellende (Symbol), eine expressive (Symptom) und eine appellative (Signal). Somit gibt es eine Darstellungsfunktion (Beziehung zwischen Zeichen und Objekt), eine Ausdrucksfunktion (Beziehung zwischen Zeichen und Sender) und eine Appellfunktion (Beziehung zwischen Zeichen und Empfänger). Dabei ist zu beachten, dass bei einem sprachlichen Zeichen die Information weniger oder mehr

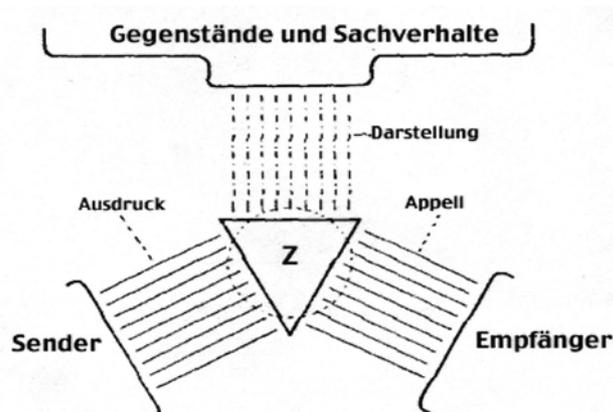


Abbildung 1.06 Erweitertes Organon-Modell Karl Bühler (nach Bühler)<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Bühler 1982

<sup>28</sup> Bühler 1982

enthalten kann, als eigentlich mitgeteilt werden soll. Sage ich z.B.: „Das Fenster ist auf mir ist kalt“, so kann der Empfänger den Appell, das Fenster zu schließen, der hier nicht direkt ausgesprochen wird, apperzeptiv ergänzen. Auf ein anderes Beispiel: „Könntest du bitte das Fenster schließen, welches einen herrlichen Rahmen aus Mahagoni und eine Thermopenscheibe hat“ abstrahiert der Empfänger das wirklich Relevante der Aussage, nämlich das Fenster zu schließen.

### 1.3.3.2 Die Lasswell Formel

Harold D. Lasswell (1902-1976) entwickelte 1948 seine Formel, die eigentlich für Massenkommunikation und Propaganda gedacht war, aber auch auf die normale Kommunikation angewendet werden kann.

Lasswell formuliert mit den fünf Grundfaktoren Kommunikator – Inhalt – Medium – Rezipient – Wirkung, die an das behavioristische Stimulus – Response – Modell anknüpfen:

Wer - sagt was - über welchen Kanal - zu wem - und mit welchem Effekt?

Mit diesen Fragen lassen sich Kommunikationsfehler in einem Kommunikationsprozess aufdecken.

An dieser Lasswell-Formel lassen sich die einzelnen Forschungsgebiete zuordnen<sup>29</sup>:

Who	Wer	Kommunikatorforschung
says what	sagt was	Inhaltsforschung
in which channel	über welchen Kanal	Medienforschung
to whom	zu wem	Rezipientenforschung
in what effect	mit welchem Effekt	Wirkungsforschung.

Lasswells Modell ist sehr einfach. Er hat hier an den reinen Transmissionsgedanken vor Augen; insofern ist eine Analogie zu dem Modell von Shannon und Weaver (Ziffer 1.3.3.4) nicht zu übersehen.

Nach Rosenstiel<sup>30</sup> werden diese fünf Fragen häufig durch zwei weitere ergänzt:

- Die Situation, in der sich die Kommunikation abspielt (Dienstanweisung oder beim Betriebsausflug).

<sup>29</sup> Uni Halle

<sup>30</sup> Rosenstiel 1992, 296

- Die Metakommunikation; hierunter versteht man Kommunikationshilfen (positiv oder negativ), z.B. Mimik, Gestik.

Gelegentlich wurde versucht, die genannten zwei Unterscheidungen noch weitergehend aufzuteilen, um z.B. durch Trainingsmaßnahmen die interpersonelle Kommunikation zu intensivieren. Rosenstiel bezieht sich auf das TALK-Modell von Neuberger<sup>31</sup>. Dabei steht

T	für Tatsachendarstellung	(Es ist...),
A	für Ausdruck	(Ich bin...),
L	für Lenkung	(Du sollst...),
K	für Klima oder Kontakt	(Wir sind...).

Lankau hat im 2003 eine erweiterte und modifizierte Lasswell-Formel entwickelt, die wichtige Aspekte einer Kommunikation erfasst. Sie lautet<sup>32</sup>:

Wer	Sender, Kommunikator, Quelle, Produzent
sagt was	Aussage, Botschaft, Inhalt(e)
warum	Absicht, Intention, Ziel, zu welchem Zweck
zu wem	Empfänger, Kommunikant, Ziel, Rezipient, Konsument
wie	Gestaltung, Form
in welchem Kanal	Medium, Kanal
wann, wo	Zeit, Ort, mediales Umfeld, Situation
mit welcher Auswirkung	Wirkung, (Re)Aktion, Handlung

Abbildung 1.07 Erweiterte und modifizierte Lasswell-Formel (nach Lankau)<sup>33</sup>

### 1.3.3.3 Die Pragmatische W-Kette

Werner Mentrup und Christiane Nord haben die Lasswell-Formel erweitert, indem sie die Anzahl der W-Wörter erhöht haben, um eine tiefere Bedeutung der Mitteilung zu erreichen. Genau genommen ist diese W-Kette kein eigenständiges Kommunikationsmodell<sup>34</sup>:

<sup>31</sup> Rosenstiel 1992, 296

<sup>32</sup> Lankau 2003, 11

<sup>33</sup> Lankau 2003, 11

<sup>34</sup> Uni Frankfurt Oder 1999

**Wer** übermittelt **wozu wem** über **welches Medium wo wann warum** einen Text mit **welcher Funktion worüber** und **was** sagt er in **welcher Reihenfolge** unter Einsatz **welcher nonverbalen Elemente** in **welchen Worten** in **was für Sätzen** in **welchem Ton** mit **welcher Wirkung?**

Diese Definition erscheint wohl etwas überladen; es sind aber Ähnlichkeiten mit der Kommunikationstheorie von Friedemann Schulz von Thun (siehe Ziffer 1.3.3.11) zu sehen.. Die pragmatische W-Kette ist als Richtlinie und Wegweiser für Übersetzer und Dolmetscher gedacht. Der Sinn einer Nachricht wird bei Anwendung dieser Darstellung zusätzlich aus den nichtsprachlichen Elementen der Nachricht ermittelt. Es gilt nicht das Gesagte allein, sondern auch das Nicht-Gesagte.

#### 1.3.3.4 Das Modell von Claude E. Shannon und Warren Weaver

Dieses, heute als klassisch bezeichnetes Modell, ist ein rein mathematisches, technisches Modell und diente ursprünglich dazu, technische Probleme der Nachrichtenübertragung zu lösen, siehe Abbildung 1.08. Claude E. Shannon (1916-2001) und Warren Weaver (1894-1978) arbeiteten während des zweiten Weltkrieges bei einer amerikanischen Telefonbaugesellschaft und sollten untersuchen, wie ein Gespräch möglichst störungsfrei übertragen werden kann. Sie gingen davon aus, dass einer der Gesprächsteilnehmer als Sender seine Gedanken, Ideen, Gefühle oder Meinungen übertragen möchte und diese in Worte, Sätze oder Symbole verschlüsselt (encodiert). Diese werden dann an den anderen Gesprächsteilnehmer, den Empfänger gesendet.. Der Empfänger decodiert die Botschaft, liest und interpretiert sie, soweit möglich. Der Mensch tritt also als Informationsquelle und Informationsziel auf. Das Hauptproblem, so stellten Shannon und Weaver fest, liegt dabei in der Übertragung (Kanal). Das Ergebnis ihrer Untersuchungen war die Einführung eines binären Systems.

In diesem Zusammenhang wird unter Entropie das Maß der Unbestimmtheit eines Versuches (einer Übertragung), dessen Ausgang zufällig ist, verstanden. Dies kann auch als Formel dargestellt werden:

$$\eta = \xi + \theta$$

Hierbei bedeuten:

- $\eta$       Gemessene Größe am Kanaleingang
- $\xi$       dieselbe Größe am Kanalausgang
- $\theta$       Übertragungsfehler (zufällig und unabhängig von  $\xi$  )
- $\xi$       enthält eine Information über  $\eta$  .

Je größer der Fehler  $\theta$  ist, desto weniger Information über  $\eta$  erhält  $\xi$  und desto größer ist die Entropie.<sup>35</sup>

Shannon und Weaver stellten den Prozess der Informationsvermittlung unter Berücksichtigung von eventuellen Störungen bei der Übertragung als Modell mit folgenden Komponenten dar:

Informationsquelle	Sender
Übertragungssystem	Wort
Kommunikationskanal	Leitung, Kabel
Störquellen	Geräusche
Bestimmungsort	Empfänger

Die Kommunikation stellt bei Shannon und Weaver einen linearen, einseitig gerichteten Prozess dar. In diesem Prozess soll sich also die in A ausgewählte Botschaft in B vollständig reproduzieren lassen. Das Problem liegt nun darin, wieviel Information von A an ihr Ziel in B gelangt. Die Bedeutung der Information wird in diesen technischen Überlegungen nicht beachtet. Dieser Prozess berücksichtigt nur die syntaktische Ebene, während die semantische und pragmatische Ebene vernachlässigt wird. Das Modell kann die Komplexität einer Kommunikation darstellen. Der Focus liegt an sich auf der ungestörten Informationsübermittlung und dem Wegfall von Störgeräuschen und Fremdeinwirkung.

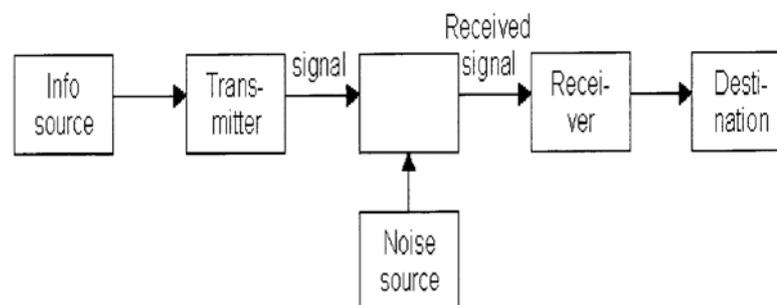


Abbildung 1.08: Modell von Shannon und Weaver (nach Schröder)<sup>36</sup>

<sup>35</sup> Hochnadel

<sup>36</sup> Schröder 2000

Weaver stellte selbst fest: „Tatsächlich können zwei Nachrichten, von denen eine von besonderer Bedeutung ist, während die andere bloßen Unsinn darstellt, in dem von uns gebrauchten Sinn genau die gleiche Menge an Information enthalten.“<sup>37</sup>

Weaver wies ausdrücklich darauf hin, dass ihr Modell auch für die interindividuelle Kommunikation ohne technische Hilfsmittel interpretierbar sei.

### 1.3.3.5 Das Modell von Wilbur Schramm

Wilbur Schramm betont in seinem Modell den Encodierungs- und Decodierungsprozess. Die Grundlage für sein Modell ist die interpersonale Kommunikation oder face-to-face Kommunikation. Während bei Shannon und Weaver der Mensch als Informationsquelle und Informationsempfänger auftritt (Sender und Empfänger sind rein technische Apparate), sieht Schramm auf der einen Seite den Kommunikationsteilnehmer gemeinsam als Quelle und Sender und auf der anderen Seite sind Empfänger und Nachrichtenziel identisch<sup>38</sup>. Der wesentliche Faktor Störquellen entfällt. Auch entfallen die semantischen, d.h. auf die Bedeutung der Zeichen verweisenden Aspekte der Kommunikation.

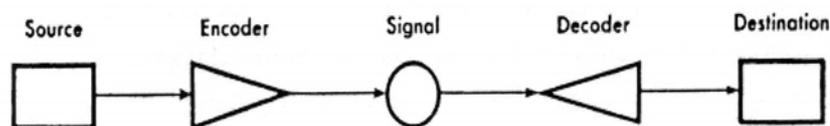


Abbildung 1.09 Modell von Schramm (nach Mierswa)<sup>39</sup>

### 1.3.3.6 Das Modell von George Gerbner

Information und Kommunikation sind bei George Gerbner in zwei Ebenen aufgeteilt, in eine horizontale und eine vertikale, wie Abbildung 1.10 zeigt. Am Anfang existiert das Ereignis E (event), das vom Sender mental verarbeitet werden muss, d.h. der Sender macht sich vom Ereignis ein mentales Bild, eine Vorstellung E'. Erst jetzt folgt die Informationsübertragung mit dem subjektiv und verarbeiteten Wahrgenommenen, über die Interpretation des Events. Daraus folgt<sup>40</sup>:

$$E > E' > SE > SE'$$

<sup>37</sup> Shannon 1976, 16

<sup>38</sup> Mierswa 1999a, 3

<sup>39</sup> Noelle-Neumann 1994

<sup>40</sup> Das Zeichen > wird hier als mathematisches Zeichen „größer als“ verwendet

Dabei bedeuten:

- E die gesamte Realität
- E' das mentale Bild der Realität
- SE die verbale Botschaft
- SE' das, was der Empfänger verarbeitet.

Die mentale Abbildung der Botschaft ist nach Gerbner die Basis der Kommunikation, da Botschaften an sich nicht eindeutig sind. Aus der verbalen Botschaft SE folgt SE', nämlich das, was der Empfänger mit der Botschaft macht, bzw. er sie verarbeitet (subjektive Interpretation). SE' ist also kein 1 : 1 Abbild vom Event E. Es gilt auch die umgekehrte Richtung:

Die Information – und damit auch die Kommunikation – erfolgt also nicht über die realen Dinge in der Welt, sondern über das vom Sender Wahrgenommen. Von der Realität wird eine Auswahl getroffen und der Empfänger wiederum interpretiert diese Auswahl. Nach Gerbner gibt es keine interpretationsfreie Information und Kommunikation.

Bei einer Überinterpretation erhält also der Empfänger mehr als E wirklich ist, er nimmt E' als E an. Somit gilt dann<sup>41</sup>:

$$E < E' < SE < SE'.$$

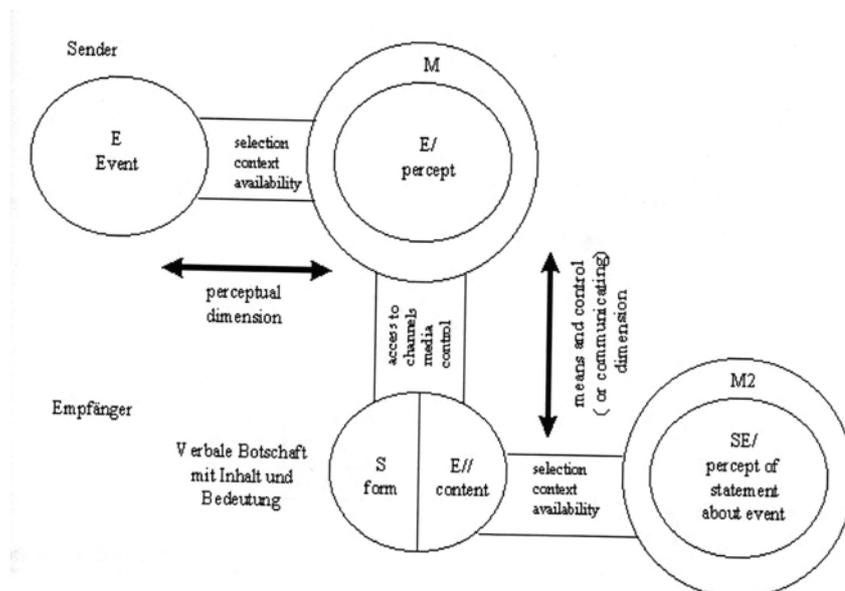


Abbildung 1.10 Modell von Gerbner (nach Schröder)<sup>42</sup>

<sup>41</sup> Das Zeichen < wird hier als mathematisches Zeichen „kleiner als“ verwendet.

<sup>42</sup> Schröder 2000

### 1.3.3.7 Das Modell von Roman Jakobson

Roman Jakobson (1896-1982) gilt als einer der einflußreichsten Vertreter des Strukturalismus. In seinem Aufsatz „Linguistik und Poetik“ (1960) erweiterte er das dreistufige Organon-Modell Bühlers zu einem Sprachkonzept mit sechs Funktionen: Sender, Empfänger, Kanal, Botschaft, Kontext, Code.

Jakobson ist der Ansicht, dass ein Sender für den Versand einer Botschaft einen Kontext benötigt, der dem Empfänger verständlich sein muß. Er spricht auch von einem Kontakt, einem physikalischen Kanal und einer psychologischen Verbindung zwischen Sender und Empfänger. Die „Ausdrucksfunktion“ bei Bühler (Abbildung 1.06) nennt Jakobson Emotive oder Expressive Funktion, sie drückt die Haltung des Senders zum Gesagten und seine Befindlichkeit aus. Statt „Appellfunktion“ sagt er Konative Funktion. Neu gegenüber Bühler sind die Phatische, die Poetische und die Metasprachliche Funktion<sup>43</sup>. Unter Phatische Funktion versteht er Botschaften, die primär dazu dienen, eine Kommunikation herzustellen, aufrecht zu halten, zu verlängern oder abubrechen; diese Botschaften müssen keine bestimmten Inhalte haben. Die Poetische Funktion macht die Botschaft selbst zum Thema. Hierbei soll für den künstlerisch-kreativen Aspekt die sprachliche Form der Mitteilung durch formale, sinnlich wahrnehmbare Mittel wie Reim, Rhythmus, Sprachspiel gestaltet werden gegenüber einer rein referentiellen Kommunikation. Die Metasprachliche Funktion schließlich bezieht sich auf die Sprache und den Kommunikationsprozess selbst. Dabei ist zu unterscheiden zwischen „Objektsprache“ (Reden über die nichtsprachliche Welt) und die „Metasprache“ (Reden über die Sprache, Sprachwissenschaft):



Abbildung 1.11 Modell von Jakobson (nach Uni Halle)<sup>44</sup>

<sup>43</sup> Uni Halle

<sup>44</sup> Uni Halle

### 1.3.3.8 Das Modell von Theo Herrmann

Herrmann vertritt die Auffassung, dass Sender und Empfänger bereits im Vorfeld der Kommunikation über einen annähernd gleichen Vorrat an Zeichen und Symbolen verfügen. Weiterhin ist es zur Vermeidung von Kommunikationsproblemen erforderlich, dass die Kommunikationsteilnehmer ein gemeinsames Sprach- und Weltwissen haben. Sie benötigen also gemeinsame Sprach- und Grammatikregeln, gemeinsame Ausspracheregeln sowie ein gleiches internes Lexikon für Zeichen und Bedeutungen und sollten beim Kommunizieren keine Flüchtigkeitsfehler machen.

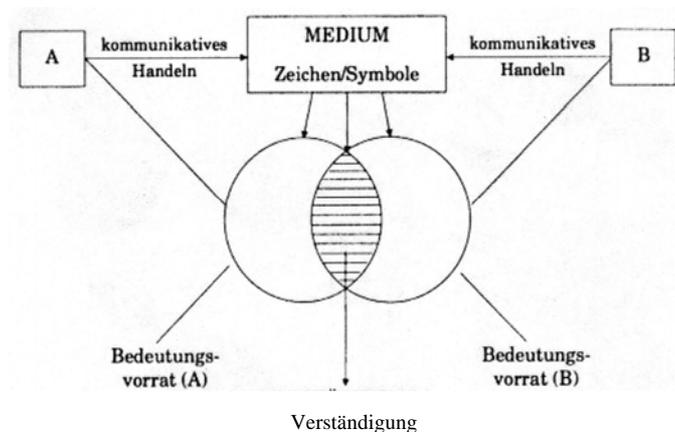


Abbildung 1.12 Modell von Herrmann (nach Mierswa)<sup>45</sup>

Herrmann (\*1929)<sup>46</sup> hat daher ein Schaubild entwickelt, das den Bedeutungsvorrat der Zeichen mit einbezieht. Nur bei Verwendung der Schnittmenge des Bedeutungsvorrates von A und B kann die Kommunikation erfolgreich ablaufen.

Der Sender wandelt den geistigen Inhalt der Information in Sprachäußerungen um (mentale Repräsentation); ebenso geschieht die Rückverwandlung. Nach dem Zeichenaustauschmodell von Herrmann ist die möglichst fehlerfreie Anwendung der Sprachkompetenz für eine erfolgreiche Kommunikation zwingend.

### 1.3.3.9 Das Modell von Bernhard Badura

Nach Bernhard Badura (\*1943) beinhaltet die En- und Decodierung mehrere Ver- und Entschlüsselungsprozesse. Er verwendete die Sprachlichkeit des Zeichenaustausches, führte aber dazu auf der Basis der syntaktischen, semantischen und pragmatischen Dimensionen sprachliche Zeichen ein und setzte diese mit gesellschaftlichen

<sup>45</sup> Mierwa 1999a, 5

<sup>46</sup> Herrmann 1985, 8

Randbedingungen in Beziehungen, unter denen die Kommunikation stattfindet<sup>47</sup>. Durch die Einbeziehung der drei Dimensionen werden nicht längere Signale, sondern die Bedeutungen der sprachlichen Zeichen und Zeichenfolgen, die grammatikalischen Verknüpfungen zwischen den einzelnen Zeichen und der Sinnzusammenhang, in dem die Zeichen benutzt werden, übertragen.

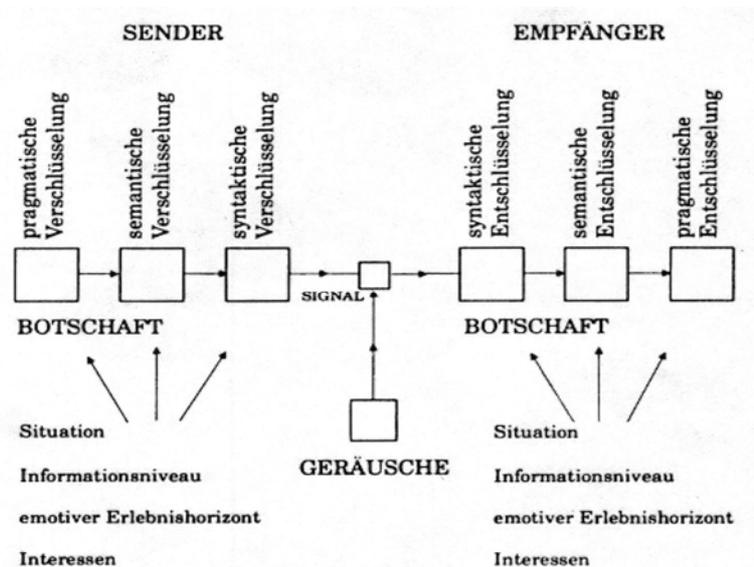


Abbildung 1.13 Modell von Badura (nach Mierswa)<sup>48</sup>

Nach Badura werden die Zeichen durch gesellschaftliche Randbedingungen beeinflusst. Er geht von vier Größen aus, die auf den Kommunikationsprozess wirken, nämlich

- die Kommunikationssituation (Aufmerksamkeit, Wahrnehmung, Umfeld, Medium),
- das Informationsniveau (Aufbereitung und Verständlichkeit),
- der emotive Erlebnishorizont (Gefühle, Einstellungen) und
- die Interessen des Einzelnen (Thema, Vorwissen, Personen).

### 1.3.3.10 Das Modell von Paul Watzlawick

Der bekannteste Vertreter innerhalb der Kommunikationstheorie ist Paul Watzlawick (\*1921). Watzlawick behauptet, dass in unserer alltäglichen Kommunikation die Interpretation einer Äußerung meistens über den Kontext erfolgt, in dem sie eingebettet ist. Man muß deshalb unterscheiden, was eine Information enthält und wie sie auf den

<sup>47</sup> Badura 1992, 19

<sup>48</sup> Mierswa 1999a, 6

Empfänger wirkt. Der Inhalt vermittelt die Daten und die Beziehung und gibt an, wie die Daten aufzufassen sind. Dabei spielt die Beziehung zwischen Sender und Empfänger eine wichtige Rolle. Die Art der Beziehung gibt quasi den Kommunikationsrahmen vor.

„Jede Kommunikation hat einen Inhalts- und Beziehungsaspekt, derart, dass letzterer den ersteren bestimmt...“ so Watzlawick. Paul Watzlawick u.a.<sup>49</sup> haben in ihrem Buch über menschliche Kommunikation fünf Grundeigenschaften menschlicher Kommunikation dargestellt und sie als Axiome formuliert. Die Autoren sind der Auffassung, dass sich zwar die Kommunikation und das Verhalten zu Theorien trennen lassen, praktisch sind sie aber untrennbar. Hierbei ist zu beachten, dass die Autoren den Begriff Axiom nicht in seiner eigentlichen Grundbedeutung als unbeweisbare oder unbewiesene Grundannahme verwenden. Vielleicht wäre es besser hier von Regeln oder Feststellungen zu sprechen.

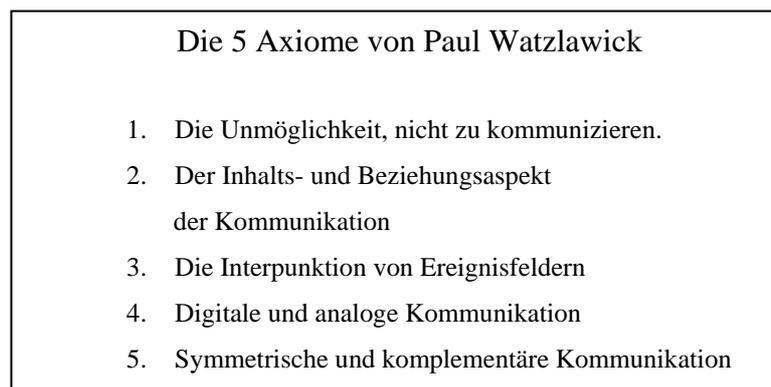


Abbildung 1.14 Die fünf Axiome von Paul Watzlawick (Eigenentwurf)

#### 1. Axiom: Die Unmöglichkeit, nicht zu kommunizieren.

Nach Watzlawick ist es unmöglich nicht zu kommunizieren. Er weist darauf hin, dass bei jeglicher Kommunikation keineswegs nur Worte verwendet werden, sondern auch andere Phänomene wie z.B. Tonfall, Schnelligkeit, Lachen oder Seufzen; aber auch Körperhaltung und Ausdrucksbewegungen dazu gehören, selbst Blickabwendung und Gesprächspause. Nach seiner Meinung sind Kommunikation und Verhalten weitgehendst gleichbedeutend. Alles Verhalten in einer interpersonellen Situation bei einer Kommunikation hat einen Mitteilungscharakter und ist als Kommunikation anzusehen. Selbst Schweigen hat Mitteilungscharakter. Watzlawick folgert, dass der

<sup>49</sup> Watzlawick 1969

Mitteilungscharakter einen Einfluß auf die anderen hat und die anderen können ihrerseits nicht nicht auf die Kommunikation reagieren und kommunizieren damit selbst. Kommunikation findet also auch statt, wenn sie nicht gezielt, bewusst oder absichtlich erfolgt. Es gibt keine linearen, kausalen Zusammenhänge, sondern zwischenmenschliche Beziehungen als geschlossene Systeme, als Rückkopplungssysteme (siehe Kybernetik). Die Rückkopplung informiert den Sender, wie der Empfänger die Nachricht oder Botschaft verstanden hat. Sie muß dabei nicht immer verbal sein.

### 2. Axiom: Der Inhalts- und Beziehungsaspekt der Kommunikation.

Der Inhaltsaspekt ist der semantische oder sachliche Gehalt der Information. Viel wichtiger ist aber der darüberstehende Beziehungsaspekt, nämlich wie der Sender seine Mitteilung vom Empfänger verstanden haben möchte. Die Mitteilung zeigt quasi auch wie der Sender die Beziehung zwischen sich und dem Empfänger sieht; sie ist seine persönliche Stellungnahme zum anderen. Dem Beziehungsaspekt kommt damit eine meta-kommunikative Bedeutung zu, da hier eine Kommunikation über Kommunikation erfolgt. Im Alltag tritt der Beziehungsaspekt oftmals unbewusst auf und führt dann zu Konflikten und Unstimmigkeiten, zumal der Empfänger zunächst die Wahl hat, welchen der beiden Aspekte er besonders beachten will.

### 3. Axiom: Die Interpunktion von Ereignisfolgen

Jedes Individuum hat für die Kommunikation einen eigenen Anfangspunkt und daher hat jede Kommunikation aus der Sicht der einzelnen Gesprächspartner eine unterschiedliche Struktur. Außerdem gibt jeder Teilnehmer der Kommunikation eine gewisse Struktur, nämlich die Interpunktion der Ereignisfolge. Interpunktionen sind ein wichtiger Bestandteil menschlicher Beziehungen. Aufgrund der verschiedenen Kulturen müssen sich also auch die Interpunktionen unterscheiden und jede Kultur hat ihr eigenes, für sich gesehen richtiges Verhalten. Treten Probleme mit der Interpunktion auf, so sind diese meist die Ursachen für Beziehungskonflikte. Kontrahenten sehen in einem Konflikt ihr Verhalten meist nur als Reaktion auf das Verhalten des Anderen und der Andere sieht sein Verhalten als Reaktion auf das Verhalten des Ersteren. Es ist also wichtig, sich in die Rolle des Anderen hinein zu versetzen (Empathie), um dessen Reaktion auf das eigene Verhalten zu verstehen. Interpunktionen können als alltägliche und notwendige Regelungsmomente in Interaktionen angesehen werden.

#### 4. Axiom: Digitale und analoge Kommunikation

Jede Kommunikation kann in digitaler (genau bezeichneter) und analoger (ähnlicher) Weise erfolgen. Es gibt also zwei Möglichkeiten Objekte darzustellen: durch eine Zeichnung (analog) oder durch einen Namen (digital). Namen sind Worte, deren Beziehung zu dem damit ausgedrückten Gegenstand eine rein zufällige oder willkürliche ist. Die Buchstabenfolge K a t z e benennt in dieser Reihenfolge ein bestimmtes Tier, aber darüber hinaus gibt es keinerlei weitere Beziehung<sup>50</sup>.

In der analogen Kommunikation besteht eine Ähnlichkeitsbeziehung zu dem Gegenstand für den sie steht. Denn eine Geste oder die Mimik sagen mehr darüber aus, wie jemand über uns denkt als viele Worte. Analoge Kommunikation besitzt ein semantisches Potenzial, es fehlt aber eine logische Syntax für die Eindeutigkeit. Jeder Partner interpretiert die Zeichen anders, z.B. den Gesichtsausdruck. Dagegen haben digitale Kommunikationen eine komplexe und vielseitige logische Syntax, sie haben aber auf dem Gebiet der Beziehungen eine unzulängliche Semantik. Zur Kennzeichnung des genannten Dings „Katze“ ist der Ausdruck „miau“ fast weltweit verständlich.

Digitale Kommunikation eignet sich für die Übermittlung von Inhalten, analoge Kommunikation zur Übermittlung von Beziehungen.

#### 5. Axiom: Symmetrische und komplementäre Kommunikation.

Interpersonale Kommunikation ist entweder symmetrisch oder komplementär, je nachdem ob die Beziehung zueinander auf Gleichheit oder Ungleichheit beruht.

Im Fall der symmetrischen Kommunikation ist das Verhalten der beiden Partner spiegelbildlich und ihre Interaktion daher symmetrisch. Die Partner können sowohl in Stärke wie auch in Schwäche und in jedem anderen Verhalten ebenbürtig sein.

Im Fall der komplementären Kommunikation dagegen ergänzen sich die Partner. Hier gibt es zwei Positionen: ein Partner übernimmt die übergeordnete Stellung, der andere die entsprechende untergeordnete ( zum Beispiel Chef und Mitarbeiter).

Symmetrische Beziehungen zeichnen sich durch Streben nach Gleichheit und Verminderung von Unterschieden zwischen den Partnern aus, während komplementäre Kommunikationen auf sich gegenseitig ergänzende Unterschiede basieren. Bei den Verhaltensregeln unterscheidet Watzlawick drei Bewußtseinsgrade: 1. voll bewusst,

---

<sup>50</sup> Kannheiser 1997, 107

2. unbewusst, aber erkennbar nach Hinweisen, 3. unbewusst und auch nicht durch Hinweise erkennbar.

### 1.3.3.11 Das Modell von Friedemann Schulz von Thun

In seinem Buch „Miteinander Reden, Psychologie der Kommunikation“<sup>51</sup> beschreibt Schulz von Thun sein Forschungsprojekt im Jahre 1969 mit der Frage: Wie können Informationen verständlich vermittelt werden? Als Ergebnis stellte er fest: die Verständlichkeit einer Kommunikation muß auf vier Säulen ruhen:

Einfachheit	in der sprachlichen Formulierung,
Gliederung / Ordnung	im Aufbau des Textes,
Kürze / Prägnanz	statt weitschweifiger Ausführlichkeit,
Zusätzliche Stimulans	anregende Stilmittel.

1981 veröffentlichte Schulz von Thun dann sein Kommunikationsmodell, welches auf Shannon und Weaver zurückgreift. Er ergänzt es aber durch den Einbau eines Feedbacks. Hauptsächlich betrachtet er die zwischenmenschliche Kommunikation und die dabei vermittelten Botschaften, woraus sich vier Problemgruppen ergeben, die quasi die interpersonelle Kommunikation von vier Seiten her beleuchten.

Schulz von Thun führt vier Funktionen (Botschaften) einer Nachricht ein, die er in Form eines Quadrates darstellt. Er ordnet jeder Funktion eine Seite zu. Die drei Funktionen von Bühler (Symbol, Symptom, Appell) nennt er Sachinhalt, Selbstoffenbarung und Appell und ergänzt diese durch den Beziehungsaspekt nach Watzlawick.

Dabei ergeben sich drei Dinge:

1. Klarheit der Kommunikation ist eine vierdimensionale Angelegenheit;
2. in einer Nachricht sind viele Botschaften gleichzeitig enthalten und
3. die Seiten sind gleichlang, da die vier o.g. Aspekte prinzipiell als gleichrangig anzusehen sind, wenn auch eine Seite oder zwei Seite bei einer Nachricht mehr im Vordergrund stehen als die restlichen Seiten.

Schulz von Thun meint noch dazu: „Dieser Auffassung (Gleichrangigkeit, A.d.V.) entgegen steht die Überbetonung des Sachaspektes in der Schule und im Arbeitsleben: (...)die heutige Schule zu >kopflastig< ist, auf die Wissensvermittlung zuviel und auf das soziale Lernen zu wenig Gewicht legt, (...).“

---

<sup>51</sup> Schulz von Thun 1999, 12

Botschaften in einer Nachricht sind sowohl explizit und implizit vorhanden. Explizit heißt hierbei fachlich formuliert; implizit heißt nicht wortwörtlich ausgesprochen, jedoch in der Nachricht enthalten. Das gilt für alle vier Seiten einer Nachricht. Vielfach wird die Hauptbotschaft implizit gesendet, um sie leichter dann dementieren zu können.

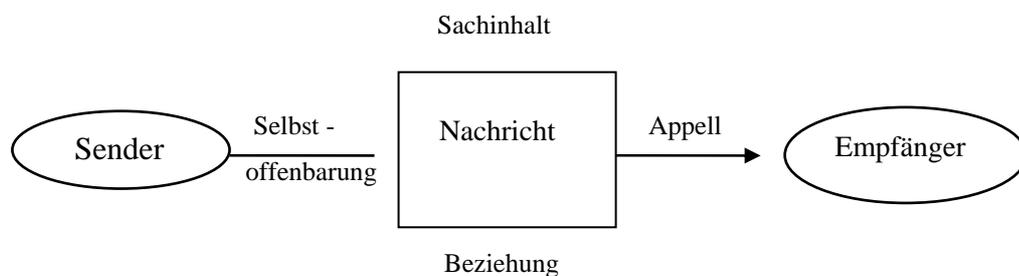


Abbildung 1.15 Die vier Seiten einer Nachricht (nach Schulz von Thun)<sup>52</sup>

Die vier genannten Aspekte einer Nachricht sollen kurz erläutert werden<sup>53, 54</sup>:

### 1. Sachinhalt

Jede Nachricht enthält eine Sachinformation, wobei zur Vermeidung von Kommunikationsstörungen Sachlichkeit und Verständlichkeit ohne Rücksicht auf menschliche Gefühle und Strebungen Voraussetzungen sind.

### 2. Selbstoffenbarung

Jede Nachricht enthält auch Informationen über die Person des Senders, gewollt als Selbstdarstellung oder ungewollt als Selbstenthüllung. Bei der Selbstdarstellung unterscheidet Schulz von Thun Imponiertechniken und Fassadentechniken. Erstere soll die eigene „beste Seite“ zeigen: sich produzieren, angeben, selbstbeweihräuchern, Eindruck schinden. Aber diese Technik wird vielfach als plump entlarvt und kann schnell eine gegenteilige Wirkung erreichen; sie gehört auch selten zur Sache. Um es aber doch zu erreichen, muß sie unauffällig in dem Sachinhalt versteckt werden. Die Fassadentechnik dient zum Verbergen all dessen, was der Sender an sich selbst „unansehnlich“ findet und was sein Selbstwertgefühl bedroht.

### 3. Beziehung

Jede Nachricht beinhaltet außerdem, wie der Sender zum Empfänger steht, wie er ihn sieht, was er von ihm hält. Dies zeigt sich oft in der gewählten Formulierung, im

<sup>52</sup> Schulz von Thun 1999, 30

<sup>53</sup> Bäuml-Roßnagl 2001

<sup>54</sup> Schulz von Thun 1999, 57 ff.

Tonfall und anderen nonverbalen Begleitsignalen. Für diese Seite der Nachricht hat der Empfänger meist ein ganz besonders empfindliches Ohr, denn hier geht es um ihn. Schulz von Thun unterscheidet dabei Wertschätzung gegenüber Geringschätzung und Einräumen von Entscheidungsfreiheit gegenüber Lenkung oder Bevormundung.

#### 4. Appell

Jede Nachricht hat auch eine Funktion oder Aufgabe, auf den Empfänger Einfluß zu nehmen, damit er bestimmte Dinge tut oder nicht tut. Einfluß nehmen kann offen, gezielt oder versteckt sein; letzteres gilt als Manipulation.

Jeder Sender sendet immer gleichzeitig auf allen vier Seiten, d.h. die Botschaften einer Nachricht sind explizit (formuliert) oder impliziert (nicht wörtlich ausgesprochen) vorhanden, wobei die Hauptbotschaft vielfach impliziert gesendet wird. Bei den impliziten Botschaften bestehen leichter gewisse Rückzugsmöglichkeiten. Diese vier Seiten einer Nachricht spielen auch eine wesentliche Rolle bei den unter Ziffer 1.3.7 erläuterten acht Kommunikationsstilen.

Bisher wurde die Nachricht mit ihren vier Seiten aus der Sicht des Senders betrachtet. Auch aus der Sicht des Empfängers muß die Nachricht betrachtet werden. „Der Empfänger ist mit seinen zwei Ohren biologisch schlecht ausgerüstet: Im Grunde braucht er ‚vier Ohren‘- ein Ohr für jede Seite“, so Schulz von Thun<sup>55</sup>. Es handelt sich um die Ohren für die gleichen o.g. Seiten einer Nachricht. Die empfangene Nachricht ist vielfach das Werk des Empfängers. Sie hängt von seinem Selbstkonzept, seinem Bild vom Sender, von der Situation, vom Umfeld ab. Wie der Empfänger die Nachricht entschlüsselt und die Rückmeldung an den Sender erfolgt, hilft dies dem Sender, mit dem Empfänger erfolgreich zu kommunizieren. Die Rückmeldung hat ebenfalls wieder vier Seiten.

#### 1. Sachohr

Das Sachohr oder Informationsohr empfängt die rein sachliche Information. Für viele Hörer ist dieses Ohr am allerwichtigsten; die anderen Ohren werden vernachlässigt, obwohl sie ebenfalls wichtig sind. Vielfach wird ein Streit auf der Ebene des Sachohres ausgeführt, obwohl das Problem auf der Beziehungsebene liegt.

---

<sup>55</sup> Schulz von Thun 1999, Teil 1, 44 ff

## 2. Beziehungsohr

Das Beziehungsohr ist vielfach sehr groß und vor allem überdimensioniert. Der Hörer bezieht alles auf sich, nimmt manches persönlich und fühlt sich oftmals angegriffen. Beziehungshörer weichen einer sachlichen Auseinandersetzung gerne aus. Auch wird nur gehört, was der Hörer hören will.



Abbildung 1.16 Das 4-Ohren-Modell (nach Schulz von Thun)<sup>56</sup>

## 3. Selbstoffenbarungsohr

Durch das Selbstoffenbarungsohr oder Selbstdarstellungsohr bekommt der Hörer nur mit, was der Sender von sich selbst hält, was er fühlt. Das zu erkennen und von dem Beziehungsohr zu unterscheiden, ist nicht ganz einfach und kann zu Unstimmigkeiten führen, z. B. wird das Verhalten als Eigenart des Senders interpretiert, obwohl es beziehungsbedingt ist.

## 4. Appellohr

Das vierte Ohr ist das Appellohr. Hier hört der Empfänger nur, was der Sender von ihm will, wozu er ihn veranlassen möchte. Bei manchen Hörern ist dieses Ohr sehr groß. Sie hören geradezu „das Gras wachsen und sind dauernd auf dem Appell-Sprung“ meint Schulz von Thun. Der Appellhörer möchte es immer allen recht machen, er steht ständig unter Stress. Für seine eigenen Wünsche und Bedürfnisse hat er immer weniger Zeit.

Normalerweise versucht der Mensch auf allen vier Ohren gleich stark zu hören. Von Zeit zu Zeit bevorzugt er aber ein oder zwei Ohren besonders. Dies ist in seinem Umfeld, seinen Beruf, seine Stimmungslage begründet. In der Schule und im Berufsleben wird das Informationsohr besonders gefordert und trainiert. Die „gehörte“ Nachricht ist zum großen Teil vom Empfänger abhängig, also von seinem

<sup>56</sup> Schulz von Thun 1999, Teil 1, 45

Selbstkonzept, von seiner Auffassung, von seinem Umfeld, von der Situation und vom Bild, das er sich vom Sender macht und auch davon, wie er welche Seite der Nachricht wie entschlüsselt. Nur über einen Feedback in verbaler oder nonverbaler Form kann der Sender erfahren wie die Nachricht aufgenommen wurde. Und auch diese Rückmeldung hat ebenfalls vier Seiten.

Die folgende Abbildung 1.17 zeigt ein erweitertes Kommunikationsmodell von Schulz von Thun mit dem Feedback bzw. der Rückkopplung. Wie Watzlawick sieht Schulz von Thun den Kommunikationsprozess als ein geschlossenes System (Regelkreis).

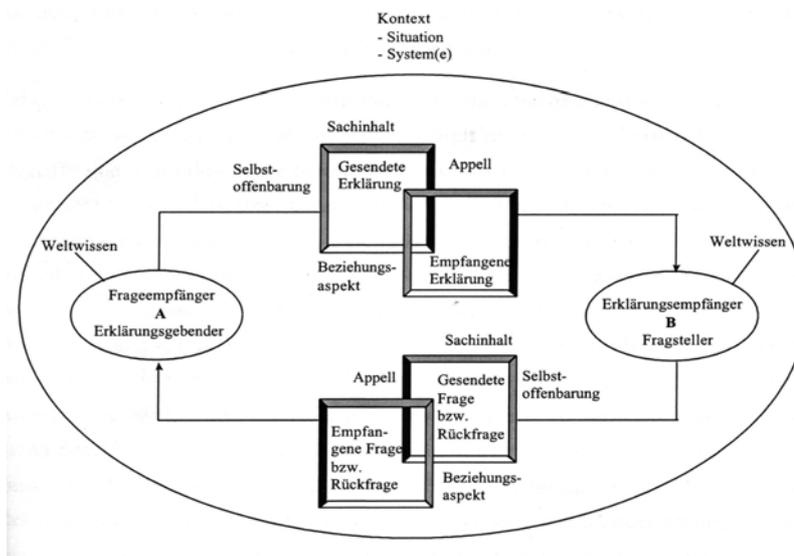


Abbildung 1.17 Erweitertes Modell Schulz von Thun mit Feedback (nach Mierswa)<sup>57</sup>

Die gesendete und die empfangene Erklärung ist meist nicht dieselbe. Denn selten kann ein Erklärungsgeber exakt die kognitive Struktur des Fragestellers einschätzen, dass er genau die richtigen Beispiele oder Wörter, Texte oder Bilder einsetzt. Jede empfangene Äußerung kann sofort missbraucht und missgedeutet werden.

### 1.3.3.12 Zusammenfassung der Kommunikationsmodelle

Zwischenmenschliche Kommunikation gehört zu unserem Alltag; wir kommunizieren ständig und immer mit anderen Menschen und ebenso mit unserer Umwelt.

Die hier, z.T. nur kurz dargestellten Kommunikationsmodelle lassen sich auf die ursprüngliche Form „Sender – Kanal – Empfänger“ zurückführen. Sie wurden im Laufe der Zeit verfeinert und mit weiteren Begriffen ergänzt. Bühler verwendet in der

<sup>57</sup> Mierswa 1999, 6

Darstellung eine Dreiecksform und Gerbner sogar zwei Ebene. Alle anderen bleiben auf einer Linie.

Beim ursprünglichen Modell von Shannon und Weaver war der Mensch Informationsquelle und Informationsziel; Sender und Empfänger waren technische Apparate. In den späteren Modellen tritt ein Kommunikationsteilnehmer sowohl als Quelle als auch als Sender auf; entsprechend der andere Kommunikationsteilnehmer als Empfänger (in technischer Hinsicht) und Informationsziel.

Alle Modelle funktionieren nur, wenn bestimmte Gemeinsamkeiten vorhanden sind: Zeichen und deren Bedeutung, Regeln für die Zuordnung der Zeichen und Aussprache, gemeinsamer En- und Decodierungsschlüssel und Grammatik. Die Kommunikationsteilnehmer brauchen ein gemeinsames Weltwissen, Sprachwissen und ein weitgehend gleiches internes Lexikon. Gerbner führt als einziger die Wahrnehmung beim Sender und die Interpretation beim Empfänger ein. Und er zeigt im Modell die Wechselseitigkeit, d.h. die Richtung der Nachrichtenübermittlung, von links nach rechts und von rechts nach links. Schramm hat diese Art der Darstellung später in seinem erweiterten Modell gezeigt. Die Kommunikationsmodelle gelten für verbale und nonverbale Kommunikation (siehe Ziffer 1.3.6). In diesem Zusammenhang sei auf die Abbildung 1.21 hingewiesen.

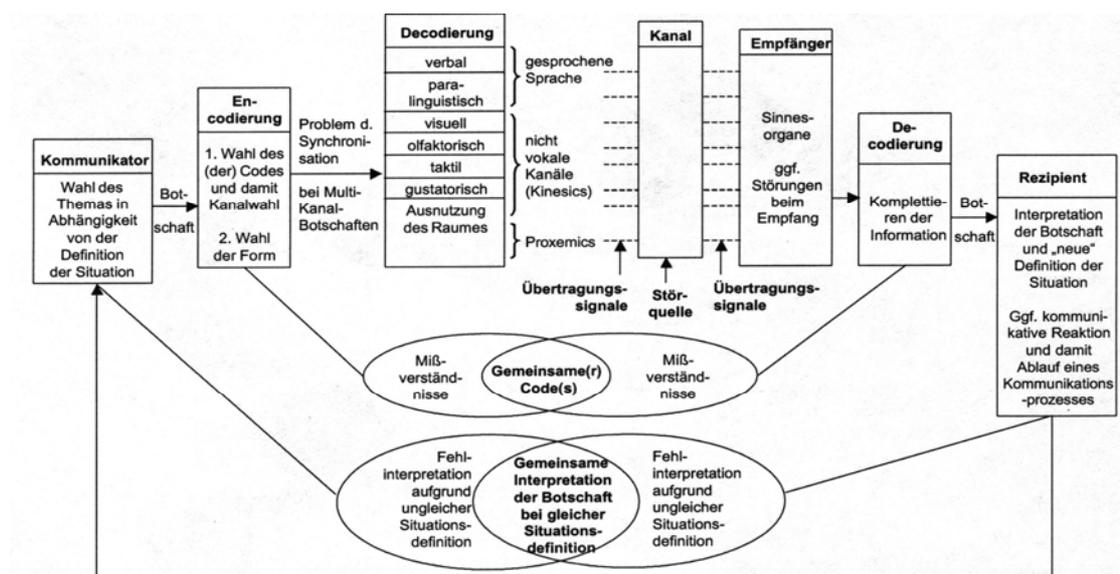


Abbildung 1.18 Modell nach Kunczik/Zipfel (nach Jäckel)<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Jäckel 2002, Folie 2.7

Kunczik/Zipfel haben 2001 ein Modell der interpersonalen Kommunikation erstellt, was die genannten Begriffe und Erklärungen umfasst<sup>59</sup>; siehe Abbildung 1.18..

Bei all den Modellen hat aber auch der Mensch einen wesentlichen Einfluß. Nicht alle Menschen sind gleich, haben die gleichen Ansichten, fassen eine Information gleich auf, da sie kein gleiches Vorwissen haben; aber auch der Zeitpunkt der Information, das Umfeld, die Stimmung des Senders und des Empfängers können zu unterschiedlichen Interpretationen führen. Kommunikation kann daher nie problemlos funktionieren. Max Frisch sagte hierzu: „(...) jeder Versuch, sich mitzuteilen, kann nur mit dem Wohlwollen der anderen gelingen.“

Bereits 1951 vertrat Rogers die Meinung<sup>60</sup>, dass wirkliche Kommunikation nur dann stattfindet, wenn man mit Verständnis und ohne ständige Bewertung zuhört und die präsentierten Vorstellungen vom Standpunkt des anderen aus sieht (Empfängerhorizont, A.d.V.) Ein durch Zuhören und Empathie gekennzeichnete Stil verbessert die Kommunikation. Empathische Zuhörer nehmen an der Gefühlslage des Gesprächspartners teil und versuchen ihn zu verstehen. Nach Rogers ist auch Kongruenz sehr wichtig, denn diese trägt wesentlich zur Klarheit bei. Kongruent ist eine Nachricht dann, wenn Erfahrung, Bewusstsein und Kommunikation übereinstimmen. Und schließlich findet eine Wertschätzung oder Akzeptanz dann statt, wenn der Sender zum Ausdruck bringt, dass er den Empfänger sowohl als achtenswerte, vollwertige, gleichberechtigte Person ansieht. Eine Wertschätzung zeigt sich durch Höflichkeit und Takt, freundliche Ermutigung und Reversibilität im Sprachverhalten.

#### 1.3.4 Kommunikationsmedien

Kommunikation und kommunikatives Handeln erfordert ein Medium zur Übertragung der Informationen. Dieses Medium ist Bestandteil eines jeden Kommunikationsprozesses.

Im dtv-Lexikon findet man folgende Definition<sup>61</sup>:

Medien (lat.), die Kommunikationsmittel zur Verbreitung von Wissen (Nachrichten, Meinungen, Unterhaltung, Bildung) durch Zeichen und Bilder (Photographien), Rede, Druck (Buch und Presse), Film, Rundfunk (Hörfunk und Fernsehen), Schall- und Bildplatte, Ton- und Bildband auf Spule oder Kassette, in gesellschaftliche Gruppen (Gruppenmedien) oder an ein großes Publikum (Massenmedien).

---

<sup>59</sup> Jäckel 2002, Folie 2.7

<sup>60</sup> Rogers 1951

<sup>61</sup> dtv-Lexikon 1992

Burkhart<sup>62</sup> schreibt zum Begriff Medium:

„Das Medium ist das Ausdrucksmittel der kommunikativen Aktivität; es stellt die materielle Hülse für die zunächst immaterielle Bedeutungsinhalte bereit; erst mit seiner Hilfe wird es überhaupt möglich, dass Bedeutungen mit(einander)geteilt werden können.“

Medien sind also das Transportmittel für die Übertragung der Informationen. Vorausgesetzt wird dabei, dass die Kommunikatoren über gemeinsame Ausdrucksmittel verfügen, mit deren Hilfe die zu übertragenden Informationen in eine transportable Form gebracht werden können.

Zur Unterscheidung der Medien hat sich nach Faulstich die Unterteilung in Primärmedien, Sekundärmedien und Tertiärmedien durchgesetzt<sup>63</sup>. Die Quartärmedien kamen später dazu:

- Primärmedien sind Medien des menschlichen Elementarkontaktes, d.h. die Sprache mit ihren nonverbalen Ergänzungen. Es gibt keinerlei Geräte zwischen Sender und Empfänger; die Sinne reichen aus zum Transport.
- Sekundärmedien sind Mittel und Geräte auf der Senderseite, nicht auf der Empfängerseite zur Aufnahme der Nachricht: Rauchzeichen, Brief, Flyer, Plakat, Buch, Zeitung.
- Tertiäre Medien sind technische Mittel auf der Senderseite und Empfängerseite, zum Beispiel Telefon, Telefax, Rundfunk, Film, Video, Fernsehen, Computer. Diese Medien können ohne entsprechende Geräte auf der Senderseite und der Empfängerseite nicht funktionieren.
- Quartäre Medien sind digitale Medien; sie benötigen die Technik der Digitalisierung und setzen Computer voraus.

Medien haben also eine Funktion im Kommunikationsprozess und sie übermitteln Informationen ohne inhaltliche Wertung. Je nach Medium gibt es mehr oder weniger zahlreiche Ausdrucksformen, durch welche die Bedeutungsinhalte die Möglichkeit erhalten, sinnlich wahrnehmbar zu werden.

### 1.3.5 Kommunikationsarten, Kommunikationspyramide, Massenkommunikation

#### Marktkommunikation

##### 1.3.5.1 Kommunikationsarten

Nach Jäckel<sup>64</sup> unterscheidet man drei Arten von Kommunikation:

---

<sup>62</sup> Burkhart 1998, 35

<sup>63</sup> Mierswa 1999, 5

- a) Direkte und indirekte Kommunikation
- b) Gegenseitige und einseitige Kommunikation
- c) Private und öffentliche Kommunikation

#### Zu a) Direkte und indirekte Kommunikation

Eine direkte Kommunikation tritt bei face-to-face, bei unmittelbarem und unvermitteltem interpersonellen Kontakt auf, wenn die Personen sich im gleichen Raum befinden.

Eine indirekte Kommunikation tritt mittelbar bei räumlicher, zeitlicher oder raumzeitlicher Distanz zwischen den Kommunikationspartnern auf. Beispiele für die räumliche Distanz bei Gleichzeitigkeit von Aussagen und Aufnahmen sind Telefonate, Funksprechverkehr und Live-Sendungen mit Zuschaltung von Korrespondenten. Die zeitliche Distanz liegt – unter Voraussetzung des gleichen Ortes – bei zahlreichen Signalen sowie gelegentlich beim geschriebenen oder gedruckten Wort vor. Beispiele für raumzeitliche Distanz sind Aussagevermittlung durch Schrift und Druck, Schallplatten, CD's, Filme.

#### Zu b) Gegenseitige und einseitige Kommunikation

Bei der gegenseitigen Kommunikation wechseln die Gesprächspartner ständig in ihrer Rolle als Sender und Empfänger. Bei der einseitigen Kommunikation findet so gut wie kein Rollentausch statt, eine Person tritt überwiegend als Sender und die andere als Empfänger auf.

#### Zu c) Private und öffentliche Kommunikation

Bei der privaten Kommunikation ist die Botschaft ausschließlich an eine bestimmte Person oder an eine begrenzte Anzahl von eindeutig definierte Personen gerichtet. Bei der öffentlichen Kommunikation ist der Kreis der Empfänger weder eng begrenzt noch eindeutig definiert.

### 1.3.5.2 Kommunikationspyramide

Ausgehend von den verschiedenen Kommunikationsarten und ihrer Häufigkeit hat Jäckel eine Pyramide der Kommunikation erstellt, siehe Abbildung 1.19<sup>65</sup>.

Diese Pyramide zeigt die Abnahme der Anzahl der Kommunikationsfälle von intrapersonal über interpersonell (Zweierbeziehung, Gruppe, Verein) zu Institutionen

---

<sup>64</sup> Jäckel 2002, Folie 2.16

<sup>65</sup> Jäckel 2002, Folie 2.12

bzw. Organisationen und schließlich zur Massenkommunikation. Die Abnahme von vielen Fällen zu wenigen Fällen ist hier als Tendenz dargestellt, sie verläuft sicher nicht linear.

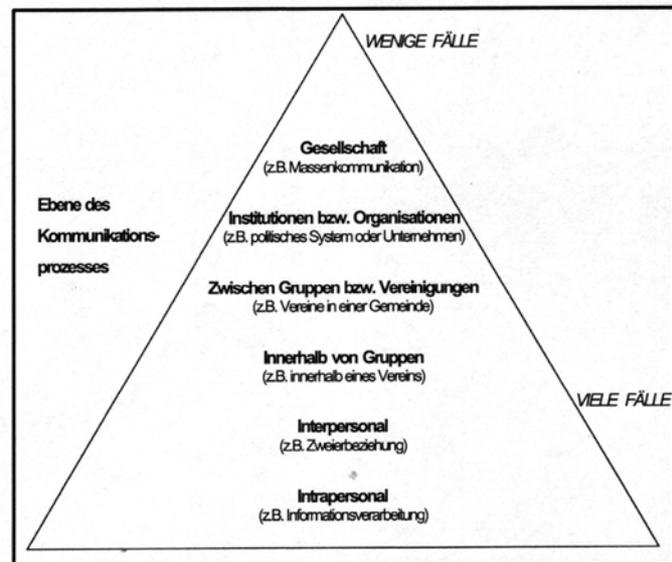


Abbildung 1.19 Kommunikationspyramide (nach Jäckel)<sup>66</sup>

### 1.3.5.3 Massenkommunikation

Unter Massenkommunikation, so definiert Maletzke<sup>67</sup> 1963, verstehen wir jene Form der Kommunikation, bei der Aussagen öffentlich (also ohne begrenzte und personell definierte Empfängerschaft) durch technische Verbreitungsmittel (Medien) indirekt (also bei räumlicher oder zeitlicher oder raumzeitlicher Distanz zwischen den Kommunikationspartnern) und einseitig (also ohne Rollenwechsel zwischen Aussagendem und Aufnehmenden) an ein disperses Publikum (im eben erläuterten Sinne) vermittelt wird. Jäckel hat diese Formulierung in der folgenden Abbildung 1.20 als Schaubild dargestellt.

Massenkommunikation dient nur der Übertragung von Informationen. Es gibt keinen Austausch und keinen Rollenwechsel, es ist also eine asymmetrische oder unidirektionale Kommunikation (Broadcast-Kommunikation) im Gegensatz zur individuellen Kommunikation (bidirektionale Kommunikation, face-to-face). Eine Rückkopplung tritt, wenn überhaupt, nur zeitverzögert auf. Massenkommunikation wird verwendet bei Werbung, Public Relation und Publizität, Verkaufsförderung sowie

<sup>66</sup> Jäckel 2002, Folie 2.12

<sup>67</sup> Maletzke in Jäckel 2002, Folie 2.18

Verbraucherinformation.

Für Massenkommunikation werden verwendet Druckmedien (Zeitung, Buch, Plakat, Flyer), Hörfunk, Fernsehen, Film, Unterhaltungselektronik (Video, CD, Tonkassette, Internet).

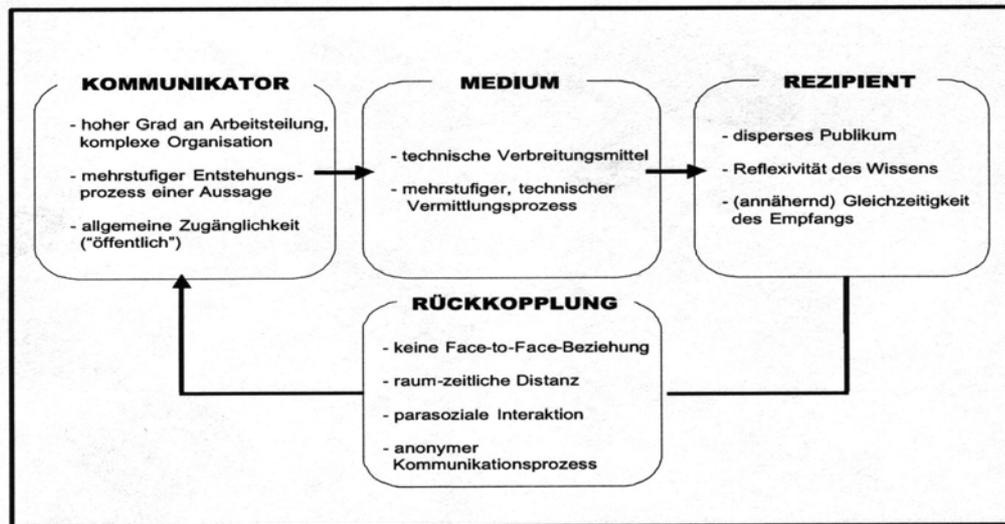


Abbildung 1.20 Merkmale der Massenkommunikation (nach Jäckel)<sup>68</sup>

#### 1.3.5.4 Marktkommunikation

Die Marktkommunikation wird unterteilt in Symbolische Kommunikation und Signifikante Kommunikation.

Bei der Symbolischen Kommunikation kann das Kommunikationsobjekt (z.B. Zeichen, Symbole) nicht physisch an den Empfänger herangetragen werden. Sie kann als Massenkommunikation oder Individualkommunikation stattfinden<sup>69</sup>. Die individuelle Kommunikation ist die direkte symbolische Kommunikation. Hier kann die Reaktion unmittelbar festgestellt werden, es können die Rollen vertauscht werden; die Kommunikation wird damit intensiver. Durch den Dialog können Missverständnisse, Fehlinterpretationen sofort beseitigt werden; die Effizienz ist gegenüber der Massenkommunikation wesentlich größer. In diesem Zusammenhang kann man zwischen persönlichem Verkauf und persönlicher Kommunikation unterscheiden. Beim persönlichen Verkauf soll die Zielgruppe durch ein persönliches Gespräch im Sinne des Kommunikators beeinflusst werden. Dagegen nimmt der Empfänger bei der

<sup>68</sup> Jäckel 2002, Folie 2.19

<sup>69</sup> Hoyos 1990, 366

persönlichen Kommunikation (face-to-face) meist keine Beeinflussung war und sucht unparteiische Informationen von Personen, die am Verkauf des Gutes nicht interessiert sind.

Bei der Signifikanten Kommunikation (Produktkommunikation als Mittel der Bedürfnisbefriedigung) hat jedes Produkt eine mehr oder weniger ausgeprägte Fähigkeit, als Sender und Träger von differenzierten Informationen seiner Existenz, Verfügbarkeit und Nützlichkeit zu wirken. Produkte verfügen über eine vielschichtige Sprache: Dimension, Form, Oberfläche, Material, Geruch, Farbe, Qualität.

Bei der Marktkommunikation und vor allem in der Werbekommunikation ist der Einsatz einer strategischen Kommunikationsplanung erforderlich.

### 1.3.6 Kommunikationsformen

Die interpersonelle Kommunikation ist – wie bisher dargestellt - sehr vielschichtig. Neben der verbalen Kommunikation gibt es eine große Anzahl anderer Kommunikationsmöglichkeiten, die unter dem Begriff non-verbale Kommunikation zusammengefasst werden. Die Abbildung 1.20 zeigt den Zusammenhang hierzu.

Es gibt also zwei Formen, über Sachverhalte zu informieren: entweder verbal durch hörbar gesprochene oder geschriebene Worte oder non-verbal durch bedeutungsgleiche bzw. bedeutungsähnliche Handlungen (sichtbare Sprache).

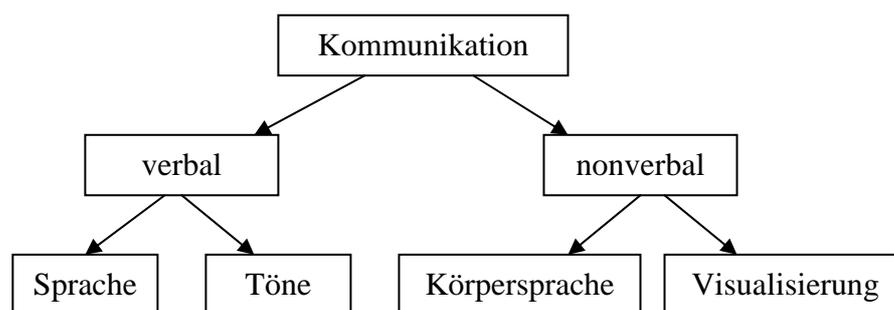


Abbildung 1.21 Verbale und non-verbale Kommunikation (Eigenentwurf)

Kommunikation muss als ein Vorgang gesehen werden, bei dem der ganze Körper der Kommunikationspartner beteiligt ist. Um kommunizieren zu können, müssen die Partner eine große Anzahl von Informationen verarbeiten, eben verbale und nonverbale Kommunikationsformen benutzen. Eine rein verbale Kommunikation ist kaum vorstellbar, selbst am Telefon, denn dort spielen Stimme, Pausen u.ä. eine wichtige Rolle. Nach einer Untersuchung von A. Mehrabian, 1968 sind nur 7% der Botschaften

verbale Kommunikation, aber 55% sind körpersprachliche und 38% parasprachliche Mitteilungen<sup>70</sup>.

#### 1.3.6.1 Verbale Kommunikation

Die verbale Kommunikation setzt die Sprache voraus mit den Varianten Lautsprache, Schriftsprache und Gebärdensprache<sup>71</sup>. Zur Lautsprache gehören sprechen, hören und sehen und zur Schriftsprache schreiben und lesen bzw. lesen und tasten. Interessanterweise wird auch die Gebärdensprache hier mit einbezogen; sie wird vom Empfänger zwar visuell gesehen, aber vom Sender gesprochen. Die Sprache unterscheidet sich von den anderen Kommunikationsmittel (Zeichen, Bild, Ausdruck, Handlung) durch spezifisches Sprachverhalten. Merkmale der genannten drei Spracharten sind einheitliche Denotation, Konnotation als individuelle Ergänzung und eine relative Eindeutigkeit.

Zur gesprochenen Sprache mit ihren lautlichen Symbolen kam die Schrift, zur Schrift der Buchdruck und im letzten Jahrhundert die elektronische Informationsübertragung. Diese drei kulturellen Revolutionen zielten darauf ab, immer mehr Menschen in immer kürzerer Zeit mit immer mehr Informationen zu versorgen und sie damit, ganz nach dem Wirkungsprinzip der non-verbale Kommunikation, in ihren Handlungen und Einstellungen zu beeinflussen.

Die Sprache ist für die zwischenmenschliche Verständigung am leistungsfähigsten und differenziertesten. Mit Worten lässt sich eine Information recht eindeutig bezeichnen. Sprache ist gut für die klare und ökonomische Übermittlung von Wissen. Aber Wörter, die man spricht, können auch je nach dem Kontext verschiedene Bedeutungen haben. Der Empfänger hat drei Möglichkeiten, eine Botschaft zu verändern, indem er den Widerspruch in einer Botschaft nicht erfasst oder indem er unwichtige Teile der Botschaft wichtiger hält als der Sender (Sprecher) oder indem er die Botschaft in seinen eigenen Empfängerhorizont überträgt und z.B. mit eigenen Gefühlen ausschmückt.

#### 1.3.6.2 Non-verbale Kommunikation

Zum Verstehen der interpersonellen Kommunikation ist die nonverbale (nichtsprachliche) Kommunikation ein sehr wesentlicher Faktor. Hier unterscheidet man zwischen der Zeichensprache, Objektsprache und Körpersprache

---

<sup>70</sup> Mehrabian 1968, 52

<sup>71</sup> Bäuml-Roßnagl 2001,

- Die Zeichensprache umfasst Gestik, Mimik
- Die Objektsprache bezieht sich auf Kunstwerke, Mode u.a.
- Die Körpersprache drückt durch unseren Körper laufend seinen Zustand und seine Beziehungen zur Außenwelt aus.

Die gemeinsamen Merkmale für diese drei Sprachen sind: keine eindeutige Denotation, individuelle Interpretation und relative Mehrdeutigkeit. Mit der verbalen Sprache artikuliert man meist bewusst und beabsichtigt, während man bei der nonverbalen Sprache meist spontan und unkontrolliert Informationen weitergibt.

Für den Gebrauch nonverbaler Kommunikation gibt es etliche Gründe:

- Erhöhung des Wirkungsgrades verbaler Kommunikation
- Schaffung von Redundanzen
- Schließen von Lücken in der verbalen Kommunikation
- Möglichkeiten einer subtileren Ausdrucksweise
- Koordination der Kommunikation
- Unterstützung von Dingen, die sprachlich schwer auszudrücken sind (z.B. Emotionen)

Kannheiser<sup>72</sup> unterscheidet zwei Arten von nonverbaler Kommunikation:

- a) Visuell übermittelte nonverbale Botschaften und
- b) Nonverbale, vokale Signale, die sprachinhaltliche Mitteilungen begleiten.

Zu a) Visuelle nonverbale Botschaften:

- Mimik: zentrale Bedeutung, Ausdruck von Emotionen (Glück, Furcht, Überraschung, Abscheu, Zorn, Ekel). Enge Verbindung zur Biologie, so dass Mimik nur zum Teil der willentlichen Kontrolle unterliegt, kulturunabhängig
- Blickkontakt: gehört zu den wichtigsten Elementen. Dessen Bedeutung ist vom Kontext abhängig (Zuneigung oder Aggression), mit ihm läßt sich der Gesprächsablauf kontrollieren und regulieren sowie Verstärkung von Reaktionen durch direktes Anschauen.
- Gestik: (Erregung, Embleme, kulturabhängig)
- Kopf- und Körperhaltung (gebückt, Art des Gehens, Pantomimik)

---

<sup>72</sup> Kannheiser 1997, 110

- Kopf- und Körperorientierung: sie soll Prägnanz von sprachlichen Mitteilungen erhöhen, sprachlich nicht vermittelbare Kommunikation durch Gesten ersetzen, die Beziehungsqualität zwischen den Kommunikationspartnern definieren (Statusunterschied).
- räumliche Distanz: sozialer Raum zwischen zwei Kommunikationspartnern; folgende Distanzen sollten möglichst eingehalten werden; sie sind kulturabhängig und haben eine Schutzfunktion:
  - > Intimer Bereich: reicht vom direkten Kontakt bis etwa 45 cm Abstand; er ist unter Fremden zu vermeiden
  - > Persönlicher Bereich: er liegt zwischen 45 und 120 cm und ist die eigentliche, normale Gesprächsdistanz; Gespräche innerhalb dieses Bereiches sagen etwas über den Bekanntheits- oder Sympathiegrad aus
  - > Gesellschaftlicher Bereich von 120 bis 350 cm; er wird verwendet bei der Unterhaltung mit Geschäftsleuten, Handwerkern, Publikum
  - > Öffentlicher Bereich über 350 cm; jede persönliche Beziehung hat aufgehört, man agiert nur noch als Einzelner.

Zu b) Nonverbale vokale Signalen (Paralinguistik):

- Stimmliche Merkmale: Stimmqualität, Stimmhöhe, Stimmführung, Lautstärke, Rhythmus, Artikulation
- Pausen, Sprechtempo Betonungen: Klangfarbe Atmen
- Staffage (Kleidung, Benehmen, Accessoires)
- lautliche Äußerungen und Ausrufe ohne Worte

Weiterhin hat die nonverbale Kommunikation verschiedene Funktionen und Bedeutungen. Nach Kannheiser<sup>73</sup> werden nonverbale Signale dann eingesetzt, wenn es folgende fünf Funktionen zu erfüllen gilt:

1. Unterstützung der verbalen Kommunikation:  
Verbale und nonverbale Kommunikation können sich entsprechen (Redundanz), sich ergänzen (Illustration) und verstärken oder in Widerspruch zu einander stehen, substituieren (nur nonverbale Kommunikation) oder den Ablauf steuern.
2. Steuerung einer sozialen Situation:  
Rituale, Bekunden von Interesse

---

<sup>73</sup> Kannheiser 1997, 110

### 3. Selbstdarstellung:

In unserem Kulturkreis ist die verbale Kommunikation über das eigene Wesen nicht üblich; man greift dann auf die nonverbalen Möglichkeiten zurück

### 4. Kommunikation emotionaler Zustände:

Gesichtsausdruck als kulturunspezifischer Informationsträger

### 5. Kommunikation von Einstellungen:

Persönliche Einstellung zu einer verbalen Information lässt sich nicht immer unterdrücken

### 6. Kanalkontrolle:

Regulation eines Gespräches

Mehrabian<sup>74</sup> hat die nonverbalen Botschaften in drei Typen zusammengefasst, nämlich Kommunikation der Sympathie/Antipathie, Kommunikation der sozialen Kontrolle sowie Kommunikation der Reaktionsbereitschaft.

- Zur Kommunikation der Sympathie/Antipathie (Unmittelbarkeitsreiz) zählt er Berühren, den Gesichtsausdruck, geringe räumliche Distanz, Blickkontakt, Kopfnicken, Vorwärtsneigung des Körpers.
- Zur Kommunikation der sozialen Kontrolle (Entspanntheitsreiz) zählt er unangenehmen Gesichtsausdruck, Arme asymmetrisch halten, Seitwärtsneigung des Körpers, mehr Bein- und Fußbewegungen, Entspanntheit der Hände und des Oberkörpers.
- Zur Kommunikation von Reaktionsbereitschaft (Aktivitätsreiz) zählt er größeres Stimmvolumen, variabelere Intonation, Sprechtempo, Aktivität des Gesichts.

#### 1.3.6.3 Verbale vs. nonverbale Kommunikation

Verbale und nonverbale Kommunikation unterscheiden sich erheblich. Die nonverbale Kommunikation ist gegenüber der verbalen Kommunikation unstrukturierter, unbestimmter, unbegrenzter und lässt sich weniger gut steuern. Beide Kommunikationsformen benutzen verschiedene Kanäle, wenn sie gleichzeitig auftreten. Verbale Kommunikation erfüllt ihre Funktion dann am besten, wenn Informationen über die äußere Welt oder Handlungsanweisungen und ähnliches zu übermitteln sind. Die nonverbale Kommunikation spielt im sozialen Miteinander eine ganz wesentliche

---

<sup>74</sup> Kannheiser 1997, 113

Rolle bei persönlichen Einstellungen, bei emotionalen Botschaften, bei Einstellungen, Sympathien oder Antisymphathien sowie Wertschätzungen<sup>75</sup>.

Nonverbale Botschaften werden durch ein stammesgeschichtlich älteres System reguliert und decodiert als verbale Botschaften: Das Decodieren von und das Reagieren auf nonverbale Botschaften geht normalerweise sehr viel unvermittelter und automatischer vonstatten, als das bei verbalen Botschaften der Fall ist. So haben visuell erfasste Informationen mehr Einfluß auf die Interpretation als verbale oder vokale Informationen. Wir reagieren auf Gesten mit sehr großer Sensitivität. Nonverbales Verhalten schafft Kommunikationsbereitschaft. Bereits ein subjektiver Eindruck einer plötzlich veränderten Beziehungsqualität veranlasst Personen mit Kommunikationsproblemen zu großen Veränderungen des nonverbalen Verhaltens.

Sprache erfüllt ihre Funktion dann am besten, wenn Informationen über die äußere Welt, Handlungsanweisungen usw. zu übermitteln sind. Nonverbale Botschaften dagegen spielen im sozialen Miteinander eine besonders wichtige Rolle und sie kommunizieren Werterhalten, Einstellungen, Sympathie und andere persönliche Reaktionen.

Die verbale Kommunikation kann durch die nonverbale Kommunikation verstärkt, verändert, ersetzt oder widersprochen werden. Letztere dient auch zum Schließen von Lücken und auch zur Erhöhung des Wirkungsgrades der verbalen Kommunikation. Sie hilft auch Dinge auszudrücken, die sprachlich schwer auszudrücken sind (Emotionen). Die nonverbale Kommunikation kann daher ehrlicher sein, selbst das Verstellen gelingt nicht immer und über lange Zeit vollkommen. Neben der genannten verbalen und nonverbalen Kommunikation spielt auch die unterschiedliche Ausstrahlung eines Menschen eine große Rolle. Jeder Mensch ist auf seine Art codiert.

Die nonverbale Kommunikation kann immer nur in ihrem jeweiligen Kontext verstanden werden. Eine eindeutige Zuordnung zu Zeichen und Bedeutung ist meistens unmöglich.

Gemischte Botschaften sind solche, bei denen die verbale Botschaft im Gegensatz zur nonverbalen steht. Meistens hat der Empfänger dann ein ungutes Gefühl „hier stimmt etwas nicht“ und wird verunsichert. In diesem Fall sollten die beiden Botschaftsarten getrennt betrachtet und kritisch gegenübergestellt werden. Eine Klärung ist meist nur durch direktes Ansprechen möglich.

---

<sup>75</sup> Kannheiser 1997, 113

#### 1.3.6.4 Weitere Kommunikationsformen

Die Kommunikation kann man noch unterscheiden in formale und informale Kommunikation. Unter formaler Kommunikation versteht man ausdrückliche und absichtliche Mitteilungen, die dem Sprecher zurechenbar sind; vage Komponenten des Ausdrucks sind nicht vorhanden. Die informale Kommunikation ist indirekt, mehrdeutig, nicht unmittelbar aufgaben-orientiert und zeigt Gefühlsausdrücke und soziale Bestätigung.

Die Sprachkommunikation, ursprünglich eine reine face-to-face-Kommunikation, wird durch technische Hilfsmittel unterstützt (Telefon, Anrufbeantworter, Geräte zum Sprachverstehen und zur Spracherzeugung, automatische Übersetzung in eine andere Sprache).

Für die Unterstützung der Textkommunikation werden seit sehr langer Zeit Telex und Teletex mit ausschließlich alphanumerischen Zeichen eingesetzt. Beim Telefax lassen zusätzlich Zeichnungen und Bilder übertragen.

Weiterhin sei auf die visuelle Kommunikation oder Bildkommunikation hingewiesen, die in Ziffer 4.3.4 näher erläutert wird. Es handelt sich hierbei um eine Bildersprache mit den Varianten Piktogramme und Grafiken. Das hervorstechende Merkmal ist die eindeutig definierte Symbolik.

Die Kommunikationsformen in der Schule, im Klassenzimmer sind sehr komplex, weil gleichzeitig verschiedene Ebenen existieren und unterschiedliche Prozesse ablaufen. Die Kommunikation zwischen Lehrer und Schüler wird von drei Ebenen bestimmt. Zum einen von den Lehrstrategien, also der Ebene des Lehrerverhaltens auf den Schüler, zum zweiten von der Schulleistung, d.h. der Ebene des Lehrens und Lernens als dualer Prozess und drittens von den Lernstrategien und Lernstilen, also der Ebene von Lehrer- und Schülerverhalten in interpersonellen Kommunikation. Hierzu wird auch Ziffer 5.2 verwiesen.

Weitere Kommunikationsformen sind

- die Kundenkommunikation: sie betrifft das Verhältnis zwischen Mitarbeitern und Kunden und um Verkaufsförderung, Prospekte, Webauftritt usw.,
- die Mitarbeiterkommunikation: sie betrifft das Verhältnis zwischen Management und Mitarbeiter und um Informationsseminare, informelle Unterrichtung, Broschüren usw..

### 1.3.7 Kommunikationsstile

Bei den im folgenden beschriebenen Kommunikationsstilen handelt es sich um bestimmte Art und Weisen, wie Menschen in Kontakt treten, sich unterhalten und Beziehungen gestalten. Die Stile dürfen nicht getrennt betrachtet werden, sie schließen sich einander nicht aus. Jeder Kommunikant hat von jedem Stil etwas, von einem mehr, vom anderen weniger und das nicht ständig.

Schulz von Thun<sup>76</sup> beschreibt folgende acht Kommunikationsstile:

Die acht Kommunikationsstile nach Schulz von Thun	
Der bedürftig-abhängige Stil	Der helfende Stil
Der selbstlose Stil	Der aggressiv-entnervende Stil
Der sich beweisende Stil	Der bestimmende-kontrollierende Stil
Der sich distanzierende Stil	Der mitteilungsfreudig-dramatisierende Stil

Abbildung 1.22 Die Kommunikationsstile nach Schulz von Thun (Eigenentwurf)

Schulz von Thun untersucht und beschreibt diese Stile sehr ausführlich. Im folgenden werden nur wichtige und spezifische Hinweise wiedergegeben. Neben dem Nachrichtenquadrat mit den vier Seiten Sachinhalt, Selbstoffenbarung, Beziehung und Appell verwendet er noch das Teufelskreis-Schema und das Wert- und Entwicklungsquadrat. Mit dem Teufelskreisschema soll der Ausdruck der Persönlichkeit und Befindlichkeit eines Menschen innerhalb seiner Beziehungsdynamik regelhaft eingespurt werden; hierzu wird ein Regelkreisschema verwendet. Im Werte- und Entwicklungsquadrat sollen Persönlichkeitswerte und kommunikative Tugend dialektisch strukturiert werden

#### 1.3.7.1 Der bedürftig-abhängige Stil

Jeder Mensch hat immer wieder einmal das Bedürfnis, umsorgt und beschützt zu werden und sich von Großen und Starken behütet zu wissen, die ihm auch Wegweiser

<sup>76</sup> Schulz von Thun 1999, 2. Teil, 61

sind. Sollte aber dieses Bedürfnis zu stark werden, dann wird es auch Auswirkungen haben auf die Kommunikation mit anderen. Der Kommunikant stellt sich als hilflos oder überfordert dar und gibt dem anderen das Gefühl, er müsse ihm helfen, zur Seite stehen, entscheiden und Verantwortung übernehmen, sonst ist alles verloren. Diese Botschaft geht vom Bedürftig-Abhängigen oft nonverbal aus durch einen bestimmten Blick, aber auch verbal wird die Bitte um Hilfe mehr oder weniger direkt angesprochen. Er zeigt seine Bedürftigkeit und Abhängigkeit durch Tonfall, Mimik, Gestik und die Art seiner Sätze und deren Formulierungen. Diese Menschen haben oft einen Mangel an Selbstvertrauen; die Ursache ist vielfach in der Kindheit zu suchen.

Bezieht man sich auf die vier Seiten einer Nachricht, so empfängt der andere folgende Botschaften: Selbstkundgabe der Hilfsbedürftigkeit, eine (verführerische) Beziehungsbotschaft und auch direkte und verdeckte Appelle.

#### 1.3.7.2 Der helfende Stil

Es handelt sich hierbei um den komplementären Stil zu dem bedürftig-abhängigen Stil. Menschen, die von der helfenden Strömung stark und sogar vielleicht dauerhaft erfasst sind, ziehen Bedürftige wie Magneten an. Als geduldige Zuhörer und Ratgeber setzen sie sich für die Schwachen, Bedürftigen ein, wollen sich um sie kümmern und ihnen mit Rat und Tat zur Seite stehen – nicht selten über ihre eigene Erschöpfungsgrenze hinaus. Dieser Stil signalisiert dem Anderen gegenüber seine helfende Funktion:

- durch die Selbstkundgabe von Stärke und Belastbarkeit,
- durch die Thematisierung der Sorgen und Probleme des Gegenübers, oft verbunden
- mit der Bereitschaft geduldig zuzuhören,
- durch eine Beziehungsbotschaft, die die Hilfsbedürftigkeit des Anderen unterstreicht,
- durch Appelle, die Empfehlungen für den anderen, aber keine eigenen Wünsche enthalten.

Schmidbauer hat in seiner Studie von 1977 das Schlagwort „Helfersyndrom“ eingeführt. Interessant ist hierbei die Interaktionsdynamik zwischen „normalen“ Menschen, soweit sie ihre Strömungen in eine bedürftig-abhängige und eine helfende polarisiert haben. Hierzu die Abbildung 1.23. Dieser abgebildete Doppelkreislauf kann im Laufe der Zeit die ganze Atmosphäre heillos verderben. Neben dem Außenkreis von Fürsorge und Dankbarkeit entsteht noch ein viel weniger bewusster Innenkreis von Enttäuschung und

Kränkung, von Aggression und Sabotage. Der Schützling fühlt sich nicht nur erleichtert, sondern empfindet auch eine Kränkung durch den Helfer, der diese Situation „auskostet“ und sein eigenes Selbstwertgefühl steigert. Der Hilflose gönnt dem Helfer nicht den Erfolg und macht ihn für alle „Fehlschläge“ und „Halberfolge“ verantwortlich. Der Helfer wiederum ist frustriert und verärgert; er fühlt seine Verantwortung noch mehr gefordert gerade in diesem Zustand und wird u.U. aggressiver. All dies spielt sich mehr oder minder im Unterbewusstsein ab und dieser Teufelskreis löst beim Hilflosen Überreaktionen aus.

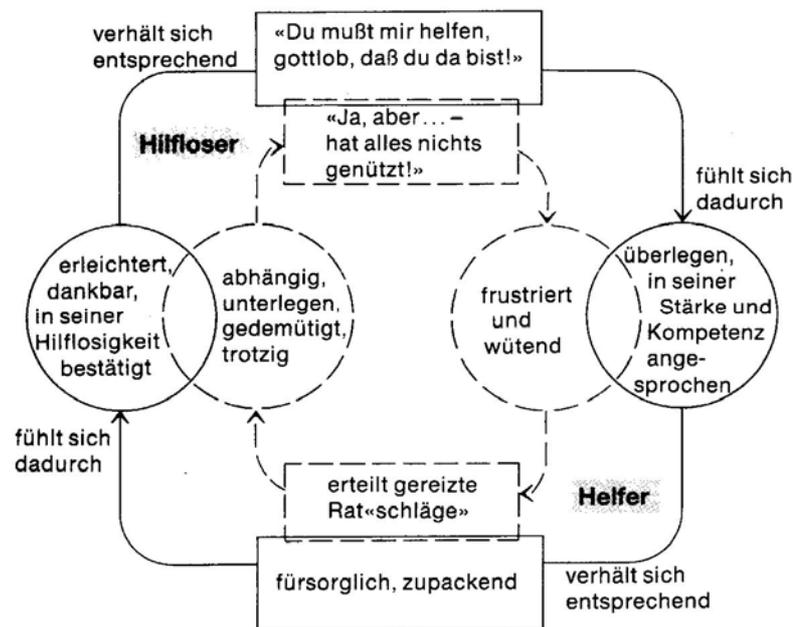


Abbildung 1.23 Doppelkreislauf beim helfenden Stil (nach Schulz von Thun)<sup>77</sup>

### 1.3.7.3 Der selbst-lose Stil

Dieser selbst-lose Stil ist mit dem helfenden Stil verwandt; auch hier will man für den Andere da sein und will ihm helfen. Aber während der „Helfer“ eine souveräne Stellung einnimmt, sozusagen „von oben“ kommt, will der „Selbst-lose“ etwas Unterwürfiges, d.h. er kommt „von unten“.

Der „Unterwürfige“ ist quasi überzeugt von seiner Bedeutungs- und Wertlosigkeit, die nur durch den Einsatz für den Anderen einigermaßen kompensiert wird. Ihm fehlen Selbstgefühl und er hat Angst vor Selbstwerdung. Dieser selbst-lose Stil ist vielfach bei Frauen frühere Generationen häufiger als bei Männern festzustellen; auch waren Angehörige der Unterschicht wohl stärker als Mittelschichtpersonen davon betroffen.

<sup>77</sup> Schulz von Thun 1999, 2. Teil, 85

Wie der Helfende vermeidet auch der Selbst-lose, sich mit seinen Problemen und Sorgen zu offenbaren, er will nicht im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit stehen und will den Anderen damit nicht belasten bzw. belästigen. Sein Grundappell lautet: Sag, wie du mich haben willst!. Er hält sich in Gruppen mit eigenen Meinungen zurück und gibt meist nur bestätigende Begleitmusik dazu. Dadurch wiederum fühlen sich Menschen, die gern das Wort führen, in ihrem Element. Der Selbst-Lose will Streit vermeiden, den Anderen beschwichtigen, gibt gern nach und nimmt Lästiges und Belastendes auf sich; bei ihm ist auch die Trennungsangst stark ausgebildet.

#### 1.3.7.4 Der aggressiv-entwertende Stil

Bei diesem Stil handelt es wieder um das Gegenstück zum selbst-losen Stil. Geht letzterer von der Unterwürfigkeit aus, gebärdet sich dieser „von oben“ herab. Beide Stile können auch in einer Person vereinigt sein, dem „Radfahrertyp“, nach oben buckeln, nach unten treten.

Der „Aggressive“ ist darauf aus, dem Anderen offen oder versteckt etwas anzutun, was diesen klein macht und schuldig oder ihn wertlos erscheinen lässt. Er muß beschuldigen und erniedrigen, dem Anderen in Schach halten und ihm zeigen, dass er es nicht anders verdient hat. Er wittert überall Widersacher. Die Grundausrahlung enthält die Selbstdarstellung der Stärke und Unverletzlichkeit. Aber hier kann neben der harten äußeren Seite auch eine weiche innere Seite auftreten: „Harte Schale – weicher Kern“. Vielfach tritt auch ein Minderwertigkeitsgefühl auf verbunden mit der Angst „runtergemacht“ zu werden. Während der Selbst-lose sich duckt, wird der Aggressive mit gleicher Münze heimzahlen. Die eigene Selbstaufwertung wird durch Herabdrücken des Anderen mit einer zweifachen Zielsetzung betrieben: nach außen die Einschüchterung und Unterwerfung des Anderen, um sich nicht mehr bedroht zu fühlen und andererseits nach innen zur Vermeidung seiner eigenen Gefühle des Unterlegenen, der Wehrlosigkeit und der eigenen Schwäche.

#### 1.3.7.5 Der sich beweisende Stil

Hier wird die Selbstwertsicherung nicht durch Herabsetzung des Anderen betrieben, sondern durch eine besondere Anstrengung, sich selbst ins rechte Licht zu setzen, kompetent und gescheit zu erscheinen, um keinen schlechten Eindruck zu machen.. Man darf sich keine Blöße geben, keine Fehler machen und vor allem keine schlechte Figur abgeben. Man baut sich eine Imponier- und Fassadentechnik auf. Etwas muß dauernd

bewiesen werden, man steht unter permanentem Druck und gibt sich nach außen vollkommener als einem innerlich zumute ist; das alles führt zu einem hausgemachten Stress. Unter dem Einfluß des Beweisens kann man leicht zum Versager werden, vor allem dann, wenn die Angst vor der Durchschnittlichkeit, des Unperfekten den Betroffenen darin hindert, überhaupt noch etwas zustande zu bringen. Unerklärliche Arbeitsstörungen oder sogar neurotische Symptome können ihn lahm legen. Die Selbsttäuschung „Was könnte ich, wenn ...“ bleibt bestehen. Vielfach sind es dann äußere Mittel wie Alkohol oder Medikamente, die helfen müssen, die äußere Fassade aufrechtzuerhalten, während im Inneren der Zerfall fortschreitet.

Der oder die sich Beweisende lebt unter Leistungsdruck und in ständiger Anspannung. Leistung und Anspannung bedürfen, um ihren konstruktiven Wert im menschlichen Dasein zu erhalten, als Ausgleich der be-sinn-lichen Muße sowie der geistigen und muskulären Entspannung. Der Beweisende bedarf der Ruhe und Meditation. Und er muß auch lernen, von sich aus solche Seiten zu zeigen, die nicht seinem Ideal entsprechen.

#### 1.3.7.6 Der bestimmende-kontrollierende Stil

Der Betroffene trachtet danach, die Dinge so zu lenken und zu korrigieren, dass sie unter seiner Kontrolle bleiben und dadurch den gewollten Fortgang nehmen. Wenn die Dinge ihm entgleiten oder sich entgegen seiner Vorstellungen entwickeln, dann wird er von einer verdrossenen Nervosität erfaßt, die sich innerlich zur Angst und äußerlich zu grimmigem Zorn steigern kann. Dazu kommt die Angst vor Kontrollverlust und Chaos, vor einem Strich durch die Rechnung. Dies kann im Extremen zu einer zwanghaften Lebensführung, zu Pedanterie und Ritualen, starre Normen und Prinzipien führen mit der Folge von ausgefeilter Planung und Organisation.

Die Grundbotschaft lautet: Ich weiß was richtig ist!. Durch die Vielfalt der Appelle und Verhaltenskorrekturen wird der bestimmende Stil offenbart. In vielen beruflichen Bereichen ist der bestimmende-kontrollierende Stil gefragt, besonders auf der Führungsebene. Führungsqualitäten mit Übersicht und Planung ordnungsgemäßer Strukturen, klaren Weisungen und Kontrolle der Durchführung sind gefragt Dabei darf aber das partnerschaftliche Neben- und Miteinander heute nicht vergessen werden.

Schulz von Thun verwendet hier auch den Begriff der Direktivität und der Nondirektivität in Pädagogik und Erwachsenenbildung Diese Polarität hat allgemein im Umgang mit Menschen eine große Bedeutung. In der Pädagogik ist es einerseits die

bestimmende Strömung, wo der „Bildhauer“ aus dem Rohgestein einen gut geformten Menschen machen will, wo der kindliche Wille gebrochen und die Fehler ausgemerzt werden und die Lebendigkeit mit Zucht und Ordnung diszipliniert wird. Diese misshandelten Kinder sind vielfach dann die Peiniger von morgen. Dem steht das Bild des „Gärtner“ gegenüber, mit dem Wachsenlassen und im Extremfall dem grenzenlosen Gewährenlassen.

Die Behandlung, die man anderen Menschen zuteil lassen will, steht auch im engen Zusammenhang mit der Art, wie man selbst mit sich umgehe. Wenn jemand versucht, seine Mitmenschen zu kontrollieren, zu lenken, zu erziehen und zu schulmeistern, sie unter Druck zu setzen, damit alles richtig gemacht wird, dann wird wohl auch in ihm ein Kontrollwächter sein, der ihn kritisch beäugt; Selbstdisziplin und Selbstkontrolle sind an der Tagesordnung, um sich ständig in Gewalt zu haben.

#### 1.3.7.7 Der sich distanzierende Stil

Dem sich Distanzierenden dürfen die Mitmenschen nicht zu nahe kommen. Die Grenzen sind weit gesteckt, eine unsichtbare Wand hält den gebührenden Abstand. Dies ist räumlich und körperlich gemeint. Verlangt wird ein Sicherheitsabstand mit entsprechendem Mobiliar im Berufsleben, alles wird möglichst schriftlich erledigt. Die Distanz schafft Arroganz und Unnahbarkeit sowie Ausstrahlung von Kühle; man wird nicht recht „warm mit ihm“. Auch in der Sprechweise ist die Distanz zu erkennen. Der sich Distanzierende vermittelt den Eindruck, wenig anrührbar zusein, kein Gefühl zu haben und ein Herz aus Stein in sich zu tragen. In seinem Inneren jedoch ist oftmals eine verletzbare und daher schutzbedürftige Gefühlswelt angesiedelt mit dem Wunsch nach Nähe und Geborgenheit und der Angst vor Abhängigkeit. Ist die Distanziertheit nur Schein, nur eine Abwehrhaltung gegen die Gefahr in eine Abhängigkeit zu geraten? Die Angst davor lässt ihn unnahbar erscheinen, befähigt ihn aber auch für sich alleine zu sorgen, niemandem zur Last zu fallen, niemand etwas schuldig zu bleiben oder zu Dank verpflichtet zu sein. Auch wenn er über lange Zeit ein durchaus freundlicher Mitmensch ist, so kann er auch widerborstig, muffig, abweisend und verletzend werden. Die Kontaktbereitschaft sinkt dann ganz erheblich.

Nicht zu vergessen ist aber, dass in der Berufs- und Geschäftswelt eine gewisse Distanziertheit durchaus Vorteile bringen kann. Dies verhindert, in irgend welche zwischenmenschliche Verwicklungen hineingezogen zu werden, so dass unterschiedliche Interessen nicht mehr eindeutig abgegrenzt werden können.

### 1.3.7.8 Der mitteilungsfreudig-dramatisierende Stil

Hier tritt wiederum das Gegenteil zum vorgenannten Stil auf. Man ist mitteilungsfreudig, ist von starken Gefühlsausdrücken geprägt, von Publikum umringt. Mit diesen Menschen wird es selten langweilig, immer ist irgend etwas los oder diese bringen selbst „Leben in die Bude“. Intensive Emotionalität, leichte Verrücktheit und ausdrucksvolle Darstellungskraft sind Kennzeichen dieses Stils. Das Leben passiert hier und heute. Leben ist Lebendigkeit und Lebendigkeit ist Spontaneität, ist Erlebnisintensität. Pedanterie und Korrektheit gehen ihnen auf die Nerven. Die Grundbotschaft lautet Selbstkundgabe mit der Gefahr der monologischen Selbstbezogenheit.

Andererseits ist auch ein Ziel dieses Verhaltens, die eigene innere Leere aufzufüllen. Um sich selbst zu spüren, brauchen diese Menschen starke Erlebnisintensitäten, zum Teil durch emotionale Überdosierung. Der Erlebnishunger sucht ständig nach neuen Reizen, nach Abwechslung und neuen Erfahrungen. Die eigene Person ist direkt oder indirekt das liebste Thema des Mitteilungsfreudigen. Und das Gegenüber? Es hat oft den Eindruck, dass sich so etwas in seinem Leben nie zuträgt bis er dann irgendwann hinter die Art des Mitteilungsfreudigen kommt und nur noch die Rolle des einfach Zuhörenden einnimmt.

### 1.3.7.9 Zusammenfassung Kommunikationsstile

Die vorgenannten Typologien menschlicher Kommunikationsweisen haben nichts mit menschlichem Charakter zu tun. Sie sind auch nicht so streng anzuwenden und zuzuordnen. Meist trägt jeder Mensch mehrere Stilelemente in sich, wobei wechselweise mal das eine, dann das andere überwiegt. Es gibt auch keine Stile, die typisch männlich oder typisch weiblich sind.

Schulz von Thun schreibt selbst zu seinen acht Stilen<sup>78</sup>:

„Für jeden der acht Stile erweist es sich, dass darin bestimmte und für das Zusammenleben der Menschen unverzichtbare Qualitäten verwirklicht sind – mit der gleichzeitigen Gefahr, dass diese nicht hinreichend durch entsprechende Gegen-Qualitäten ausbalanciert sind und dann zur Belastung werden können.“

Alles steckt in jedem und jeder hat bevorzugte Muster der Kontaktgestaltung. Mit jedem Stil verbinden sich bestimmte innere Verfassungen, ein Gemisch aus Bedürfnissen, Gefühlen, Stimmungen und Absichten, die nach außen dringen, unseren

---

<sup>78</sup> Schulz von Thun 1999 Teil 2, 18

Kommunikationspartner erreichen und diesen sowohl durch Worte als auch durch die nonverbale Ausstrahlung beeinflussen.

### 1.3.8 Weitere Kommunikationsmethoden

#### 1.3.8.1 Interkulturelle Kommunikation

Die interkulturelle Kommunikation geht davon aus, dass jegliche Form von Kommunikation kulturgebunden ist und zugleich eine Manifestation von Kultur darstellt. Die interkulturelle Kommunikation ist heute in Hinblick auf die Globalisierung und das Vereinte Europa wichtiger denn je. Die Vielschichtigkeit der einzelnen Kulturen und die Unterschiede in den Werten, Normen und Konventionen sowie in den Sprachen sind heute Forschungsschwerpunkte der interkulturellen Kommunikation. Das Zusammenleben, die Beziehungen im privaten, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereich mit Menschen und anderer Kulturen fordern ein Wissen um diese Kulturen sowie deren sprachlichen und nonverbalen Verhaltensweisen. Eine Vielzahl von oftmals verwirrenden Eindrücken, Reaktionen und Verhaltensweisen führen häufig zu einem Wirrwarr an Gefühlen und emotionellen Reaktionen. Auch in politischen und sozialen Bereichen kann die interkulturelle Kommunikation zur Beseitigung von Missverständnissen und Problemen beitragen. Die Akzeptanz des „Anderen“ ist im privaten, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereich wichtig.

Bei dem „Anderen“ sieht man zunächst von außen, was er von seiner Kultur zu erkennen gibt: sein Verhalten, seine Sprache, seine Sitten und Gebräuche. Das Unbekannte dagegen bezieht sich bei seiner Kultur auf Wertesysteme, Normen, Denkweisen, Weltanschauungen.

Es gibt einige nonverbale Gesten, die in den einzelnen Ländern unterschiedliche Bedeutungen haben und leicht zu Irritationen führen können, z.B. Körperkontakt, Heranwinken von Personen, Hände reichen und schütteln, Kleidung, Blickkontakt.

Bei der Interkulturellen Kommunikation kann man zwei Ebenen unterscheiden:

1. Die interpersonelle Ebene bringt die soziale Identität des Einzelnen ins Spiel.
2. Die interkulturelle Ebene bringt die kulturelle Differenz zwischen den sich begegnenden Personen mit ein, sie löst eine Reihe von Verhaltensweisen und psychosozialen Reaktionen beim Zusammentreffen mit „Fremden“ aus.

#### 1.3.8.2 Facilitated Communication

Facilitated Communication (FC) bedeutet wörtlich übersetzt „erleichterte Kommunikation“; in Deutschland hat sich der Begriff „Gestützte Kommunikation“ (GK) durchgesetzt. Die GK ist keine Therapie, sondern eine alternative Kommunikationsmethode für Menschen, die aus den verschiedensten Gründen, nicht, wenig oder nicht zuverlässig sprechen können. Ziel und Sinn dieser Methode ist es, eine Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen und ihrer Angehörigen und damit eine stärkere Integration der Betroffenen zu erreichen. Kommunikationsbehinderte Menschen sind vielfach in ihrer Mimik und Gestik sehr stark eingeschränkt. Auch das Nachahmen und das Erlernen von Handzeichen sowie das zielgerichtete Deuten führt zu Schwierigkeiten. Hier stellt die GK unter Umständen eine Kommunikationsmöglichkeit dar.

Anfang der 80er Jahre wurde diese Methode in Australien entwickelt. Nach Deutschland kam sie Anfang der 90er Jahre.

Gründe für den Einsatz von GK sind:

- Notsituation von Menschen, bei denen Versuche mit anderen Kommunikationsmethoden (z.B. Gebärdensprache) gescheitert sind;
- Differenziertere Aussagen als andere Kommunikationsmethoden;
- Aufbau von Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein durch die Möglichkeit zu kommunizieren und das Gefühl, von anderen verstanden zu werden.

Für Meyer-Drawe<sup>79</sup> bedeutet „Kommunikation ist also eo ipso nicht das Verstehen des Anderen, sondern (...) Aushalten von Fremdheit und Durchsetzen von Eigenheit“.

### 1.3.8.3 Rhetorische Kommunikation

Rhetorik wird hier nicht nur als Wissenschaft vom Glaubhaftmachen einer Sache verstanden, sondern auch als Kunst des Redens. Rhetorische Kommunikation ist zielgerichtet, zweckorientiert in einer bestimmten Situation über eine bestimmte Sache und dem Einsatz von bestimmten Mitteln. Die rhetorische Kommunikation ist eine komplexe Tätigkeit. Diese mündliche Kommunikation kann auf verschiedene Weisen erfolgen: die Kommunikationspartner können kommunizieren oder sich beraten lassen (therapeutische Kommunikation) oder sie können versuchen, sich bewusst zu beeinflussen und meist mit Argumenten zum Handeln zu veranlassen. Die Grundlagen rhetorischer Kommunikation sind die Sprechsituation (wer spricht mit wem, worüber,

---

<sup>79</sup> Meyer-Drawe 1984

wie, warum, wozu), das Sprechdenken, das Hörverstehen und die Argumente als begründete Behauptung.

Es gibt zwei Formen der Kommunikation: das Gespräch und die Rede:

Das Gespräch unterteilt sich in Persönliches Gespräch und Sachgespräch; im Idealfall handelt es sich um ein symmetrisches Gespräch mit Fragen und Antworten. Die Partner sollten dabei gleiche Chancen haben, um eine Sache zur gemeinsamen Sache zu machen.

<b>Rhetorische Kommunikation</b>				
<b>Das Gespräch</b>		<b>Die Rede</b>		
<b>Persönliches Gespräch</b>	<b>Sachgespräch</b>	<b>Überzeugungsrede</b>	<b>Sachrede</b>	<b>Gelegenheitsrede</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärungsgespräch</li> <li>• Streitgespräch</li> <li>• Kampfgespräch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politische Rede</li> <li>• Parlamentsrede</li> <li>• Gerichtsrede</li> <li>• Werberede</li> <li>• Kanzelrede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag</li> <li>• Bericht</li> <li>• Fachvortrag</li> <li>• Referat</li> <li>• Vorlesung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festrede</li> <li>• Gedenkrede</li> <li>• Rahmenrede</li> <li>• Geselligkeitsrede</li> </ul>
⇒ kommunizieren, unterhalten, Vertrauen schaffen	⇒ informieren, aufklären, überzeugen	⇒ überzeugen, zu einer Handlung bewegen	⇒ informieren, belehren	⇒ danken, loben, tadeln, unterhalten

Abbildung 1.24 Rhetorische Kommunikation (Online-Forum Medienpädagogik)<sup>80</sup>

Bei der Rede unterscheidet man zwischen Überzeugungsrede, Sachrede und Gelegenheitsrede. Hierbei ist die rhetorische Kommunikation asymmetrisch, da es um das Reden zu Anderen geht. In jeder Rede wirken kognitive, affirmative und voluntative Kräfte. Im kognitiven Bereich stellt sich die Frage, was die Anderen wissen oder nicht wissen (im Gegensatz zum Redner), der affirmative Bereich befasst sich mit den Erfahrungen der Anderen im Vergleich mit dem Redner und im voluntativen Bereich sind die Intentionen der Anderen und des Redners von Interesse. Rhetorische Kommunikation muß man lernen und einüben. Die Abbildung 1.24 gibt hierzu eine Übersicht.

<sup>80</sup> Online.Forum Medienpädagogik 1998

#### 1.3.8.4 Computergestützte Kommunikation

Die Entwicklung der Informationstechnik führte von der Einweg-Kommunikation (Massenkommunikation) zur computergestützten Kommunikation (CMC Computer Mediated Communication). Diese Kommunikation hat auch die Gesellschaft verändert. Bei der Mensch-Maschine-Kommunikation werden die Informationen in den Computer eingegeben oder z.B. in eine logische Schaltverknüpfung. Bei der Maschine-Mensch-Kommunikation müssen die Informationen des Computers in Zeichen passend für die Sinnesorgane des Menschen umgewandelt werden.

Das Anwendungsgebiet der CMC liegt verstärkt im Lehr- Lern-Prozess.

An dieser Stelle soll nur auf die Klassifikation der verschiedenen Arten der CMC hingewiesen werden. Paulsen<sup>81</sup> unterscheidet vier Prozessarten der CMC:

One-alone Technics	1 : 0
One-to-one Technics	1 : 1
One-to many Technics	1 : x
Many-to-many Technics	x : y

Wiest<sup>82</sup> sieht in der Klassifikation von Paulsen einige Probleme in der Zuordnung von Tätigkeiten und schlägt daher eine Trennung zwischen Einwegkommunikation und Zweiwegkommunikation vor. Die erste Zuordnung entspricht der Kategorie 1 : x, die zweite Art enthält die Kategorien 1 : 1 (also ein Sender und ein Empfänger) und x : y (also beliebig viele Sender und Empfänger). Sowohl die Einwegkommunikation als

Art	Beteiligte	synchron	asynchron
<b>Einweg</b>	1:x	Live Interviews oder Live Vorträge mit „Zuschauern“	Texte, Programme, Datenbanken
<b>Zweiweg</b>	1:1	Privatgespräche auf IRC	E-Mail
	y:z	IRC-Gruppen	E-Mail-Foren, News-Gruppen

Abbildung 1.25 Klassifizierung der verschiedenen CMC-Arten (nach Wiest)<sup>83</sup>

<sup>81</sup> Wiest 1998, 10

<sup>82</sup> Wiest 1998, 11

<sup>83</sup> Wiest 1998, 11

auch die Zweiwegkommunikation lassen sich nach dem zeitlichen Ablauf unterteilen: beim synchronen Ablauf sitzen Sender und Empfänger gleichzeitig am Rechner und unterhalten sich „live“; der asynchrone Ablauf erfolgt zeitversetzt, die gesendete Nachricht wird später gelesen und vielleicht beantwortet. Hierzu die Abbildung 1.25.

### 1.3.9 Kommunikationstechnik und Kommunikationsprobleme

#### 1.3.9.1 Kommunikationstechnik

Neben der reinen und sinnvollen Informationsübertragung ist auch ein gewisses Regelwerk erforderlich, welches bestimmte Konventionen für eine sinnvolle Kommunikation festlegt. Dies ist die Aufgabe der Kommunikationstechnik. Durch diese „Konventionen“ werden für die Partner gewisse Regeln für den Datenaustausch explizit und implizit festgelegt, z. B. die Sprache.

Hierzu gehören auch Quantität und Qualität der Kommunikation. Unter Quantität versteht man, den Beitrag mindestens so informativ zu machen wie erforderlich, aber der Beitrag sollte stets auch ein Minimum an neuer Information enthalten, selbst in Konfliktsituationen. Andererseits sollte der Beitrag nicht informativer sein als erforderlich, d.h. Beschränkung auf das Wesentliche. Für die Qualität gilt als oberstes Ziel die Wahrheit im Beitrag für die Kommunikation.

#### 1.3.9.2 Kommunikationselemente

Zu den Kommunikationselementen gehören Glaubwürdigkeit, Einverständnis, Identifikation, Botschaft, Zielgruppe<sup>84</sup>.

- Glaubwürdigkeit ist das wichtigste Element. Sie wird in den Augen des Rezipienten hauptsächlich bestimmt durch das wahrgenommene Expertentum und die Vertrauenswürdigkeit.
- Einverständnis tritt ein, wenn der Rezipient den Einfluß des Kommunikators akzeptiert, da er hofft, einen günstigen Eindruck beim Kommunikator zu erreichen.
- Identifikation tritt auf, wenn der Rezipient eine Information akzeptiert, weil eine Rollenbeziehung mit der Informationsquelle besteht.
- Botschaft muß verständlich sein, um Aufmerksamkeit zu erzielen. Sie setzt

---

<sup>84</sup> Hoyos 1990, 369

sich aus Zeichen und Symbolen zusammen, wobei diese eindeutig sein sollten, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Wichtig ist aber auch die Botschaft auf die jeweilige Zielgruppe auszurichten (angepasste Sprache, Empfängerhorizont).

- Zielgruppe: Eine Analyse der Zielgruppe ist von Vorteil für die Kommunikation. Zielgruppen unterscheiden sich hinsichtlich Alter, Geschlecht, Einstellung zum Informationsthema, zur Darstellungsart und zum Kommunikator.

### 1.3.9.3 Kommunikationsprobleme

Bisher wurde immer von erfolgreicher Kommunikation gesprochen und deren wichtigen Merkmalen. Dies schließt nicht aus, dass es auch Probleme bei der Kommunikation gibt, denn eine hundertprozentige Übereinstimmung von Gemeintem und Verstandenem zwischen zwei Partnern gibt es nicht immer. Kommunikation ist niemals frei von Interpretation, sie kann unzuverlässig sein und führt zu Nichtverstehen und Missverständnissen.

Das Nichtverstehen hat mehrere Gründe: zum einen können Störquellen auftreten, die eine Weiterleitung vom Sender zum Empfänger beeinflussen, sei es akustisch oder technisch. Zum zweiten kann der gemeinsame Zeichenvorrat sehr klein sein, oder der Encodier/Decodierschlüssel teilweise nicht übereinstimmen. Drittens kann die Information in einer vom Empfänger unbekanntem Sprache erfolgen oder aus Wörtern einer ihm nicht bekanntem Fach- oder Sondersprache bestehen, so dass eventuell erst noch ein Dolmetscher herangezogen werden muß. Manchmal muß eine dritte, beiden Partnern bekannte Sprache als weiteres Medium gefunden werden, wobei verstärkt das Problem der Interpretation der Begriffe dieser Sprache auftreten kann.

Ein Missverstehen liegt vor, wenn beide Partner zwar über einen gemeinsamen Zeichenvorrat verfügen, aber bestimmten Wörtern unterschiedliche Bedeutungen zuordnen. Der Empfänger versteht selbst im Kontext die vom Sender gemeinte Bedeutung nicht. Gründe hierfür können sein: unterschiedliche Ausbildung, anderes kulturelles oder soziales Umfeld oder persönliche Erfahrungen (Lebenslauf, Lebensstil, Weltanschauung, Werte) im Zusammenhang mit den verwendeten Wörtern.

Das Missverständnis als Differenz zwischen dem Gemeintem und dem Verstandenem ist Grundlage eines Kommunikationsmodells von Dobrick<sup>85</sup>. Er hat die Kommunikation als Kreismodell dargestellt, da Sprech- und Wahrnehmungsvorgänge nicht getrennt oder

---

<sup>85</sup> Mierswa 1999b, 26

nacheinander ablaufen, sondern parallel. Trotz des scheinbar ständigen Wechsels der Senderrolle gibt es, so meint Dobrick, „häufig gleichzeitiges Sprechen, sowie mimisch-gestische Artikulationen des Empfängers, die als Sprechersatz betrachtet werden kann. So äußert sich der Wahrnehmende beim Hören und der Sender nimmt dies zugleich wahr.“ Gründe für Missverständnisse gibt es viele, aber Missverständnisse haben im Gegensatz zum Missverstehen den Vorteil, dass sie erkannt und beseitigt werden können.

Bezogen auf das allgemeine Kommunikationsmodell können unbewusst oder gezielt Störungen bei der Darstellung, beim Codieren, beim Senden, bei der Informationsaufnahme und Interpretation sowie der Wahl des Kanals auftreten:

- Darstellungsentention: bewusste Verfälschung, Aussparung oder Auslassung, zu abstrakte Darstellung,
- Codierung: fehlende Worte, provokative Formulierungen, unübersichtliche Gestaltung, falsche Reihenfolge, ‚Behördendeutsch‘;
- Senden: zu schnelles oder unverständliches Sprechen, undeutliche Schrift;
- Informationsaufnahme: Hörfehler, falsches Lesen, Desinteresse, Ungeduld, Ablenkung durch andere Ereignisse, selektive Wahrnehmung, Vorurteile;
- Interpretation: falsche Schlüsse ziehen, Fehldeutung, falsche Sinngebung;
- Kanal: zu große Entfernung, Lärm, falscher Kanal.

#### 1.3.9.4 Feedback

In der Kommunikation ist ein Feedback, eine Rückkopplung sehr wichtig, gibt es doch dem Sender Aufschluß über die Auswirkungen seiner „Sendung“ auf den Empfänger. Ein wirksames Feedback sollte sein: direkt und unmittelbar, konkret, subjektiv, ausgewogen, aber keine Spekulation. Feedback sollte so formuliert sein, dass es auch vom „Feedback-Geber“ selbst akzeptiert würde.

Die Annahme des Feedbacks liegt allein in der Entscheidung des Feedbacknehmers hinsichtlich Bereitschaft zur Annahme, zeitlichem Rahmen, Reaktion darauf, Rechtfertigung oder Richtigstellung.

#### 1.3.10 Zusammenfassung Kommunikation

Unter Kommunikation versteht man jegliche Art der zwischenmenschlichen Verständigung. Kommunikation ist ein wechselseitiger Prozess der

Bedeutungsvermittlung. Kommunikation ist nicht einfach das, was ein Einzelner mit Anderen tut, sondern etwas, was Menschen gemeinsam tun. Kommunikation findet immer „zwischen“ oder „untereinander“ statt. Kommunikation ist ein soziales Geschehen; es findet nicht von selbst statt, sondern wird durch Begegnung und Informationsaustausch geschaffen und ist situationsabhängig. Kommunikation ist weder Objekt noch Ding.

Burkhardt spricht von sechs Merkmalen der Kommunikation<sup>86</sup>: Kommunikation ...

- ... ist ein soziales Phänomen,
- ... zielt auf eine Meinung ab,
- ... dient der Durchsetzung von Interessen,
- ... ist Interaktion durch Handlung,
- ... braucht immer ein Medium,
- ... findet über Zeichensysteme statt.

Jürgen Habermas beschreibt eine gelingende Kommunikation als

„Herbeiführung eines Einverständnisses, welches in der intersubjektiven Gemeinsamkeit des wechselseitigen Verstehens, des geteilten Wissens, des gegenseitigen Vertrauens und des miteinander Übereinstimmens terminiert“.

Ziel einer Kommunikation ist die Verständigung zwischen Individuen. Um zu kommunizieren und dabei Verständigung erreichen zu können, benötigen die Partner eine weitgehende Übereinstimmung von gemeinsamen Symbolen und Zeichen. Der Kommunikationsprozess ist vielfältig, vielschichtig und teilweise umständlich; er ist manchmal mehrdeutig. Wichtig dabei ist eine möglichst störungsfreie Übertragung durch ein Medium. Es gibt verschiedene Kommunikationsmodelle, die alle auf das Grundmuster „Sender – Medium – Empfänger“ zurückzuführen sind. Bei den Kommunikationsformen unterscheidet man zwischen der verbalen und der nonverbalen Kommunikation. Eine Kommunikation lässt sich auch nach verschiedenen Stilen unterscheiden.

Der Mensch ist in der Lage, eine Kommunikation aufzunehmen oder abubrechen. Der Sender und nicht der Empfänger ist für eine erfolgreiche Kommunikation verantwortlich. Missverständnisse gehen meistens vom Sender aus. Wahr ist nicht, was man sagt; wahr ist, was der Empfänger hört und interpretiert. Der Beginn und die Art eines Gesprächs bestimmen oftmals das Gesprächsergebnis.

---

<sup>86</sup> Lankau 2003, 14

Gute Kommunikation ist ganz wichtig in jeder Organisation, jeder Firma, jeder Gemeinschaft, aber auch in jeder kleinen Gruppen. Gute Kommunikation erfordert gute Kenntnisse der beteiligten Partner. Auch das „Sich-Zeit-Nehmen“ ist wichtig für eine gelungene Kommunikation. Gute Kommunikatoren erhöhen mit ihren Worten den Wert und den Nutzen des Umfeldes. In persönlichen Gesprächen sollte man ungestört sein, schon wegen der vielfach erforderlichen Diskretion.

Jede Kommunikation generiert mehr Stimuli als auswertbar sind. Deshalb müssen die Beteiligten die ihnen zufließenden Informationen selektieren, ordnen und gewichten. Unsere Sinne versorgen uns mit Daten aus der Umwelt. Wir entdecken darunter Muster, die in unserem Bewusstsein Konzepte, Vorstellungen hervorrufen, denen wir aufgrund unseres Vorwissens und unserer persönlichen Erfahrungen Bedeutungen geben.

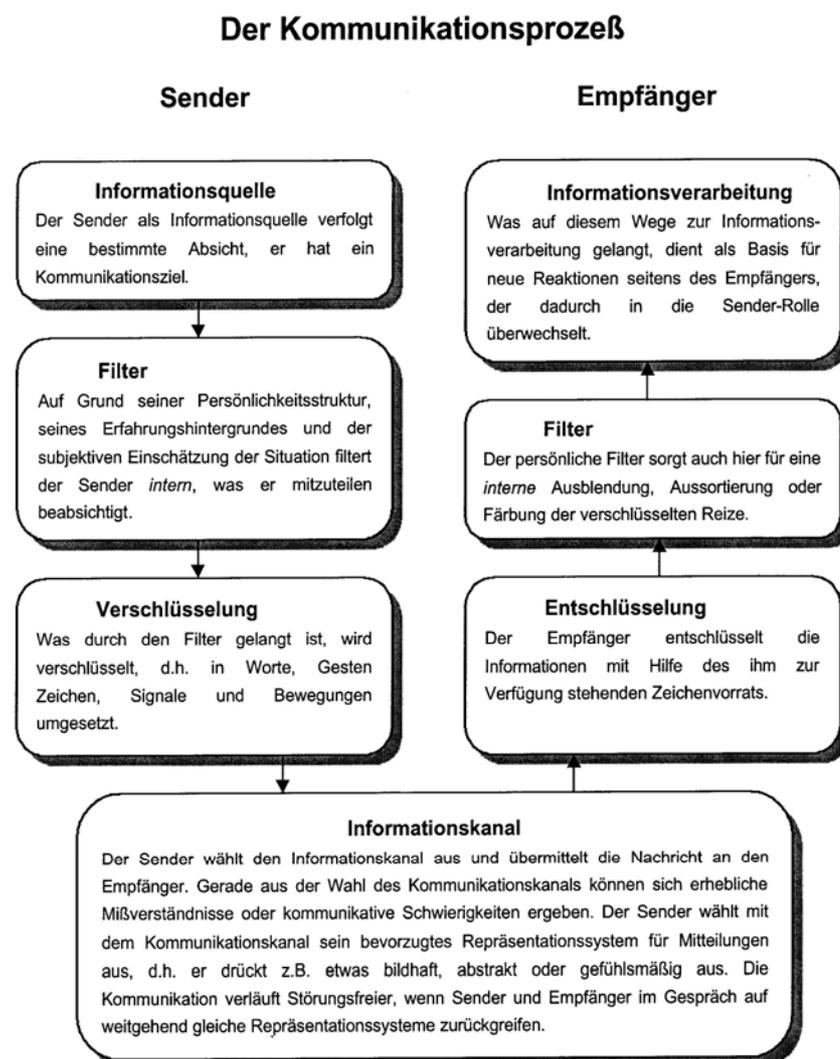


Abbildung 1.26 Stationen eines Kommunikationsprozesses <sup>87</sup>

<sup>87</sup> Online\_Forum Medienpädagogik 1988

Ganz gleich, wie sehr ein Sender sich bemüht und versucht, seine Erfahrungen mit anderen zu teilen, es gibt keinen direkten Weg, nur den über eine Codierung. Eine noch so intensive Kommunikation führt niemals dazu, alles vom Anderen zu wissen und zu erfahren, was die tatsächlichen Gedanken des Anderen sind (Die Gedanken sind frei, wer kann sie erraten?). Kommunikation ist meist eine kontinuierliche Interpretation eines ständigen Datenflusses, in dem die Bedeutungen der Informationen ständig unter den Partnern neu ver- und behandelt werden.

Drei Faktoren beeinflussen die Form der Kommunikation:

- die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen: Rollenverhältnisse und Verhaltensnormen bedingt durch die Hierarchie der Partner,
- die äußeren Bedingungen: Lärm, Interferenz bei parallel laufenden Gesprächen, Desinteresse, Ablenkung,
- die psycho-sozialen Faktoren: Charakter, Stimmung, Sozialisierungsgrad, gegenseitige Gefühle und Antipathien, Vorwissen, Werte, Normen, Denkweisen.

Die Abbildung 1.26 zeigt die einzelnen Stationen eines Kommunikationsprozesses mit kurzgefassten Erläuterungen.

## **1.4 Information**

### 1.4.1 Einleitung

#### 1.4.1.1 Allgemein

Die Frage „Was ist Information?“ ist auf den ersten Blick scheinbar einfach zu beantworten. Ursprünglich ist Information eine übermittelte Nachricht mit mehr oder weniger eindeutigem und präzisiertem Inhalt. Unter dem Begriff Information versteht man meist Aussage, Beschreibung, Anweisung, Unterrichtung, Auskunft, wobei dies auch vom Kontext abhängig ist. Informationen bilden den Inhalt einer Nachricht in textlicher, grafischer oder audiovisueller Form. Die äußere, konkrete Form der Darstellung der Information nennt man Repräsentation. Diese muß interpretiert werden, um zum Inhalt der Information zu kommen.

Die Aussage Informationen seien Daten, ist nicht richtig, denn Informationen und Daten sind nicht identisch. Daten sind der Rohstoff, aus dem das immaterielle und

wirtschaftliche Gut Information produziert wird. Ein Zeichen entsteht aus Daten, welches wir wahrnehmen und das uns etwas anderes zum Bewusstsein bringt als sich selbst. Zeichen führen zu Konzepten in unserem Gehirn und die Erfahrung führt schließlich zu dem aus den Daten erstellten Objekt. Information existiert nur als Objekt einer geistigen Vorstellungswelt, ist also abstrakt und immateriell und wird in einem Kontext dargestellt.

Lauber stellt das Umfeld der Information in Form eines Schichtenmodells dar, siehe hierzu die Abbildung 1.27

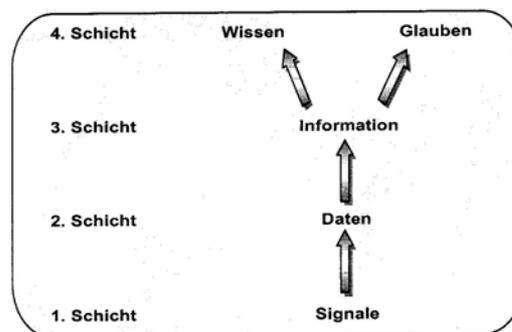


Abbildung 1.27 Schichtenmodell des Begriffs Umfeld von Information (nach Lauber)<sup>88</sup>

Die physikalische Schicht 1 dient als Informationsträger, wobei es sich um elektrische oder mechanische Signale handeln kann, um Signale der Körpersprache, um elektrochemische Signale oder um Hormone in einem biologischen Organismus. In der zweiten Schicht sind die Daten eingetragen; sie sind die codierten Signale. Diese Daten dienen zur Darstellung der Information in der dritten Schicht. In der vierten Schicht sind „Wissen“ und „Glauben“ angegeben. Wissen entsteht durch die Erkennung der Inhalte der Informationen aufgrund von Vorwissen. Wissen erlangt nur der, der schon ein Wissender ist. Aber auch der Begriff „Glauben“ baut auf beurteilte und vertrauenswürdig erachtete Informationen auf. Es wird ein Gedankenmodell entwickelt aufgrund von Informationen über die Erfahrungen anderer, die als vertrauenswürdig gelten, ohne dass diese Informationen nachprüfbar sind.

Information ist etwas Nicht-Physikalisches, so meint Norbert Wiener in Zusammenhang mit seiner Kybernetik. Zemanek führt in seinem Buch<sup>89</sup> diese Erkenntnis noch weiter aus und schreibt:

<sup>88</sup> Lauber 2001, 4

<sup>89</sup> Lauber 2001, 2

„Information ist etwas ganz anderes als eine physikalische Größe. Information lässt sich nicht auf Axiome zurückführen. Information gehört überhaupt nicht zu den Dingen, die sich mit dem Galilei-Prinzip des Beobachtens und Experimentierens, des Messens und Systematisierens erfassen lassen. Messungen kann man nur an den Trägern der Information vornehmen, an den Zeichen, an den Buchstaben und Wörtern, an den Lauten und Bewegungen – die eigentliche Information kommt durch kein Messverfahren in den Griff. Sie schwebt wie eine Wolke über den Zeichen. Information ist ein trans-galileisches Phänomen“.

Das führt zur Feststellung, dass man bei dem Begriff Information zwei Bedeutungen unterscheiden muß: handelt es sich um die umgangssprachliche Bedeutung oder um einen reinen Strukturbegriff in der Mathematik oder Kybernetik.

Max Bense (1962)<sup>90</sup> beschreibt in seiner Theorie der Texte den Übergang vom umgangssprachlichen Begriff der Information zu einem mathematisch darstellbaren Begriff sehr klar:

„Bei der Darstellung der Hauptprobleme der Informationstheorie scheint es zunächst einmal wichtig, zwischen dem umgangssprachlichen Begriff von Information und seiner präzisen wissenschaftlichen bzw. mathematischen Fassung zu unterscheiden. In der Umgangssprache bezeichnet der Ausdruck Information im allgemeinen eine übermittelte Nachricht, die eine mehr oder wenige eindeutige sachhaltige Bedeutung besitzt und die das ausschlaggebende an ihr ist. Information bedeutet hier also eine Zufuhr an Wissen. Information beseitigt eine gewisse Unkenntnis. Der Grad der Kenntnis ist nach dem Zugang der Information größer als vorher.

Da der Begriff ‚sachliche Bedeutung‘ der Nachricht jedoch höchst vage und relativ ist, denn ‚Bedeutungen‘ sind ja höchst schwankende Gebilde, kann man den Begriff der Information, will man ihn wissenschaftlich, gar mathematisch präzisieren, nicht auf den der ‚inhaltlichen Bedeutung‘ gründen. Man muss den Begriff der Information gewissermaßen bedeutungsfrei und abstrakt einführen, (...). Das erreicht man eben dadurch, dass man nur das an einer Sache, hier die Information, durch den Begriff bezeichnet, was man zahlenmäßig, messbar erfassen kann. Das ist aber ohne Zweifel etwas ganz anderes als die sachhaltige Bedeutung der Nachricht. Denn wie sollte man dann Bedeutungen, Inhalte zahlenmäßig bestimmen, unterscheiden oder messen? -

Während also der umgangssprachliche Informationsbegriff unter Information die Bedeutung oder den Bedeutungsgehalt der Nachricht versteht, bezeichnet der wissenschaftliche Informationsbegriff als Information nur das Meßbare oder Abzählbare an der Nachricht.“

Der Begriff Information geht zurück auf das altgriechische Wort „entýpōsis“, das von Cicero in das lateinische Wort „informatio“ übersetzt wurde und mit Bedeutung, Einformung, Einprägung, Gestaltgeben sehr weit gefasst war. Ursprünglich stammte er

---

<sup>90</sup> Bense 1962, 29

aus der bildhauerischen Tradition als „Formung“ eines Gegenstandes<sup>91</sup>. Später verstand man darunter „Abbildung, Lehre, Unterweisung“. Im klassischen Latein hat das Verb *informare* drei mögliche Bedeutungen:

- a) Einen Gegenstand äußerlich und konkret in eine bestimmte Form bringen;
- b) Eine Vorstellung von etwas haben, im Sinne sich etwas Abstraktes vorstellbar zu machen;
- c) Eine pädagogische Bedeutung im Sinne einer Tätigkeit, die ein Lehrender mit einem Lernenden verrichtet (einprägen, bilden, den letzten Schliff geben)<sup>92</sup>.

In der Scholastik wurde *informatio* philosophisch abstrakt als „Gestaltung der Materie durch die Form“ verstanden.

Information ist nicht ganz ohne Probleme. Sie kann Ungewissheit verringern, aber auch als Machtinstrument durch die Kontrolle der Informationsverbreitung dienen. Zuviel an Information (Informationsflut) kann verunsichern und manches planlos erscheinen lassen. Information muß deshalb auch selektiert, reduziert und verdichtet werden.

Information führt zu einem Wissenserwerb beim Empfänger und damit zu einer Veränderung des bisherigen Wissens. Dieses neue Wissen fehlte zuvor dem Empfänger oder einer Institution, um bei aktuellen Problemen eine sach- und fachgerechte Entscheidung treffen zu können.

#### 1.4.1.2 Definition

Vielfach werden die Begriffe Information, Daten, Signale und Wissen als Synonyme verwendet. In der Literatur findet man neben der Definition auch vielfach Begriffserläuterungen. Im folgenden werden einige Definitionen und Erläuterungen wiedergegeben.

Im Wahrig Fremdwörterlexikon<sup>93</sup> findet man unter Information:

- „1 Auskunft, Nachricht, Aufklärung, Belehrung; Informationen einholen, erhalten; jmdm. eine Information (über jmdn. od. etwas) geben. 2 <Kybernetik> Einwirkung eines dynamischen Systems auf ein anderes, mit dem es gekoppelt

---

<sup>91</sup> Lauber 2001, 3

<sup>92</sup> Arbeitskreis Bildung

<sup>93</sup> Wahrig 1991, 314

ist, wobei Nachrichten über Zustände u. Vorgänge ausgetauscht werden. (<lat. informatio „Formung, Bildung durch Unterweisung“).

Hier ist schon der Hinweis auf die Kybernetik zu sehen, auf den im Kapitel 2 näher eingegangen wird.

Im Lexikon zur Soziologie<sup>94</sup> kann man nachlesen:

„Information: 1. Allgemeine Bezeichnung für Kenntnisse und Wissensinhalte; 2. Allgemeine Bezeichnung für die Prozesse, in denen Kenntnisse und Wissen durch Wahrnehmung, Nachrichtenübermittlung usw. zustande kommen; 3. Allgemeine Bezeichnung für die kleinste inhaltliche oder formal bestimmbare Einheit von Vorgängen der Nachrichtenübermittlung bzw. der Kommunikation; (...)“

Hillmann<sup>95</sup> beschreibt Information im Wörterbuch der Soziologie wie folgt:

„Information = Unterrichtung, Anweisung, Belehrung; in der Umgangssprache eine übermittelte Nachricht, die eine mehr oder weniger eindeutige sachhaltige Bedeutung sowohl für den Sender wie den Empfänger hat. Information bedeutet allgemein Zufuhr an Wissen, beseitigt Unkenntnisse. Der Austausch und die Verarbeitung von Informationen sind unabhängig vom Wahrheitsgehalt, von der Vollständigkeit oder von der sachadäquaten Formulierung – die Voraussetzung für gegenseitig aufeinander bezogenes soziales Handeln. Durch Informationen werden soziale Systeme miteinander verbunden. Prozesse der Übertragung, Umwandlung, Speicherung und Auswertung von Informationen regulieren das Verhalten (Agieren und Reagieren) von sozialen Systemen und Systemeinheiten untereinander.“

Auch Carl-Friedrich von Weizsäcker hat sich mit der Definition des Begriffs Information beschäftigt. Seine Alternative lautet:

Entweder versuchen wir Information ohne Bezug auf Sprache und Mitteilung zu definieren, oder aber wir bezeichnen damit eine Eigenschaft unseres sich sprachlich artikulierenden Denkens. Seine Thesen lauten daher:

„Information ist nur, was verstanden wird“ und  
 „Information ist nur, was Information erzeugt“<sup>96</sup>

Zemanek hat den Begriff Information mit zahlreichen verschiedenen Einzeldefinitionen umschrieben<sup>97</sup>:

- > Information ist das Produkt, das unsere Sinnesorgane liefern
- > Information ist der Gegenstand, ...

---

<sup>94</sup> Lexikon der Soziologie

<sup>95</sup> Hillmann Wörterbuch der Soziologie 1994

<sup>96</sup> Capurro 2001,5

<sup>97</sup> Lauber 2001, 4

... der vom Computer verarbeitet wird,  
 ... den die Sprache ausdrückt,  
 ... der über die Kanäle der Nachrichtentechnik läuft,  
 ... der in Karteien, Dateien und Protokollen aufgezeichnet ist,  
 ... den man in Büchern, Filmen und auf CD's kauft,  
 ... der vom Geheimdienst gesammelt wird,  
 ... den man braucht, um einen Beruf auszuüben,  
 ... der über die Kanäle der Nervenbahnen läuft,  
 ... der in den DNS-Molekülen gespeichert ist,  
 ... den die lebenden Zellen auswerten, um ihre Stoffwechsel- und  
 Regulationsprozesse auszuführen,

Diese Auflistung ließe sich sicher noch erweitern.

#### 1.4.1.3 Informationstheorie

Unter Informationstheorie versteht man die Lehre vom Entstehen, Speichern, Umformen und Übermitteln einer Information als messbare Nachricht. Als Erster befasste sich 1948 der amerikanische Elektroingenieur Claude E. Shannon mit dieser Theorie. Seine Theorie besagt, wie bereits im Kapitel „Kommunikation“ geschrieben: „Information ist alles, was codiert und durch einen Kanal zwischen Sender und Empfänger übermittelt werden kann.“

Der wichtigste Gedanke der Informationstheorie ist, dass der Informationsgehalt, also die Informationsmenge in einer Nachricht, eine genau definierte und messbare mathematische Größe darstellt. Der Informationsgehalt eines Ereignisses ist mathematisch eng mit der Wahrscheinlichkeit für sein Auftreten verbunden. Häufige Ereignisse haben demnach einen geringen, seltene dagegen einen hohen Informationsgehalt. Der höchste Wert des Informationsgehaltes wird der Nachricht mit der geringsten Wahrscheinlichkeit zugewiesen. Die Einheit der Informationsmenge wird durch eines der Zeichen 0 und 1 dargestellt; man nennt sie ein Bit. Ein Bit ist die Menge, die zwei gleichwahrscheinliche Alternativen voneinander unterscheidet, z.B. 0 und 1. Die von Shannon eingeführte Formel für den Informationsgehalt im Verhältnis zur Wahrscheinlichkeit der übertragenden Nachricht, kann in der speziellen Literatur hierzu nachgelesen werden<sup>98</sup>.

---

<sup>98</sup> Encarta 1999

#### 1.4.1.4 Entropie und Redundanz

Eine Information verlangt ein gewisses Maß an Ordnung, damit Unbestimmtheiten und Unsicherheiten ausgeschaltet werden. Das Maß für die Geordnetheit ist die Negentropie, die negative Entropie. Für die Unordnung verwendet man den Ausdruck „Entropie“ in Analogie zur Thermodynamik, wo er die Ungeordnetheit bezeichnet. In der Informationstheorie ist die Entropie einer Nachricht gleich ihrem durchschnittlichen Informationsgehalt. Wenn in einer Menge von Nachrichten die Wahrscheinlichkeiten gleich sind, lautet die Formel für die Gesamtentropie  $H = \log_2 N$ , wobei  $N$  die Anzahl der möglichen Nachrichten in der Menge ist<sup>99</sup>.

Werden Nachrichten in einer beliebigen Kombination aus 26 Buchstaben des deutschen Alphabets, dem Leerraum und fünf Satzzeichen übertragen und unter der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit jeder Nachricht gleich ist, dann ist die Entropie  $H = \log_2 32 = 5$ . Daraus folgt, dass zur Codierung jedes Zeichens oder jeder Nachricht fünf Bits erforderlich sind: von 00000 bis 11111. Für eine effektive Informationsübertragung und –speicherung muss aber die Anzahl der zur Codierung notwendigen Bits verringert werden. Bei einem deutschen wie auch jedem fremdsprachlichen Text ist dies möglich, weil die Buchstaben nicht beliebig angeordnet sind. So ist z.B. die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass der Buchstabenfolge informatio ein „n“ folgt. Die Entropie von normal geschriebenem Deutsch ist ungefähr ein Bit pro Buchstabe. Dies ist eine Folge der starken Redundanz der betreffenden Sprache (natürliche Redundanz). Die Redundanz als Gegenstück zur Entropie versetzt das Individuum in die Lage, Nachrichten zu verstehen, in denen Vokale fehlen oder undeutliche Handschriften zu entschlüsseln. In modernen Kommunikationssystemen fügt man bei Nachrichtencodierung eine künstliche Redundanz hinzu, um Fehler bei der Übertragung zu verringern<sup>100</sup>.

Redundanz liegt auch dann vor, wenn einzelne Elemente einer Information wiederholt werden und damit die Verlässlichkeit dieser Information erhöht wird. Auch bestimmte Strukturen (Grammatik) dienen der Verdeutlichung und der Sicherheit zum Verstehen der Sprache; außerdem wird das Risiko eines Informationsverlustes verringert.

#### 1.4.1.5 Informatik

Informatik ist die Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von

---

<sup>99</sup> Encarta 1999

<sup>100</sup> Encarta 1999

Informationen. Man versteht darunter die Theorie, Analyse, Erforschung, Entwicklung und Anwendung der theoretischen und technologischen Grundlagen der informationsverarbeitenden Systeme. Die Informatik kombiniert sowohl die theoretischen als auch praktischen Ingenieurwissenschaften, Elektronik, Informationstheorie, Logik, Medizin, Wirtschaft und das menschliche Verhalten<sup>101</sup>.

Die Aufgabe der Informatik ist also z.B. die Wahl der richtigen Codierung, damit Dritte nicht mithören können, die Wahl der richtigen Kanäle und die Sicherstellung, dass Sender und Empfänger eine Information in gleicher Weise aus den gesendeten Daten interpretieren (gleiche Semantik). Dazu gehört auch die Synchronisierung der Kommunikation und der Ausbau des Kommunikationssystems, um Fehler zu vermeiden.

Neben der Informatik ist die Informationstechnik, die die physikalischen Bedingungen für ein Funktionieren der Informationstechnologie schafft, und die der Elektrotechnik entstammt, von großer Bedeutung.

#### **Gebiete der Informatik**

Klassische Gebiete	Theoretische Informatik Praktische Informatik Technische Informatik Angewandte Informatik
Neuere Gebiete	Wirtschaftsinformatik Künstliche Intelligenz Didaktik der Informatik

Abbildung 1.28 Gebiete der Informatik (Eigenentwurf)

#### 1.4.1.6 Informationssysteme

Ein Informationssystem ist ein nach organischen, technischen oder organisatorischen Prinzipien zusammengefasstes Ganzes von Informationsbeziehungen zwischen Informationseinheiten. Es handelt sich also um Systeme, die Informationen erfassen, übertragen, speichern, verarbeiten und weitergeben. Beispiele für derartige Systeme sind Datenverarbeitungssysteme, Automatisierungssysteme, Regelungssysteme, Biologische Systeme (Lebewesen).

Die folgende Abbildung 1.29<sup>102</sup> zeigt die Komponenten eines technischen Informationssystems. Die Informationsquelle bedient einen Computer, der die

<sup>101</sup> Encarta 1999

<sup>102</sup> Lauber 2001, 12

Informationen erfasst, verarbeitet und speichert. Die gespeicherte Information wird dann von jemanden angefordert – direkt oder mit Hilfe der Übertragung auf einen anderen Computerplatz. Beim Empfänger wird die Information dann verarbeitet, d.h. die zunächst hohe Informationsmenge wird abgearbeitet, bis letztendlich eine Informationssenke entsteht. Bei der Entwicklung von technischen Informationssystemen müssen Annahmen über die zu erwartenden Eingabe-Informationen und die erforderlichen Ausgabe-Informationen getroffen werden, vor allem beim Codieren.

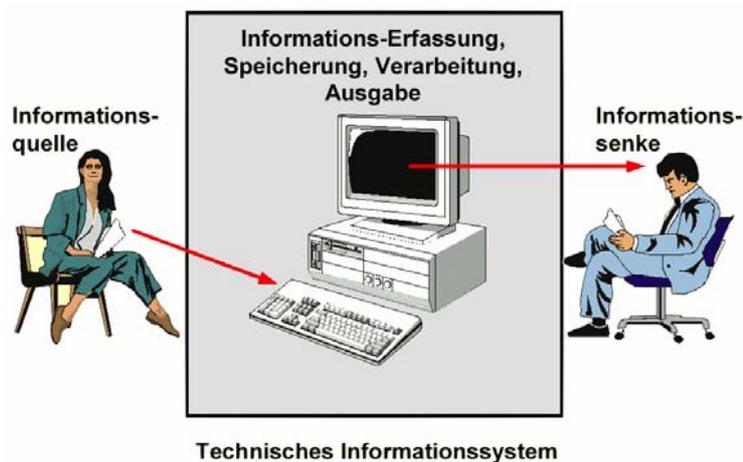


Abbildung 1.29 Komponenten eines technischen Informationssystems (nach Lauber)<sup>103</sup>

Bei dem dargestellten System erfolgt als Ausgabe wiederum eine Information. Bei vielen Regelungs- und Automatisierungssystemen geht es jedoch um die Steuerung von energetischen Prozessen. Die Informationsausgabe wird dann über entsprechende Wandler weitergegeben.

## 1.4.2 Darstellung des Begriffs Information

### 1.4.2.1 Allgemeine Darstellung

Jeder Mensch empfängt Informationen und gibt Informationen weiter. Er hat also einen Input und einen Output. Die Frage ist, wie das Individuum den Input verarbeitet und was dann als Output erscheint. In Anlehnung an die Informationstechnik könnte man dieses Individuum als Blackbox bezeichnen. Was in der Blackbox wie passiert, ist für manche uninteressant. Gibt er Informationen weiter, so kann das an eine Einzelperson

<sup>103</sup> Lauber 2001, 12

erfolgen oder an mehrere Personen bzw. Gruppen. Diese Weitergabe kann gleichzeitig oder zeitversetzt erfolgen.

Der ‚Mensch  $m$ ‘ gibt also die Information weiter an den ‚Mensch  $m+1$ ‘, dieser an den ‚Mensch  $m+2$ ‘ und daraus kann sich eine mehr oder weniger lange Kette ergeben. An der Stelle  $m+1$  können viele Menschen parallel die Information erhalten, z.B. Schulklasse, Vortragsteilnehmer, Massenkommunikation. Der ‚Mensch  $m$ ‘ wiederum hat Informationen von ‚Mensch  $m-1$ ‘ und dieser von ‚Mensch  $m-2$ ‘ usw. erhalten. Somit lässt sich eine Kette darstellen, die recht einfach ist, wenn bei den einzelnen Stellen nur jeweils eine Person auftritt, wie in Abbildung 1.30 dargestellt.

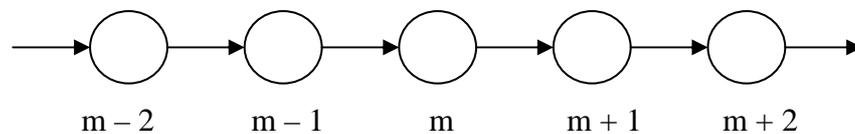


Abbildung 1.30 Informationskette (Eigenentwurf)

Meistens jedoch sind an den einzelnen Stellen mehrere Personen beteiligt. Die Abbildung 1.31 zeigt ein Beispiel hierzu.

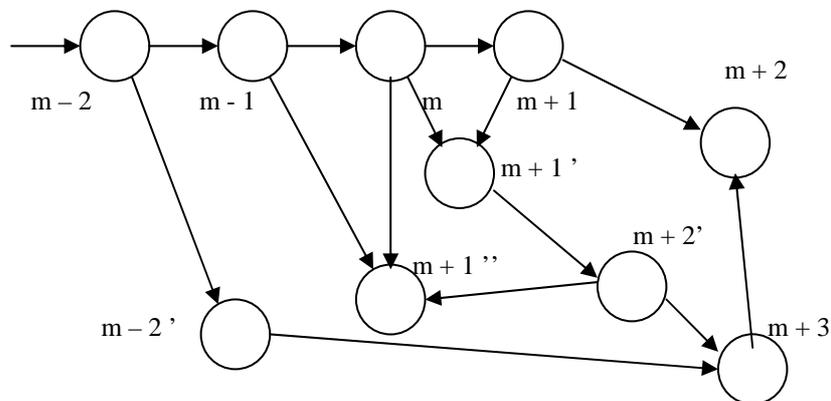


Abbildung 1.31 Komplexe Informationskette (Eigenentwurf)

In der Abbildung 1.30 wurden auch weitere Wege einzutragen, z. B. eine direkte Verbindung von ‚ $m-1$ ‘ zu ‚ $m+1$ ‘ oder von ‚ $m-2$ ‘ zu ‚ $m+3$ ‘. Daraus ergibt sich, dass die Verteilung der Information mit diesem ‚Schneeballeffekt‘ so komplex ist, dass sie als Ganzes nicht mehr dargestellt werden kann.

### 1.4.2.2 Der Mensch als Input-System

Der Input des Menschen fungiert als Empfänger von diversen Sendern. Bei den Sendern oder Informationsquellen handelt es sich um:

Elektromagnetische Wellen:	Licht, Bilder
Schallwellen:	Sprache, Töne
Physikalische Signale:	Wärme, Kälte, Druck, Zug
Nonverbale Signale:	Gestik, Mimik, Paralinguistik
Gegenstände:	Berge, Häuser, Möbel
Biologische Signale:	Gerüche, Geschmack

Informationsquellen lassen sich beim Senden nach bestimmten Kriterien aus Sicht des Empfängers unterscheiden nach:

Angebot:	Zeitung, Vorlesungsverzeichnis
Bedarf:	Neugier, Interesse
Notwendigkeit:	Fahrplan
Pflicht:	Gesetze, Verordnungen
Zwang:	Verkehrszeichen

Die gesendete Information wird zum Empfänger übertragen, vermittelt und dort als Input angefordert, aufgenommen, verwertet oder verarbeitet.

Eine Informationsquelle hat immer einen bestimmten Inhalt: er kann belanglos sein oder bedeutend, für die Allgemeinheit bestimmt sein oder nur für einen Einzelnen, wertvoll oder nur zum Zeitvertreib geeignet sein.

Die Menschen nehmen die Informationen über ihre Sinne auf, wobei die fünf Sinne allein nicht ausreichen. Neben den klassischen fünf Sinnen gibt es noch acht weitere Sinne, die jedoch den ersten insofern nachstehen, als ihnen keine eigene Erkenntnistätigkeit wie Sehen, Hören usw. und damit keiner lokal eindeutigen Inputstelle zugeordnet werden können<sup>104</sup>.

---

<sup>104</sup> Kannheiser 1997, 32

Sinnesgebiet	Erkenntnistätigkeit	Sinnesorgan
Sehsinn	Sehen	Auge
Hörsinn	Hören	Ohr
Tastsinn	Tasten	Mund, Haut
Geruchssinn	Riechen	Nasenhöhle
Geschmackssinn	Schmecken	Zunge, Gaumen
Druck- und Berührungssinn		Haut
Temperatursinn		Haut
Schmerzsinn		Haut, innere Organe
Organempfindungen		Innere Organe
Stellungssinn		Gelenke
Spannungs- und Kraftsinn		Sehnen, Muskeln
Lage- und Bewegungssinn		Vestibularapparat
Drehbewegungssinn		Vestibularapparat

Abbildung 1.32 Liste der einzelnen Sinnesorgane (Eigenentwurf)

Die folgende Abbildung 1.33 zeigt die Informationsaufnahme durch die fünf Sinne.

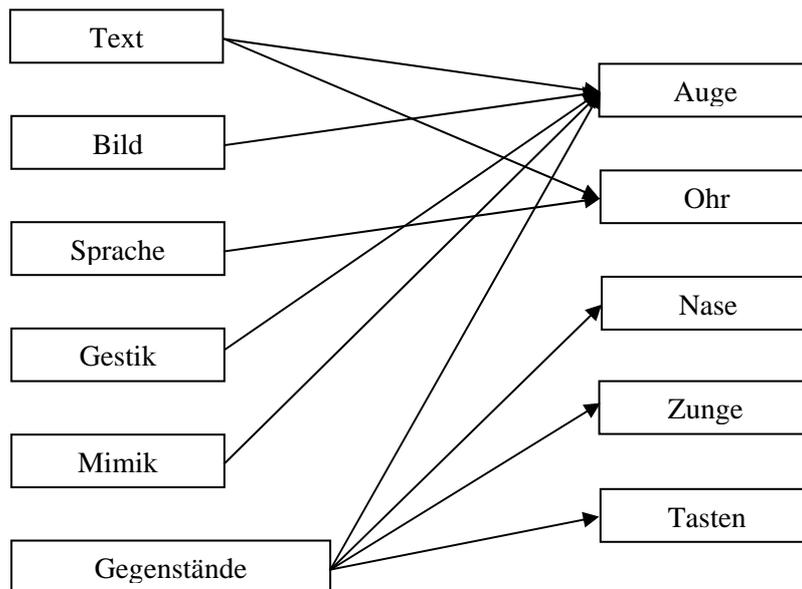


Abbildung 1.33 Informationsaufnahme durch die fünf Sinne (Eigenentwurf)

Man unterscheidet die Aufnahme der Information als Aufnahme aus der äußeren Umgebung und die sich daran anschließende Wahrnehmung, die Verarbeitung, Interpretation und Benutzung dieses Inputs. Wahrnehmung ist keine passive Widerspiegelung der Informationen. Zimbardo schreibt dazu<sup>105</sup>:

„Aufgabe der Wahrnehmung ist es, den sich ständig verändernden, oft chaotischen Input aus äußeren Energiequellen über die Sinnesorgane aufzunehmen und zu stabilen, geordneten Perzepten, die für den jeweiligen Betrachter relevant sind, zu organisieren.

Ein Perzept ist das, was wahrgenommen wird. Es ist weder der physikalische Gegenstand (distaler Reiz) noch sein Abbild in einem Rezeptor (proximaler Reiz). Vielmehr handelt es sich um das erfahrene (phänomenale) Ergebnis des gesamten Wahrnehmungsprozesses, der so unterschiedliche psychische Vorgänge wie Zusammenfügen, Urteilen, Schätzen, Erinnern, Vergleichen und Assoziieren umfasst.“

Zimbardo unterteilt den Wahrnehmungsprozess<sup>106</sup> in drei Stufen unterteilt: sensorische Empfindung, Wahrnehmung und Klassifikation.

1. Die sensorische Empfindung bezieht sich auf die erste Stufe, in der die physikalische Energie, wie Licht oder Schallwellen, in die neurale Aktivität von Gehirnzellen umgewandelt wird.
2. Wahrnehmung bezieht sich auf die zweite Stufe, auf der eine innere Repräsentation eines Gegenstandes und ein erfahrenes (erlebtes) Perzept des äußeren Reizes gebildet wird. Diese innere Repräsentation liefert eine „Arbeitsbeschreibung“ der äußeren Umwelt des Beobachters. Informationen untergeordneter Rezeptoren werden durch übergeordnete Gehirnprozesse organisiert und modifiziert, so daß Eigenschaften und Bestandteile der Reize in erkennbare Muster und Formen umgewandelt werden. Beispielsweise werden drei Linien, die durch die Gehirnzellen identifiziert worden sind, als Buchstabe H, Dreieck oder römische Zahl III erkannt, je nachdem welche Information der Kontext bereitstellt. Wahrnehmungsprozesse können auch Vorgänge der Schätzung der Größe, des Umfangs, der Form, Bewegung, Entfernung und Lokalisierung von Gegenständen enthalten.
3. Die Klassifikation bedeutet, dass die Eigenschaften der wahrgenommenen Gegenstände in vertraute Kategorien eingeordnet werden. Das Ergebnis der Klassifikation ist das Perzept, das uns eine Person berichtet. Berichtete Perzepte sind die einzigen Daten, die zur Verfügung stehen, um die Erfahrungen einer Person, die wahrnimmt, zu erfassen. Zwischen Wahrnehmung und Klassifikation sind die Grenzen verschwommen. Aber ohne die Klassifikation, ohne die Organisationsprozesse unserer Wahrnehmung würden wir keine Objekte, keine Lebewesen, keine Ereignisse, keine Bewegungen und keine räumlichen oder zeitlichen Relationen registrieren.

Alle gleichzeitig einlaufenden Informationen, z.B. Millionen von Empfindungen durch Lichtquellen, Laute, Wärme, Geschmack, sowie Informationen, die Bedürfnisse unseres Körpers signalisieren, Erwartungen aus relevanten Erfahrungen, all diese

---

<sup>105</sup> Zimbardo 1992, 137

<sup>106</sup> Zimbardo 1992, 137

verschiedenen Informationen werden analysiert, organisiert und integriert und führen schließlich zu einer Entscheidung. Zimbardo schätzt, dass etwa fünf solcher Entscheidungsbefehle innerhalb einer Sekunde vom Gehirn an unsere Muskeln gegeben werden.

Objekte oder Ereignisse stehen nie allein oder sind nur für sich allein da. Ohne einen Hintergrund, der von anderen Gegenständen gebildet wird, ist ein Objekt nicht erkennbar. Genauso ist ein Ereignis in die Folge verschiedener Ereignisse eingebettet. Ein einzelnes Ereignis wird nie für sich allein stehend empfunden, sondern aufeinanderfolgende Ereignisse werden in einen inneren Bezug gestellt, so dass in sich geschlossene Wahrnehmungsgestalten entstehen können. Pöppel schreibt aufgrund zahlreicher Versuche, insbesondere im Bereich der visuellen Wahrnehmung, dass „etwa drei Sekunden die obere Grenze bilden, über die hinaus wir Informationen nicht mehr zu Wahrnehmungsgestalten zusammenbinden können“<sup>107</sup>.

#### 1.4.2.3 Anforderungen an eine Information

Damit aus Sicht des Senders die Informationen erfolgreich beim Empfänger verarbeitet werden können, sollten diese Informationen aus Sicht des Empfängers bestimmten Anforderungen genügen.

Informationen werden umso eher beachtet ...

- je zentraler ihre Bedeutung für die Aufgabenerfüllung des Empfängers ist
- je deutlicher sie mit dem für den Empfänger relevanten Planungs-, Kontroll- und Bewertungssystem verknüpft sind, weil sich daraus Belohnungs- und Bestrafungsmöglichkeiten ergeben
- je stärker ihr Beitrag zu Aktionen ist, die durch das Kontrollsystem positiv sanktioniert sind
- je weniger sie Konflikte mit arbeitsteilig erforderlichen Kooperationspartnern erzeugen
- je leichter sie zugänglich sind (organisatorisch, räumlich, intellektuell)
- je kompakter und leichter verständlich sie dargestellt sind
- je persönlicher der Kontakt zum Informanten ist
- je größer das Vertrauen in die Informationsquelle ist
- je größer die Macht des Informanten im Vergleich zur Macht des Empfängers ist<sup>108</sup>

Informationsangebot, objektiver und subjektiver Informationsbedarf sowie

---

<sup>107</sup> Pöppel 1999

<sup>108</sup> Uni Graz, Folie 8

Informationsstand lassen sich als Schnittmenge darstellen. Die folgende Abbildung 1.34 zeigt das Zusammenwirken von subjektiven und objektiven Bedarf, Angebot und Nachfrage.

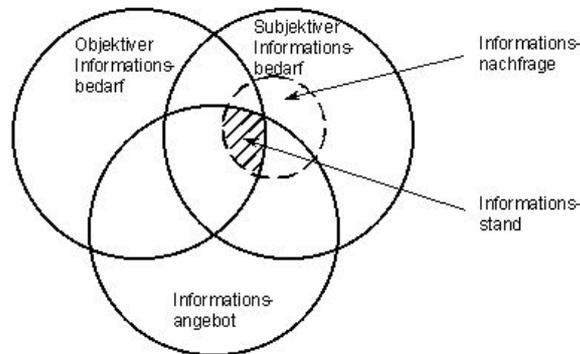


Abbildung 1.34 Schnittmenge (Uni Graz)<sup>109</sup>

### 1.4.3 Wesen einer Information

#### 1.4.3.1 Informationszusammensetzung

Informationen bestehen im allgemeinen aus drei Teilen:

a) einem syntaktischen Teil:

er beschreibt die zulässigen Strukturen der Bausteine, aus denen die Information zusammengesetzt ist,

b) einem semantischen Teil:

er zeigt die Bedeutung der Information,

c) einem pragmatischen Teil:

aus ihm ergibt sich der Zweck der Information und die erhoffte Handlung.

Hierzu sei auch auf die Abbildung 1.03 verwiesen.

#### 1.4.3.2 Eigenschaften von Informationen

Informationen können – wie schon ausgeführt – als Tätigkeit, Prozess, erzielte Veränderung beim Empfänger oder übermittelte Botschaft verstanden werden. Eine Information muss mit folgenden Eigenschaften verbunden sein; sie

- muß einen gewissen Neuigkeitswert haben
- ist kontextabhängig; was für den einen Empfänger wichtig ist, muß nicht für den anderen wichtig sein
- kann adressenbezogen sein
- kann redundant sein

<sup>109</sup> Uni Graz, Folie 13

- kann zur Verunsicherung führen, insbesondere wenn die neue Information im Gegensatz zu bisher erworbenem Wissen steht
- kann zeitabhängig sein, aber eine zu spät erhaltene Information kann wertlos sein
- braucht keinen fixen Träger
- ist nicht ortsgebunden, muss aber zielgerichtet sein
- ist beliebig kopierbar und muss kein Original sein
- altert im allgemeinen nicht und ist nicht verschleißbar
- ist manipulierbar und komprimierbar
- lässt sich umwandeln, analysieren, weiterdenken, weiterverarbeiten, ergänzen, verfälschen
- ist ein immaterielles Gut und wird gehandelt. Beschaffung, Nutzung und Weiterleitung kann Kosten verursachen
- ist vielfach erst nach der Nutzung bewertbar
- ist auch ein gesellschaftlicher Faktor (freier Informationszugang)

Sollte der Empfänger ein Informationssystem benutzen, welches quasi als Sender und Kanal fungiert (Lexikon, elektronisches Informationssystem), so können Browsing und Serendipity auftreten.

Unter Browsing versteht man das zufällige Aufstöbern von Informationen während der eigentlichen Suche nach einer bestimmten Information, wobei diese aber nicht aus dem Auge verloren wird.

Serendipity bezeichnet den meist zunehmenden Verlust der Zielorientierung bei der Suche nach einer bestimmten Information durch Ablenkung, wobei das eigentliche Ziel meist aus den Augen verloren wird.

#### 1.4.3.3 Informationsbedarf und Informationsbedürfnis

Bedürfnisse sind meist eine Folge von Mangel mit dem Bestreben, diesen zu beseitigen. Bedürfnisse sind somit intrapersonal und nicht unbedingt von Dritten zu beobachten.

Der Bedarf dient meist der Befriedigung dieser Bedürfnisse. Er wird als konkretisiertes Bedürfnis bezeichnet, Objekte zu finden, die zur Deckung der Bedürfnisse geeignet sind oder erscheinen.

Unter Informationsbedarf versteht man den Wunsch eines Informationsempfänger, mit Hilfe von Art, Menge und Qualität von neuen Informationen sein Defizit an Wissen zu einer bestimmten Zeit zu reduzieren. Dazu gehören auch Orientierung über Ereignisse in unmittelbarer Umgebung, Gesellschaft, Welt, Ratsuche zu praktischen Fragen, Meinungen und Entscheidungsalternativen, Neugier und Weiterbildung.

#### 1.4.3.4 Informationsqualität

Informationen werden um so eher und stärker genutzt, je mehr sie den spezifischen Anforderungen des Empfängers entsprechen. Die Eigenschaften von Informationen und ihre Verwendung bestimmen für den Empfänger die Qualität der Information.

Diese Informationsqualität entsteht durch die Beurteilung durch den Empfänger und dient ihm als Gütekriterium für die Information. Zur Qualität gehören Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Wert, Aktualität, Volumen bzw. Dichte, Form, Originalität und Komplexität.

#### 1.4.3.5 Informationsdichte

Eine Information setzt sich aus verbalen und nonverbalen Teilen zusammen. Als Informationsdichte bezeichnet man die Informationsmenge pro Zeiteinheit. Die Informationsdichte sinkt z.B. ab, wenn kein face-to-face Kontakt vorhanden ist, sondern die Information über Mikrofon und Lautsprecher in einen anderen Raum übertragen wird. Obwohl sich an den beiden Enden des Informationsweges nichts geändert hat, fehlt eben die nonverbale Information und die Informationsdichte ist abgesunken. Ein gewählter Informationsweg kann nur eine bestimmte Informationsdichte bewältigen. Somit ist für den Austausch von Informationen nicht nur die Kapazität des Empfängers maßgebend, sondern auch die Wahl eines geeigneten Übertragungsweges, um alle relevanten Informationen zu übertragen.

Eine seltene Information, gleichbedeutend mit informationsreich, erfordert eine längere Zeit ihrer Aufnahme in das Bewusstsein (Apperzeption) als eine häufigere Information, gleichbedeutend mit informationsarm. In derselben Zeit kann von einer informationsarmen (z.B. stark redundanten) Zeichenfolge ein größerer Prozentsatz der gesamten Zeichen ins Bewusstsein gebracht werden als von einer informationsreichen (wenig redundanten) gleichlangen Zeichenfolge<sup>110</sup>.

#### 1.4.3.6 Informationsübertragung

Informationen sind zwar weder Materie noch Energie, sie sind aber zur Übertragung an die Materie oder die Energie eines physikalischen Informations-Trägers gebunden.

Schreibt z.B. der Dozent mit Kreide etwas an die Tafel, so ist der Informationsträger zunächst die Materie der Tafelkreide. Dem schließen sich die elektromagnetischen Wellen als energetischer Informationsträger an, die auf die Netzhaut der Augen des

---

<sup>110</sup> Cube 1970, 209

Lesenden auftreten und von dort über elektro-chemische Reaktionen schließlich im Gehirn landen. Von dort gehen dann die Befehle an die entsprechenden Muskeln weiter, um die Information im Skript festzuhalten. Die Information wird also nacheinander auf sehr unterschiedlichen Trägern übertragen.

Eine instruktive Darstellung findet man bei Lauber<sup>111</sup> für die Informationsübermittlung eines vor 2500 Jahren geschriebenen Textes aus der Bibel an die Zuhörer eines im Fernsehen übertragenen Gottesdienstes; siehe Abbildung 1.35. Der Verfasser der im Text ausgedrückten Information, eben der Bibel, hat mit Tinte auf Papyrus geschrieben. Diese gespeicherte Information wurde im Laufe der Zeit mehrfach abgeschrieben, übersetzt und wurde schließlich gedruckt. Aus der gedruckten Bibel liest der Lektor im Gottesdienst vor. Über die Schallwellen als Träger kommt die Information zu einem Mikrophon, in welchem diese in elektrische Signale umgewandelt werden. Dann folgt die Ausstrahlung der entsprechend umgewandelten elektrischen Signale über den Fernsehsender als elektromagnetische Wellen. Diese werden von einer Antenne aufgefangen und wieder in elektrische Signale umgesetzt, um schließlich als Schallwellen zum Zuhörer zu gelangen.

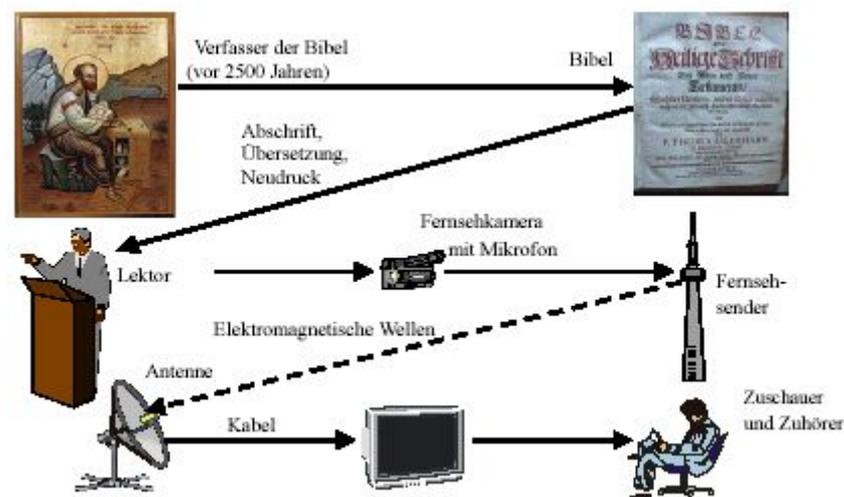


Abbildung 1.35 Beispiel einer Informationsübertragung (nach Lauber)<sup>112</sup>

In der Abbildung 1.36 sind die verschiedenen Informationsübermittlungsstellen und Informationsträger nochmals aufgelistet. Aus dem Beispiel lässt sich leicht erkennen,

<sup>111</sup> Lauber 2001, 8

<sup>112</sup> Lauber 2001, 8

dass eine Information nacheinander auf sehr unterschiedlichen Trägern übermittelt wird, unabhängig davon um welche physikalischen Träger es sich handelt.

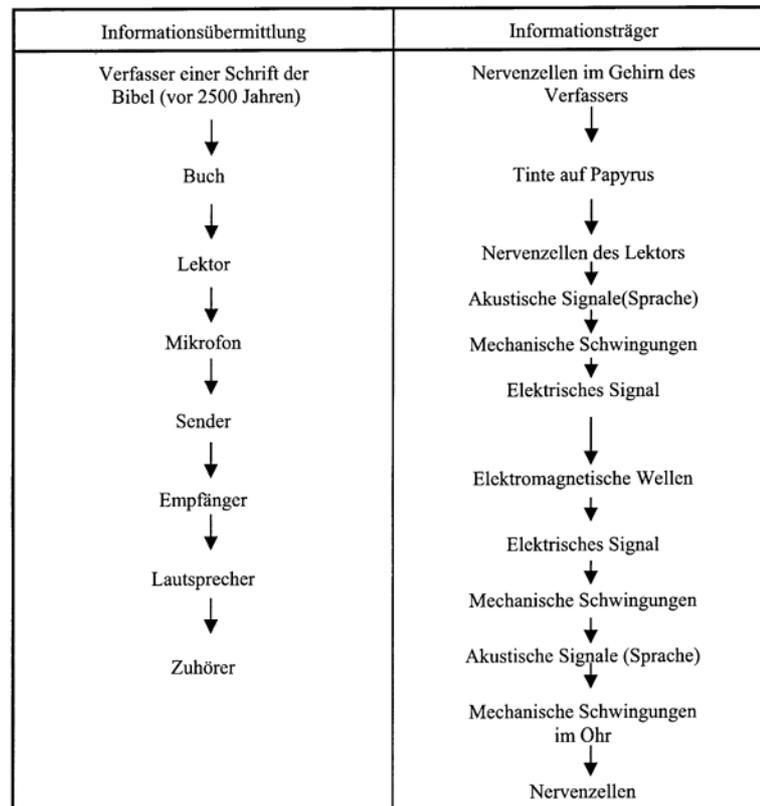


Abbildung 1.36 Übertragung von Informationen über verschiedene Informationsträger <sup>113</sup>

#### 1.4.3.7 Informationen und das „Leib – Seele – Problem“

Das „Leib-Seele-Problem“ ist eine zentrale Fragestellung der Philosophie seit alters her. Diese für die klassische Philosophie, aber auch für die modernen Humanwissenschaften zentrale Frage nach dem Verhalten zwischen dem Leib, also dem als dem Ich zugehörig erlebten menschlichen Körper, durch den der Mensch an der Welt der physikalisch-chemischen Gegenständen und Vorgängen teilhat, und der Seele, also den Bewusstseinszuständen und –vorgängen des Menschen (seinen Willensakten, Gefühlen, Erwartungen <sup>114</sup>.

Es ist unzweifelhaft, dass die Nervenzellen des Gehirn als Informationsträger dienen. Da aber das, was als Geist, Seele bezeichnet wird, in irgend einer Weise an die im

<sup>113</sup> Lauber 2001, 9

<sup>114</sup> Lexikon zur Soziologie 1994

Gehirn befindliche Information gebunden ist, liegt die Annahme nahe, die Information als „Zwischenschicht“ zwischen Gehirn und Geist (Seele) zu sehen. Abbildung 1.37 zeigt diese Modellvorstellung. Man sieht, dass der immaterielle Geist über die nicht-physikalische Information mit dem physikalischen Gehirn verbunden ist.<sup>115</sup>

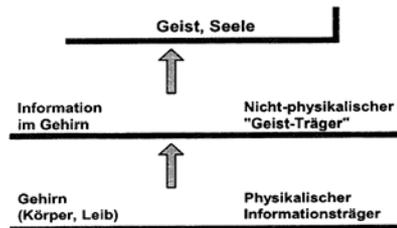


Abbildung 1.37 Information als Bindeglied zwischen Gehirn und Geist (nach Lauber)<sup>116</sup>

#### 1.4.4 Zusammenfassung Information

Information ist handlungsbestimmendes Wissen über vergangene, gegenwärtige und zukünftige Zustände der Wirklichkeit und Ereignisse in der Wirklichkeit. Zu jeder Information, die ein Empfänger aufnimmt, gehört ein physikalischer Informationsträger, wobei die Informationsübertragung nacheinander über verschiedene Arten von Trägern erfolgen kann. An Informationen werden bestimmte Anforderungen gestellt, damit der Empfänger diese auch entsprechend empfangen, decodieren und verarbeiten kann. Voraussetzung dabei ist aber auch, dass der Empfänger ein Vorwissen hat, um mit der Information überhaupt etwas anfangen zu können. Informationen, die der Empfänger nicht nachprüfen kann, muss er glauben, wenn sie aus einer vertrauenswürdigen Quelle stammen. Informationen enthalten im allgemeinen keine irrelevanten oder redundante Teile. Information ist Wissen über Funktionen, Arbeitsweisen und Vorgänge.

Auf allen Gebieten geht es darum, aus unstrukturierten Informationen strukturiertes und nutzbares Wissen zu machen. Information bedeutet eine Reduktion von Unwissenheit. Wissen kann somit als Informations-Ressource gelten.

Ein verwandter Begriff zu Zeichen, Daten, Informationen und deren Eigenschaften ist die Bedeutung. Mit Bedeutung ist die Aussage gemeint, für die die Zeichen, Daten, Wörter, Sätze, Bilder u.ä. stehen. Bedeutung ist eine situationsabhängige Aussage der Information, dem Wissen des Senders und des Empfängers.

Die Informationsanforderung einer Person kann aktiv sein, wenn sie gezielt etwas erfahren möchte. Sie ist aber negativ, wenn sie dazu gezwungen wird.

<sup>115</sup> Lauber 2001, 15

<sup>116</sup> Lauber 2001, 15

## 2 Kybernetik beim Wissenstransfer

*Fast von Anfang an wurde mir klar, dass diese neuen Begriffe der Kommunikation und Regelung eine neue Deutung des Menschen, des menschlichen Wissens vom Weltall und der Gesellschaft bedingen.*

*Wiener 1962*

### 2.1 Einleitung und Definition

#### 2.1.1 Einleitung

Unter Kybernetik soll hier das Erkennen, das Steuern und die selbständige Regelung ineinandergreifender, vernetzter Abläufe bei möglichst minimalem Energieaufwand verstanden werden. Kybernetik ist eine interdisziplinäre Wissenschaft an der Schnittstelle zwischen Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften, die sich mit Kommunikationssystemen und Regelungssystemen sowohl in technischen Systemen als auch in lebendigen Organismen und gesellschaftlichen Organisationseinheiten beschäftigt. Einerseits werden dabei Analogien zwischen diesen Prozessen bei Lebewesen und technischen Systemen untersucht und andererseits will man komplexe Systeme analysieren, ihre Reaktionen vorhersagen, sie in gewünschter Weise steuern und gezielt beeinflussen.

Wichtige Bausteine der Kybernetik sind die Informationstheorie und die Theorie des Regelkreises. Eine wichtige Rolle spielen deshalb die Begriffe Kommunikation, Information, Speicherung, Übermittlung, Verwertung und vor allem die Rückkopplung. Diese Rückkopplung ist dabei der wesentlichste Punkt, denn um bei menschlichen Organen und technischen Geräten eine gewünschte Leistung oder Handlung zu erhalten, müssen Informationen über den tatsächlichen Ausgang dieser gewünschten Handlung als Anhaltspunkt für weitere Handlungen verfügbar sein. Kybernetik findet man nicht nur in der Technik, sondern auch in der Psychologie, bei künstlicher Intelligenz, in der Biologie, in der Neurophysiologie und vielen anderen Wirkungsbereichen.

Der Begriff Kybernetik kommt aus dem Griechischen (kybernete) und bedeutet soviel wie Steuermann, Lotse. Im Lateinischen wurde daraus gubernare, im Englischen governor. Die Geschichte des Begriffes Kybernetik zeigt, dass bereits Platon das Wort „Kybernetik“ im Sinne einer allgemeinen Steuerkunde verwendete. Plutarch bezeichnete später damit den Lotsen eines Schiffes. Interessant ist, dass auch in der

katholischen Kirchenterminologie unter dem Wort „kybernesis“ die Leitung des Kirchenamtes verstanden wurde.

Der französische Physiker André Ampère verwendete 1834 erstmals das Wort „cybernétique“ als die Kunst der Staatslenkung als eine der vier Abteilungen der politischen Wissenschaften<sup>117</sup>.

In seinem grundlegenden Buch „Cybernetics“ schreibt der Mathematiker Norbert Wiener 1948<sup>118</sup>:

„Wir haben beschlossen, das gesamte Gebiet der Regelungstechnik und der Informationstheorie, ob bei Maschinen oder Lebewesen, mit dem Namen Kybernetik zu belegen“.

In seinem Buch „On Human Communication“ erläutert Collin Cherry öfter den Sachverhalt, dass es gemeinsame Strukturen, Systeme, Beziehungen und Muster in verschiedenen Wirklichkeitsbereichen gibt; jedoch bezeichnet er lediglich die Theorie der Rückkopplung als Kybernetik.<sup>119</sup>

### 2.1.2 Definitionen

Seit Mitte des letzten Jahrhunderts gibt es eine Vielzahl von Definitionen und Erläuterungen, von denen einige hier genannt werden:

Im Fremdwörterlexikon<sup>120</sup> von Wahrig steht folgende Erläuterung:

„1. Theorie von der Aufnahme, Verarbeitung u. Übertragung von Informationen der verschiedensten Art, z.B. Nervenimpulsen, Wasserständen, Messwerte; 2. Wissenschaft von den belebten und unbelebten dynamischen Systemen, in denen Informationen verarbeitet werden u. die zur Regelung od. Steuerung von Prozessen dienen (<grch. *kybernetike (techne)* „*Steuermannskunst*“).“

In der Brockhaus-Enzyklopädie findet man<sup>121</sup>:

„Kybernetik, ..., die allgemeine formale Wissenschaft von der Struktur, den Relationen und dem Verhalten dynamischer, insbesondere komplexer Systeme, die gewisse allgemeine Eigenschaften und Verhaltensweisen realer Systeme aus den verschiedensten Bereichen der Wirklichkeit widerspiegeln. (...) Die allgemeine Kybernetik gewinnt wesentliche Erkenntnisse aus realen Systemen, abstrahiert daraus gewisse Modelle (kybernetische Systeme), die dann theoretisch und unabhängig von irgendwelchen Anwendungen untersucht werden, und gibt die neu gewonnenen Einsichten als Verbesserung an die Anwendungen zurück.“

---

<sup>117</sup> Cube 1970, 34

<sup>118</sup> Cube 1970, 34

<sup>119</sup> Cube 1970, 34

<sup>120</sup> Wahrig 1995, 420

<sup>121</sup> Brockhaus-Enzyklopädie 1989, Bd. 12, 656

Wolfgang Wieser hat folgende Vorstellung zur Kybernetik 1959<sup>122</sup>, wobei er schon auf den Regelkreis hinweist:

„Was ich bisher „Kreisschaltung“ genannt habe, heißt heutzutage „Rückkopplung“ (feedback) oder „Regelkreis“ und ist das Mittelstück einer jungen Wissenschaft, die in den letzten Jahren unter dem Namen Kybernetik (von kybernetes, der Steuermann) die Gemüter zahlreicher Techniker, Biologen, Philosophen und Laien zu bewegen begann. Kurz gesagt, ist die Kybernetik die Wissenschaft von den Steuermechanismen.“

Etwas präziser formuliert Poletajew; er meint in seinem Buch aus dem Jahr 1962 zu dem strukturellen Aspekt der Kybernetik<sup>123</sup>:

„Der Wert der kybernetischen Begriffe (Signal, Information, Regelung) besteht jedoch größtenteils gerade darin, dass sie es ermöglichen, das Allgemeine in den verschiedenartigsten Erscheinungen zu erkennen und sehr weit voneinander entfernte Wissensgebiete gegenseitig zu bereichern.“

Helmar Frank definiert den Begriff Kybernetik 1964 in dem Sammelband „Kybernetik -Brücke zwischen den Wissenschaften“<sup>124</sup> schon sehr genau:

„Kybernetik ist die Theorie der Funktionsmöglichkeiten informationeller Systeme unter Abstraktion von deren physikalischen, physiologischen oder psychologischen Besonderheiten, ferner die Konkretisierung dieser abstrakten Theorie auf vorgegebene, physikalisch, physiologisch oder psychologisch zu kennzeichnenden Systeme und schließlich die planmäßige Verwirklichung solcher Systeme zur Erfüllung vorgegebener Zwecke.“

Bernhard Hassenstein präzisiert in seinem Buch „Biologische Kybernetik“ den Strukturcharakter der Kybernetik folgendermaßen<sup>125</sup>, wobei er die gemeinsame Sprache und Verständigung besonders hervorhebt:

„Die Kybernetik ist als eine Plattform gedacht, auf der sich Techniker und Biologen, aber auch Mathematiker, Psychologen usw. treffen können, um miteinander in einer gemeinsamen wissenschaftlichen Sprache über Probleme der „control and communication“, die in verschiedenem Gewand in ihren Wissenschaften auftreten, zu sprechen und sich zu verständigen. Damit ist gleichzeitig gesagt, dass die Begriffe der Kybernetik neutral und abstrakt sein sollen, und zwar in dem Sinne, dass sie keine Bestimmungsmerkmale der Technik oder der Biologie enthalten, die sie im jeweils anderen Gebiet unanwendbar machen.“

In dem Buch „Radikaler Konstruktivismus“ von Ernst von Glasersfeld (1995) finden sich zwei weitere Erläuterungen<sup>126</sup>:

---

<sup>122</sup> Cube 1970, 34

<sup>123</sup> Cube 1970, 35

<sup>124</sup> Cube 1970, 35

<sup>125</sup> Cube 1970, 37

<sup>126</sup> Glasersfeld 1995

Für den Erziehungstheoretiker Gordon Pask ist die Kybernetik die Kunst der Manipulation akzeptabler Methaphern, die zeigt, wie diese konstruiert und was aus ihrer Konstruktion für Schlüsse gezogen werden können. Auch Jean Piaget verstand in seinen späteren Lebensjahren die Kybernetik als das Unternehmen, die Prozesse der kognitiven Anpassung des menschlichen Verstandes zu modellieren<sup>127</sup>.

Glaserfeld selbst meint: Die Kybernetik ist eine Denkweise, nicht eine Ansammlung von Tatsachen.

Die Kybernetik hat schon bald auch in der Pädagogik Einzug gehalten. Im Lexikon der Schulpädagogik findet man folgenden Hinweis zur Kybernetik und zur Verknüpfung von Kybernetik und Erziehung<sup>128</sup>:

Kybernetik (griech. Kybernetes Steuermann, Lotse) erforscht die Gesetzmäßigkeiten der Informationsübertragung und –verarbeitung, die Theorie und Technik von Regelkreisen bei Maschinen, Organismen und Gemeinschaften.

Das Begriffssystem der Kybernetik kann auch zur Bestimmung von Vorgängen bei lebenden Organismen (wie z.B. beim Menschen) dienen. So hat die Kybernetik in (...) der Pädagogik (kybernetischen Pädagogik) Eingang gefunden. Kybern. Päd. ist eine Richtung, die mit den Methoden der Kybernetik die Aufgaben von Erziehung und Unterricht zu lösen versucht, also z.B. den Unterricht als Informationsübertragung und –verarbeitung aufgrund der allgemeinen Nachrichtentheorie auffasst. So hat H. von Hentig die Schule als einen Organismus aufgefasst, dessen Vorgang er sich nach dem Modell eines Nachrichtensystems, eines Regelkreises mit Rückkopplung und Schaltstufen vorstellt. Die kybern. Pädagogik hat Theorie und Praxis des programmierten Unterrichts gefördert.

Am genauesten ist wohl die umfassende Definition der Gesellschaft für Kybernetik, die folgende Begriffserläuterung veröffentlicht hat<sup>129</sup>:

Der Begriff Kybernetik wird in Übereinstimmung mit Hermann Schmidt (1941) und Norbert Wiener (1948) nicht auf die Theorie und Technik der Regelung beschränkt verstanden, sondern als Beschäftigung mit der Übertragung und Verarbeitung von Information unter Verwendung analytischer, modellierender, messender und kalkülisierender Methoden zum Zwecke von Prognosen (A. Comte) und Objektivationen (H. Schmidt).

Dabei kann Verarbeitung und raumzeitliche Übertragung von Information (A) in und zwischen Subjekten (Anthropokybernetik) oder auf der (B) biologischen Ebene (Biokybernetik) oder auch (C) in Maschinen (Konstruktkybernetik) erfolgen, aber auch (D) als vom Seinsbereich unabhängige Struktur betrachtet werden (allgemeine Kybernetik). In allen diesen

---

<sup>127</sup> Glaserfeld 1995

<sup>128</sup> Lexikon der Schulpädagogik 1974, 287

<sup>129</sup> Deutsche Gesellschaft für Kybernetik

vier Bereichen führt die Analyse auf vier aufeinander aufbauende Gegenstandsstrukturen:

- (1) Messung, Codierung und Übertragung von Information,
- (2) Algorithmen und Systeme der Informationsverarbeitung,
- (3) zielgerichtete Umweltlenkung (speziell: Regelung),
- (4) Zielverfolgung im Einflußbereich anderer Subjekte (speziell: mathematische Spieltheorie).

Dieser am 8. Juni 1999 in Wien protokollierte umfassende Kybernetikbegriff schließt in erster Linie die folgenden Disziplinen ein: mathematische Informationstheorie, Informatik, Regelungstheorie, allgemeine Systemtheorie, Wirtschaftskybernetik (mathematische Wirtschaftsforschung), Spieltheorie, Organisationskybernetik, Theorie künstlicher Intelligenz, Bildungstechnologie.

## **2.2 Norbert Wiener und die Kybernetik**

Norbert Wiener (1894 – 1964) gilt als der Vater der Kybernetik. In seinem Buch „Kybernetik – Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschinen“ gibt er 1947 einen Überblick über seine bisherigen Arbeiten zur Kommunikation und Steuerung. Er fasst seine Gedanken zusammen und stellt sie auf ein einheitliches Fundament. Als Titel suchte er nach einem Begriff, der die Thematik der Steuerung und Regelung gut repräsentieren kann und leitete dabei aus dem Griechischen den Begriff Kybernetik ab.

Während des zweiten Weltkrieges beschäftigte sich Wiener mit Geräten zur Steuerung von Flugabwehrgeschützen und entwickelte dabei Ansätze zu einer Prognosetheorie. Für diese Prognose waren die Eigenschaften von Flugzeugen, Geschützen und Granaten sehr wichtig. Das Geschütz sollte auf einen Punkt zielen, den das Flugzeug erst in Zukunft erreichen würde. Um diesen Punkt zu bestimmen, war nur eine kurze Vergangenheit des Flugzeuges vorhanden. Die Prognosetheorie basiert auf Zeitreihen, die sich auf der Basis der langfristigen Erfahrung verändern. Wiener erkannte dabei, dass das Gesamtsystem Eigenschaften hat, die sich aus dem Zusammenspiel von Mensch und Maschine ergaben; er wurde auf die Interaktion von Mensch und Maschine aufmerksam. Bei der Steuerung der Geschütze verwendete Wiener rückgekoppelte Systeme. Es traten jedoch durch die Rückkopplung Probleme auf, insbesondere Schwingungen, die das System zu fehlerhaften Handlungen veranlassten. Das Projekt wurde später gestoppt. Wiener erkannte durch die Arbeiten, dass die Rückkopplung eng

mit dem Wunsch verbunden war, ein bestimmtes Ziel zu erreichen und zog dabei die Verbindung zum allgemeinen willensgesteuerten Handeln<sup>130</sup>.

Doch die Überreaktion des Gerätes brachten Wiener, Bigelow und den Neuropsychologen Rosenblueth dazu, 1943 ein Papier zu veröffentlichen mit dem Titel „Behavior, Purpose and Teleology“. Die Drei fanden, dass die Verhaltensstruktur bei Maschinen und lebenden Organismen gleich ist und betrachteten alles zweckgerichtete Handeln, das jeweilige System stabil zu halten, als Steuerungsprozess mit Rückkopplung. Dieser Text gilt als ein Urdokument der Kybernetik.

Die Rückkopplung als solche war in den praktischen Anwendungen schon weit verbreitet, wie zum Beispiel bei Schwimmerregelungen, Druckregelungen und Fliehkraftreglern für Dampfmaschinen u.a.

Erstes und wichtigstes Element der Entwicklung der Kybernetik war für Wiener die gemeinsame Sprache, um über Phänomene verschiedenster Fachgebiete reden und die Erfahrung der einzelnen Gebiete auf andere übertragen zu können. Systeme sind vielfach aus Teilen aufgebaut, die wiederum jeweils ein System darstellen können. Ein System verfolgt während seiner Tätigkeit ein Ziel und handelt danach. Diese Handlung führt zu einem Zustand, der wiederum Ursache einer anderen Handlung ist, um das Ziel weiterhin zu erreichen. Das handelnde Subjekt ist also selbst Ursache seiner Handlung. Der zirkuläre Prozess Ursache-Wirkung-Denken läßt sich also mit dem Begriff Rückkopplung beschreiben.

Das System lernt selbst aus dem bisherigen Erfolg oder Misserfolg. Wiener analysierte mit dem kybernetischen Instrumentarium das Lernen von Menschen und Tieren und er entwickelte Grundgedanken zu lernenden Maschinen. Seinen Standpunkt zu den Sozialwissenschaften und damit auch Wirtschaftswissenschaften beschrieb er selbst wie folgt:

„Es trifft gewiß zu, dass das soziale Netz einer Organisation ähnlich dem Einzelwesen ist, dass es durch ein System der Nachrichtenübertragung verbunden ist und es eine Dynamik besitzt, in der Kreisprozesse mit Rückkopplungsnatur eine bedeutende Rolle spielen.“<sup>131</sup>

Wiener beschäftigte sich auch mit der Problematik des Informationsgehaltes und der Informationstheorie im Allgemeinen und wies auf die Zusammenhänge zwischen der Kommunikation in einer Gemeinschaft und dem Lernverhalten bzw. Lernvermögen der

---

<sup>130</sup> Urbig 2001, 3

<sup>131</sup> Urbig 2001, 10

Teile der Gemeinschaft hin. Dieses Lernvermögen basiert wiederum auf der Struktur der Einzelnen, was letztendlich dazu führt, dass die Kommunikation einer Gemeinschaft durch ihre hierarchische Struktur festgelegt oder stark beeinflusst wird<sup>132</sup>.

Der wichtigste Beitrag von Wiener für die Entwicklung der Kybernetik ist sicherlich die fachübergreifende Zusammenführung von gleichartigen Prozessen in technischen Systemen und bei Lebewesen unter einer einheitlichen Formulierung und Sprache.

### 2.3 Regelkreis und Rückkopplung

Die Auffassung von Kybernetik würde übrigens der wörtlichen Übersetzung nach „allgemeine Steuerkunde“ oder besser „allgemeine Regelungskunde“ entsprechen.

Mit Hilfe von Regelkreisdarstellungen können rückgekoppelte Systeme vereinfacht dargestellt werden. Regelkreise sind in vielen Disziplinen anzutreffen und lassen sich aber auf gemeinsame Prinzipien zurückführen. Regelkreisschemata reduzieren dabei nicht nur komplexe Sachverhalte auf Gemeinsamkeiten, sie reduzieren auch das Verhalten dynamischer Systeme auf statische Wiedergabe auf einem Blatt Papier quasi als technische Zeichnung.

Zum Verständnis von Regelkreis und Rückkopplung sei zunächst der Unterschied von Regelung und Steuerung erläutert.

#### 2.3.1 Regelung

Nach DIN 19226 wird der Begriff Regelung definiert als<sup>133</sup>

„der Vorgang, bei dem eine Größe, die zu regelnde Größe, fortlaufend erfasst, mit einer anderen Größe, der Führungsgröße, verglichen, und abhängig vom Ergebnis dieses Vergleichs im Sinne einer Angleichung an die Führungsgröße beeinflusst wird. Der sich dabei ergebende Wirkungsablauf findet in einem geschlossenen Kreis, dem Regelkreis, statt.“

Die Abbildung 2.01 ist der DIN 19226 entnommen. Ein einfach linear geschlossener Regelkreis besteht also aus einer Anzahl von Elementen, die in geeigneter Weise verbunden sind. Ein Regelvorgang dient üblicherweise dazu, den Zustand eines Systems gegen äußerliche und unvorhergesehene Einflüsse zu stabilisieren, also die Regelgröße (nahezu) konstant zu halten. Voraussetzung dafür ist ein ständiger Vergleich des Sollwertes mit dem Istwert; bei einer Abweichung werden die notwendigen Gegenaktionen veranlasst.

---

<sup>132</sup> Urbig 2001, 13

<sup>133</sup> DIN 19226

Die wichtigsten Elemente eines Regelkreises sind:

- Fühler oder Sensor, in der Biologie auch Rezeptor genannt; er misst den Wert der Istgröße und gibt somit dem Regler die Entscheidungsgrundlage für bestimmte Aktionen.
- Regelgröße oder Regelstrecke, die entsprechend den Vorgaben konstant gehalten werden soll (Sollwert); in den meisten Fällen oszilliert er periodisch um sich selbst.
- Störgröße oder von außen eindringende Störungen, die in die Regelung mit eingehen und selbst korrigierbar sein müssen,
- Regler, in dem meist laufend der Sollwert und der Istwert verglichen werden. Unterschiede zwischen beiden Werten, also das Fehlersignal oder die
- Regelabweichung, führen zu bestimmten Aktionen, um den gewünschten Sollwert konstant zu halten. Der Istwert geht mit negativen Vorzeichen als sogenannte negative Rückkopplung ein.

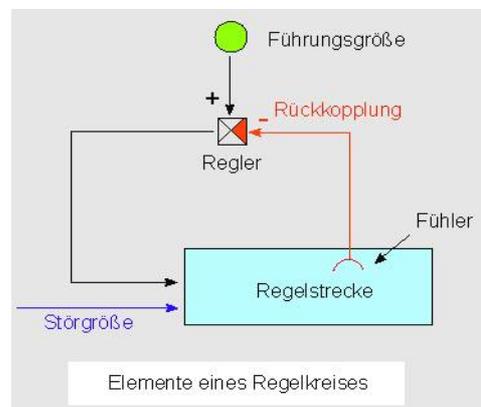


Abbildung 2.01 Regelkreis nach DIN 19226

Die frühesten bekannten Regelungen findet man bei drei Mechanikern zur Zeit des Hellenismus: Ktesibios von Alexandrien lebte in der 1. Hälfte des 3. Jhdt. v. Chr, von ihm stammt die älteste dokumentierte Regelung, der zweite ist Heron von Alexandrien in der 2. Hälfte des 1. Jhdt. v. Chr.) und als dritter Philon aus dem 3. Jhdt. v. Chr.). Sie verkörperten den damaligen Höhepunkt der antiken Technik, zu dem eben auch die Regelungstechnik zählte<sup>134</sup>.

### 2.3.2 Steuerung

Steuerung ist laut DIN 19226

„ein Vorgang in einem System, bei dem eine oder mehrere Größen als Eingangsgrößen, andere Größen als Ausgangsgrößen aufgrund der dem System eigentümlichen Gesetzmäßigkeiten beeinflussen“.

<sup>134</sup> Uni Stuttgart 2000

Bei der Steuerung gibt es keinen Regelkreis mit Rückkopplung; der Kreis ist offen. Es wird nur eine gerichtete Information an den Empfänger gesandt, wodurch dessen Verhalten und Handeln beeinflusst wird; es wird also etwas beabsichtigt. Zu welchen Konsequenzen eine Steuerung schließlich führt, bleibt hier außer acht.

Die Abbildung 2.02 zeigt eine Gegenüberstellung von Steuerung und Regelung.

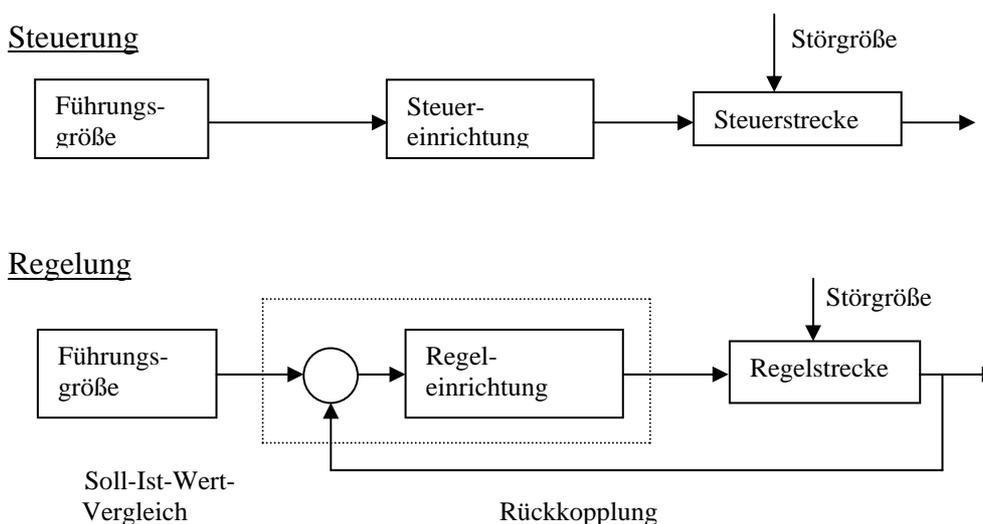


Abbildung 2.02 Gegenüberstellung von Steuerung und Regelung (Eigenentwurf)

### 2.3.3 Regelkreis

Unter einem Regelkreis versteht man einen in sich geschlossenen, ständigen Kreislauf von Informationen. Im Grunde besteht der Kreislauf nur aus zwei Dingen: der zu regelnden Größe und dem Regler, der sie verändert. Tatsächlich sind aber für einen Regelkreis erforderlich: Regelgröße – Soll-Ist-Wert-Vergleich – Regler – Regelstrecke – Regelgröße. Nach Cube besteht der Sinn der Kybernetik der Regelungstechnik gerade darin, sehr verschieden aussehende Vorgänge nach denselben Prinzipien zu erklären, wobei nur die Funktionsweisen zu vergleichen sind. Nimmt man als Beispiel die Fahrt eines Schiffes an, so dienen als Funktionsträger: Kapitän, Lotse (griechisch: kybernetes), Steuermann und Antriebssystem. Die diesen Funktionsträgern zuzuordneten Aufgaben (siehe Abbildung 2.03) beschreibt Helmar Frank (1964)<sup>135</sup> wie folgt:

„Auf einem Schiff (...) können diese vier Instanzen unterschieden werden:

1. Der Kapitän, der das Ziel setzt und dazu die Fähigkeit benötigt, zwischen verschiedenen möglichen Zielen auswählen zu können, also Urentscheidungen zu treffen;

<sup>135</sup> Frank in Cube 1970, 24

2. Der Lotse, der den jetzigen Zustand (IST) ermittelt und ein Programm entwirft, ihn in den vom Kapitän gewünschten Zielzustand zu überführen. Er muß dazu den Soll-Wert speichern (im Gedächtnis bewahren), den Ist-Wert messen, die beiden vergleichen und das daraus resultierende Programm den Steuerleuten in Form von Einzelbefehlen, sogenannten abgeleiteten oder determinierten Entscheidungen, übertragen können.
3. Der Steuermann, der den Befehlen Steuerstellungen zuordnet, also mit verhältnismäßig geringem eigenem Arbeitsaufwand einen verfügbaren Energieumsatz den Lotsenentscheidungen unterwirft. Er bedient das Steuerrad und beeinflusst so das Stellglied.
4. Das Antriebssystem, also im primitivsten Fall die Ruderer, das die physikalische Arbeit leistet und dessen Steuerung die gewünschte Veränderung der Situation innerhalb der Umwelt bewirken soll.“

Die vier genannten Funktionen (Kapitän, Lotse, Steuermann, Ruderer) stellen den abstrakten Begriff der Regelung dar. Jede konkrete Regelung kann nunmehr als eine inhaltliche Verwirklichung dieser Struktur angesehen werden. Zwischen den genannten Funktionen findet ein Informationsaustausch statt. Cube stellt dazu fest: „Der Begriff Information ist im Rahmen der Kybernetik zu einem reinen Strukturbegriff geworden, ein Sachverhalt, der für alle kybernetischen Begriffe gilt und (...) ein wesentliches Definitionsmerkmal der Kybernetik überhaupt darstellt.“<sup>136</sup>

Die Automation durch den bzw. im Regelkreis ist ein wesentlicher Bestandteil der technischen Kybernetik, aber auch in der Biologie und anderen Wissenschaftsbereichen. Übrigens können die vier genannten Instanzen teilweise oder auch völlig zusammenfallen, schreibt Cube und bringt folgendes Beispiel<sup>137</sup> :

„Beim Autofahren z.B. sind wir zugleich Kapitän (wir entscheiden das Ziel), Lotse (wir vergleichen ständig Ist-Wert mit Soll-Wert) und Steuermann (wir setzen die beobachteten Vergleichswerte in Steuerbewegungen um); nur die Ruderfunktion wird vom Motor geleistet. Bei einer Wanderung vereinigen wir sogar alle vier kybernetischen Instanzen.“

Im Zusammenhang mit der Zirkularität von Bewegungen gibt es den Begriff der Kybernetik als Selbstreferenz. Die Lenkung eines Schiffes wird kontrolliert am Verhalten des gelenkten Schiffes, auf das dann wiederum die nächste Lenkbewegung reagiert. Statt einer Reaktion auf Umwelt, Meer, Strömung findet eine Reaktion auf das Schiff statt.

---

<sup>136</sup> Cube 1970, 28

<sup>137</sup> Cube 1970, 26

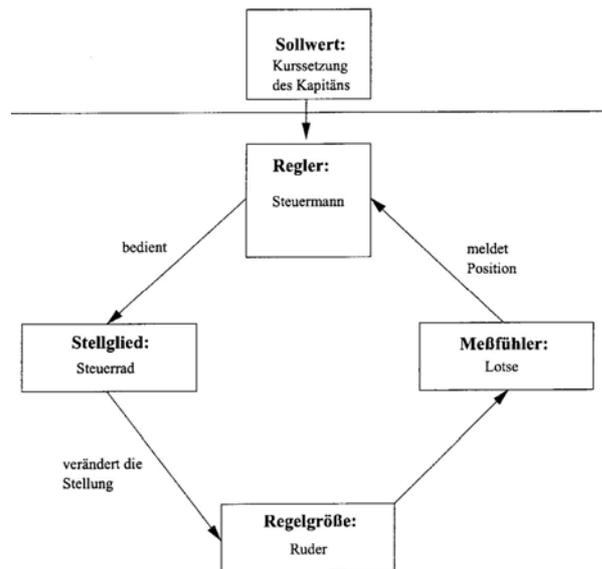


Abbildung 2.03 Steuerung eines Schiffes als Regelkreis (nach Müller)<sup>138</sup>

Auf eines muss noch hingewiesen werden: Eingriffe und Entscheidungen in Regelsysteme müssen immer auch in ihren Wirkungen auf andere Bereiche bedacht werden, weil unter Umständen dort Auswirkungen von noch größerer Tragweite auftreten können. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass Beziehungen untereinander nicht immer geradlinig und proportional sind, sondern nach einer Funktion verlaufen, einen Schwellenwert und einen Grenzwert haben.

#### 2.3.4 Rückkopplung

Eine Rückkopplung tritt nur in einem geschlossenen Wirkungskreis, dem Regelkreis, auf. Im Gegensatz dazu wirkt bei einer Kausalkette ein Glied nur auf das folgende und dieses auf das nächstfolgende, ohne dass eine Rückwirkung auf das Anfangsglied erfolgt.

Im Lexikon der Kybernetik<sup>139</sup> wird der Begriff Rückkopplung wie folgt definiert:

„Ein System ist ein rückgekoppeltes System, wenn es aus zwei oder mehr Übertragungsgliedern besteht, die so zu einem Kreis geschaltet sind, das eine Ausgangsgröße jedes Gliedes eine Eingangsgröße des folgenden ist. Es ist mindestens ein gerichtetes Glied, und zwar als Verstärker, vorhanden, so dass in dem Kreis eine bestimmte Wirkungsrichtung besteht.“

Vergleicht man die Begriffe Regelung und Rückkopplung, so kann man die Regelung als Spezialfall der Rückkopplung betrachten. In einem Rückkopplungsprozess soll ja ein

<sup>138</sup> Müller 2000, 7

<sup>139</sup> Cube 1970, 129

bestimmter Sollwert oder eine Führungsgröße konstant gehalten werden, indem eben Sollwert und Istwert ständig verglichen werden. Tritt als Folge einer Störgröße eine positive Abweichung des Istwertes auf, so erfolgt eine negative Rückkopplung auf die Stellgröße, die dann eine Verkleinerung der Regelgröße bewirkt; dies gilt auch im umgekehrten Fall. Hätte man eine positive Rückkopplung, so liefe sie in der gleichen Richtung, d.h. eine positive Abweichung würde verstärkt und das System würde vollständig aus dem Ruder laufen.

Neben den einfachen Regelkreisen gibt es auch in einander übergreifende Regelsysteme, bei denen der Sollwert des einen zur Führungsgröße des anderen wird.

Cube verweist auch auf die Wichtigkeit der Rückkopplung in der Volkswirtschaft und in der Politik. In der Volkswirtschaft sind es Angebot und Nachfrage, die Produktionsmenge und den Preis bestimmen. In der Demokratie gibt es das Wechselspiel zwischen Volk, Parlament und Regierung über die Wahlen; im Gegensatz dazu steht die Diktatur, wo das Volk nicht auf die Regierung zurückwirken kann<sup>140</sup>.

## 2.4 Kybernetik in verschiedenen Bereichen

### 2.4.1 Allgemein

Cube gibt in seinem Buch (1970) einen umfassenden Überblick über die Kybernetik in unterschiedlichen Wirklichkeitsbereichen, in denen man die gleichen Strukturen wiedererkennt. Cube schreibt:

„(...) unter Kybernetik im weiteren Sinne versteht man die mathematische und konstruktive Behandlung allgemeiner strukturellen Beziehungen, Funktionen und Systeme, die verschiedenen Wirklichkeitsbereichen gemeinsam sind.“<sup>141</sup>

Cube weiter:

„Die Begriffe Regelung und Rückkopplung wurden aus der Technik und Biologie entnommen, mathematisiert und verallgemeinert. Die so gewonnenen Strukturbegriffe wurden dann auch in anderen Wirklichkeitsbereiche wie Psychologie, Pädagogik, Soziologie usw. entdeckt und ausgewertet“<sup>142</sup>.

Hierzu sei auf die Abbildung 2.04 verwiesen.

Die hohe Abstraktion und Allgemeinheit des kybernetischen Informationsbegriffes hatte dessen Anwendung in den verschiedensten Wirklichkeitsbereichen zur Folge. In der Nerven- und Sinnespsychologie kann man beispielsweise die Übertragung und

---

<sup>140</sup> Cube 1970, 27

<sup>141</sup> Cube 1970, 41

<sup>142</sup> Cube 1970, 28

Verarbeitung von Informationen im kybernetischem Sinne beschreiben; in der Psychologie kann man den Menschen als Sender oder Empfänger auffassen, der Zeichen aussendet (output) bzw. empfängt (input) und die damit zusammenhängende Informationen bewerten und interpretieren. Der kybernetische Informationsbegriff kann auch auf viele andere Geisteswissenschaften und Sozialwissenschaften anwenden. Wichtig dabei ist dabei, eine Zuordnung des betreffenden Inhaltes zu den Strukturbegriffen und Strukturgesetzen herzustellen.

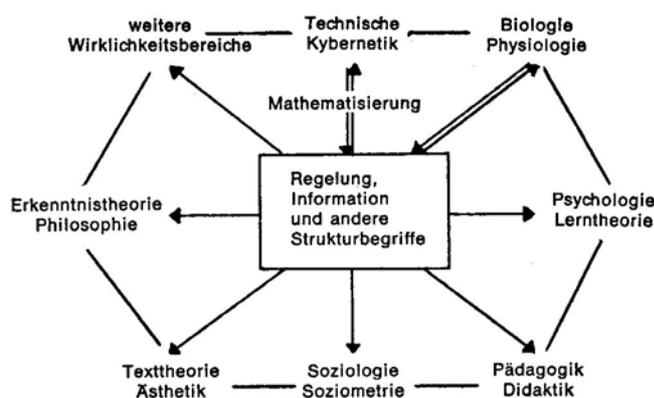


Abbildung 2.04 Schematische Darstellung des Begriffs Kybernetik (nach Cube)<sup>143</sup>

Die Abbildung 2.04 zeigt eine schematische Darstellung des Begriffs Kybernetik als Brücke zwischen den einzelnen Wissenschaften (nach Cube)<sup>144</sup>. Hier sind nicht einzelne Berufe mit ihren Anwendungen der Kybernetik dargestellt, sondern die unterschiedlichen Wissenschaften selbst um ein Zentrum gruppiert.

Die Abbildung 2.05 zeigt eine Darstellung aus dem Jahr 1973. Sie stammt aus einem sowjetischen Jugendbuch mit dem Titel „Kleine Enzyklopädie von der großen Kybernetik“, welches als Übersetzung 1977 in der ehemaligen DDR erschien<sup>145</sup>. Die Darstellung zeigt keinen Stern, sondern den Sonnenaufgang einer Theorie, in dessen Strahlen nicht nur die alten Disziplinen erscheinen, sondern diese auch mit den jungen Ingenieurwissenschaften vereint sind. Die Theologie fehlt natürlich in dieser russischen Darstellung völlig.

<sup>143</sup> Cube 1970, 40

<sup>144</sup> Cube 1970, 28

<sup>145</sup> Pias 2003, 4

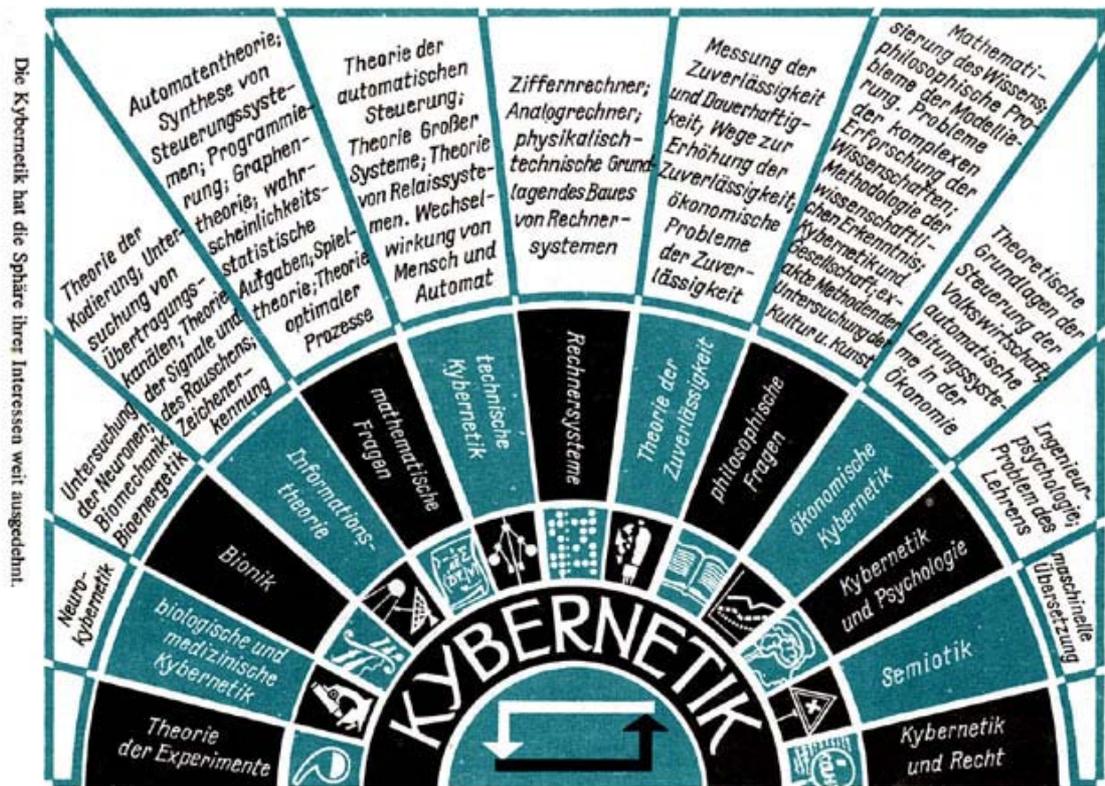


Abbildung 2.05 Illustration von 1973 (nach Pias)<sup>146</sup>

## 2.4.2 Kybernetik und Information

Am häufigsten verbindet man das Wort Kybernetik mit dem Begriff der Information. Im Rahmen der Kybernetik ist der Begriff Information zu einem reinen Strukturbegriff geworden, was eigentlich für alle kybernetischen Begriffe gilt. Der Kybernetiker interessiert sich nicht für den Inhalt, den Sinn und die Bedeutung einer Information, es interessiert ihn nur das Probleme der Codierung und die Übertragung einer Folge von Signalen.

Unsere Sinnesorgane nehmen Informationen auf und diese werden zum Gehirn weitergeleitet. In der Informationspsychologie wird die Informationskapazität des Bewußtseins untersucht sowie die Art der Informationsaufnahme und der Verarbeitung. In der Informationsdidaktik werden Eingriffsmöglichkeiten in Lernprozesse untersucht, in der Texttheorie wird der Informationsgehalt von Texten bestimmt und in der Informationsästhetik die Ästhetische Information von Kunstwerken.

Interessant sind die Übertragungskapazitäten<sup>147</sup> unserer Sinne vom Sinnesorgan bis zu den Projektionszentren. Laut Frank liegen diese ungefähr<sup>147</sup>:

<sup>146</sup> Pias 2003, 3

<sup>147</sup> Cube 1970, 156

für den Gesichtssinn	bis zu $10 \times 10^6$ bit/sec,
für das Gehör	bis zu $1,5 \times 10^6$ bit/sec
für den Tastsinn	bis zu $0,2 \times 10^6$ bit/sec
für den Geruchssinn	15 – 46 bit/sec,
für den Geschmackssinn	ca. 13 bit/sec.

Die Informationsaufnahmekapazität des Menschen beträgt etwa 10 bis 16 bit pro Sekunde. Zu bemerken ist, dass von der ungeheuer großen Information, die unsere Sinnesorgane wahrnehmen können, nur ein Bruchteil ins Bewusstsein dringen

### 2.4.3 Kybernetik in Technik und Industrie

Die technische Kybernetik ist eng verknüpft mit der Automatisierungstechnik. Die zuständigen Ingenieure arbeiten an theoretischen Grundlagen und Verfahren zur Automatisierung von Prozessen und Systemen und an den darauf basierenden technischen Anwendungen wie Autoproduktion, Abwasser, führerlose U-Bahnen, Arzneimittelherstellung und vieles mehr.

Im Lexikon der Kybernetik wird der Begriff Modell als „Abbildung von Forschungsgegenständen“ definiert<sup>148</sup>. Dabei werden drei Bildebenen genannt: die physische, die anschauliche und die begriffliche Bildebene. Demgemäss werden „sinnlich wahrnehmbare, vorstellbare und verbale Modelle“ unterschieden.

In der technischen Kybernetik spielen vor allem die physischen Modelle eine Rolle für die Nachbildung: Funktionen des Menschen, Verhaltensweisen von Tieren sowie physiologische Systeme (Neuronenmodelle). Zu beachten ist dabei, dass bei den Modellen nicht der Gegenstand, sondern das Beziehungsnetz dargestellt wird, d.h. die Struktur; und Strukturen sind keine Abbildungen.

### 2.4.4 Kybernetik in der Biologie und Medizin

Viele menschliche Funktionen werden durch geschlossene Rückkopplungssysteme gesteuert. Das Trinken aus einem Glas ist ein Beispiel hierfür: der empfundene Durst als Input aktiviert das Gedächtnis, in dem die motorischen Handlungen gespeichert sind, die nun ausgeführt werden müssen. Ein Befehlsprogramm löst bestimmte Arm- und Handbewegungen aus. Die Bewegung in eine bestimmte Richtung wird dabei abgetastet, indem die Entfernung zwischen Hand und Glas gemessen wird. Diese Information gelangt zum Gedächtnis zurück, wo der Istwert der Handlung mit dem

---

<sup>148</sup> Cube 1970, 163

erwünschten Sollwert verglichen wird. Jede Abweichung hat weitere Signale zur Folge und damit eine Korrektur der Muskelbewegungen. Dies geht solange bis die Hand das Glas berührt. Nun werden weitere Rückkopplungssysteme aktiviert, damit die Hand fest zugreift, das Glas zum Mund geführt und getrunken werden kann, bis der Durst gestillt ist und das Glas wieder an seinem ursprünglichen Platz abgestellt ist. Die Rückkopplung erfüllt hier also drei unterschiedliche Funktionen: Sie liefert Informationen über die Konsequenzen einer Reaktion und ihre wesentlichen Merkmale (Raum, Zeit, Richtung, Intensität); sie sorgt für positive oder negative Verstärkung, je nachdem, ob die Reaktion in der gewünschten Richtung erfolgte oder nicht; sie vermittelt die Motivation zur Fortführung der Handlung, indem sie dazu beiträgt, dass das eigene Verhalten vorhersagbar oder zumindest potentiell steuerbar ist<sup>149</sup>.

Nach Zimbardo<sup>150</sup> wurde etwa 1960 von Miller et.al. ein Rückkopplungssystem konzipiert, bei dem kognitive Prozesse beteiligt sind. Danach folgen die Pläne für die meisten menschlichen Handlungen dem sog. TOTE-Prinzip (Test – Operate – Test – Exit). Die TOTE-Einheit ist eine geordnete Hierarchie von Operation mit Rückkopplung (z.B. mittels Hammer einen Nagel in die Wand schlagen). Eine zentrale Bedeutung hat dabei zweifelsohne für einen koordinierten und reibungslosen Ablauf einer Verhaltenssequenz die Rückkopplung.

Biokybernetik ist die Wissenschaft, die sich mit Steuerungs- und Regelungsvorgängen beschäftigt. Hierunter fallen Prozesse wie die Regelung der Körpertemperatur, das osmotische Gleichgewicht, der Säurehaushalt sowie diverse Stoffwechselprozesse und deren Regelung durch Hormone. Ein klassisches Beispiel für einen Regelkreis ist die sogenannte Endprodukthemmung, die zur Regulation von Stoffwechselwegen genutzt wird. Dabei hemmt das Endprodukt einer Biosynthese seine eigene Synthese, d.h. ist genügend Substanz gebildet worden, wird die Synthese vorübergehend unterbrochen. Jede wichtige chemische oder physikalische Größe (Blutdruck, Puls, pH-Wert, Blutzucker, Calciumkonzentration u.a.) ist Gegenstand eines Regelkreises als Regelgröße. Dabei wirken eine Vielfalt von Störgrößen auf die Regelung ein. Die meisten körpereigenen Regelkreise beruhen auf einer negativen Rückkopplung.

---

<sup>149</sup> Zimbardo 1983, 238

<sup>150</sup> Zimbardo 1983, 237

Biologische Regelkreise stehen oft in einem komplizierten Zusammenhang miteinander; so wirken Blutdruck, Atmung, Sauerstoffgehalt, Sinnesleistung u.a. zugleich in mehreren Regelkreisen. Biologische Regelkreise stehen oft in einem hierarchischen Verhältnis. Werden durch extreme Störeinflüsse die Stabilitätsgrenzen eines Regelvorganges überschritten, so greifen übergeordnete Regelvorgänge ein und versuchen die entstehenden Auswirkungen zumindest für eine gewisse Zeit aufzufangen, um so einen biologischen Gleichgewichtszustand zu erhalten (Homöostase)<sup>151</sup>. Zum Teil sind dabei zusätzliche Stellglieder erforderlich einerseits für überlange Wahrnehmungszeiten und andererseits dafür, dass keine Übersteuerung auftritt.

Biologische Regelvorgänge verlaufen vollkommen automatisch, während bei technischen Regelprozessen stets ein Sollwert vorgegeben werden muß. Das Kennzeichen biologischer Regelungen ist die Geschlossenheit des Systems aller Regelungen.

#### 2.4.5 Kybernetik in der Didaktik

Cube stellt 1970 fest, daß der Begriff Didaktik in der Literatur die verschiedensten Definitionen hat. Die Differenzen liegen nach seiner Meinung darin, daß nicht immer klar genug zwischen Didaktik als wertfreie Wissenschaft und Didaktik als Teilgebiet der normativ bestimmten Pädagogik unterschieden wird<sup>152</sup>. Die Didaktik – so Cube – beantwortet die Frage nach dem optimalen Verfahren zur Erreichung bestimmter Erziehungsziele. Dabei muß aber bedacht werden, daß nicht nur die didaktischen Verfahren von den Zielen, sondern auch die Ziele von den Verfahren abhängig sind. Diesen Sachverhalt, den vor allem Wolfgang Schulz (1965)<sup>153</sup> betont, könnte man in kybernetischer Terminologie etwa so formulieren: Der Kapitän kann seine Ziele nur in einem vom Lotsen angegebenen Entscheidungsfeld festsetzen, d.h. er ist - wie bei allen konkreten Regelprozessen - von der Leistungsfähigkeit des ihm zur Verfügung stehendem Regelsystem abhängig.

Die Didaktik als Wissenschaft untersucht die prinzipiellen Eingriffsmöglichkeiten in menschliche Lernprozesse überhaupt.

---

<sup>151</sup> Cube 1970, 125

<sup>152</sup> Cube 1970, 56

<sup>153</sup> Cube 1970, 56

Definiert man - so Cube - Didaktik vom rein wissenschaftlichen Standpunkt aus, so wird die Kybernetik auch als Informationsdidaktik relevant, d.h. als Wissenschaft von der Beeinflussung informationstheoretisch beschreibbarer Lernprozesse.

Bezüglich der kybernetischen Methoden in der Didaktik sagt Cube<sup>154</sup>, daß es sich beim Lernen um verschiedene Arten des Abbaues von subjektiver Information handelt. In der Informationsdidaktik geht es um Verfahren, die diesen Abbau beschleunigen oder optimieren, z.B. durch geeignete Strukturierung des Lehrstoffes, durch Schemata, Diagramme, Schaubilder, Tabellen o.ä.. Hierzu wird auf Teil 5 verwiesen.

In früheren Lehrplänen wurde die kybernetische Betrachtungsweise als Methode eingesetzt, mit der den Schülern anhand von Modellen komplizierte und komplexe Sachverhalte und kybernetische Begriffen wie System, Information, Regelkreis u.a. deutlich gemacht wurden

#### 2.4.5 Kybernetik in der Politik

Unter „Politische Kybernetik“ wird das politikwissenschaftliche Theorie- und Analysekonzept verstanden für die auf wechselseitige Rückkopplung beruhenden Steuerungsprozesse innerhalb eines politischen Systems<sup>155</sup>. Nach Vierecke befasst sich die politische Kybernetik „mit den Informationsverarbeitungsprozessen sowie den ihnen zugrundeliegenden Beziehungsgeflechten zwischen den einzelnen Komponenten eines politischen Systems. Sie fragt nach dem Wie und dem Warum, untersucht die Veranlassungen (inputs), die einzelne Systemkomponenten innerhalb des Systems beeinflussen, und warum es zu bestimmten Entscheidungen und Handlungen (outputs) kommt.“

Die Kybernetik fand in den sechziger Jahren des letzten Jahrhunderts Eingang in die Politikwissenschaften durch die von dem Soziologen Talcott Parsons inspirierten Arbeiten. Man wollte mit Hilfe der Systemtheorie ein Konzept zur Untersuchung des Handelns und Entscheidens in politischen Systemen entwickeln, unabhängig von der jeweiligen Verfassungsordnung oder Herrschaftsform. Der Politischen Kybernetik liegt die Annahme zugrunde, dass die Elemente des Politischen ein System bilden, welches als Subsystem des sozialen Systems von diesem gleichwohl durch seine besonderen Strukturgesetzmäßigkeiten deutlich zu unterscheiden ist. Mit Hilfe kybernetischer Modelle

---

<sup>154</sup> Cube 1970, 57

<sup>155</sup> Vierecke 2003

suchte man Lösungsmöglichkeiten auf den Gebieten, wo traditionelle Ansätze nicht mehr auszureichen schienen.

## **2.5 Der Regelkreis im Unterricht.**

### 2.5.1 Allgemein

Cube vertritt einen kybernetischen Ansatz zur Erklärung unterrichtlicher Realität<sup>156</sup>. Bei der Beschreibung von Unterrichtsprozessen aufgrund eines mathematischen Modells geht es ihm weniger um die Inhalte als vielmehr um die Funktionen und Strukturen, wie schon oben dargestellt. Er greift insbesondere auf die Forschungsergebnisse von Skinner zurück und hebt dabei die Elemente der Steuerung von erwünschtem Verhalten hervor. Erziehung und Unterricht erscheinen in diesem Kontext als organisierte Steuerungssysteme. Cube's Ziel ist eine Formalisierung und Verallgemeinerung, um mit seinen Modellen einen größtmöglichen Anwendungsbereich zu schaffen und zu sichern. Er greift auf die Informationstheorie und die darin enthaltene Mathematisierbarkeit und Steuerung von technischen, organischen und sozialen Systemen zurück. Er möchte Lehr- und Lernsysteme optimieren, sowohl bei Einzelpersonen als auch bei Gruppen. Ermöglicht wird dieser Transfer durch das Kommunikations- oder Informationsmodell aus der Nachrichtentechnik, das nach dem Sender-Empfänger-Prinzip arbeitet.

Cube entwickelt schließlich den Regelkreis für den Unterricht, wobei nochmals darauf hinzuweisen ist, dass ein Regelkreis ein Funktionsschema ist und nicht die Beschreibung von Personen oder Instanzen. Die Bezeichnung des Erziehers als Regler ist keine Bewertung oder Anforderung, sie bezeichnet lediglich seine Rolle im Regelkreis.

Bei der kybernetischen Betrachtung von Unterricht sind nach Cube zwei Grunddimensionen des didaktischen Interesses zu erkennen: 1. die Herausarbeitung einer kybernetischen Struktur von Unterricht und 2. die Anwendung dieser Erkenntnisse auf die Optimierung von Lehr- und Lernprozessen.

Die beiden Dimensionen seien kurz skizziert:

### 2.5.2 Erziehung als Regelungsprozess

Cube benutzt die Kybernetik, um allgemeine Strukturen für alle Lehr- und Lernvorgänge zu entwickeln. Er sieht den Erziehungsprozess als einen kybernetischen

---

<sup>156</sup> Kron 1994

Regelungsprozess und definiert Erziehung als „Steuerung von Lernenden auf ein im Ziel vorweggenommenes Verhalten“.

Geht man davon aus, daß der Unterricht als Regelkreis angesehen wird, dann kann dieser auch strukturell als Regelkreis begriffen werden. Dieser enthält fünf Funktions- und Strukturelemente (Abb. 2.06):

- Der Sollwert ist das Lernziel, das durch entsprechende Maßnahmen des Lehrenden in der Interaktion mit dem Lernenden erreicht werden soll. Das Lernziel ist bekannt und steht außerhalb des eigentlichen Regelkreises<sup>157</sup>.
- Als Regler wirkt der Lehrende, der die Lehrstrategie bzw. Erziehungsstrategie entwirft, optimiert, umsetzt und eventuell ändert, um das Lernziel zu erreichen. Er wählt Methoden und Medien aus im Hinblick auf Lernziel und Lernenden.
- Als Stellglied wirken Personen (Lehrer, Mitschüler) oder Medien (Texte, Filme, Experimente u.ä.). Im Rahmen der Lernstrategie sollen mit den Stellgliedern gewisse Ergebnisse bei den Lernenden, der Regelgröße, erreicht werden.
- Die Regelgröße ist der Lernende, der Adressat. Er wird einerseits durch das Stellglied beeinflusst, andererseits aber auch durch Störgrößen. Diese kommen entweder von außen (Mitschüler, Umfeld) oder von innen (Stimmung, Müdigkeit u.ä.).
- Als Lernkontrolle dient der sog. Messfühler (Noten, Unterrichtsbeitrag), dessen Wert an den Regler gemeldet wird. Der Messfühler führt zur Rückkopplung.

Der Lernende wird also beeinflusst, er tritt aber auch als Störgrößen im Regelkreis auf und ist daher nicht immer planbar. Also muß die Lehrstrategie implizierte Rückkopplungselemente als Soll-Ist-Wert-Vergleich enthalten.

Nach dieser Modellvorstellung heißt unterrichten, immer wieder neue Regelprozesse in Gang setzen, wenn zwischen Ist - und Sollwert Differenzen festgestellt werden. Dies bedeutet, die nicht gelernten Informationen wieder in den Regelprozess einzubringen.

Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Informationen einerseits nicht zu hoch sind, um verstanden und in das bestehende Informationsniveau eingearbeitet zu werden; andererseits dürfen die Informationen nicht zu gering sein, damit der Lernprozess nicht auf Null geht, bzw. keine Veränderung hinsichtlich des Ausbaues eines höheren Informations- und damit Verhaltensniveaus eintritt.

---

<sup>157</sup> Müller 2000, 10

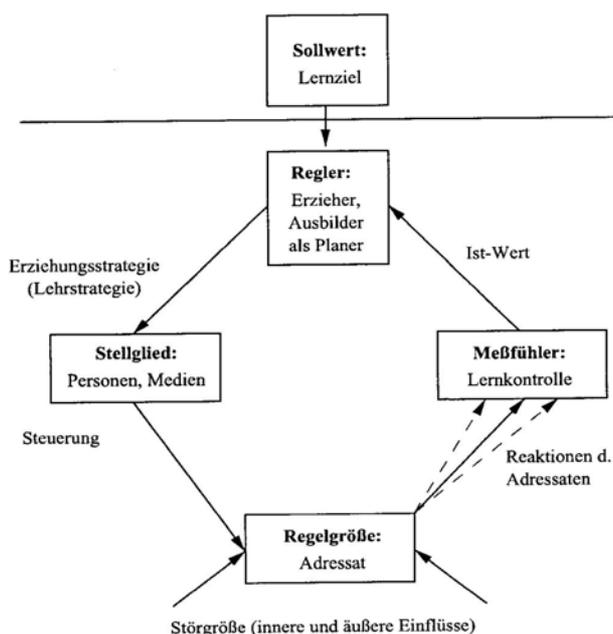


Abbildung 2.06 Der Regelkreis im Unterricht (nach Müller)<sup>158</sup>

### 2.5.3 Optimierung von Lehr- und Lernprozessen

Hier gibt es drei beachtenswerte Verwendungsbereiche nach Cube<sup>159</sup>

- Lernen kann als Informationsverarbeitung bestimmt werden
- Die kybernetische Modellvorstellung kann auch zur Optimierung von Lehrstrategien sowie deren Präzisierung Verwendung finden (Medien ganz allgemein)
- Es können Programme entwickelt werden, die auf verschiedenen Ebenen mit verschiedenen Medien eingesetzt werden können (Lehrprogramme, rückgekoppelte Lehrsysteme).

Noch ein Hinweis: das kybernetische Modell erhält durch König und Riedel eine systematische Weiterführung durch seine begriffliche Fassung als System. Dies soll hier nicht weiter betrachtet werden.

### 2.5.4 Kybernetisch-informationstheoretische Didaktik

Hierzu wird auf Teil 5, Ziffer 5.1.3.4 verwiesen.

<sup>158</sup> Müller 2000, 10

<sup>159</sup> Cube 1970

## 2.6 Zusammenfassung

Die Kybernetik ist eine universelle interdisziplinäre und zugleich empirische Wissenschaft. Norbert Wiener führte die moderne Kybernetik ein und bezog sich dabei auf drei Quellen: die neurobiologische Erforschung nervlicher Mechanismen, die Entwicklung der Informationstechnik und Informationstheorie sowie die mathematische Behandlung regelungstechnischer Probleme. Kybernetik ist die Wissenschaft von den Steuerungs- und Regelungsmechanismen in belebten und unbelebten Systemen, in Organismen und Maschinen, aber auch in sozialen, organisatorischen, ökonomischen und politischen Systemen sowie in der Pädagogik.

Die Kybernetik befasst sich mit der Bearbeitung dieser regelungstechnischen Probleme durch allgemeine und systematische Denkansätze. Dazu gehören die Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Analyse des Systemverhaltens und die Entwicklung von Strategien zur Beeinflussung der einzelnen Parameter

Mit dem Wort Kybernetik wird am häufigsten der Begriff der Information und des Regelkreises verbunden. Die Entdeckung biologischer Regelkreise führte zusammen mit den bereits bekannten technischen Regelkreisen die Kybernetik und deren Denkweise zum entscheidenden Durchbruch. Das wesentlich Neue lag darin, dass einige zunächst nur in der Technik verwendeten Begriffe wie Regelung und Information einen sehr viel universelleren Charakter besitzen, d.h. Regel- und Informationsprozesse in anderen Bereichen wie Biologie, Psychologie, Soziologie, Volkswirtschaft auftreten. Die Kybernetik ist einerseits die Wissenschaft, die Lebendiges beschreibt und andererseits die Technik, die Lebendiges simuliert.

Die Lenkung eines Schiffes, eines Staates, eines Systems oder einer Organisation lassen sich unter kybernetischen Gesichtspunkten dann zusammenfassen, wenn die Orientierung an ein Ziel oder einen Zweck vorhanden ist. Unter Verwendung von Vorgaben aus der Vergangenheit ist heute das Ziel, in der Zukunft einen gewünschten Zustand zu erreichen unter Ausschluss aller möglichen inneren und äußeren Störungen.

### 3 Wissen und Wissenstransfer

*Es mag sein, dass wir durch das Wissen anderer gelehrter werden. Weiser werden wir nur durch uns selbst.*  
*Michel de Montaique*

#### 3.1 Wissen

##### 3.1.1 Einführung

In unserer Informationsgesellschaft wird vielfach angenommen, dass Information mit Wissen gleichzusetzen sei. Dem ist nicht so; Information ist kein Wissen. Mit Hilfe von neuer Information wird das bestehende individuelle Wissen erweitert und strukturiert. Nur das Sammeln von Informationen bedeutet noch kein Wissen. Das menschliche Individuum ist vom Beginn seiner Entwicklung an ein aktiver Konstrukteur erfahrungsabhängiger Wissensstrukturen. Die Informationen müssen verarbeitet werden. Lernen aus den Informationen ist ein Vorgang aktiver und tätiger Aneignung dieser Informationen. Wissen ist somit ein Ergebnis von Tätigkeiten, von Verarbeitung und Interpretation. Nicht der Lernstoff als solcher ist interessant und attraktiv, sondern die tätige Auseinandersetzung mit ihm. Gleichzeitig ist aber damit auch eine Veränderung des vorhandenen Wissens, eine Reorganisation verbunden. Wissensveränderung ist nicht nur ein kognitives Problem. Es kann dabei auch zu Schwierigkeiten kommen, da der Mensch häufig einer Wissensveränderung Widerstände entgegensetzt. Hierauf wird in Ziffer 3.4 näher eingegangen.

Klix schreibt im Band „Wissen der Enzyklopädie der Psychologie“ und bezieht sich dabei auf Weinert<sup>160</sup>:

„Wissen bezieht sich auf die Erscheinungsweise von Dingen oder Zusammenhängen in der Umwelt; sei es, dass diese „Umwelt“ unmittelbar erfahren wurde oder sei es, dass sie durch Sprache und Bilder, etwa über die Medien, vermittelt worden ist. Im Ergebnis geistiger Prozesse erweitert sich dieses Wissen auf abgeleitete Zusammenhänge, wie sie im schlussfolgernden Denken oder beim Problemlösen gewonnen werden. Der Mensch verarbeitet Informationen, „um Wissen zu erwerben, denkend über dieses Wissen hinauszugreifen, neue Einsichten zu gewinnen und schwierige Probleme zu lösen“.

Wissen muß also erarbeitet werden. Dazu bedarf es der Informationen und des Lernen; am Anfang steht jedoch die Wahrnehmung. Darauf begründet sich folgendes Schaubild (Abbildung 3.01):

---

<sup>160</sup> Klix 1998, 1

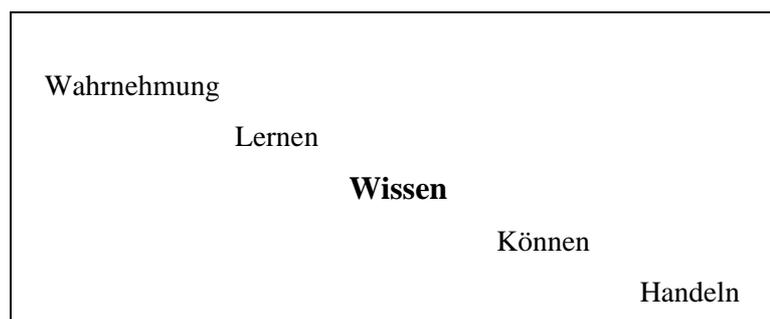


Abbildung 3.01 Von der Wahrnehmung zum Handeln (Eigenentwurf)

Lernen führt zu Wissen und Wissen findet Einzug in Können und Handeln. Auch sensomotorische Aktivitäten verlaufen wissensabhängig und wissensgesteuert. Können als Realisierung von Wissen meint mehr als die sensomotorischen Aktivitäten. Es umfasst nicht nur den Umgang mit Zeichen, Symbolen, Worten und Tönen, sondern auch suggestive Schlussfolgerungen und suggestives Planen sowie Organisieren von Handlungen.

Wissen ist also eine Voraussetzung für Innovation und damit ein wichtiger Faktor innerhalb unserer Informations- und Wissensgesellschaft. Information darf nicht nur gesammelt werden, sie muß verstanden und genutzt werden. Wissen ist die Summe der von den Sinnesorganen aufgenommenen, verarbeiteten und gespeicherten Informationen. Wissen ist keine Funktion der Maschine Gehirn; Wissen lässt sich allenfalls als Leistung des Gehirn betrachten. Und daraus folgt auch, dass zwei oder mehrere Menschen nie genau das gleiche Wissen haben.

Ein umfassendes, sachgerechtes Wissen ist die Voraussetzung für zielgerichtetes Handeln, die rasche Bewältigung anfallender Aufgaben und die erfolgreiche Bewältigung von Problemen, so schreibt Klix in der Einführung zum Band „Wissen der Enzyklopädie der Psychologie“<sup>161</sup>. Klix vertritt die Ansicht, dass im Gegensatz zum Denken und Problemlösen das Wissen formbar ist. Ein Wissenserwerb kann mannigfaltig unterstützt und gefördert werden. Ein wichtiges Anwendungsfeld der Wissenspsychologie ist das Lehren und Lernen. Hierfür und für die Gestaltung des Unterrichts und der Lernumgebung, für die Entwicklung von Lehr- und Lernmethoden kann die Wissenspsychologie wichtige Beiträge liefern.

<sup>161</sup> Klix 1998, 5

„Wissen bedeutet“, so schreibt Fromm, „durch die Oberfläche zu den Wurzeln und damit zu den Ursachen vordringen, die Realität in ihrer Nacktheit „sehen“. Wissen bedeutet nicht, im Besitz von Wahrheit zu sein, sondern durch die Oberfläche zu dringen und kritisch und tätig nach immer größerer Annäherung an die Wahrheit zu streben.“<sup>162</sup>

Aber, so meint Nassehi<sup>163</sup>, „Wissen ist alles andere als eindeutig. Wir wissen über den gleichen Gegenstand und zu gleichen Fragen höchst Unterschiedliches. Wissen ist stets der Gefahr ausgesetzt, widerlegt zu werden oder mit Gegenteiligem konfrontiert zu werden. Wissen ist kein selbständiger Stoff, es ist immer Wissen von etwas und damit eine Bezeichnung, Benennung, eine Thematisierung ihres Gegenstandes. Wir haben keinen anderen Zugang zu den Gegenständen unseres Wissens als über kognitive Repräsentation. Wir müssen „wissen“, gerade weil wir keinen unmittelbaren Zugang zur Welt haben. Wissen ist nicht anderes als eine Form der Kondensierung und Selbststabilisierung von Beobachtungen. Unser Wissen beruht vielfach darauf, etwas in der Welt als faktisch, real, als existent, gültig auszuweisen. Wissen baut sich stets auf Vorwissen und Erfahrung auf. Wissen ist nie eine creatio ex nihilo, eine Neuschöpfung aus dem Nichts, sondern das Resultat eigendynamischer Prozesse. Selbst die Korrektur von Wissen setzt bereits Wissen voraus.“

Nassehi zitiert Niklas Luhmann, der Wissen als eine kognitive Stilisierung der Kommunikation ansieht, die eine besondere Nähe zum Lernen und zur Änderbarkeit hat. Für die kommunikative Erzeugung von Wissen ist wichtig, dass seine Wahrheit „unmarkiert“ mitkommuniziert wird<sup>164</sup>.

In seinem Buch „Psychologie des Lernen“ erläutert Seel<sup>165</sup> im Glossar den Begriff Wissen „als ein kognitives Phänomen, das erfahrungsbegründet oder durch Denkprozesse erzeugt wird. Es setzt Bewusstsein, Begründbarkeit und Referentialität voraus und unterscheidet sich von den epistemischen Kategorien Meinen und Glauben durch den Grad des Fürwahrhaltens.“

Das gespeicherte Wissen hat gewisse Eigenschaften: Es kann für wahr gehalten werden, es kann aber auch falsch sein infolge irreführender Informationen. Für wahr gehaltenes Wissen kann sich infolge neuerer Erkenntnisse als falsch herausstellen. Und

---

<sup>162</sup> Fromm 1981, 48

<sup>163</sup> Nassehi 2000, 3

<sup>164</sup> Nassehi 2000, 6

<sup>165</sup> Seel 2000, Glosar

das Wissen kann Widersprüche enthalten, die sich u.U. erst bei einer späteren Problemlösung herausstellen.

Abschließend noch einen Satz von Heinz Friedrich aus einem der letzten Hefte der Zeitschrift *aviso*<sup>166</sup>: „Wir wissen viel, und wir wissen täglich mehr. Bald wissen wir nicht mehr, was wir mit so viel Wissen eigentlich anfangen sollen oder wollen. Ohne Wissen und Wissenschaft zerbräche unser gesamtes System modernen menschlichen Zusammenlebens.“

### 3.1.2 Begriff und Definition

Der Begriff Wissen ist in der Literatur nicht eindeutig definiert. Unter etymologischen Gesichtspunkten bedeutet der Begriff Wissen soviel wie „Gewissheit“ oder auch subjektiv verstandene „Wahrheit“. Wissen ist also die Sicherheit, das Strukturelement für unsere Weltsicht, Erfahrung, Handlung, Einstellung, Wahrnehmung.

Im Indogermanischen bedeutet „Wissen“ „ich habe gesehen“, also etwas erkannt.

Nach Platon ist Wissen die Summe der als wahr gerechtfertigten Meinungen. Der Platon'schen Ideenlehre zufolge kann man Wissen im eigentlichen Sinn nicht von den immer im Werden befindlichen raumzeitlichen Dingen haben, sondern nur vom wahrhaften, ewigen Seienden, von den Ideen<sup>167</sup>.

Nassehi<sup>168</sup> verweist ebenfalls auf Platon, der zwischen *episteme* und *doxa* unterscheidet, also zwischen dem Wissen und dem bloßen Meinen, - das erste unfehlbar und wahr, das zweite bloß plausibel und fehlbar-. Nassehi schreibt weiter:

„Kant unterscheidet bekanntlich drei Weisen des „Fürwahrhaltens“, nämlich Meinen, Glauben und Wissen. Danach ist das Meinen ein sowohl subjektiv als auch objektiv unzureichendes Fürwahrhalten. Es hält weder einer objektiven Prüfung stand, noch ist es subjektiv angemessen, es ist gewissermaßen beliebig und zufällig. Glauben dagegen ist zwar immer noch objektiv unzureichend, aber subjektiv sehr wohl angemessen. Wissen schließlich ist nicht nur subjektiv, sondern auch objektiv zureichend. (...) Es ist sinnlos zu fragen, warum ich etwas weiß, höchstens, warum ich etwas glaube oder meine.“

Francis Bacon (1561 – 1626) entwickelte in seinem 1620 veröffentlichten Werk „*Novum Organum*“ die These „*scientia est potentia*“, vielfach mit „Wissen ist Macht“ übersetzt.

---

<sup>166</sup> Friedrich

<sup>167</sup> Mittelmann, 2

<sup>168</sup> Nassehi 2000, 2

Er führt aus, dass sich der besondere Nutzen des Wissens von seiner Fähigkeit ableitet, etwas in Bewegung zu setzen.

Nach Brockhaus-Enzyklopädie<sup>169</sup> heißt Wissen eigentlich „gesehen haben“ und ist

„ der Inbegriff von (in erster Linie rationalen) Kenntnissen; dabei auch das Innwerden einer spezifischen Gewissheit (intuitives Wissen); philosophisch die begründbare und begründete Erkenntnis (griech. episteme) im Unterschied zur Vermutung und Meinung (griech. doxa) oder auch zum Glauben; als Glaubensgewissheit aber auch ein die Endlichkeit übersteigendes irrationales Wissen, vertieft als Verbundenheit mit dem höchsten Sein (unio mystica) in der Mystik. Wissen kann sich primär durch zufällige Beobachtung, systematische Erfahrung (Experiment) oder deduzierende Erkenntnis bilden, sekundär durch lernendes Aneignen von Wissensstoff.“

Im Didaktischen Wörterbuch von Schröder<sup>170</sup> findet man zum Begriff Wissen:

„In der Psychologie ist Wissen ein Inhalt des Langzeitgedächtnisses. Wenn in der Didaktik durch unterrichtliche Maßnahmen Wissen angestrebt wird, so ist dieses mehr als die Vermittlung von Informationen. Wissen baut sich auf durch kognitive Prozesse. Durch diese wird Information zum Wissen. Die didaktischen Maßnahmen sind abhängig von der Art des zu erstrebenden Wissens: Faktenwissen (deklarativ), Konzeptionswissen (konzeptuell) oder Strategiewissen (prozedural).“

Nach Probst<sup>171</sup> in Rehäuser bezeichnet Wissen

„... die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen und ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden. Es wird häufig von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge.

Im Pädagogischen Lexikon findet man zu Wissen folgende Hinweise<sup>172</sup>:

„Die Übermittlung von Wissen an die heranwachsende Generation gilt im allgemeinen Sprachgebrauch als wichtige Aufgabe der Erziehung besonders im Unterricht. Unter Wissen wird dabei das aktuelle oder potentielle Verfügen über ein Netz von Begriffen und Begriffsverknüpfungen (Operationen) verstanden, wodurch Tatsachen, Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten als Erfahrungsbereich im menschlichen Geist repräsentiert werden. Dafür, dass in der Schule das Wissen so hoch einschätzt, wird meist folgender Grund vorgebracht: Wissensvermittlung macht dem Heranwachsenden mit etwas bekannt, was ihm nicht unmittelbar zugänglich ist, dessen Kenntnis aber nach Meinung seiner Erzieher zum Alltäglichen gehört.“

<sup>169</sup> Brockhaus-Enzyklopädie 1987, Bd. 24, 277

<sup>170</sup> Schröder 2001

<sup>171</sup> Rehäuser 1996

<sup>172</sup> Pädagogisches Lexikon 1970

Im Lexikon der Schulpädagogik findet man eine andere Erläuterung<sup>173</sup>:

„Wissen: die Gesamtheit der Kenntnisse, die jederzeit reproduziert werden können. Nach M. Scheler dient die Vermittlung von Wissen 1. technischen, beruflichen und lebenspraktischen Zwecken (Herrschafts- oder Leistungswissen), 2. der Vertiefung der Persönlichkeit durch Übernahme kultureller Werte (Bildungswissen) und 3. der religiösen Existenz (Erlösungswissen).

Weggemann<sup>174</sup> sieht Wissen als ein individuell menschliches Phänomen, das – im Gegensatz zu Daten – nicht auf andere Menschen übertragen werden kann. Er hat eine konstruktivistische Definition von Wissen aufgestellt in Form einer Formel:

$$W = I \times EFE$$

Wissen(W) ist eine persönliche Fähigkeit, die als Produkt der Information (I), der Erfahrung (E), der Fertigkeit (F) und der Einstellung (E) angesehen wird, die einem Individuum zu einem bestimmtem Zeitpunkt zur Verfügung steht. Bewusste und unbewusste Lernprozesse bewirken eine Veränderung aller vier Faktoren.

### 3.1.3 Wissensarten

Bereits Wundt (1919) unterschied zwischen konkretem und abstraktem Wissen. Später folgten weitere Einteilungen und zusammengesetzte Begriffe mit dem Wort Wissen Klix unterscheidet nach der Herkunft und der Kinematik des Wissens<sup>175</sup>. Die Herkunft des Wissens kommt vorwiegend aus der Umwelt. Dieses umweltzentrierte Wissen bildet Eigenschaften oder Zusammenhänge aus der Gegenstandswelt und wird so zur Quelle des Weltwissens. Das Gegenstück hierzu ist das „ichzentrierte oder egozentrische“ Wissen. Hier liegt die Quelle des Wissens eines Menschen über sich selbst, über seine Rollen im sozialen und kommunikativen Kontext und schließlich über seine Fähigkeiten, Motivationen, Entscheidungen, Erfahrungen und Wertungen. Unter egozentrischem Wissen werden Gedächtnisinhalte verstanden, bei denen der Träger des Gedächtnisses auf besondere Art selbst mit verwoben ist.

Bei der Kinematik des Wissens unterscheidet man zwischen quasistationärem Wissensbesitz und dynamischer Wissensstruktur. Ersterer geht auf Gedächtnisinhalte zurück in einem Lebenslauf, die über längere Zeitspannen weitgehend unverändert bleiben; dies gilt auch für begriffliche Wissensinhalte und gravierende Bilder affektgeladener Erlebnisse. Durch Prozeduren im Wissensbesitz können Informationen

<sup>173</sup> Lexikon der Schulpädagogik 1974

<sup>174</sup> Nohr 2001, 7

<sup>175</sup> Klix 1998, 169

im Gedächtnis erkannt, erzeugt, aufgelöst oder verdichtet werden und dann als kompakter Inhalt verfügbar bleiben. Anderes gilt für die dynamischen Wissensstrukturen. Hier können als nur momentan brauchbare Wissensstrukturen flüchtige Denkerzeugnisse im Schlussfolgern oder Problemlösen in Sekundenbruchteilen entstehen und vergehen.

Wissen ist als Grundlage für Denk- und Lernprozesse unabdingbar. Der Aufbau einer breiten Wissensbasis, die breite Transferprozesse ermöglicht, muß im Mittelpunkt der Bildung stehen. Falsch wäre es, nur einfach Faktenwissen aneinander zu reihen; es müssen andere, bestimmte Wissensarten sein, die im folgenden kurz beschrieben werden.

In erster Linie lassen sich drei Arten von Wissen unterscheiden:

Deklaratives Wissen:	Wissen, was ...
Prozedurales Wissen:	Wissen, wie ...
Konditionales Wissen:	Wissen, wann ...

Es reicht nicht aus, etwas zu wissen, sondern das Wissen muß auch situationsgerecht angewendet werden.

Für einige der folgenden Wissensarten gibt es ähnliche Erläuterungen, sie werden trotzdem getrennt aufgeführt.

### 3.1.3.1 Deklaratives, prozedurales und konditionales Wissen

Unter „Wissen“ versteht die Wissenspsychologie Inhalte des Langzeitgedächtnisses, die faktischen Charakter (deklaratives Wissen, wissen was ...) haben oder handlungsrelevant sind (prozedurales Wissen, wissen, wie ...) <sup>176</sup>. Nicht vorausgesetzt wird dabei, dass das Wissen wahr sein muß, also Sachverhalte korrekt wiedergegeben werden, was gelegentlich zu Missverständnissen und sog. falschem Wissen führt. Diese drei Wissen sind meist im semantischen Wissen gespeichert.

Bei dem deklarativen Wissen handelt es sich um ein Fachwissen, mit dem eine Erklärung über Tatsachen abgegeben wird. Dazu gehört auch die Fähigkeit zur Verarbeitung und Nutzung großer und langfristig erworbener und verstandener sowie zweckmäßig strukturierter und spezifischer Wissensbestände. Es wird in einigen Literaturstellen mit dem expliziten Wissen gleichgesetzt. Neben dem „Wissen, was ...“ gibt es hier noch das Verständnis- und Begründungswissen „Wissen, warum ...“.

---

<sup>176</sup> Strube/Schlieder 1998, 508

Das prozedurale Wissen wird teilweise mit dem impliziten Wissen gleichgesetzt. Es handelt sich hier um ein Wissen, das mit bestimmten motorischen Fähigkeiten verknüpft ist; Wissen, wie man was macht. Es wird daher auch vielfach als Verfahrens- oder Strategiewissen bezeichnet. Es besteht aus dem „Wenn – Teil“ für die Anwendungsbedingungen und dem „Dann – Teil“ für die Art und Weise der Handlung. Dieses Wissen basiert auf Reiz – Reaktion – Systemen. Vielfach wird dieses Wissen unterteilt in Weltwissen und fachspezifischem Wissen; es sagt aus, wie man sich im Umfeld angemessen verhält. Das prozedurale Fachwissen beinhaltet, wie man fachbezogene Informationen verarbeitet und produziert. Deklaratives Wissen ist vielfach die Voraussetzung für prozedurales Wissen, mit anderen Worten, prozedurales Wissen erlernt man im Umgang mit deklarativem Wissen.

Das deklarative und prozedurales Wissen werden manchmal auch in dem Begriff Domänenwissen zusammengefasst. Neben der Unterscheidung deklarativ ↔ prozedural gibt es weiter wesentliche Einteilungsgesichtspunkte: allgemein ↔ bereichsspezifisch sowie generell (semantisch) ↔ fallspezifisch (episodisch).

Konditionales Wissen meint, man weiß, unter welchen Bedingungen, in welchen Situationen man was wie anwenden kann. Es ist also das Wissen über das „wann“ und „unter welchen Bedingungen“ und wird bei der Anwendung von Strategien und Techniken des Problemlösens verwendet. Es verknüpft, steuert und kontrolliert quasi das deklarative und prozedurale Wissen.

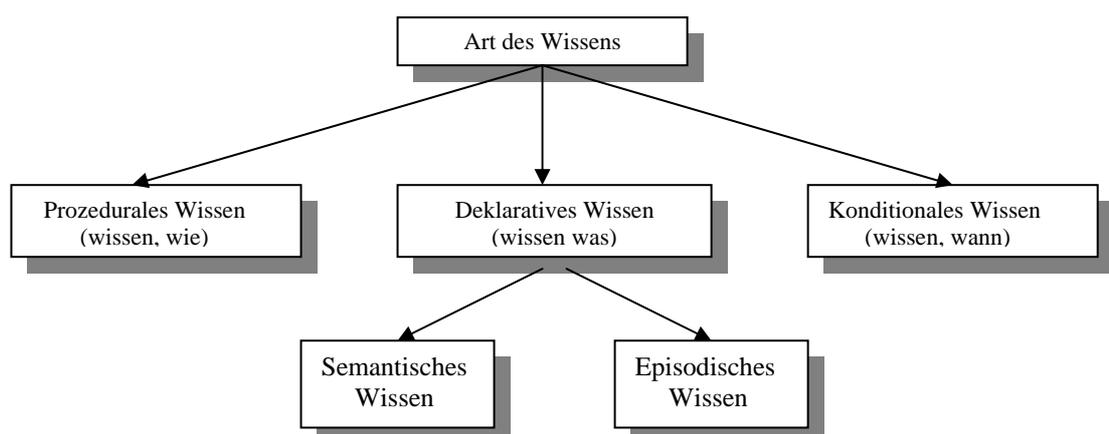


Abbildung 3.02 Zusammenhang prozedurales, deklaratives und konditionales Wissen (Eigenentwurf)

### 3.1.3.2 Semantisches und episodisches Wissen

Eine weitere Unterscheidung führte Tulving ein<sup>177</sup>. Er trennte nach Semantik und Episodik im menschlichen Gedächtnis. Semantik ist an die Sprache gebunden, an Worte Sätze oder Symbole, Episodik dagegen an eigene Erlebnisse und ihre Abbildung im Gedächtnis.

Das Semantische Wissen ist ein allgemeines, abstraktives und zeitunabhängiges Wissen über Fakten, Gegenstände, Begriffe, Regeln, logische Zusammenhänge, denen ein persönlicher Bezug fehlt. Ein Vergessen ist unwahrscheinlich.

Das episodische (auch autobiographisches) Wissen basiert auf singulären Ereignissen, auf konkreten, persönlichen, zeitlichen und örtlichen Ereignissen und ist von vielen Randbedingungen abhängig. Das Vergessen ist hier wahrscheinlicher gegenüber dem semantischen Wissen.

### 3.1.3.3 Implizites und explizites Wissen

Im Knowledge Management unterscheidet man grundsätzlich zwei Arten von Wissen: das implizite Wissen und das explizite Wissen.

Das implizite Wissen (verborgenes, privates Wissen) ist an Personen gebunden. Es ist durch individuelle Erfahrungen, Erlebnisse, Werte und Gefühle entstanden und kann nur durch persönlichen Kontakt weitergegeben werden kann. Es ist schwer systematisch zu verarbeiten. Ist gleiches implizites Wissen in verschiedenen Köpfen vorhanden, so kann dies auf kollektives Wissen hinweisen. Dieses kollektive Wissen ist in Prozessen, Organisationen, Arbeitsgruppen u.a. zu finden. Es ist nicht explizit formuliert und gespeichert.

Das explizite Wissen ist gespeichert, liegt also in umfangreichen Informationsbeständen (Dokumente, Artikel, Texte, Bilder) vor und kann ohne persönliche Kontakte vermittelt werden; es steht somit jedermann zur Verfügung. Es kann durch Informations- und Kommunikationstechnologien verbreitet und verarbeitet werden, z.B. in der Aus- und Weiterbildung. Beim Erwerb dieses Wissens ist zunächst eine Dekodierung erforderlich und kann erst dann es zu impliziertem Wissen werden. Umgekehrt kann impliziertes Wissen durch persönliche Kontakte zu explizitem Wissen werden.

---

<sup>177</sup> Klix 1998, 169

### 3.1.3.4 Wissen 1, 2 und 3 nach Pöppel

Nach Pöppel<sup>178/179</sup> ist die moderne Wissensgesellschaft durch drei Formen des Wissens gekennzeichnet. Diese drei Wissensformen trägt jeder in sich, wenn auch mit unterschiedlicher Gewichtung. Würde man sich, so meint Pöppel, nur auf eine Wissensform beschränken, so würden wir zur Karikatur unserer selbst. Nur Wissen 1 (explizites oder begriffliches Wissen) ist unfruchtbar, nur Wissen 2 (implizites oder intuitives Wissen) ist ziellos, nur Wissen 3 (individuelles Bildwissen) ist unverbindlich. Fehlt Wissen 1, dann fehlt die Klarheit, fehlt Wissen 2, dann fehlt die Tat und fehlt Wissen 3, dann fehlt die Menschlichkeit. Wie sieht Pöppel das explizite Wissen, das implizite Wissen und das bildliche Wissen?

Wissen 1, das explizite oder begriffliche Wissen, ist Information mit Bedeutung, ist uns Menschen bewusst und man kann es sich jeder Zeit wieder holen, wenn es mal vergessen ist. Es bildet sich präzise in der Sprache ab, auch in Bildern, es ist katalogisiert und katalogisierbar und steht in Enzyklopädien und Lehrbüchern. Es ist Ich-fern und strebt nach Ordnung, um in das Chaos der uns umgebenden Informationen ein System zu bringen. Es ist unverzichtbar.

Wissen 2, das implizite oder intuitive Wissen, bezieht sich auf unser Können und Handeln, ohne das wir Worte dafür haben; es ist das, was wir mit den Händen formen oder verwirklichen, warum wir also kreativ sind. Oft ist es unmöglich zu sagen, warum wir etwas können und wie wir etwas machen. Dieses Wissen beinhaltet daneben auch körperliches Wissen über bestimmte Bewegungsabläufe. Pöppel bezeichnet es als nichtsprachliches, als Gewohnheitswissen, wobei manche Entscheidungen intuitiv getroffen werden. Das implizite und intuitive Wissen ist nicht irrational. Im impliziten Wissen drücken sich unsere Intuitionen aus, z.B. bei Künstlern, Wissenschaftlern, Handwerkern, Sportlern, Hausfrauen. Es ist eine Ich-nahe-Wissensart.

Wissen 3, das bildliche oder individuelle Wissen, ist unser persönliches Wissen, das sich in unseren bildhaften Vorstellungen, in Erinnerungen und Erlebnissen widerspiegelt; es ist durch Ich-Nähe und Unmittelbarkeit gekennzeichnet. Wissen 3 ist bestimmend für unsere persönliche Identität. Das bildhafte Wissen ist aber auch das strukturelle Wissen und die bildhafte Vorstellung (Arbeit der Ingenieure oder Chirurgen u.a.). Bildlich vermittelte Zusammenhänge müssen eine ästhetische Qualität haben, denn nur dann wird auch Information durch das Bild vermittelt. Insofern gibt es bei diesem Wissen wiederum drei Formen: das Anschauungswissen, das Erinnerungswissen

---

<sup>178</sup> Pöppel 1999, 31

<sup>179</sup> Pöppel 2001, 49

und das Vorstellungswissen. Das sinnliche Anschauungswissen erfahren wir beim Öffnen der Augen und wir wissen es zu schätzen, wenn wir es verloren haben. Die Welt stellt sich bildlich in ihrer Vielfalt (Bewegungen, Gegenstände, Formen) vor. Diese Konstruktion der visuellen Welt erfolgt völlig mühelos, indem unser Augen Umrisse, Figuren vom Hintergrund abhebt und als gesehenes Objekt in das Bewusstsein setzt. Die zweite Form des bildlichen Wissens, das Erinnerungswissen betrifft die sinnlichen Erfahrungen und die Erinnerungen, die wir in uns tragen. Sie sind bleibend in unserem Gedächtnis eingepägt als persönliche Vergangenheit, die durch große Ich-Nähe und individuelle Bedeutung durch jeweils nur ein Erlebnis oder Ereignis bestimmt ist. Die Bilder bestimmen unser Selbst. Das Vorstellungswissen als dritte Form des bildlichen Wissens beruht auf Strukturen, topologischen Anordnungen, die wir aus der Distanz betrachten. Pöppel zitiert dazu Ludwig Wittgenstein in seinem *Tractatus logico-philosophicus*: „Wir machen uns Bilder der Tatsachen ... Das Bild ist ein Modell der Wirklichkeit. Diese Form des bildlichen Wissens ist Gegenstand der Geometrie und ist als Vorstellungswissen in der analytischen Geometrie thematisiert (z.B. bei Funktionen).“

Die drei von Pöppel vertretenen Wissensarten sind an unterschiedliche Mechanismen im menschlichen Gehirn gebunden. Sie sind nicht voneinander unabhängig und bilden ein gemeinsames Wirkungsgefüge.

Pöppel bringt die drei Wissensarten mit unserer Zeiterfahrung in Verbindung. Explizites Wissen, das über den einzelnen hinaus Kenntnisse von früher für später zusammenfasst, kommt aus der Vergangenheit. Was also andere früher gedacht und niedergelegt haben, bestimmt den Inhalt dieses Wissens. Das implizite Wissen, was uns handeln und entscheiden lässt, wird in der Zukunft wirksam. Bildliches Wissen, das sich in den jetzigen und vergangenen Bildern darstellt, ist Wissen für die Gegenwart. Vergangenheits- und Zukunfts-orientiertes Wissen umschließt unsere Gegenwart, in der mit unmittelbarer Anschaulichkeit sinnliche Erfahrung verwirklicht wird. In das Gegenwartsfenster hinein wird Erinnertes aus der Vergangenheit und Erwartetes für die Zukunft projiziert. Die unmittelbar erlebte Gegenwärtigkeit, die subjektive Gegenwart, hat nur eine Zeitdauer von etwa 3 Sekunden.

### 3.1.3.5 Alltagswissen

Unter Alltagswissen versteht man das, was jeder weiß, wovon jeder Kenntnisse, Vorstellungen, Erfahrungen hat. Es ist meist kein abgeschlossenes System und es

umfasst unterschiedliche Wissens Elemente. Alltagswissen hat biographisch-individuelle und sozialstrukturell-gebundene Elemente. Es ist das Wissen, was Gesellschaftsmitglieder in ihrem alltäglichen Handeln als selbstverständlich, fraglos, wechselseitig verfügbar hinnehmen, anerkennen und voraussetzen.

Das Institut für Wissensorganisation definiert „Alltagswissen“ in Abgrenzung zu wissenschaftlichem Fachwissen und formalisierten Wissensformen als „kulturelles (Hintergrund-)Wissen, das in Situationen des alltäglichen Lebens als Grundlage sozialer Interaktion und Kommunikation dient. Es umfasst all jenes (Erfahrungs-)Wissen, das im erweiterten sozialen und kulturellen Kontext eine wie auch immer geartete Rolle spielt und sich auf einzelne Menschen, deren Handlungsweisen sowie die gesamte Gesellschaft bezieht.“

### 3.1.3.6 Internes und externes Wissen

Diese Unterscheidung findet man meist bei Organisationen. Ist das Wissen innerhalb der Organisation vorhanden oder muß auf andere Quellen zurückgegriffen werden?

Interne Wissensquellen sind somit Archive, Datenträger, wissenschaftliche Arbeiten innerhalb der Organisation, aber auch das Wissen der Mitarbeiter und Gruppen gehört dazu. Hier kann man noch unterscheiden in Basiswissen, das in jedem Mitarbeiter einer bestimmten Personen- oder Berufsgruppe vorhanden sein muß und in Spezialwissen, das sich einige Mitarbeiter oder Gruppen aufgrund ihrer besonderen spezifischen Aufgaben angeeignet haben.

Externes Wissen findet man in Datenträger und Archiven außerhalb der Organisation, bei Personen (Kunden), mit denen man zu tun hat oder andere Organisationen, mit denen man in Verbindung steht.

### 3.1.3.7 Novizen- und Expertenwissen

Zu einem Expertenwissen gehören folgende Eigenschaften des Experten:

Ein Experte bewältigt eine überdurchschnittliche Anzahl von Aufgaben mit unterdurchschnittlichem Aufwand, macht weniger Fehler und arbeitet genauer. Er verfügt über einen umfangreichen Erfahrungsschatz und ein großes Maß an bereichsspezifischem Wissen und Können. Experten übertreffen andere regelmäßig in deren Leistungen. Die Ursachen hierzu liegen im betreffenden Individuum und sind meistens zeitlich stabil.

Bromme<sup>180</sup> meint hierzu:

„Mit Expertenwissen ist also Wissen gemeint, das für die Erfüllung beruflicher Aufgaben erforderlich ist, und das mehr oder weniger kanonisiert vermittelt wird.“

Zu diesem Wissen werden auch Personen gerechnet, die als Lehrer oder Professoren Wissen in ihrem speziellen Fach an Lernende weitergeben.

Experten übertreffen Novizen nur in ihrem Bereich. Experten sortieren Aufgaben nach anderen Merkmalen als Novizen; sie haben ein besseres episodisches Gedächtnis für Probleme und Lösungen. Sie bevorzugen meist eine Breitensuche, während Novizen meist eine Tiefensuche anstreben. Experten können auch die Aufgabenschwierigkeiten besser einschätzen und sich die Zeit zur Problemlösung besser einteilen.

### 3.1.3.8 Weitere Wissensarten

- Wissenschaftliche Wissen muß begründet werden und in jeder kompetent und rational geführten Argumentation Zustimmung finden können. Es ist bereits für seine ersten (grundlegenden) Schritte auf vorwissenschaftliche, sprachliche und für die Naturwissenschaften handwerkliche Fähigkeiten angewiesen.
- Assoziatives Wissen ist für das Erinnern ähnlich erlebter Situationen für die Erzeugung neuen Wissens aus der Kombination vorhandenen Wissens zuständig und damit eine Form von Kreativität.
- Individuelles Wissen meint vielfach die Wissensinhalte einer einzelnen Person, wie bestimmte Fähigkeiten, Erfahrungen und Kompetenzen.
- Kollektives Wissen bezeichnet Fähigkeiten, Kompetenzen, Erfahrungen einer bestimmten Gruppe von Personen. Dabei ist die Summe allen Wissens mehr als die Summe aller Teilwissen, da der Faktor „sozialer Organismus“ noch hinzu kommt. Kollektives Wissen ist nicht teilbar.
- Faktenwissen betrifft das empirisch überprüfbare und damit die verifizierbare Behauptung über Sachverhalte. Eine Sammlung von Faktenwissen sagt nichts darüber aus, ob das Wissen über einen bestimmten „Fakt“ vollständig ist oder nicht. Faktenwissen benötigt man z.B., um ein schwieriges Rätsel zu lösen.
- Handhabungs- und Orientierungswissen betrifft die Fähigkeit vorhandenes Wissen und gesammelte Fakten zu Problemlösungen zu nutzen.
- Strategisches Wissen umfasst allgemeine Prozeduren, die nicht an bestimmte

---

<sup>180</sup> Reimann-Rothmeier 1998, 337

Wissensdomänen gebunden sind, sondern in unterschiedlichen Situationen eingesetzt werden können. Es gleicht oftmals dem prozeduralen Wissen, ist aber allgemeiner einsetzbar.

- Metakognitives Wissen ist das Wissen einer Person über ihr eigenes Wissen, Lernvermögen, Denken u.ä.. Es bringt für das erfolgreiche Lösen von Aufgaben oder Problemen die Fähigkeit zur Selbstreflexion über das eigene deklarative, prozedurale oder strategische Wissen.
- Träges Wissen wird auch als unvollständiges Wissen bezeichnet, vielfach als Unterschied zwischen der Verfügbarkeit des Wissens und des Zugangs zu ihm. Als träges Wissen, wird auch das Problem verstanden, wenn Personen mit viel angehäuften Wissen dieses nicht anwenden können. Träges Wissen kann auch im herkömmlichen Schulunterricht entstehen, wenn diese zwar im Unterricht angewendet werden kann, aber nicht im Alltags- und Berufsleben.
- Produktwissen setzt sich aus Wissen über ein Produkt selbst und aus dem Produktionswissen hierüber zusammen.
- Führungswissen enthält alle Normen und Regeln zur Koordinieren der Arbeitsteilung, zur Autorität sowie organisationsspezifischen Instrumentarien in der Mitarbeiterführung.
- Milieuwissen ist das Wissen darüber, welche Erwartungen an wen gestellt werden können, wie Kontrollmechanismen wirken und zu handhaben sind, welche Absichten durch welche sprachliche Formulierungen ausgedrückt werden. Es ist nicht explizit und wird erst durch konkrete Erfahrung sichtbar.
- Sensomotorisches Wissen hat die Form eines Regelkreises für Handlungen wie Ergreifen eines Glases, Gehen eines vertrauten Weges, routinemäßige Begrüßung.

#### 3.1.4 Zusammenfassung Wissen

Ganz allgemein bezeichnet Wissen die von einer Person gespeicherten und reproduzierbaren Fakten, Kenntnisse und Einsichten über Merkmale, Funktionen, Beziehungen, Zusammenhänge und Ursachen von Wirklichkeitsbereichen. Wissen steuert menschliches Handeln, das zielgerichtet ist und einer ständigen Regulation bedarf<sup>181</sup>.

---

<sup>181</sup> Riedl 1998, 1

Neues Wissen ist auf neue Daten und codierte Zeichen angewiesen. Neues Wissen gründet sich auf Erfahrungen, Informationen und dem Zusammenwirken mit dem personengebundenen Vorwissen.

Aus Zeichen werden Daten, aus Daten werden Informationen und aus Informationen wird Wissen. Wissen ist nicht gleich können, es führt zum Können und Handeln und zu Kompetenzen. Diese Entwicklung kann als eine Wissenstreppe<sup>182</sup> dargestellt werden; Abbildung 3.03.

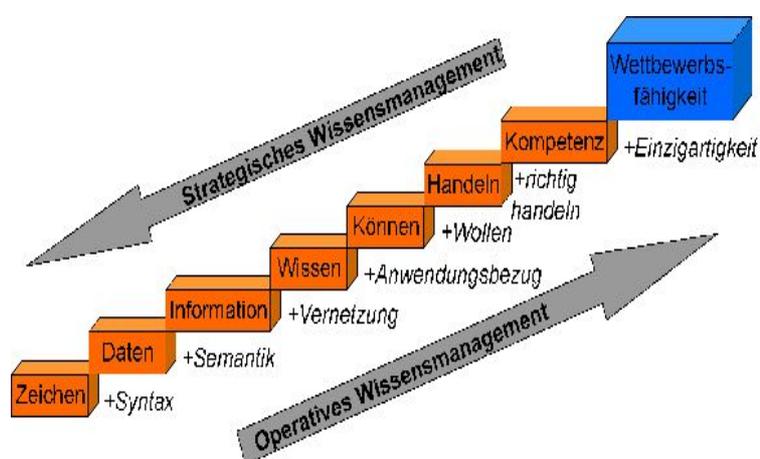


Abbildung 3.03 Wissenstreppe (nach Mittelmann)<sup>183</sup>

Um all die genannten Arten von Wissen zu erwerben ist der „Wissenserwerber“ in hohem Maße auf die entsprechenden Informationen und deren Verarbeitung, auf Einschätzung, Bewertung der Informationsquellen und anderen Wissensträgern, auf Beobachtungen und Kommunikation angewiesen. Er muß diese Informationen in die entsprechenden Wissensarten umsetzen.

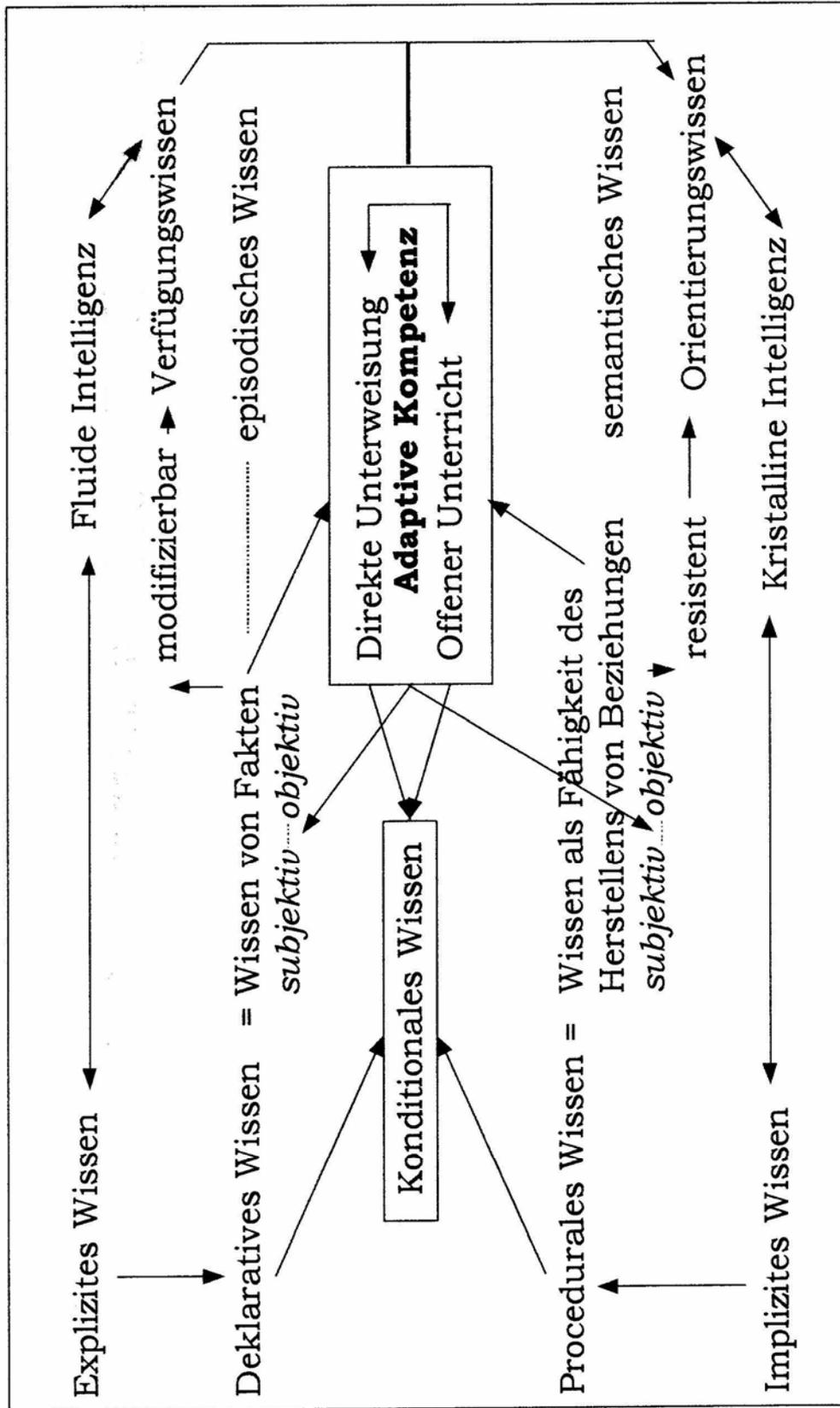
Einige der oben aufgeführten Arten und Begriffe lassen sich zusammenfassen bzw. sind vom Grundsatz her sehr ähnlich. So gehört Wissen 2 (Pöppel) und implizites Wissen sowie Wissen 1 (Pöppel) und explizites Wissen zusammen. Auch das individuelle Wissen hat starke Ähnlichkeit mit dem impliziten Wissen.

Anton<sup>184</sup> unterscheidet zwischen modifizierbarem Verfügungswissen, resistentem Orientierungswissen und konditionalem Wissen.

<sup>182</sup> Mittelmann, 3

<sup>183</sup> Mittelmann, 3

<sup>184</sup> Anton



Die Fähigkeit zur bewußten Reflexion der Wissensformen und ihres Zusammenspiels im Hinblick auf eine individuelle Optimierung und rationale Anwendung (Routine) wird als **metakognitives Wissen** bezeichnet. Anton

Abbildung 3.04 Zusammenspiel verschiedener Wissensarten (nach Anton)<sup>185</sup>

<sup>185</sup> Anton

Zum Verfügungswissen zählt er das deklarative, explizite, episodische Wissen, zum Orientierungswissen das prozedurale, implizite, semantische Wissen. Das konditionale Wissen umfasst das Wissen von Beziehungen (Kompetenzen) und die kristalline Intelligenz (Weisheit). Anton hat hierzu einen Verknüpfungsplan entworfen, der in Abbildung 3.04 wiedergegeben ist.

Pöppel schreibt: „, Alles soll schnell und einfach gehen, das Gehirn wird nicht mehr qualitativ gefordert, sondern nur noch ‚angemutet‘. Wir zappen uns lieber mental durch die Bildzeitung, als uns mit einem langen, intellektuell anspruchsvollen Zeitungsartikel auseinander zu setzen.“<sup>186</sup>

Es sei noch auf drei verschiedene Arten von Informationen über technisches Wissen in der Zukunft hingewiesen. Bei der Wissensvertiefung ergänzen die Teilnehmer einer Weiterbildung ihr Wissen, um dem technischen Fortschritt in ihrem Spezialfach folgen zu können und um beruflich weiterzukommen. Bei der Wissensverbreitung wird über Wissen aus anderen Bereichen informiert. Damit soll zu interdisziplinären Zusammenarbeit angeregt werden. Bei der Wissensvermittlung sollten Nichtfachleuten und Nichttechnikern in verstärktem Maße technische Informationen gerade über neue technologische Entwicklungen weitergeben.

## **3.2 Wissensmanagement**

### **3.2.1 Erläuterungen**

Wissensmanagement ist wichtige Voraussetzung für die Führung, Planung und Organisation innerhalb von Unternehmen. Es soll in den Führungstätigkeiten lohnende Ziele erkennen und durchsetzen, Entscheidungen treffen, informieren, delegieren, motivieren, kontrollieren und repräsentieren. Das Wissensmanagement stellt Querschnittsfunktionen dar, die untrennbar mit den Führungsaufgaben verbunden sind. Wissensmanagement findet überall im Unternehmen statt.

Nach Schüppel<sup>187</sup> umfasst Wissensmanagement alle möglichen human- und technikorientierten Interventionen und Maßnahmenpakete, um die Wissensproduktion, Wissensreproduktion, Wissensdistribution, Wissensverwertung und Wissenslogistik in einem Unternehmen optimieren zu können. Wissensmanagement kann man als Schnittmenge von informationstechnischen, betriebswirtschaftlichen und

---

<sup>186</sup> Pöppel 2003, 36

<sup>187</sup> Mittelmann

psychologischen Aspekten ansehen, wobei Mensch, Organisation und Technik als die drei wichtigsten Komponenten des Wissensmanagements anzusehen sind. Hauptaugenmerk muß auf der Mobilisierung der individuellen und kollektiven Wissensbestände, bzw. auf den Lernprozessen zur Veränderung und Verbesserung der Wissenspotentiale liegen. Wissensmanagement kann nicht ohne Wissensmanager stattfinden. Jeder kann am Wissensmanagement teilnehmen und partizipieren.

### 3.2.2 Wissen von Organisationen

Organisationen sind ohne Kommunikation nicht lebensfähig, aber es muß in ihnen ein laufender Wissenstransfer stattfinden. Vielfach geschieht dieser spontan und unstrukturiert. Wissen kann nur in Individuen erzeugt werden. Eine Organisation kann nicht lernen, nur deren Mitglieder. Das von Einzelnen erworbene Wissen muß für die Organisation verfügbar sein. „Da aber die einzelnen Mitarbeiter Unterschiedliches lernen und die unterschiedlichen Wissensbestandteile vernetzt werden müssen“, so v. Rosenstiel, „reicht es nicht, dass einzelne ihr Spezialwissen erweitern und aktualisieren, sie müssen zugleich lernen, wer welches andere neue Wissen erwirbt.“<sup>188</sup> Da das meiste Wissen in den Köpfen der Mitarbeiter steckt, bietet sich zum Beispiel ein Expertenverzeichnis an. Dieses enthält selbst kein Wissen, sondern ermöglicht es allen Mitarbeitern gezielt die Experten in dem Unternehmen zu befragen.

Organisationen stellen vielfach Wissensdatenbanken zur Verfügung, um so ein „Organisations-Gedächtnis“ aufzubauen. Dazu zählen nicht nur Texte und Dokumente, Zeichnungen und Bildarchiv, Bauanleitungen und Beschreibungen, sondern auch

Wissen in Organisationen	Internes Wissen	Externes Wissen
Implizites Wissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Unternehmenskultur</li> <li>o Experten und Mitarbeiter</li> <li>o Software und Systeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Geschäftspartner</li> <li>o Bildungseinrichtungen</li> <li>o Beratungen</li> </ul>
Explizites Wissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Dokumentationen</li> <li>o Datenbanken</li> <li>o Berichte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Publikationen</li> <li>o Bibliotheken</li> <li>o Externe Datenbanken</li> <li>o Internet</li> </ul>

Abbildung 3.05 Wissen in Organisationen (Eigenentwurf nach Wagner)<sup>188a</sup>

<sup>188</sup> Rosenstiel 1997

<sup>188a</sup> Wagner 1999

kulturelle Aspekt wie Handlungsrouninen oder Erfahrungen aus der Vergangenheit. Wissen wird in Organisationen in verschiedenen Wissensträgern gespeichert. Dabei werden an die verschiedenen Wissensträger unterschiedliche Anforderungen gestellt.

Für den Umgang mit dem Wissen von Organisationen gibt es einige Gesichtspunkte zu beachten:

- Wissen muß aktuell gehalten und ständig weiterentwickelt werden
- Wissen muß bedarfsgerecht verwaltet werden (wo finde ich was)
- Wissen sollte bewertet werden
- Veraltetes Wissen sollte nicht unbedingt vergessen werden
- Wissen muß für Wissenssuchende jederzeit verfügbar sein, aber nicht alles Wissen darf nicht allen zugänglich sein oder müssen vertraulich behandelt werden (z.B. Personalangelegenheiten, Kalkulationen, Umsatzzahlen)
- Wissen über andere Kulturen und Gepflogenheiten in anderen Ländern muß vorhanden sein

### 3.2.2 Aufgaben und Ziele des Wissensmanagement

National und weltweit agierende Organisationen versuchen das Wissen ihrer Mitarbeiter, ihrer Kunden und Lieferanten zu einem zentralen und wichtigen Element der Unternehmensstrategie zu machen. Informationsnahes Wissen soll in handlungsnahes Wissen gewandelt werden. Unter dem Begriff Wissensmanagement (Knowledge Management) versuchen die Unternehmen durch die Nutzung dieses Wissens einerseits zu Produktions- und Qualitätssteigerungen sowie zu einer höheren Kundenorientierung zu gelangen und andererseits durch einen kontinuierlichen Innovationsprozess einen dauerhaften Wettbewerbsvorteil zu erringen<sup>189</sup>. Die Kommunikationsprobleme wachsen infolge der zunehmenden Globalisierung. Eine Sicherung des Informationsflusses über die Grenzen von Kultur, Sprache, Raum und Zeit ist Aufgabe des Wissensmanagement (Rosenstiel<sup>190</sup>).

Wissensmanagement ist heute sowohl für die großen Konzerne als auch für die Klein- und mittelständigen Unternehmen von großer Wichtigkeit, um im Wettbewerb bestehen

---

<sup>189</sup> Nohr 2001, 3

<sup>190</sup> Rosenstiel 1999

zu können. Aber auch in der öffentlichen Verwaltung sollte der effektive und effiziente Umgang mit dem Wissen eine wichtige Voraussetzung für Kundenorientierung und für bürgernahe Dienstleistungen.

Zusammengefasst sind die Aufgaben an das Wissensmanagement<sup>191</sup>:

- 1) Erschließung von Wissen, für alle, die dieses im Rahmen ihrer organisatorischen Rolle benötigen,
- 2) Verfügbarmachung von Wissen am Ort und zur Zeit der Entscheidung,
- 3) Erleichterung des effektiven und effizienten Entwickelns von neuen Wissen,
- 4) Sicherstellung, dass jeder in der Organisation weiß, wo Wissen verfügbar ist,
- 5) Umsetzen dieser Kompetenzen in neue Produkte und Dienstleistungen

Unter Wissensbasis eines Unternehmens versteht man alle Daten und Informationen, alles Wissen und alle Fähigkeiten, die diese Organisation zur Bewältigung ihrer Aufgaben und Ziele in einer zunehmend komplexeren Wirtschaft benötigt. Dabei sind die Gestaltung des Wissensmanagement, die Strategien und die Methoden hierzu für jede Organisation unterschiedlich und müssen individuelle ermittelt werden. Die Erfolge des Wissensmanagement sind nachweisbar<sup>192</sup>. Für ein erfolgreiches Management sind nach Nohr drei Bestandteile unabdingbar:

- a) eine offene, zum Wissensaustausch anregende Unternehmenskultur (eine „wissensfreundliche Kultur“),
- b) organisatorische Strukturen und Bedingungen, die den Austausch von Wissen begünstigen sowie
- c) leistungsfähige, auf die Anforderungen des jeweiligen Unternehmens zugeschnittene Informations- und Kommunikationssysteme zur Unterstützung des Wissensmanagement.

Diese drei Bestandteile bilden die notwendigen Rahmenbedingungen für die Bewirtschaftung von Wissen. Wissensentwicklung, Wissensaustausch und Wissensanwendung sind Prozesse, die durch Informations- und Kommunikationssysteme unterstützt werden.

---

<sup>191</sup> Nohr 2001, 4

<sup>192</sup> Nohr 2001, 5

### 3.2.4 Strategien des Wissensmanagement

Es lassen sich grundsätzlich konkrete Wissensmanagement-Strategien nach Hansen, Nohria und Tierney unterscheiden<sup>193</sup>:

1. Die Kodifizierungsstrategie versucht das Wissen von Personen abzuschöpfen und anschließend mit informationstechnischen Mitteln zu speichern und zu verteilen. Ziel ist die Wiederverwendung von explizitem Wissen in analoge Situationen und Problemstellungen. Es handelt sich hierbei um Dokumente im weitesten Sinne (Projektberichte, Checklisten, Protokolle, Marktstudien, Präsentationen, Frequently Asked Questions).
2. Die Personalstrategie bezieht sich weitgehend auf die einmaligen Expertisen einzelner, hochqualifizierter Mitarbeiter. Das Wissen dieser Personen gilt als nicht kodifizierbar, insbesondere da ihre Expertise bei neuen Problemstellungen aufgaben- und projektorientiert zu neuen Lösungsstrategien führen soll. Die Organisation ist bemüht, Experten innerhalb und außerhalb des Unternehmen zu identifizieren und verfügbar zu machen. Die organisatorischen Zuständigkeiten und die fachlichen Kompetenzen der einzelnen Mitarbeiter müssen transparent gemacht werden.
3. Bei der Sozialisierungsstrategie, deren Bedeutung zunimmt, wird Wissen als ein gemeinsames „Gut“ einer Gruppe von Menschen erkannt, die in einer Wissensgemeinschaft oder Community of Practice gemeinsam durch Interaktion Wissen erarbeiten und weiterentwickeln. Das hier erarbeitete Wissen muß letztlich dokumentiert und erschlossen werden, damit es der Gesamtorganisation dauerhaft zur Verfügung steht. Diese Wissensgemeinschaften entstehen häufig neben den eigentlichen Organisationsstrukturen des Unternehmens.

## 3.3 Wissenstransfer

### 3.3.1 Einführung

Das Wort Wissenstransfer enthält die beiden Begriffe Wissen und Transfer. Der Begriff Wissen wurde in Ziffer 3.1 behandelt. Der Begriff Transfer wird in diesem Zusammenhang eigentlich falsch angewendet. Unter dem Begriff Transfer, aus dem Lateinischen „transfere“, übertragen, versteht man umgangssprachlich das

---

<sup>193</sup> Nohr 2001, 7

Transportieren einer Ware oder eines Gegenstandes von Ort A nach Ort B. Nach dem Abschluß des Transportierens ist dann die Ware oder der Gegenstand nicht mehr an Ort A, sondern an Ort B.

Beim Wissenstransfer von der Person A zur Person B dagegen ist zwar das Wissen wie ein Paket von A nach B übertragen worden, jedoch nur in Form einer Kopie, denn das Wissen ist bei der Person A weiterhin vorhanden. Wissenstransfer sollte als Prozess gedacht werden, in dessen Verlauf der Absender seinem Empfänger etwas zur Kenntnis bringen will. Es wäre also besser, statt des Begriffes Wissenstransfer die Begriffe Wissensübermittlung, Wissensweitergabe zu verwenden. Jedoch hat sich der Ausdruck Wissenstransfer so stark verbreitet, dass er allgemeine Verwendung gefunden hat. In Abbildung 3.06 wird der Transfer eines Teilwissens von Person A zur Person B schematisch dargestellt. Der Transfer führt bei Person B zu einer Wissensveränderung, die sich je nach dem Vorwissen mehr oder weniger positiv oder garnicht auswirken kann; im letzteren Falle hat das transferierte Wissen zu keiner Veränderung bei der Person B geführt.

Der Wissenserwerb bei der Person B wird gesondert in Ziffer 4.1 näher betrachtet.

Der Begriff Wissenstransfer umfasst verschiedene Arten von Transferprozessen. Der Transfer von Wissen kann sehr unterschiedliche Inhaltsbereiche betreffen. Die Empfänger mit ihren unterschiedlichen Erwartungen und Zielen können differieren, was verschiedene Kommunikationsformen erforderlich macht. Für den Transfer werden verschiedene Medien eingesetzt: Sprache, Töne, Texte, Nonverbale Körpersprache und Bilder.

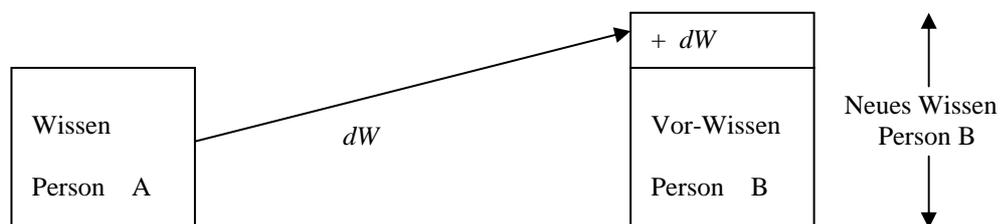


Abbildung 3.06 Schema Wissenstransfer (Eigenentwurf)

### 3.3.2 Definition und Erläuterung

Allgemein versteht man unter Transfer Übertragung, Überführung, Versetzung. Der Begriff Transfer wird im Zusammenhang mit vielen Wirtschaftszweigen genannt:

Banken (Geldtransfer), Tourismus (Transfer von Ort zu Ort), Technologie (Übermittlung von Technologien in die Dritte Welt), Sport (Spielertransfer) u.ä.

Wissenstransfer im Lehr/Lernbereich bezeichnet die Auswirkungen des Lehrens auf das Lernen.

Aus einem Beitrag im Doktorandenkolloquium von Prof. von Rosenstiel sei folgende Definition entnommen<sup>194</sup>:

„Wissenstransfer ist die zielgerichtete Weitergabe des Wissens einer Person, Gruppe oder organisatorischen Einheit an andere Personen, Gruppen oder organisatorische Einheiten. Das weitergegebene Wissen kann dabei unverändert oder angepasst wiederverwendet werden oder als Input für die Generierung neuen Wissens dienen. Ein Wissenstransfer umfasst eine Lernkomponente und eine Logistikkomponente.“

Neben dem „örtlichen“ Transfer werden in der psychologischen und didaktischen Fachsprache mit dem Begriff Transfer unterschiedliche Sachverhalte beschrieben. Transfer bezeichnet in diesen Bereichen auch die Bewältigung einer neuen Situation mit Hilfe bekannten Verhaltens oder des kognitiven Repertoires. Eine in einer bestimmten Lernsituation aufgebaute Struktur wird in der Begegnung mit einem neuen Fall wiedererkannt oder bei der Bewältigung einer neuen Situation wiederhergestellt, wobei dieser Transfer nicht stets automatisch erfolgt, sondern durch äußeres oder inneres Tun den Transfer erfolgreich geschehen läßt.

Seel<sup>195</sup> unterscheidet drei Arten von Transfer und schreibt dazu:

„Übertragung der im Zusammenhang mit einer bestimmten Aufgabe erlernten Vorgänge auf eine andere Aufgabe. Findet die Übertragung des Gelernten auf einem vergleichbaren „Niveau von Komplexität“ statt, d.h. gehören die Aufgaben zu einer umfassenden Gruppe, wird von einem lateralen Transfer gesprochen, sofern die Aufgaben aus unterschiedlichen Kontexten stammen. Beziehen sich die Aufgaben unter ein und denselben Kontext, spricht man von einem sequentiellen Transfer. Wenn untergeordnete Fähigkeiten eine Transferwirkung auf Lernaufgaben höherer Ordnung ausüben, wird von einem vertikalen Transfer gesprochen.“

Hierzu die Abbildung 3.07

Im Lexikon der Schulpädagogik findet man folgende Erläuterung zum Begriff Transfer:

„Transfer (engl. übertragen), zuerst 1906 von dem amerikanischen Psychologen E.I.Thorndike als >transfer of training< geprägt, bezeichnet heute allgemein die Übertragung des Gelernten in andere Sinnbereiche und Zusammenhänge. Der Transfer gelingt uns umso leichter, je ähnlicher die neue Situation der früheren

---

<sup>194</sup> Rosenstiel, 2000

<sup>195</sup> Seel 2000, Glosar

Lernsituation erreichbar ist. Nur durch Transfer ist die Fülle des geistigen Lebens und die Lebenssicherheit erreichbar, da es in der Schule unmöglich ist, auf alle späteren Erfordernisse vorzubereiten. Ein Transfereffekt ist dort am ehesten zu erwarten, wo Einsicht in die Zusammenhänge und allgemeine Verfahrensweisen erworben werden.“<sup>196</sup>

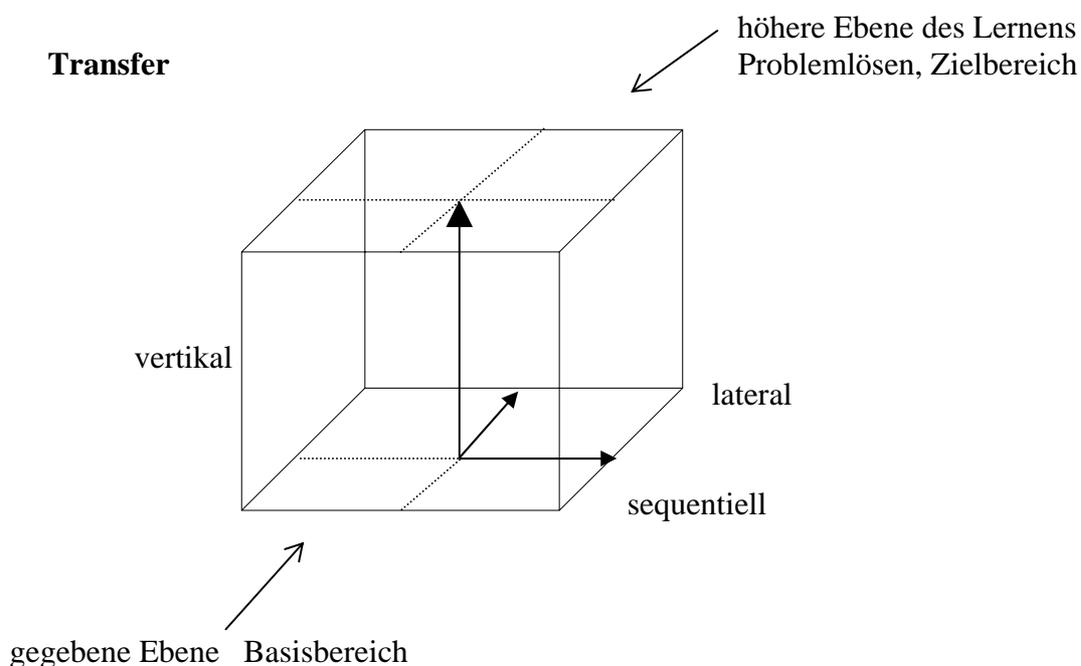


Abbildung 3.07 Lateraler, sequentieller und vertikaler Transfer (Eigenentwurf)

Im Lexikon zur Soziologie steht unter Transfer<sup>197</sup>:

„Transfer: Übertragung oder Mitübung, aus dem Amerikanischen übernommene Bezeichnung für den Einfluß, den eine Lernaktivität auf nachfolgende Lernaktivitäten ausübt. Wird ein Lernprozess durch voraus gegangene Lernaktivität erleichtert, so spricht man von positiven Transfer (z.B. Lateinkenntnisse erleichtern das Erlernen der französischen Sprache). Wird der Lernprozess erschwert, so handelt es sich um einen negativen Transfer (z.B. auf ein neues Verkehrsschild muß eine neue Reaktion gelernt werden). Der Transfer-Effekt ist u.a. abhängig von der Ähnlichkeit der Reize, auf die reagiert werden soll, und von der Ähnlichkeit der Reaktionen, die auf bestimmte Reize gefordert werden.“

Ergänzt hierzu sei, dass man von einem Nulltransfer spricht, wenn kein Lernerfolg eingetreten ist. Ein negativer Transfer kann sich auch zur einer Lernhemmung entwickeln.

<sup>196</sup> Lexikon der Schulpädagogik 1974, 415

<sup>197</sup> Lexikon zur Soziologie 1994

Zum Abschluß noch einige weitere Definitionen:

Im Lexikon der Psychologie (1972)<sup>198</sup> findet man zu Transfer:

„... wenn das Erlernte eines Inhalts (Material B) von dem vorhergehenden Lernen eines anderen Inhaltes (Material A) beeinflusst wird.“

Klauer (1975) meint<sup>199</sup>:

„ Wenn das Erlernte oder Üben einer Aufgabe zu einem Lerneffekt bei einer anderen Aufgaben führt, spricht man von Mitübung, Übungsübertragung oder Transfer.“

Bei Flammer (1970)<sup>200</sup> steht:

„ ... Einfluß einer ersten Lerntätigkeit auf eine zweite verschiedene (Transfer als Vorgang) oder als der durch diesen Einfluß bewirkte Unterschied im Resultat der zweiten Tätigkeit (Transfer als Ergebnis).“

Flammer (1970)<sup>201</sup> schlägt eine Unterteilung des Transferbegriffes im weiteren und engeren Sinne vor. Jede Anwendung des Gelernten in neuen Situationen ist ein Transfer im weiteren Sinne. Von einem Transfer im engeren Sinn spricht er, wenn eine Verhaltensveränderung auf einen deutlichen Anteil des vorher Gelernten zurückzuführen ist.

### 3.3.3 Transfererfolg und Transferqualität

Mit Hilfe des Wissenstransfers möchte der Empfänger sein fehlendes und inkorrektes Wissen in besseres oder korrekteres Wissen umwandeln. Ob der Transfer dabei einen guten, erfolgreichen, effektiven oder schlechten Erfolg hat, lässt sich „technisch“ nicht messen oder nachweisen. Was sich beobachten lässt, sind die Reaktionen des Empfängers nach dem Wissenstransfer. Dabei kann die Reaktion oder die Anwendung des neuen Wissens auch erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Aufgrund der Reaktionen kann man aber keine sicheren Schlüsse auf das neue Wissen ziehen, das aufgrund des Transfers erworben wurde. Eine relativ schnelle Erfolgskontrolle ist im Verhältnis Lehrende zu Lernenden in Form von mündlichem oder schriftlichem Abfragen gegeben, der Lernende also nachweisen kann oder muß, ob er die vermittelten Informationen verstanden und verarbeitet hat. Beim Alltagsgespräch ist der Transfererfolg meist an der Reaktion des Informationsempfängers sofort erkennbar. Im schlechtesten Fall ist der Transferversuch gescheitert.

---

<sup>198</sup> Lexikon der Psychologie 1998, 1108

<sup>199</sup> Klauer 1975, 51

<sup>200</sup> Flammer 1970, 12

<sup>201</sup> Flammer 1970, 14

Die Nachfrage nach Information und damit nach Wissenstransfer geschieht immer dann, wenn irgendwelche Probleme bei erforderlichen Handlungen auftreten. Diese Probleme können eine Fehlfunktion der Person oder ihrer Umwelt sein

Der Wissenstransfererfolg ist weitgehend von der Transferqualität abhängig, die aber wiederum auch vom Empfängerhorizont bestimmt wird. Während der eine Empfänger mit einer handlungsgebundenen Darstellung den Wissenstransfer besser verarbeiten kann, ein anderer besser die bildhafte Darstellung verwendet, bevorzugt ein Dritter die symbolische Darstellung. Natürlich sind die Grenzen zwischen diesen Darstellungsarten fließend und auch von dem Inhalt der Information abhängig.

Die folgende Abbildung 3.08 zeigt das Ablaufschema von der Situation über den Wissenstransfer zur Handlung. Das prozedurale Wissen tritt in den Bereichen Problemklärung und Wissensklärung auf, der Transfer im Bereich Informationsvermittlung. Neben der Informationsvermittlung durch den Sender tritt

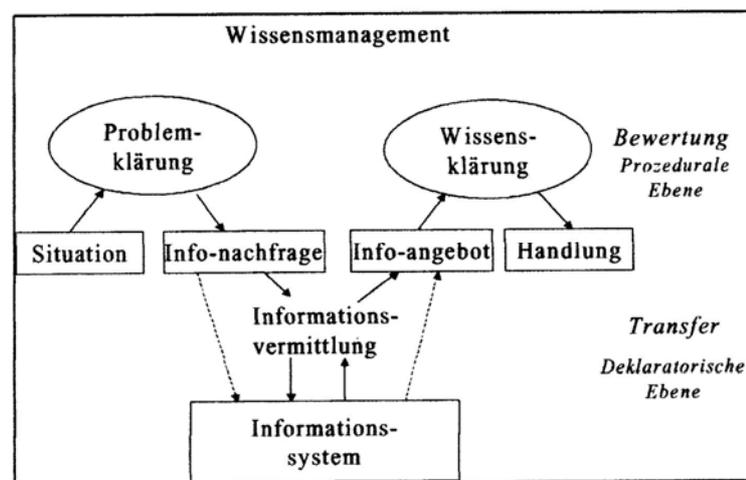


Abbildung 3.08 Transfer und Bewertung von Informationen (nach Boland)<sup>202</sup>

heute verstärkt die Möglichkeit eines individuellen, direkten Zugangs zu elektronischen Medien auf. Von einem Rechner mit Internetzugang kann heute weltweit fast jede Information abgerufen werden, wobei hier die Qualitätsfrage ganz besonders gestellt werden muß<sup>203</sup>.

<sup>202</sup> Boland 1999, 4

<sup>203</sup> Boland 1999, 4

### **3.4 Widerstände beim Lehr- und Lernvorgang**

#### 3.4.1 Zum Begriff Widerstand

Beim Eintreffen von Informationen können beim Empfänger Schwierigkeiten und Probleme auftreten. Die Gründe liegen vielfach darin, dass die Informationen nicht verstanden oder mit dem vorhandenen Wissen nicht verarbeitet werden können.

Es gibt aber auch Gründe, die in der Persönlichkeit des Empfängers liegen. Diese persönlichen Gründe können durch Hemmungen, Schwächen oder Schwierigkeiten beim Lesen, Sprechen oder Lernen gegeben sein. Daneben treten aber auch bewusste, vorsätzliche Widerstände auf, wie z.B. Interesselosigkeit, Unwilligkeit, Lustlosigkeit, Sträuben gegen Zwänge, persönliches Umfeld und allgemeine Ablehnung. Hierzu gehören auch persönliches Verweigern, passive Nichtbeteiligung, Infragestellen der Sinnhaftigkeit, keine Identifikation mit der Informationsquelle und/oder dem Informationssender (Politik, Religion, Staat).

Beim Empfänger treten somit Widerstände auf, da er sich quasi gegen die Informationsaufnahme und deren Verarbeitung sträubt. Diese Widerstände können temporär sein, sich wiederholen oder langfristig wirken. Im folgenden wird gezeigt, dass Widerstände auch bei der Informationsweitergabe auftreten können. Die Gründe hierfür sind ähnlich denen der Informationsaufnahme.

#### 3.4.2 Darstellung des Wissenstransfers im Schalt- bzw. Regelkreis

##### 3.4.2.1 Der elektrische Schaltplan

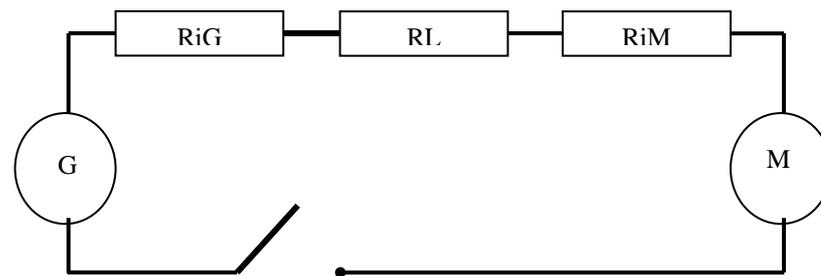
Die unter Ziffer 3.4.1 genannten Probleme und Schwierigkeiten lassen sich als Widerstand bezeichnen. Widerstände gibt es nicht nur in der Politik, bei ethnischen Fragen, bei Lehr- und Lernvorgängen, sondern vor allem auch in der Physik und Elektrotechnik. Im folgenden soll versucht werden, die möglichen Widerstände beim Wissenstransfer in Form eines Übertragungsschemas wie bei den Kommunikationsmodellen zu entwickeln.

Für eine modellhafte Darstellung des Wissenstransfers durch einen elektrischen Schaltplan, soll zunächst der elektrische Schaltplan erläutert werden. Ein Schaltplan ist die Darstellung elektrischer Einrichtungen durch Schaltzeichen, Schaltkurzzeichen, Symbole und Bilder. Er stellt entweder die Wirkungsweise und den Stromverlauf oder die Leitungsverbindungen dar. Ein Schaltplan ist strukturiert und bezieht sich auf sachlogische Strategien, er kann zu subjektiven Interpretationen führen.

Stromerzeuger und Stromverbraucher, d.h. aktive und passive Geräte müssen, um die gewünschte Wirkung (z.B. Beleuchtung, Antriebsmaschine) zu erzielen, miteinander über Kabel oder Leitungen verbunden sein. Eine Übertragung über elektromagnetische Wellen durch Luft soll hier nicht weiter verfolgt werden. Für die Verbindung von Erzeuger und Verbraucher müssen deshalb für die Darstellung und Montage Schaltpläne erstellt werden. Es gibt verschiedene Arten von Schaltplänen; von Interesse sind hier die Prinzipschaltpläne. In diese werden meist nur die wichtigsten Geräte und deren Verbindungen miteinander eingezeichnet. Damit wird die Funktionsweise und das Zusammenwirken übersichtlicher und klarer dargestellt. Für die unterschiedlichsten Bauteile (Generator, Lampe, Widerstand, Kabel, Motor, Schalter usw.) gibt es einheitliche, in Normen festgelegte Symbole. Somit kann jeder Elektrofachmann die Schaltpläne „lesen und verstehen“.

In der Abbildung 3.09 wird als Beispiel die Stromversorgung eines Motors (Stromverbraucher) von einem Generator (Stromerzeuger) aus dargestellt. Um welche Stromart es sich handelt, wie der Strom erzeugt wird, welche Kabelverbindungen erforderlich sind und wo die Örtlichkeiten liegen, ist für einen Prinzipschaltplan erst in zweiter Linie von Bedeutung. In der genannten Abbildung ist mit G der Generator (Stromerzeuger), mit M der Motor für eine Antriebsmaschine (Stromverbraucher) bezeichnet. Die Leitungsverbindungen sind durch Striche dargestellt.

Eingezeichnet sind auch Widerstände. Jeder Stromerzeuger und Stromverbraucher hat sogenannte „innere“ Widerstände, deren Art und Weise sowie Entstehung im Generator und Motor hier nicht weiter interessieren. Das gleiche gilt auch für die Übertragungsleitungen. Widerstände werden mit dem Symbol „Rechteck“ dargestellt. Diese Widerstände haben zur Folge, dass in unserem Beispiel nicht die gesamte im Generator erzeugte „innere“ Energie an der Antriebswelle des Motors zur Verfügung steht, da eben im Generator, entlang der Übertragungsleitung und im Motor Widerstände vorhanden sind und damit Energieverluste auftreten. Bei einem Stromfluss Null sind die Widerstände auch Null; sie nehmen endliche Werte je nach Größe des Stromflusses an. Es sei noch darauf hingewiesen, dass in einem vereinfachten Prinzipschaltplan meist keine Rückleitung dargestellt wird, obwohl diese natürlich für die Funktion der Anlage erforderlich ist.



G: Generator  
 M: Motor  
 RiG: innerer Widerstand des Generators  
 RiM: innerer Widerstand des Motors  
 RL: Leitungswiderstand

Abbildung 3.09 Prinzipschaltplan Generator – Leitung – Motor (Eigenentwurf)

#### 3.4.2.2 Modell Informations-Schaltplan

Der Stromfluss von G nach M kann im übertragenen Sinn auch als Einbahnstrasse für eine „Information“ bezeichnet werden. Insofern kann man diesen Schaltplan auch für die Informationsübertragung von einem Lehrenden zu einem Lernenden verwenden, wie in Abbildung 3.10 dargestellt. Anstelle des Generators G tritt der Sender S (Lehrender) und anstelle des Motors M tritt der Empfänger E (Lernender).

In Abbildung 3.10 werden für die Widerstände folgende Abkürzungen verwendet:

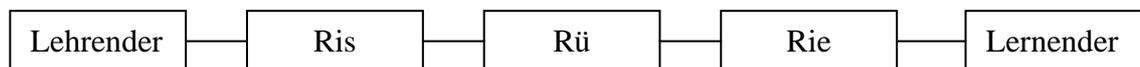
R is    Intrapersonaler Widerstand des Senders  
 R ie    Intrapersonaler Widerstand des Empfängers  
 R ü    Widerstand der Übertragung (Kanal, Weg, Technik)

Der Sender S (Lehrender) hat ein ursächliches, inneres Wissen W, von welchem er einen Teil an den Empfänger E (Lernenden) weitergeben will, soll oder muss. Das geplante weiterzugebende Teilwissen kann durch den intrapersonalen Widerstand R is des Lehrenden mehr oder weniger reduziert werden. Dieser Widerstand R isw in der Abbildung 3.10 setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem „Nicht-Wollen“ R isw und dem „Nicht-Können“ R isk. Der Widerstand „Nicht-Wollen“ R isw ist abhängig von der psychischen oder persönlichen Verfassung des Lehrenden. Steigt z.B., aus welchen Gründen auch immer, seine Unlust, Informationen weiterzugeben, obwohl es seine Aufgabe wäre, so steigt sein Widerstand. Der Widerstand „Nicht-Können“ R isk ist abhängig vom Wissensumfang des Lehrenden, aber auch von der Angst, etwas Falsches weiterzugeben, von fehlender Rhetorik, von fehlender Gabe, die Informationen so zu

vermitteln, dass der Empfänger mit seinem Wissen und seinem Empfängerhorizont die Information richtig verarbeiten kann. Dieser Teil des Widerstandes ist in etwa proportional abhängig von diesen genannten Eigenschaften. Beide Widerstände führen zu Transferverluste, d.h. von der geplanten Übertragung von einem Teilwissen kommt nicht alles beim Lernenden an. Die Widerstände liegen im Schaltplan hintereinander; einer oder beide können endliche Werte annehmen. Es gilt also

$$R_{is} = R_{isw} + R_{isk}.$$

Es sei darauf hingewiesen, dass dieser Widerstand nichts mit dem Unterschied des tatsächlichen Objektes und dem wahrgenommenen „Objekt“ im Gedächtnis des Senders zu tun hat.



S	Sender (Lehrender)
E	Empfänger (Lernender)
R <sub>is</sub>	Intrapersonaler Widerstand des Senders
R <sub>ie</sub>	Intrapersonaler Widerstand des Empfängers
R <sub>ü</sub>	Widerstand der Übertragung

Abbildung 3.10 Schaltplan für Informationsübertragung (Eigenentwurf)

Auch der Empfänger E (Lernender) hat einen intrapersonalen Widerstand, der sich ebenfalls aus zwei Teilen zusammensetzt, dem „Nicht-Wollen“  $R_{iew}$  und dem „Nicht-Können“  $R_{iek}$ . Der Widerstand  $R_{iew}$  betrifft das „Nicht-Wollen“, d.h. der Lernende ist nicht willig, neues Wissen aufzunehmen, will also nicht lesen, hören, lernen. Das Nicht-Wollen kann aber auch in der Person des Lehrenden liegen, in der Art und Weise, wie er den Stoff vermittelt, ob er hinter dem Stoff steht oder im Stoff selbst. Auch dieser Widerstand ist proportional der genannten Gründe. Der Widerstand  $R_{iek}$  betrifft das „Nicht-Können“, d.h. der Lernende kann das angebotene Wissen nicht verstehen, nicht verarbeiten, nicht mit seinem vorhandenem Wissen verknüpfen. Dieser Widerstand ist ebenfalls in etwa proportional abhängig von diesen genannten Gründe. „Nicht-Können“ tritt auch auf bei „Nicht vorbereitet zu sein“. Beide Widerstände liegen hintereinander; einer oder beide können endliche Werte annehmen. Es gilt also:

$$R_{ie} = R_{iew} + R_{iek}.$$

Im Idealfall sind alle vier genannten Teil-Widerstände Null, und die weiterzugebende Information kommt optimal beim Empfänger an, und wird dort ohne Probleme verarbeitet. Leider wird dieser Idealfall nicht immer eintreten, da die Menschen in ihrer Art und Weise nicht immer gleich sind und deshalb „Verluste“ auftreten.

Die Widerstände sind nicht konstant, sie sind von den Personen selbst und ihrem Wissen, von Umfeldeinflüssen, von der Art und Weise des zu übertragenden Wissens und auch von der jeweiligen Tagesform abhängig. Die intrapersonalen Widerstände „Nicht-Wollen“ werden beeinflusst von Stimmung, Gefühl, Angst, Emotion, Motivation, Umfeld, Trieb, andere Sinnesempfindungen, früheren Erfahrungen, Empfänger- und Sender-Personenkreis, Tageszeit u.a.. Bei den intrapersonalen Widerständen „Nicht-Können“ können es die Faktoren Angst, Stimmung, Umfeld, Nicht-artikulieren-können, Nicht-darstellen-können, Nicht-präsentieren-können, Tageszeit, Vorwissen, Bezug zur anderen Person u.a. sein.

In dem Modell der Abbildung 3.09 ist noch der Übertragungswiderstand  $R_{\text{Ü}}$  eingezeichnet. Dieser Widerstand ist abhängig vom Weg (Art und Weise) des Wissenstransfers und von den verwendeten Medien (Text, Sprache, Bild). Auch die verwendete Schriftgröße eines Textes z.B. spielt hier eine Rolle, siehe Ziffer 3.4.3.1 .

In dem Modell der Abbildung 3.10 fehlt noch der Weg vom Lernenden zum Lehrenden, der Rückweg, die Rückkopplung oder Reflexion. Auch hier gelten die obigen Überlegungen hinsichtlich der Widerstände. Der Lehrende möchte überprüfen, wie sein vermitteltes Wissen beim Lernenden verarbeitet wurde und wiedergegeben werden kann. Er wird also Informationen darüber einfordern. Beim Lernenden dürfte der Widerstand „Nicht-Wollen“ in diesem Fall eher gering sein. Der Widerstand „Nicht-Können“ bezieht sich dagegen dann mehr auf das Verstandene, das „Wiedergeben“. Aber auch beim Lehrenden dürfte der Widerstand „Nicht-Wollen“ gering sein. Der Widerstand „Nicht-Können“ bezieht sich dann beim Lehrenden mehr auf das „Nicht-Verstehen“ als Folge der Wiedergabe der verarbeiteten Information durch den Lernenden.

### 3.4.3 Widerstände beim Lesen, Lernen und Lehren

#### 3.4.3.1 Äußerer und innerer Lesewiderstand

In der Literatur findet man häufig den Begriff des äußeren und inneren Lesewiderstandes. Für den äußeren Lesewiderstand ist die Typographie eines Textes maßgebend, mit andern Worten: will der Betreffende den Text überhaupt lesen oder nicht („Nicht-Wollen“), während der innere Lesewiderstand vom Inhalt des Textes abhängig ist, also kann der Betreffende den Text überhaupt lesen, begreifen und verstehen oder nicht („Nicht-Können“).

Spiegel<sup>204</sup> entwickelte ein Verfahren zur Prüfung des Lesewiderstandes bei verschiedenen Typographien (Schriftart und Schriftsprache, Satzanordnung und Satzgliederung) mit dem Ziel, verschiedene Typographien in ihrem sogenannten äußeren Lesewiderstand, der „anmutungshaft von ihnen ausgeht“ miteinander vergleichen zu können. In dem Verfahren sollte die Versuchsperson so viel als möglich Texte innerhalb einer bestimmten Zeit nach eigener Auswahl aus einem Stapel von Texten gleicher Länge mit unterschiedlichen Typographien vorlesen. Die Texte unterschieden sich dabei nicht in ihrer Schwierigkeit. Der äußere Lesewiderstand ergibt sich durch den Eindruck, den der Text mit seiner Typographie auf die betreffende Person vor Beginn des Lesens macht, und von diesem Eindruck hängt es ab, ob der Text überhaupt gelesen wird. Die Versuchsperson wird natürlich zunächst den Text lesen, der den geringsten äußeren Lesewiderstand für sie hat. Diese Untersuchungsmethode findet häufig Anwendung in der Werbebranche.

Erst mit dem „Anlesen“ tritt der innere Lesewiderstand auf. Er besteht aus dem tatsächlichen typographischen Lesewiderstand, der aber gegenüber dem vorher gewonnenen Eindruck nicht sehr verschieden ist und dem textbedingten Lesewiderstand. Hier spielen Darstellung, Stil, Satzbau und Ausdruck eine wesentliche Rolle. Spiegel spricht „von Ungeschicklichkeit in Ausdruck und Satzbau, die zum Abbau der Lektüre führen“.

Das Ergebnis des Verfahrens von Spiegel führte zu einer Rangfolge für geläufige Schriften, Schriftarten und Schriftgrößen, optimalen Absatzgrößen, Zeilenabständen und Zeilenlängen.

Eine Schlussfolgerung daraus ist für die Schulbücher zu ziehen. In Schulbüchern für die 1. bis 4. Klasse sollte besonders auf Schriftgröße, Zeilenumbruch und Zeilenabstand zur Verringerung des Lesewiderstandes geachtet werden. Als sinnvoll haben sich in

---

<sup>204</sup> Rosenstiel 1991, 170

Büchern der 1. und 2. Klasse Schriftgrößen 12 bis 14, für die 3. und 4. Klasse Schriftgröße 11 ergeben. Die Zeilenlänge sollte für die unteren Klassen nicht über 9 cm liegen; der Zeilenabstand sollte groß genug gewählt werden, damit der/die Lesende die nächste Zeile leichter erkennt. Auch eine Trennung mit Bindestrich sollte entfallen. Aufgelockert sollte das Lesebuch durch Bilder werden; je aufgeschlagene Doppelseite sollte mindestens ein Bild vorhanden sein.

Einen niedrigen äußeren Lesewiderstand haben nach Neumann<sup>205</sup> Texte mit

- traditionellen Serifenschriften, z.B. Times New Roman
- Groß- und Kleinbuchstaben
- mit gut gegliedertem Layout
- linksbündigem Flattersatz
- ausreichendem Zeilendurchschuss.

Auch für die Reduzierung des inneren, textbezogenen Lesewiderstandes gibt Neumann<sup>206</sup> Empfehlungen:

- keine langen Schachtelsätze mit vielen Fremdwörtern, möglichst einfache Sätze mit gängigen kurzem Wörtern, die emotional positiv besetzt sind
- Chunking von Einzelinformationen; Verwendung von Schlüsselreizen, in denen mehrere Informationen gebündelt sind (z.B. das Urteil „Sehr gut“)
- Klare formale und inhaltliche Gliederung von Bild und Text
- Harmonie zwischen Text und Bildelementen, die sich gegenseitig erklären und ergänzen sollten
- Vermeidung von kognitiven Dissonanzen
- Optimale Aktivierung und Stimulierung, unter der auch die kognitiven Prozesse effizienter ablaufen.

In seinem Seminar „Markt- und Werbepsychologie“ gibt Neumann ein Beispiel über die Reduzierung von Elementen, die einen hohen Lesewiderstand zur Folge haben. Er bezieht sich dabei auf das Buch von W. Metzger, Psychologie (1963). Zwei Kapitel dieses Buches sind für das Seminar relevant und Neumann hat diese überarbeitet, da - wie er meint - in der Vergangenheit das Original den Studenten einen zu großen äußeren

---

<sup>205</sup> Neumann 2000, 49

<sup>206</sup> Neumann 2000, 90

und inneren Lesewiderstand entgegensetzte. Bei der Überarbeitung dieser Kapitel sollten beide Lesewiderstände reduziert werden:

- der äußere dadurch, dass die Schriftzeichen, Absätze und Seiten leichter lesbar formatiert wurden,
- der innere dadurch, dass eine Reihe nicht so wichtiger Nebengedanken und fast alle Quellenangaben und Fußnoten weggelassen wurden.

Natürlich wurden keine stilistischen oder gar inhaltlichen Änderungen vorgenommen.

Auch v. Rosenstiel<sup>207</sup> weist in dem Buch „Einführung in die Markt- und Werbepsychologie“ auf den textbedingten Lesewiderstand und den äußeren Lesewiderstand hin und bezieht sich dabei auf Spiegel. In einem Aufsatz in der Süddeutschen Zeitung vom 2.10.2003 meint v. Rosenstiel, etwas abgewandelt: „Wenn ich mit inneren Widerständen zu kämpfen habe, dann sollte ich nach Argumente suchen, die mich wieder in Harmonie bringen.“

#### 3.4.3.2 Lernwiderstand

Zu jedem organisierten Lernen bzw. zu jeder Lernnotwendigkeiten gehört aus der Sicht der Lernenden auch der Widerstand aufgrund der laufenden Auseinandersetzungen auf der pädagogischen bzw. der politischen Ebene. Organisiertes Lernen kann in seiner Aufgabe und in seiner Zielrichtung bei der Heterogenität von Interessen der Lernenden allen nicht gerecht werden, z.B. in der Weiterbildung. Schüler oder Lernende, die zum Lernen gezwungen werden, lehnen diesen Zwang ab, leisten Widerstand und versuchen, sich dem Zwang zu entledigen oder weigern sich zu lernen. Der Lernwiderstand tritt aber auch als Barriere bei Lernschwierigkeiten auf, also bei Lernunwilligkeit, Lernunfähigkeit und Lernzumutungsverweigerung. Ein Lernwiderstand kann sich auch durch falsche Berufswahl in der Lehrzeit ergeben. Allein die Tatsache, dass hier und jetzt ein Lernanlass gegeben ist, führt zu einem Widerstand, einem Widerstand gegen Bildung. Vom Lernendem werden eine Vielzahl von Gründen vorgeschoben, um den Zeitpunkt des Lernens zu verschieben. Unbewusstes Lernen im Alltag führt meist zu keinen Widerständen.

Lernwiderstände werden aus der Sicht der Lehrenden oftmals übersehen oder ohne das notwendige Hinterfragen zur Kenntnis genommen. Ziel ist es doch, diese Widerstände möglichst auf „Null“ zu fahren. Die Didaktik muss sich also Methoden überlegen, wie

---

<sup>207</sup> Rosenstiel 1991, 163 ff.

trotz Lernwiderständen des Schülers oder Lernenden die Lernelemente vermittelt werden können.

Es geht dabei um das Wechselspiel zwischen Lernenden und Lehrenden. Widerstand soll und muß auch im Lehr-Lern-Prozess positiv und produktiv genutzt werden.

Lernwiderstände sind oftmals Anzeichen für schlummernde Potentiale. Sie entstehen vielfach, wenn nicht an den Erfahrungen, Motiven, Interessen und Zielen angeknüpft wird. Weitere Ursache ist auch das Nichterkennen der Sinnhaftigkeit für den individuellen Lebenszusammenhang und dessen Stellenwert.

In der Fort- und Weiterbildung, die vielfach freiwillig geschieht und hierfür ein Interesse besteht, ist der Lernwiderstand eher geringer, es sei denn, dass der Lehrende negative Erscheinungen zeigt.

Unter Umständen kann sich Vorwissen auf das weitere Lernen und Problemlösen hinderlich auswirken. Der Grund liegt dann vielfach am Inhalt oder an der Struktur des Vorwissens, da dieses Wissen nicht immer beliebig auf alle möglichen Problemstellungen, sondern nur auf bestimmte Kontexte anwendbar ist.

#### 3.4.3.3 Lernfähigkeit

In der Elektrotechnik wird der reziproke Widerstand als Leitwert bezeichnet. Ist also der Widerstand groß, so ist der Leitwert klein, bzw. ist der Widerstand klein, so ist der Leitwert groß. Statt dem Wort Leitwert wird auch der Begriff Leitfähigkeit verwendet.

Analog zur Elektrotechnik könnte man deshalb den reziproken intrapersonalen Widerstand des Lehrenden, den Lehr-Leitwert, als Lehr-Fähigkeit und den reziproken intrapersonalen Widerstand des Lernenden folglich als Lern-Fähigkeit bezeichnen. Ein Lehrender mit einem kleinen intrapersonalen Widerstand hätte somit eine große Lehr-Fähigkeit und ein Lernender mit einem kleinen intrapersonalen Widerstand eine große Lern-Fähigkeit. Die Umkehrung gilt natürlich auch für den Lesewiderstand. Einem großer Lesewiderstand entspricht somit eine geringe Lesefähigkeit, einem kleinem Lesewiderstand eine große Lesefähigkeit.

Die Lernfähigkeit soll Aufschluss über das Lernen und den Lernerfolg geben. Sie ist eine personenabhängige Eigenschaft. Da das Lernen aber ein vielschichtiger Vorgang ist

und somit von vielen Faktoren beeinflusst wird, kann die Lernfähigkeit nur als Mittelwert der Faktoren gesehen werden. Individuen haben keine einheitliche allgemeine Lernfähigkeit.

Welche Faktoren beeinflussen nun die Lernfähigkeit? Hier seien einige genannt: Allgemeinwissen, Motivation, intellektuelle Leistung, visuell-motorische Koordination, Lerntechniken, Lernumgebung, Aufbereitung und Darstellung des Lernstoffes, Berufstätigkeit, Gesundheitszustand, Unsicherheiten, Ängstlichkeit, Alter u.a..

Die Lernfähigkeit ist somit eine entscheidende Schlüsselqualifikation. Hierzu gehört vor allem die Selbstlernfähigkeit. Lernfähigkeit ist nicht gleichzusetzen mit Intelligenz. Lernfähigkeit geht weniger in Richtung Auswendiglernen als vielmehr in Richtung Verstehen, Begreifen, Sich das Gelernte zu eigen machen. Lernfähigkeit und Gedächtnis erhöhen die Leistungsfähigkeit.

## 4 Wissenserwerb durch Text und Bilder

*Am Ende kommts vielleicht gar aufs alte heraus,  
dass wir nur wenig wissen können und dass bloß  
die Frage ist, ob wir es gut wissen. Goethe*

### 4.1 Wissenserwerb

#### 4.1.1 Einführung

In den vorausgehenden Kapiteln wurden die Begriffe Interaktion, Kommunikation, Information, Wissen und Wissenstransfer erläutert, die für das Verständnis des Begriffes Wissenserwerb eine wesentliche Rolle spielen.

Die Abbildung 4.01 zeigt, wie ein Individuum fortwährend mit Informationen überschüttet wird. Die Informationsquellen können – wie schon in Kapitel 1 beschrieben – Sprache, Texte, Bilder, Gegenstände, Personen, Umwelt usw. sein. Durch die Informationen, die zu dem Individuum transportiert werden, die das Individuum aufnimmt und verarbeitet, wird sein bestehendes Wissen verändert und korrigiert und es kommt somit zu einer Wissensveränderung und zu Wissenserwerb. Die Wissensveränderung und damit Wissensvermehrung ist die Folge eines aktiven Lernprozesses aufgrund neuer, interessanter Informationen.

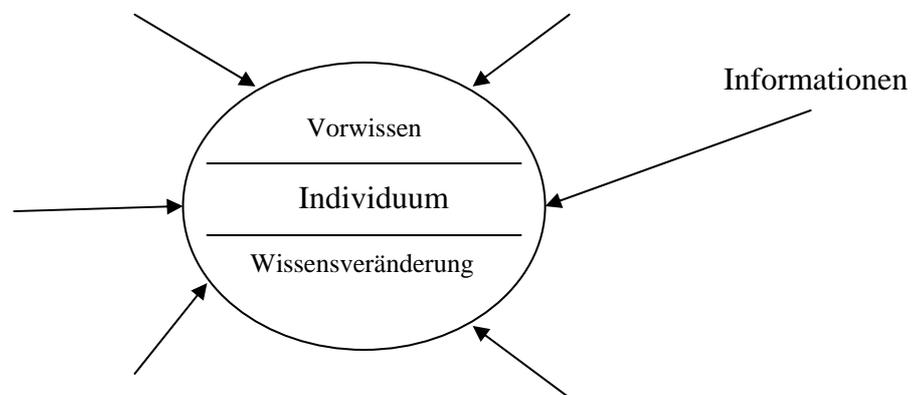


Abbildung 4.01 Einwirkung von äußeren Informationen (Eigenentwurf)

Beim Wissenserwerb durch Sprache, Texte oder Bilder wendet der Lernende bestimmte Strategien an, über die im folgenden Kapitel 5 berichtet wird.

Wissenserwerb und Wissensveränderung begleiten einen Menschen sein Leben lang; der Mensch strebt nach Wissen. Für Aristoteles entspringt das Streben nach Wissen der natürlichen Veranlagung aller Menschen. Das Streben wird meist biologisch aus der

lebensdienlichen Notwendigkeit erklärt. Um überleben zu können, braucht der Mensch als biologisches Wesen – wie alle Lebewesen – eine bestimmte Erfahrung, ein bestimmtes Wissen. Ein Mehr an Wissen kann die Überlebenschance erhöhen. Wissenserweiterung und Wissenserwerb sind somit ein pragmatisches Problem des Lebens. Der Prozess des Wissenserwerbs führt bei Aristoteles dynamisch zu neuem Wissen. Bei Platon dagegen vollzieht sich der Wissenserwerb statisch in einer Kreisbewegung, denn Wissenserwerb ist kein Zuwachs an neuem Wissen, sondern ein Wiedererinnern an altes Wissen<sup>208</sup>.

Unser Alltagswissen erwerben wir vielfach nicht durch direkte Erfahrung, sondern Übermittlung von Wissen durch andere. Hierzu gehören sogenannte Weisheiten von Dritten oder allgemeine Einschätzungen von vielen anderen Individuen, wie z.B. Bellende Hunde beißen nicht. Wichtig ist es auch beim Wissenserwerb die Nichtbeachtung von negativen Informationen, der sorgfältige Umgang mit bestärkenden Informationen, die neuen Informationen auch von einer anderen Seite zu betrachten sowie den Wissenserwerb nicht durch die Auswirkungen von vorgefassten Meinungen zu blockieren.

#### 4.1.2 Definition

Zur Definition des Begriffs Wissenserwerb schreiben Möbus und Schröder<sup>209</sup>:

„Wissenserwerb ist (1) ein vorwiegend kognitiver Prozess, der sich (2) als informationsverarbeitender Prozess formal beschreiben bzw. spezifizieren und (3) als spezifikationsgetreues Computermodell implementieren lässt“.

Weiter findet man bei Möbus/Schröder:

„Jeder Lernprozess kann als Selbstmodifikation des Wissenszustandes eines Lernenden verstanden werden. Sie ( die Selbstmodifikation A.d.Verfassers) wird durch die Aufgabenziele oder Lernziele und die Interaktion mit internen oder externen Informationsquellen initiiert und in Gang gehalten. Ein Prozess soll „wissensintensiv“ genannt werden, wenn der Lernende zur Reflexion über diesen Prozess imstande ist: er kann über seinen Wissensstand Auskunft geben und er kann seinen Problemlösungsprozess beschreiben und erklären. (...) Wir fassen Wissenserwerb als Wechselspiel von Wissenserweiterung und Wissensoptimierung auf. (...) Dabei wird der Wissenserweiterung die Induktion und der Wissensoptimierung die Deduktion zugeordnet.“<sup>210</sup>

Beim konstruktiven Prozess „menschlichen Wissenserwerbs“ sucht der Lernende aktiv

---

<sup>208</sup> Hauck 1998, 82

<sup>209</sup> Möbus/Schröder 1998, 403

<sup>210</sup> Möbus/Schröder 1998, 415

nach bestimmten Informationen und entscheidet, wann er auf Textinformationen oder Bildinformationen zugreift, selektiert diese Informationen unter Rückgriff auf sein Vorwissen und strukturiert sein Wissen neu.

#### 4.1.3 Wissenspsychologie und Wissenserwerbsprozess

Die Wissenspsychologie setzt sich mit Fragen des Erwerbs von Wissen, seiner Repräsentation im Gedächtnis, seines Abrufs, seiner Anwendung beim Entscheiden, im Denken und Handeln und seiner einhergehenden Veränderung auseinander. Reinmann-Rothmeier/Mandl<sup>211</sup> vertreten die Ansicht, dass die Begriffe Wissenserwerb und Wissensvermittlung nicht die richtigen Bezeichnungen sind. Wissen ist kein objektiver, transportierbarer Gegenstand, sondern das Ergebnis von Konstruktionsprozessen einzelner Individuen. Sie plädieren daher für den treffenderen und präziseren Begriff Wissenskonstruktion und betonen, dass Wissenserwerb sowohl den Aufbau neuer Wissensstrukturen als auch die „Anreicherung und Verfeinerung sowie Umstrukturierung bestehender Wissensstrukturen umfasst“.<sup>212</sup> Sie verwenden aber trotzdem die Begriffe Wissenserwerb und Wissensvermittlung der Einfachheit wegen weiter.

Den Wissenserwerb sehen Reinmann-Rothmeier/Mandl<sup>213</sup> als einen aktiven, selbstgesteuerten, konstruktiven, situativen und sozialen Prozess. Zu den einzelnen Prozessen geben sie folgende Erläuterungen:

##### 1) Aktiver Prozess:

Der Erwerb neuen Wissens ist nur über die aktive Beteiligung des Lernenden möglich. Die für das Lernen erforderlichen Aktivitäten sind Motivation und/oder Interesse am Prozess oder Gegenstand des Wissenserwerbs. Effektives Lernen ist auf intrinsische Motivation angewiesen, wobei eine Handlung dann intrinsisch motiviert ist, wenn der Lernende diese um ihrer selbst willen ausführt und nicht wie bei der extrinsischen Motivation aufgrund von damit verbundenen Konsequenzen betreibt. Interesse wird hier als Relation zwischen Person und Gegenstand verstanden. Bei der Interessenhandlung stellt die Person eine Beziehung zu einem Gegenstand her, sie erweitert oder verändert damit ihr gegenstandsbezogenes Wissen.

<sup>211</sup> Reinmann-Rothmeier/Mandl 1998, 457

<sup>212</sup> Reinmann-Rothmeier/Mandl 1998, 458

<sup>213</sup> Reinmann-Rothmeier/Mandl 1998, 459 ff.

## 2) Selbstgesteuerter Prozess:

Der Wissenserwerb unterliegt stets einer gewissen Steuerung und Kontrolle durch den Lernenden. Das Ausmaß dieser Selbststeuerung und Selbstkontrolle ist je nach Lernsituation und Lernumgebung sehr unterschiedlich; der selbstbestimmende Lernende ergreift eine oder mehrere Selbststeuerungsmaßnahmen und überwacht den Lernprozess eigenständig. Neben den kognitiven gehören dazu auch emotionale und motivationale Komponenten. Selbststeuerung beim Wissenserwerb kann sich auf die Vorbereitung des Lernens, auf die Ausführung und Regulation der Lernhandlung sowie auf die Bewertung der eigenen Leistung und die Konzentration beziehen. Selbstgesteuertes Lernen kann prinzipiell als Voraussetzung, Ziel oder Methode von Unterricht betrachtet werden. Wissenserwerb ohne jeglichen Selbststeuerungsanteil ist allerdings nicht denkbar.

## 3) Konstruktiver Prozess:

Wissen ist keine Kopie der Wirklichkeit, sondern eine Konstruktion von Menschen. Jeder Lern- und Wissenserwerbsprozess ist damit konstruktiv. Die verschiedenen Arten des Wissens können nur erworben und auch genutzt werden, wenn sie in bestehende Wissensstrukturen eingebaut, untereinander vernetzt und mit bestehenden Konzepten verknüpft und vor dem Hintergrund individueller Erfahrungen interpretiert werden. Hier gibt es den Begriff des generativen Lernens, der besagt, dass das Lernen immer zu mehr elaborierteren und vernetzteren Wissensstrukturen führt.

## 4) Situativer Prozess:

Das Wissen weist stets kontextuelle Bezüge auf; der Erwerb von Wissen und Fertigkeiten sowie die Anwendungsbedingungen dieses Wissens ist daher an einen spezifischen Kontext gebunden und damit situativ. Die Lernenden sollen nicht nur Wissen erwerben, sondern darüber hinaus auch die Anwendungsmöglichkeiten erfahren. Sinnvoll ist es daher, dem Lernenden authentische Aufgaben und Beispiele für den Wissenserwerb zu geben, damit er sie auch unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachten kann. Vielfach sind die häufig praktizierten Abstraktionen und Vereinfachungen nicht geeignet, anwendbares Wissen zu vermitteln. Die Lernenden sollten unterstützt werden, zwischen Symbolebenen und Realität Verbindungen herzustellen.

## 5) Sozialer Prozess:

Wissen ist nicht nur das Resultat eines individuellen Konstruktionsprozesses. Aus der Eingebundenheit des Einzelnen in eine Gemeinschaft ergibt sich, dass jeder Lehr-Lern-

Prozess eine soziale Interaktion ist und die vielfältigen sozio-kulturellen Faktoren den Wissenserwerb beeinflussen. Damit kommt dem sozialen Prozess eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu.

Die hier genannten Merkmale gelten nicht unabhängig voneinander, sie können und werden sich teilweise überlappen.

Der Erwerb von Wissen ist das Ziel von Lernprozessen und damit die Aufnahme von neuen Informationen und die Bildung neuer Verknüpfungen im Langzeitgedächtnis. Wissen ist also einerseits das Ergebnis eines Lernprozesses, andererseits auch die Grundlage dafür, Lernprozesse durchzuführen. Der Verknüpfungsprozess neuer Informationen mit bereits vorhandenen Strukturen führt zum Wissenserwerb bzw. zur Wissenserweiterung zu einem bestimmten Sachverhalt. Diese Verknüpfung aufgrund eines intensiven Lernens wird in der Literatur auch als Elaboration bezeichnet. Elaboration ist unerlässlich für das Verstehen von neu aufgenommenen Informationen. Als notwendige Elaboration versteht man bei einem Schüler die Aktivierung seines Vorwissens, um z.B. den unvollständig dargebotenen Unterrichtsstoff zu vervollständigen.

#### 4.1.4 Gründe für den Wissenserwerbs

Der Wissenserwerb kann beim Lernenden drei Gründe haben: Pflicht, Wunsch und Alltag.

Zum Bereich Pflicht gehören Schule, Unterricht, gezielte Kommunikation, Gesetze, Anordnungen usw., also ein Bereich, dem sich der Lernende in seinem sozialen Umfeld nicht verschließen kann. Seine Entscheidung, ob er die Information über Text, Bild oder Audio haben möchte, ist sehr eingeschränkt.

Anders verhält es sich beim Bereich Wunsch. Hier ist es der freie Wille des Lernenden, weiteres Wissen zu erwerben, z. B. durch Studium, Lektüre, Vorträge, Video, Urlaub. Er kann also auch selbst über die Informationsarten entscheiden, ob er z. B. auf Textinformationen oder Bildinformationen zurückgreifen will.

Im Alltag erfolgt der Wissenserwerb durch beiläufiges Lernen, durch Interaktion mit der Umwelt, durch unmittelbare Erfahrungen, durch Kommunikation mit Freunden, durch nicht gezielten Einsatz von Medien, durch Vermittlung sogenannter Weisheiten durch Andere. Der Wissenserwerb im Alltag ist zum Teil geprägt durch die Überbewertung von nicht oder wenig relevanten Informationen und durch voreilige Schlussfolgerungen.

Vielfach eignet man sich falsches Wissen über Zusammenhänge an, das auf nicht reellen Informationen beruht. Manchmal reichen wenige, aber sehr lebhaft persönliche Eindrücke aus, um ungerechte Zusammenhänge zu erwerben. Genauso problematisch ist die Korrektur von falschem Wissen, zum Beispiel bei Vorurteilen. Einmal erworbenes falsches Wissen erweist sich oft als sehr resistent gegenüber Widerlegung durch neue Sachverhalte. Auch die Nichtbeachtung von negativen Informationen führt zu Irritationen. Demgegenüber findet vielfach eine selektive Auswahl bestärkender Informationen statt, d.h. es werden Informationen bevorzugt, die dem persönlichen Wissen entsprechen. Auch vorgefasste Meinungen können das Erlernen neuer Zusammenhänge blockieren.

#### 4.1.5 Wissenserwerb im Gedächtnis

Der Wissenserwerb und die Speicherung im Langzeitgedächtnis erfolgt dort auf vier Ebenen: Kodierung, Wiederholen, Elaboration und Organisation.

Kodierung bedeutet hier die Veränderung und Umwandlung einer Information zu einer sinnvollen Einheit, d.h. sinnvoll mit bereits gespeichertem Wissen zu verbinden. Hier spielt die Mnemotechnik (griech. mneme = Erinnerung) eine große Rolle. Zum Beispiel kann ein einzelner Buchstabe in einem Wort für einen Namen oder weitere Informationen stehen, z.B. LMU für Ludwig-Maximilians-Universität.

Unter Wiederholen versteht man die Methode, Informationen immer wieder oder mehrmals durch stilles oder lautes Vorsprechen sich besser merken zu können, z.B. Telefonnummern.

Elaboration bedeutet, Informationen gründlicher, tiefer und ausführlicher zu verarbeiten, d.h. man beschäftigt sich näher, länger und ausführlicher damit. Hierbei werden viele Gedächtnisinhalte aktiviert und mit den neuen Informationen verknüpft. Wiederholung und Elaboration liegen eng beieinander.

Ordnen und Gliedern einer Informationen im Gehirn bezeichnet man als Organisation. Die neuen Informationen werden nicht nur mit dem vorhandenen Wissen verbunden, es wird auch ein Ordnungssystem (Netzwerk, Skript) angelegt, welches einen Überblick gibt und in das neue Informationen eingebaut werden können.

Unter Lernen versteht man auch, dass eine Information von einer Stufe des Gedächtnisses auf die nächsthöhere übergeht. Alles übrige wird sofort vergessen oder richtiger: es wird gar nicht erst gespeichert.

Bei Schwegler findet man hierzu folgende gute grafische Darstellung, die die verschiedenen Gedächtnisarten und die Vergessensanteile zeigt.

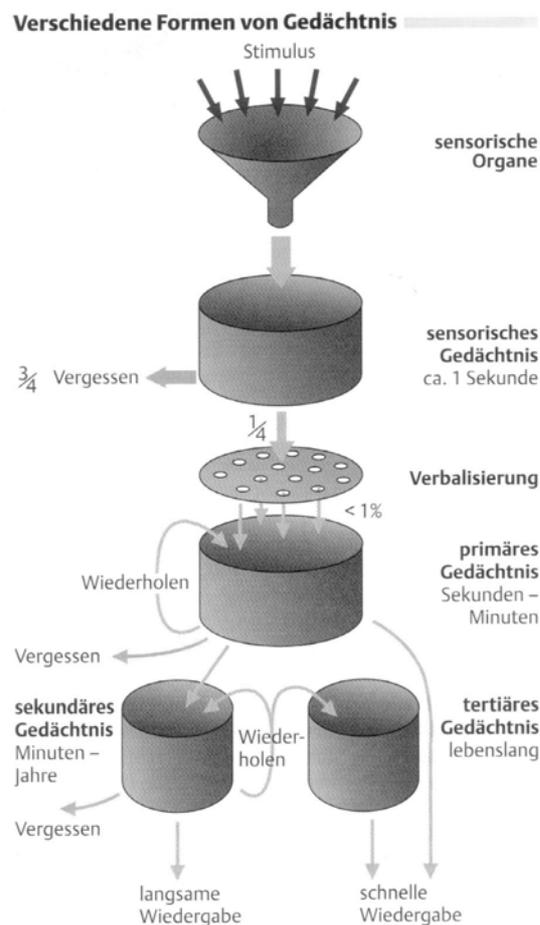


Abbildung 4.02 Verschiedene Formen von Gedächtnis (nach Schwegler)<sup>214</sup>

Unser Gehirn besitzt drei unterschiedlich funktionierende Gedächtnis: Ultrakurzzeitgedächtnis, Kurzzeitgedächtnis und Langzeitgedächtnis. Das sensorische Gedächtnis (Ultrakurzzeitgedächtnis) kann eine sehr große Informationsmenge etwa eine Sekunde lang speichern. In dieser Zeit werden die Daten gesichtet und es wird entschieden, was wichtig oder unwichtig ist. Zunächst werden etwa ein Viertel möglicher wertvoller Daten ausgefiltert, die übrigen Daten werden vergessen. Unter Einbeziehung der Sprachzentren (Verbalisierung) gelangen schließlich nur weniger als 1% der ursprünglichen Daten in das primäre Gedächtnis (Kurzzeitgedächtnis), auch Arbeitsspeicher genannt. Hier verbleiben diese Daten dann einige Minuten und werden

<sup>214</sup> Schwegler 1996, 412

während dieser Zeit ins dauerhafte Langzeitgedächtnis übertragen, welches nochmals in sekundäres und tertiäres Gedächtnis unterteilt wird.

#### 4.1.6 Förderung des Wissenserwerbs

Um den Wissenserwerb zu fördern und zu verbessern, gibt es einige Möglichkeiten. Einerseits führt das Hinterfragen der Informationen zur Unterscheidung von Haupt- und Nebeninformationen und zur Identifizierung von nicht verstandenen Textstellen. Wichtige Teilinformationen werden elaboriert, systematisch aufgebaut und organisiert und in die eigene Wissensstruktur überführt. Vielfach entsteht hier durch Neugier und weitere Informationssuche ein Ausscheiden von falschen, überflüssigen und unverständlichen Informationen. Bei der Verwendung von Beispielen lassen sich Zusammenhänge und Bezüge verschiedener Wissensbereiche herstellen, um das Neue besser einordnen zu können. Auch das Hinterfragen von Ursache-Wirkung-Zusammenhang ist hilfreich.

Große Vorteile bringt die Mapping-Technik oder das Erstellen einer Makrostruktur durch systematisches Zusammenfassen verbaler Informationen oder durch grafische Darstellungen (Ablaufschemen, Kurven).

#### 4.1.7 Wissenserwerb in Organisationen

Organisationen können nicht wie Individuen eigenes persönliches Wissen erwerben. Organisationen sind auf das Wissen der Mitarbeiter angewiesen. Ein wichtiges Ziel von Unternehmen ist es, neue Wissensbestände zu erhalten und eigene Wissensbestände für die Tätigkeit der Organisation selbst zu schaffen, d.h. die unternehmensinterne Schaffung neuen Wissens für die Innovationsfähigkeit des Unternehmens.

Im Mittelpunkt steht also bei Wissensschaffung der Gewinn und die Produktion neuer Fähigkeiten, neuer Produkte, besserer Ideen und dem Markt angepasste Fertigungen. Hierzu gibt es unterschiedliche Strategien in den einzelnen Unternehmen. Aufgabe der Personalabteilung ist die Sicherstellung der Verfügbarkeit entsprechend qualifizierter Mitarbeiter zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Das neue Personal mit seinem expliziten oder impliziten Wissen soll die Wissensbasis der Organisation erweitern.

Daneben ist die Wissensverteilung und Wissensnutzung in der Organisation sehr wichtig, um isoliert vorhandene Informationen oder Erfahrungen für die gesamte Organisation zur Verfügung zu stellen. Wer soll was in welchem Umfang wissen oder können? Nicht alles muß von jedem gewusst werden. Mit der Verteilung des Wissens

ist jedoch nicht alles getan. Neben der Bereitschaft des Mitarbeiters, sein Wissen zur Verfügung zu stellen, bedarf es auch der Bereitschaft der übrigen Mitarbeiter dieses anzunehmen und zu benutzen, was den Betroffenen nicht immer leicht fallen wird.

Organisationen/Unternehmen müssen mit entsprechenden Strategien dafür sorgen, dass das Wissen, welches u.U. mit großem Aufwand erstellt oder erworben und als sehr wichtig eingestuft wurde, auch tatsächlich genutzt wird. Es darf also nicht in der „großen Ablage“ verschwinden und bei Bedarf dann nochmals neu erworben werden muß. Eine große, wichtige Aufgabe des Personalmanagements ist es auch, ein Abwandern von Wissensträgern zu verhindern, die ihr gesamtes Wissen mitnehmen und dieses dann der Organisation verloren geht.

#### 4.1.8 Wissenserwerb als grafische Darstellung

In der Technik und in der Natur findet man vielfach Vorgänge, die nach bestimmten Funktionen ablaufen, eine davon ist die Exponentialfunktion, kurz e-Funktion genannt. Sie zeigt, wie ein Wert von Null auf seinen Endwert ansteigt oder von seinem Anfangswert auf den Endwert Null abfällt. Es ist wahrscheinlich, dass die Verarbeitung von Informationen und der Wissenserwerb weitgehend einer solchen e-Funktion folgen wird. Die Abbildung 4.03 zeigt eine solche idealisierte Kurve des Wissenserwerbs.

Der Begriff der e-Funktion kommt aus der Mathematik und findet eine große Anwendung in der Elektrotechnik und Regelungstechnik. Wird zum Beispiel in einem Stromkreis der Strom unverzögert zugeschaltet und befinden sich im Stromkreis nichtlineare Widerstände, so steigt der Strom nicht schlagartig, sondern allmählich an.

Übertragen auf den Wissenserwerb heißt das: Sieht ein Individuum plötzlich ein Bild mit einer bestimmten Informationsmenge vor den Augen, so dauert es je nach Größe der Informationsmenge eine bestimmte Zeit, bis es alle Einzelheiten erkannt hat. Das Individuum wird zwar innerhalb kurzer Zeit viel wahrnehmen pro Zeiteinheit, um die letzten Feinheiten des Bildes jedoch zu erkennen wird die Zunahme des Erkennen pro Zeiteinheit laufend abnehmen bis das ganze Bild erfasst ist. In der Abbildung ist auch der Neigungswinkel  $\alpha$  zwischen der Tangente der Kurve im Nullpunkt und der Zeitordinate angegeben. Dieser Neigungswinkel wird groß, wenn es sich um ein informationsarmes Bild handelt, z. B. ein roter Fleck auf einem weißen Blatt. Das Bild ist übersichtlich, leicht verständlich und kann schnell mit dem Vorwissen verarbeitet werden. Die Gesamtzeitdauer zur Erfassung dieses Bildes ist somit klein. Wenn auf

einem Bild jedoch viel Neues dargestellt ist, es unübersichtlich oder nicht verständlich ist oder mit dem vorhandenen Wissen nicht verarbeitet werden kann, z.B. Bilder mit optischer Täuschung oder moderne Kunst, also informationsreiche Bilder, dann ist der Neigungswinkel klein. Die Gesamtzeitdauer zur Informationsaufnahme ist dementsprechend groß und es dauert eben eine längere Zeit, bis das Individuum die gesamten Informationen des Bildes verarbeitet hat. Die nachfolgenden Abbildung 4.04 und 4.05 zeigen eine optische Täuschung und ein altes Bild als Beispiele.

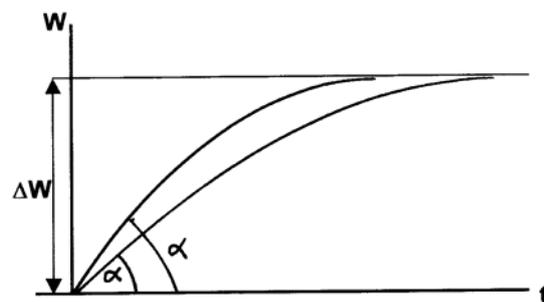


Abbildung 4.03 e-Funktion des Wissenserwerbs (Eigenentwurf)

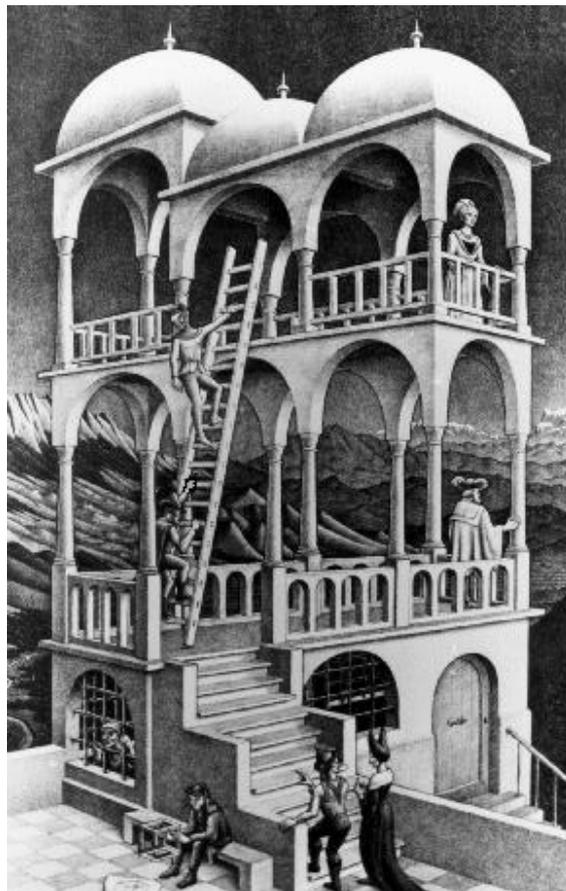


Abbildung 4.04 Belvedere, Optische Täuschung (nach Escher)<sup>215</sup>

<sup>215</sup> M.C. Escher Belvedere

Bei der folgenden Reproduktion eines Gemäldes von Leonhardt Thurneyser zum Thurn aus dem Jahr 1578 erkennt man deutlich, dass die Zeitdauer zur Aufnahme aller Informationen bis ins letzte Detail sehr groß ist.

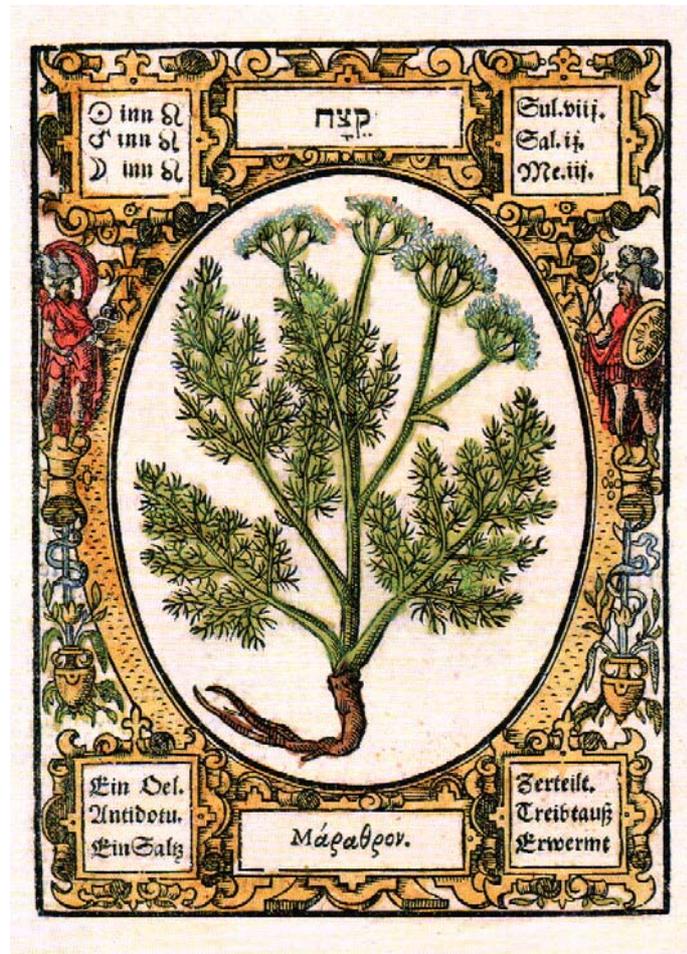


Abbildung 4.05 Historia und Beschreibung influentialer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und heimischen Erdgewechssen, von Leonhardt Thurneyser zum Thurn, Berlin 1578, Münchner Stadtbibliothek Am Gasteig<sup>216</sup>

## 4.2 Wissenserwerb durch Texte

### 4.2.1 Vorbemerkungen, Definition

Wissenserwerb durch oder mit Texten ist trotz des Computerzeitalters nicht überholt. Texte auf Papier haben viele und wichtige Vorteile: Lernende können die Texte an jedem Ort, zu jeder Zeit beliebig oft benutzen. Textstelle lassen sich markieren, unterstreichen und mit Kommentaren versehen. Mit Texten kann gearbeitet werden und

<sup>216</sup> Thurneyser zumThurn

sie können leicht bearbeitet werden. Der Lernende entscheidet selbst, wie schnell, wie intensiv und in welcher Reihenfolge er die Information oder Teile davon bearbeiten möchte, d.h. es ergibt sich ein individueller Umgang mit den Texten, die ihm zur Verfügung stehen. Es besteht auch die Möglichkeit, aus dem Gesamttext bestimmte und wichtige Textstellen herauszufiltern. Lehrende können die Lerntexte kostengünstig und schnell produzieren, kopieren und verteilen. Aktuelle Erfahrungen haben gezeigt, dass Lernen und Wissenstransfer erheblich effizienter und effektiver sind, wenn die Lehr- und Lernmaterialien konsequent an Problemen und Handlungssituationen im Umfeld des Lernenden anknüpfen und die empirisch gewonnenen Erkenntnisse zum Lehren und Lernen mit Texten berücksichtigen<sup>217</sup>.

Texte sind immer noch eine wichtige Grundlage für das Lernen in der Schule, Universität und Hochschulen sowie in der Weiterbildung. Sie dienen als Informationsgrundlage und regen zum Nachdenken an. Natürlich können Computer mit ihrer hohen Speicherkapazität und Verarbeitungsgeschwindigkeit Informationen schneller bereitstellen, aber viele derartigen Informationen werden ausgedruckt und stehen dann als Texte zur Verfügung.

Zum Lesen und Verstehen von Texten sind Wahrnehmung und Verarbeitung und somit gezielte Strategien erforderlich. Es werden also bestimmte Anforderungen an den Leser gestellt. Auf der anderen Seite gibt es bestimmte Anforderungen an den Textverfasser und den Textaufbau.

Texte haben neben ihren vielen Vorteilen aber auch einen gewissen Nachteil. Eine Interaktion oder direkte Kommunikation mit dem Textverfasser ist nicht möglich.

Was ist eigentlich ein Text? Die Definition nach DIN ISO/IEC 2382 lautet wie folgt:

Text: „Daten in Form von Zeichen, Symbolen, Wörtern, Wortgruppen, Absätzen, Tabellen oder sonstigen Zeichenanordnungen, denen eine Bedeutung unterliegt und deren Interpretation durch den Leser im wesentlichen auf seiner Kenntnis einer natürlichen Sprache oder einer künstlichen Sprache beruht.“

#### 4.2.2 Lesen von Texten

Je nach Textart und Textqualität muß der Lernende mehr oder weniger auf seine eigenen Lese- und Lernstrategien zurückgreifen. Entsprechend gestaltete Texte können durch ihren Textaufbau, durch verschiedene Textbausteine und bildliche Gestaltung den

---

<sup>217</sup> Arzberger 1995, 5

Leser in seinem Lese/Lernprozess effektiv unterstützen. Es gibt keinen für alle Leser optimalen und zugeschnittenen Text, sodass jeder Leser seine eigene Lese/Lernstrategie entwickeln muss. Beim Lesen ist der Lernende weitgehend auf sich selbst gestellt,

#### 4.2.2.1 Lesen und Verstehen als Interaktion von Text und Leser

Der Text ist das Verbindungsglied zwischen Autor und Leser. Der Text vermittelt einen bestimmten Inhalt, den der Autor in unterschiedlicher Form strukturiert und gestaltet. Der Text sollte lesbar sein und der Leser des Textes sollte ein entsprechendes Vorwissen und eine persönliche Zielsetzungen haben, sowie das Lesen auf seine individuellen Bedürfnisse abstimmen.

Wird ein gleicher Text von zwei oder mehreren Personen gelesen, so wird das Ergebnis der Lesevorgänge nicht identisch sein, denn jeder Leser hat seine individuelle Vorgehensweise („Strategie“), und jeder versteht und interpretiert diesen Text auf seine Art und Weise. Lesen bedeutet nicht, daß dabei automatisch eine Wissensübertragung vom Text zum Leser stattfindet. Vielmehr handelt es sich beim Lesen und Lernen mit Texten um einen konstruktiven Vorgang, bei dem der Lernende eigene Ziele, Wissensbestände und Strategien aktiv einbringt<sup>218</sup>.

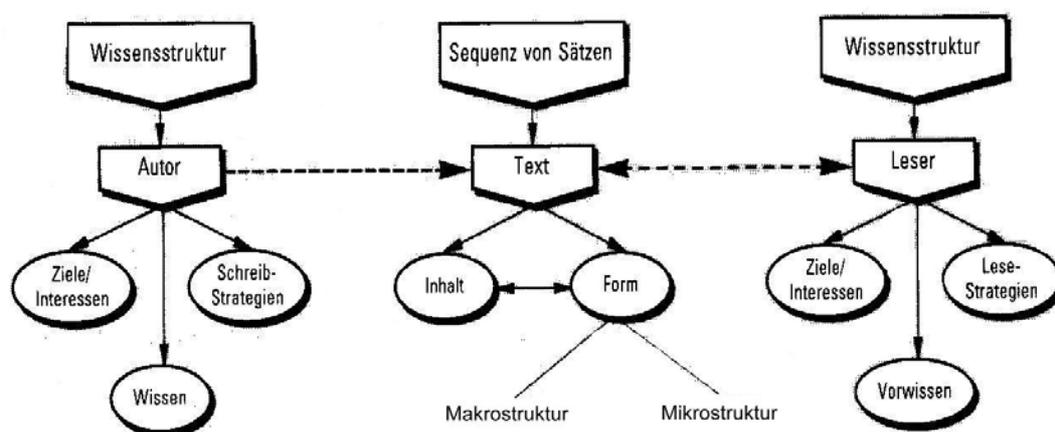


Abbildung 4.06 Text-Leser-Interaktion (nach Arzberger)<sup>219</sup>

Der Textverfasser oder Autor benötigt eine bestimmte Zielsetzung und ein entsprechendes Wissen über den beabsichtigten Textinhalt sowie eine bestimmte Schreibstrategie, um die gewählte Zielgruppe für den geplanten Text zu erreichen.

<sup>218</sup> Arzberger 1995, 16

<sup>219</sup> Arzberger 1995, 17

Wichtig ist dabei, den Empfängerhorizont der Zielgruppe zu eruieren bzw. zu berücksichtigen. Der Textverfasser muss eine netzartige Wissensstruktur in eine Sequenz von Wörtern, Sätzen und Textabschnitten bringen, was nicht immer ganz einfach ist. Aber auch der Leser muss sich eine Wissensstruktur zu dem jeweiligen Text aufbauen. Beide Wissensstrukturen werden nur teilweise übereinstimmen. Text und Leser treffen also aufeinander, man spricht hier von einer Text-Leser-Interaktion. Der Text ändert sich dabei nicht, wohl aber das Wissen des Lesenden. Diese Interaktion ist in Abbildung 4.06 grafisch dargestellt.

#### 4.2.2.2 Das Verstehen von Texten als strategischer Vorgang

Um einen Text zu verstehen, muss der Leser jeweils wissen, wovon in dem Text gerade die Rede ist, um seine Aufmerksamkeit darauf zu richten, um sein einschlägiges Vorwissen aktivieren zu können.

Für das Verstehen von Texten spielt die *Verarbeitungsstrategie* des Lesers für sein Lernen eine wichtige Rolle. Diese Strategie ist abhängig

- ⇒ von den Zielen des Lernenden
- ⇒ von den persönlichen Lernvoraussetzungen (Vorwissen, Umgang mit Texten)
- ⇒ vom Text selbst sowie
- ⇒ von der Lernsituation.

Hinsichtlich der Lernvoraussetzungen gibt es bei dem Leser aufgrund des unterschiedlich umfangreichen und komplexen Vorwissens eine gravierende Diskrepanz: ist der Leser ein erfahrener Experte oder handelt es sich um einen Laien. Neben dem Vorwissen gehören auch die Erfahrung im Umgang mit Texten und die dem Leser zur Verfügung stehenden Lese- und Lernstrategien zu den individuellen Lernvoraussetzungen<sup>220</sup>. Der Lesende sollte sich vor dem Lesen über seine persönlichen Ziele, Fragen, Probleme und Erwartungen klar sein. Während des Lesens sollte sich der Lesende immer wieder die Frage nach dem „Verstehen des Textes“ stellen und ggfs. sein Vorwissen besser aktivieren oder sich zusätzliche Informationen beschaffen. Nach dem Lesen sollte der Lesende überprüfen, ob er den gesamten Text mit dem Inhalt und der Bedeutung verstanden hat oder ob noch weiterer Bedarf an Informationen besteht. Dazu gehört auch die Frage nach den gesetzten Zielen und Erwartungen.

---

<sup>220</sup> Arzberger 1995, 19

Das Zusammenspiel von Leseziel, Lernvoraussetzung, Text, Lernsituation sowie der Verarbeitungsstrategien führen zu einem Verarbeitungsprozess mit der Veränderung der Wissensstruktur, wie es in Abbildung 4.07 dargestellt ist.

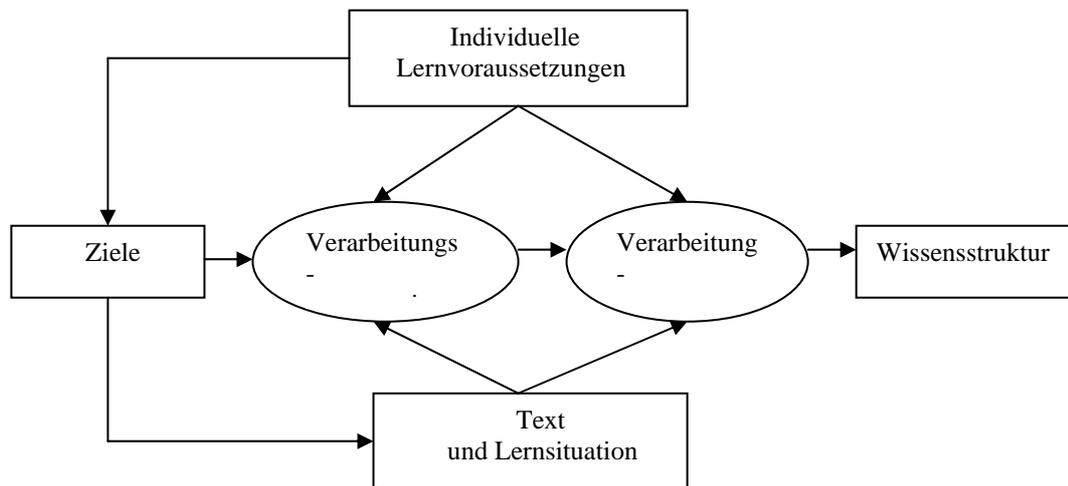


Abbildung 4.07 Zusammenhänge bei der Veränderung der Wissensstruktur (nach Arzberger)<sup>221</sup>

TEXTBEARBEITUNG NACH DER PQ4R-METHODE	
GANZEN TEXT	<b>1. Vorprüfung (Preview)</b> Überfliegen Sie das Kapitel, um die allgemeinen Themen zu bestimmen, die darin angesprochen werden. Identifizieren Sie die Abschnitte, die als Einheit zu lesen sind. Erfinden Sie Überschriften für die einzelnen Abschnitte. Wenden Sie die folgenden vier Schritte auf jeden Abschnitt an.
	<b>2. Fragen (Questions)</b> Formulieren Sie Fragen zu den Abschnitten. Oftmals genügt eine Umformulierung der Abschnittsüberschriften, um eine angemessene Frage zu stellen.
JEDEN ABSCHNITT	<b>3. Lesen (Read)</b> Lesen Sie den Abschnitt sorgfältig, indem Sie versuchen, die Fragen zu beantworten, die Sie dazu gestellt haben.
	<b>4. Nachdenken (Reflect)</b> Während Sie den Text lesen, denken Sie über ihn nach, indem Sie versuchen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ihn zu verstehen,</li> <li>– Beispiele zu finden,</li> <li>– den Stoff in Bezug zu ihrem Vorwissen zu setzen.</li> </ul>
	<b>5. Wiedergeben (Recite)</b> Nachdem Sie einen Abschnitt fertig bearbeitet haben, versuchen Sie die darin enthaltenen Informationen zu erinnern. Versuchen Sie, die Fragen zu beantworten, die Sie zu diesem Abschnitt formuliert haben. Wenn Sie sich nicht genügend erinnern können, dann lesen sie diejenigen Passagen nochmals, die beim Erinnern Schwierigkeiten bereitet haben.
GANZEN TEXT	<b>6. Rückblick (Review)</b> Nachdem Sie den ganzen Text (das Kapitel, den Artikel) beendet haben, gehen Sie es nochmals in Gedanken durch und rufen Sie sich die wichtigsten Punkte ins Gedächtnis. Versuchen Sie wiederum, die Fragen zu beantworten, die Sie gestellt haben.

Abbildung 4.08 Die PQ4R Textbearbeitungsmethode (nach Robinson)<sup>222</sup>

<sup>221</sup> Arzberger 1995, 19

<sup>222</sup> Robinson

In der Literatur findet man auch die sogenannte PQ4R-Methode von Thomas & Robinson (1972) zur Textbearbeitung durch den Leser. Die Bezeichnung PQ4R leitet sich aus den englischen Anfangsbuchstaben der sechs Phasen ab. In der Übersicht (Abbildung 4.08) sind die wesentlichen Aussagen zu dieser Methode aufgeführt. Der Verfasser dieser Methode sind überzeugt, dass beim Bearbeiten eines neuen Textes nach dieser Methode Vorteile gegenüber herkömmlichen oder persönlichen Lesemethoden entstehen.

#### 4.2.2.3 Wahrnehmung und Verarbeitung von Texten

Beim Lesen eines Textes spielen Wahrnehmungsvorgänge, die Verarbeitung der Textoberfläche und der Textbasis sowie der Aufbau eines mentalen Modells eine wesentliche Rolle.

Wahrnehmungsvorgänge betreffen Buchstaben, Buchstabengruppen und Wörter oder Satzteile, die beim Lesen erkannt werden. Beim Lesen bewegen sich die Augen nicht kontinuierlich, sondern sprunghaft über die Zeilen hinweg; die Informationsaufnahme erfolgt meist bei einer Fixation, die zwischen ruckartigen Augenbewegungen auftritt. Bei der Fixation werden dann Silben, Wörter, Satzteile erkannt. Die Dauer der Fixation hängt von der Person des Lesers und dessen Leseerfahrung ab. Aber auch das Schriftbild und die Schriftgestaltung spielen eine wesentliche Rolle, die die Wahrnehmung erleichtern und die Textverarbeitung unterstützen<sup>223</sup>. Nicht alle Schriften sind gut lesbar und führen zu Lesewiderständen wegen häufigen Verlesens, Abnahme der Lesegeschwindigkeit und Nachlassen der Motivation. Schriftgrad, Schriftstärke, Schriftlage und Schriftbreite sollten aufeinander abgestimmt sein. Bei einer Schriftmischung sollten nie zwei ähnliche Schriften einer Schriftengruppe verwendet werden.

Der Leser sollte aber auch die Bedeutung der gelesenen Worte erkennen sowie deren Inhalt und Zusammenhang begreifen. Hier hilft ihm eine gute sprachliche und stilistische Gestaltung des Textes. Der Textverfasser kann auf die semantische (Bedeutungen) und syntaktische (Grammatik) Verarbeitung der Textoberfläche einwirken.

Daneben muss der Leser auch den Sinn und den inhaltlichen Kern des Textes erfassen und die aufeinander folgenden Sätze zu einem zusammenhängenden Text verknüpfen.. Man spricht hier von einer Tiefenstruktur des Textes oder der Textbasis. Das ist dann

---

<sup>223</sup> Arzberger 1995, 60

wichtig, wenn der gelesene Text mündlich oder schriftlich zusammengefasst werden soll.

Schließlich sollte der Leser auch eine ganzheitliche Vorstellung vom Textinhalt haben, also über die geschilderten Situationen, Ereignisse und Darstellungen. Diese Vorstellungen ergeben die mentalen Modelle. Ein didaktisch guter Text wird es dem Lernenden ermöglichen, schon von Anfang an ein einheitliches mentales Modell vom Textinhalt zu konstruieren<sup>224</sup>.

#### 4.2.3.4 Zusammenfassung

Das Lesen und Verstehen von Texten ist ein zielgerichteter strategischer Vorgang mit verschiedenen Verarbeitungsprozessen. Bei Arzberger findet man dazu folgende Darstellung, siehe Abbildung 4.09.

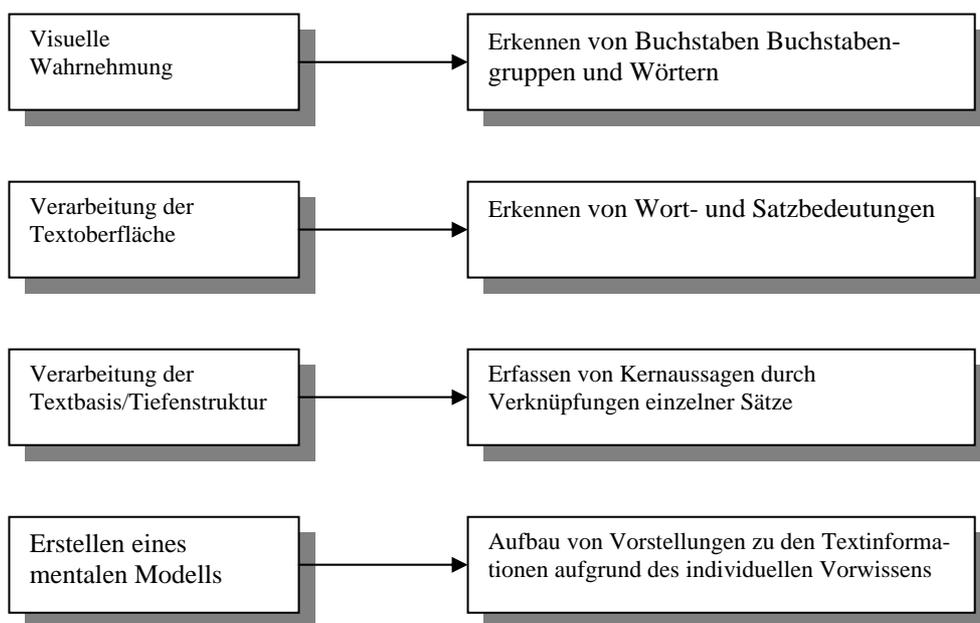


Abbildung 4.09 Zusammenfassung der Verarbeitungsprozesse (nach Arzberger)<sup>225</sup>

### 4.2.3 Erstellen von Texten

#### 4.2.3.1 Textarten

Bei den Textarten unterscheidet man Erläuternde, Erzählende, Anleitende und Didaktische Textarten<sup>226</sup>:

<sup>224</sup> Arzberger 1995, 21

<sup>225</sup> Arzberger 1995, 23

<sup>226</sup> Mangold 2003

- ⇒ Erläuternde Texte: sie beschreiben Sachverhalte und erklären Zusammenhänge; sie beschreiben Eigenschaften von Gegenständen, Zuständen und Prozesse
- ⇒ Erzählende Texte: sie beschreiben den Ablauf von Handlungen und Ereignissen. Sie werden in der Regel recht schnell gelesen.
- ⇒ Anleitende Texte: Sie enthalten Angaben zu Handlungen, z.B. Bedienungsanleitungen, Kochrezepte, Aufbauanleitungen u.ä.
- ⇒ Didaktische Zusatztexte: Sie sollen den Lernprozess unterstützen. Hierzu gehören Lernzielangaben, Zusammenfassungen, kognitive Vorstrukturierungen, Exkurse, Glossare und Kontrollaufgaben.

#### 4.2.3.2 Textaufbau und Textgestaltung

Ein Textverfasser sollte sich stets in die Rolle des Lesers versetzen, denn der Leser hat bestimmte Erwartungen an den Text und dessen Informationen. Der Text soll verständlich sein, das Vorwissen berücksichtigen und einen „roten Faden“ haben. Es lassen sich folgende Anforderungen an den Textverfasser in Anlehnung an Arzberger auflisten<sup>227</sup>:

- Festlegung der Zielgruppe
- Berücksichtigung des Vorwissens des Lesers
- Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen des Lesers
- Berücksichtigung der Lese- und Lernfähigkeit des Lesers
- thematische Kontinuität herstellen
- Gliederung des Textes in Wissenseinheiten
- Berücksichtigung der Aufnahme- und Behaltensfähigkeit des Lesers
- Auslastung der Verstehenskapazität des Lesers
- Einbettung des Informationsdargebotes in reichhaltigem Verstehenskontext
- Vermeidung von langatmigen Darstellungen von Bekanntem
- Zusammenhänge zwischen einzelnen Textinformationen und den Anwendungssituationen herstellen

Durch eine entsprechende Gestaltung der Lerntexte sollen Lernprozesse beim Leser angeregt und zugleich Lernhindernisse (Lernwiderstände) vermieden werden. Neben

---

<sup>227</sup> Arzberger 1995, 50

den didaktischen Argumenten spielen auch ästhetische und ökonomische Argumente eine Rolle bei der Textgestaltung<sup>228</sup>.

Die Textgestaltung umfasst folgende Bereiche:

- a) Didaktische Textbausteine
- b) Textanordnung
- c) Schriftgestaltung
- d) Sprachliche Formulierung
- e) Überschriften
- f) Motivation und Anregung zum Lesen

Hierzu einige Erläuterungen:

zu a) Textbausteine: Ein Lerntext kann in Basistext und didaktische Hilfstexte unterteilt werden. Der Basistext vermittelt das notwendige Wissen; die didaktischen Textbausteine sollten vom Basistext abgesetzt und typografisch anders gestaltet werden. Bei den didaktischen Textbausteinen unterscheidet man Lernzielangaben, kognitive Vorstrukturierungen, Zusammenfassungen, Kontrollaufgaben und Glossar. Lern- und Lehrziele sollen bei der Textgestaltung vorangestellt werden und angeben, was der Leser erwarten kann beim Lesen und Verarbeiten, z.B. Veränderung von Wissen und mentalen und manuellen Fähigkeiten sowie Veränderungen von Wertungen, Einstellungen und Überzeugungen. Eine kognitive Vorstrukturierung vor dem Basiswissen soll eine Brücke zwischen bereits vorhandenem Wissen und dem Textinhalt schlagen. Eine Zusammenfassung bündelt zentrale Begriffe in Form eines Überblickes (Abstract) und Rückblickes. Kontrollaufgaben fordern vom Lernenden freie, gedankliche, mündliche oder schriftliche Antworten. Bei einem Text mit vielen Fachbegriffen kann ein Glossar am Ende des Textes eine wichtige Unterstützung für den Lernenden sein.

zu b) Die Textanordnung oder Makrotypografie bezieht sich auf die Anordnung des Textes innerhalb einer Seite. Schon mit dem ersten Blick auf das Layout einer Textseite erkennt man Übersichtlichkeit, gute Strukturierung, aber auch Unübersichtlichkeit und Überladung, die meist zu Leseunlust führen. Textseiten sollen dreierlei aufweisen: schnelle Orientierung auf einen Blick, selektive Aufnahme durch „Querlesen“ und aktive Aneignung durch eigene Randnotizen. Einzelne Textbausteine sollen durch Unterlegung, Einrahmung, Schriftmischung und Farbe die Textseiten auflockern.

---

<sup>228</sup> Arzberger 1995, 51

zu c) Über die Schriftgestaltung oder Typographie wurde schon an anderer Stelle berichtet. Die Typografie ist die „Lehre vom Umgang mit der Schrift und ihrer Anordnung auf den Druckmedien“. Man unterscheidet Makrotypografie und Mikrotypografie. Die Makrotypografie ist die Konzeption, die Anlage, die Idee, die Gestaltung; dazu gehören Wahl des Formats, der Schrift, der Farben, des Papier und Layout. Die Mikrotypografie sind die Details des Satzsets.

zu d) Die sprachliche Formulierung ist stets ein Abwägen zwischen der Forderung nach einer einfachen, verständlichen Textsprache – vor allem bei einer hohen Informationsdichte und den Ansprüchen eines abwechslungsreichen, persönlichen Stils, der dann vielleicht noch mit Fachausdrücken überladen ist. Ungewohntes Vokabular schafft Distanz zum Leser. Abkürzungen müssen bei der ersten Verwendung ausgeschrieben werden. Bei vielen Fremdwörtern und Fachbegriffen ist ein Glossar erforderlich.

zu e) Textüberschriften sollen zur Verdeutlichung des Inhaltes prägnant formuliert werden. Formale Überschriften sind nur Gliederungspunkte und geben keine Aussage über den Inhalt des folgenden Textes. Thematische Überschriften enthalten Kernaussagen. Perspektivische Überschriften beeinflussen den Leser und spiegeln die Sichtweise des Autors wieder. Eine Fragestellung in der Überschrift animieren den Leser zur Lektüre.

zu f) Wichtig sind Textmerkmale, die den Leser motivieren und anregen. Dazu gehören Anschaulichkeit, Formulierungen, die den Leser ansprechen, Fragen, Gegenüberstellungen und auch ein bisschen Humor.

Für das Lesen und Erstellen von Texten auf dem Bildschirm gibt es seit Jahren schon Richtlinien, damit diese ohne zu ermüden gelesen und vor allem gescannt werden können. Nielsen schreibt hierzu<sup>229</sup>:

„Da das Lesen von Texten auf einem Computerbildschirm so unbequem ist und eine gewisse Ungeduld beim Leser hervorruft, tendiert dieser dazu, den Text nicht vollständig zu lesen. Stattdessen überfliegt er das Geschriebene auf der Suche nach Schlüsselwörtern, Sätzen und Absätzen, die sein Interesse erwecken, während er für ihn uninteressante Stellen links liegen lässt.“

#### 4.2.3.3 Kombination von Text und Bild

In Lerntexten findet man vielfach Bilder, weil visuelle Informationen besser und

---

<sup>229</sup> Nielsen 2000

motivierender wirken und teilweise den Wissenserwerb leichter gestalten als sprachliche Informationen. Um eine gute Wirkung der Bilder zu erreichen, müssen die Bilder überlegt eingesetzt und funktionell gestaltet werden.

Die textlichen und bildlichen Informationen müssen aufeinander Bezug nehmen und verknüpft werden. Die Bildanalyse soll das Textverstehen und umgekehrt das Textverstehen die Bildanalyse fördern. Voraussetzung ist dabei natürlich, dass sich der Lernende mit Text und Bild auseinandersetzt. Erschwert wird dies jedoch häufig, wenn die Bilder im Text erst gesucht werden müssen oder zu klein oder falsch angeordnet sind.

Bei der Anordnung von Bildern im Text unterscheidet man Vertikal-, Horizontal- und Streuverteilung<sup>230</sup>.

- Bei der Vertikalverteilung liegen Text und Bild untereinander, der Text ist das Leitmotiv. Der Blick des Lernenden muss von oben nach unten gehen, seltener auch umgekehrt.
- Bei der Horizontalverteilung befinden sich Bild und Text nebeneinander. Der Blick muss von links nach rechts gehen, seltener auch umgekehrt. Das Leitmotiv gehört nach links, da ein Sprung des Auges nach rechts leichter fällt als von links nach rechts.
- Die Streuverteilung wirkt unübersichtlich und teilweise verwirrend. Das ergibt sich meistens daraus, dass Text und Bild auf einer Seite willkürlich verteilt sind, um eine vorgegebene Fläche optimal auszunutzen.

Unabhängig welche Verteilung man wählt, wichtig ist der eindeutige Bezug zwischen Text und Bild in unmittelbarer Nachbarschaft.

Bei der inhaltlichen Beziehung zwischen Text und Bild unterscheidet Arzberger drei Typen<sup>231</sup>: Redundanz, Komplementarität und Elaboration, wobei diese drei meist nicht einzeln auftreten, sondern auch nebeneinander zu finden sind.

1. Bei der redundanten Beziehung sind die Inhalte sowohl im Text als auch im Bild vorhanden. Der Text beschreibt, was im Bild zu sehen ist oder umgekehrt das Bild zeigt, was im Text beschrieben wird. Mit anderen Worten es handelt sich um eine Verdoppelung der Information, was ermüdend wirken kann. Trotzdem

---

<sup>230</sup> Arzberger 1995, 84

<sup>231</sup> Arzberger 1995, 86

ist eine gewisse Redundanz erforderlich, damit Text und Bild überhaupt inhaltlich zusammenpassen. Redundanz kann aber auch das Einprägen im Langzeitgedächtnis fördern.

2. Eine komplementäre Beziehung ist dann notwendig, wenn zum Gesamtverständnis sowohl Text als auch Bild zwingend erforderlich sind. Entweder sind Text oder Bild in ihrer Bedeutung unklar oder sie enthalten unbestimmte Ausdrücke, Mehrdeutigkeiten oder inhaltliche Leerstellen. Vielfach führt erst die Erarbeitung des anderen zu einer Klärung. Zum Beispiel zeigt das Bild, was der Text anspricht oder der Text beschreibt, was das Bild nur andeutet. Hierzu seien als Beispiele genannt: im Text erscheint ein Pronom und das Bild zeigt, was damit gemeint ist; in einer Montageanleitung wird auf die richtige Ausrichtung eines Teiles hingewiesen, die nur aus dem Bild ersichtlich ist; Verweisziffern im Bild, die nur nach dem Lesen des Textes klar werden; unklare und unbekannte Details im Bild, die erst nach dem Lesen des Textes klar werden.
3. Man spricht von elaborativen Beziehungen zwischen Text und Bild, wenn Informationen im Text über die Informationen im Bild oder umgekehrt hinausgehen. In der Weiterbildung von Experten wird die elaborative Beziehung vielfach angewendet bei der Vernetzung der neuen Information mit bereits vorhandenem Wissen.

Hinsichtlich der Gestaltung von Bildern und Visualisierungen wird auf die Ziffern 4.4 verwiesen.

#### 4.2.3.4 Textevaluation

Textevaluation betrifft die Bewertung und Optimierung von Lerntexten. Dabei stellen sich die Fragen: warum, was, wer, wann und wie wird evaluiert?<sup>232</sup>

1. Die Frage „warum“ lässt sich wie folgt beantworten: Evaluation dient der Qualitätssicherung und der Überprüfung der Wirksamkeit. Sie liefert Angaben über den Nutzen eines Lerntextes. Eine Evaluation sollte beim Textverfasser auch schon während der Texterstellung durchgeführt werden.
2. Die Antwort zur Frage „was“ ist schon etwas umfangreicher. Evaluiert soll der Textinhalt hinsichtlich fachliche Korrektheit, Relevanz für die Zielgruppe, Tiefe des Inhalts sowie Breite und Ausführlichkeit des Inhalts. Bei der Evaluation der Textform

---

<sup>232</sup> Arzberger 1995, 91 ff.

soll festgestellt werden, wie gut der Text in die Lernumgebung integriert ist, wie der Textaufbau gestaltet ist, welche Effekte beim Leser zu erwarten sind und wie diese den Lernprozess unterstützen. Die Entscheidung „was“ ist jedoch stark von den Zielen des Textes abhängig (Lernziel, Trainingsziel, Ziele am Arbeitsplatz, Unternehmungsziele).

3. Zur Frage „wer“: hier sind meistens mehrere Personen tätig, je nachdem was evaluiert werden soll: fachliche Experten, didaktische Experten, Lernexperten. Auch der Textverfasser sollte eine Selbstevaluation nicht vernachlässigen.

4. Die Frage nach dem „wann“ lässt sich beantworten mit: während der Texterstellung (formative Evaluation) und nach der Textfertigstellung (summative Evaluation).

5. Die Frage „wie“ führt zu den beiden Formen der Evaluation: Analyseform und Erhebungsmethode. Zu den Analyseformen gehören Qualitätsanalyse (Textinhalt, didaktische Grundorientierung, Gestaltung), Wirkungsanalyse (Auswirkung auf Akzeptanz, Lernprozess, Lernerfolg und Transfer) sowie Kosten-Nutzen- und Effizienzanalyse. Bei den Erhebungsmethoden unterscheidet man Beobachtung, Befragung und Tests.

Arzberger hat den Einsatz von Checklisten bei der Erstellung und Evaluation von Lernertexten vorgeschlagen; er bezieht sich dabei auf Ballstaedt, der derartige Checklisten für „Verständlichkeit“, „Stimulanz“ sowie „Leserlichkeit“ erstellt hat<sup>233</sup>. Diese Checklisten wurden unabhängig von den Spezifischen Zielen und der Zielgruppe eines Textes konzipiert. Bei konkreten Texten kann es sinnvoll sein, nur bestimmte Fragen der einzelnen Checklisten auszuwählen oder sogar zusätzliche Fragen einzuführen.

### 4.3 Wissenserwerb durch Bilder

#### 4.3.1 Bild - Bilder

##### 4.3.1.1 Das Wort Bild

Das deutsche Wort Bild, so schreibt Halfas<sup>234</sup>, umfasst ein breites Bedeutungsspektrum, das die lateinischen Begriffe *effigies*, *exemplum*, *figura*, *forma*, *signum*, *simulacrum*, *species*, *sistua*, *symbolum*, *typus*, insbesondere aber *imago* einschließt. Und weiter heißt es dann: Die altsächsische Form von Bild ist *bilidi*. Der germanische Wortstamm *bil-* deutet auf numinose Kraftgeladenheit; *bilidi* meint ursprünglich ein (numinoses, göttliches) Wunderzeichen, also einen geheimnisvollen

---

<sup>233</sup> Arzberger 1995, 108

<sup>234</sup> Halfas 1987, 53

Vorgang, in dem sich eine verborgene Wirklichkeit ihren sinnhaften Ausdruck schafft. Die althochdeutsche Form des Verbs *biliden* bedeutet folglich: einer noch ungeformten Wirklichkeit Wesen und Gestalt zu geben. Erst das jüngere *bilidon* leitet zur heutigen Bedeutungsverengung im Sinne des Abbildes über: eine vorgegebene Gestalt nachbilden. (...) Abbilder sollen Sichtbares wiedergeben, Bilder dagegen sollen etwas sichtbar machen. Bilder bestehen nach Ansicht von Halbfas nicht aus der Wiedergabe äußerlicher Merkmale, sondern in der Manifestation geistiger Wirklichkeiten.

#### 4.3.1.2 Definition

In Meyer's Neuem Konversations-Lexikon von 1862<sup>235</sup> findet man folgende umfassende Beschreibung für das Wort Bild:

„Bild, alles, was, mit einem Gegenstand verglichen, demselben in formaler Hinsicht mehr oder weniger entspricht; dann die sichtbare Darstellung eines räumlichen Gegenstandes. Sie kann hervorgebracht werden durch Linien oder Farben auf einer ebenen Fläche, durch erhabene oder vertiefte Arbeit, indem einer Masse eine gewisse Gestalt gegeben wird (Skulptur), auch durch Brechung oder Zurückwerfung der Lichtstrahlen, wie das Bild im Auge, welches durch Konzentrierung der in das Auge fallenden Lichtstrahlen in dessen Tiefe auf der Netzhaut, wie das Bild in einer Camera obscura, entsteht, gleich dem Bild im Wasser und im Spiegel. In sofern an einem solchen Bilde bloß seine Umrisse und seine Form in Betracht kommen, heißt es ein *geometrisches* Bild; ein *physikalisches* dagegen wird es genannt, wenn auch Farbe und Glanz darin erkenntlich sind. Bei der Beurteilung der Bilder, welche die Plastik, Malerei etc. hervorbringen, kommt vorzüglich zweierlei in Betracht: die Treue und Naturwahrheit einerseits, die Schönheit und der ästhetische Werth des Bildes andererseits.

Die erstere ist möglich ohne die zweite, nicht aber die zweite ohne die erste, weil der Mangel derselben für den Auffassenden immer störend sein wird. In sofern Bilder überhaupt den abgebildeten Gegenstand (den Originalen) gegenüberstehen, hält die gemeine Ansicht auch die sinnlichen Vorstellungen der uns umgebenden Dinge für Bilder der Gegenstände und spricht von sinnlichen Eindrücken der Objekte, durch welche diese Bilder in uns entstehen.“

Die Definition im dtv-Lexikon von 1972<sup>236</sup> lautet:

„1) Darstellung von Dingen auf einer Fläche (Zeichnung, Gemälde, Druck); 2) Optik; 3) jede Darstellung einer Sache durch eine andere, vor allem auch eines Gefühls oder Gedankens durch einen sinnfälligen Gegenstand oder durch anschauliches Geschehen.“

---

<sup>235</sup> Meyer's Lexikon 1863

<sup>236</sup> dtv-Lexikon 1972

In der Kommunikationswissenschaft versteht man unter Bild<sup>237</sup>:

„Visuelle Zeichen zur Übermittlung von Bedeutungen entweder durch eine symbolische Bildersprache, wie Piktogramme (Bildsymbol) oder durch Gestik“.

In der Brockhaus Enzyklopädie findet man unter Bild<sup>238</sup>:

„1. allg. 1) Darstellung von etwas oder jemandem auf einer Fläche, z.B. Zeichen, Gemälde; auch Photographie, 2) Anblick, Ansicht 3) Vorstellung, Eindruck; 2. Kommunikationswissenschaften: visuelles Zeichen zur Bedeutungsübermittlung in Ausdruck, Aufforderung oder Darstellung, unvermittelt durch Mimik, Gestik, Haltung (Körpersprache), vermittelt durch Abbildung oder Aufzeichnung von Umwelt oder Symbolisierung von Innen- oder Außenwelt (...).“

Im Handbuch der Semionik ist nachzulesen<sup>239</sup>:

„Bilder sind Zeichen, die in ihrer allgemeinen semiontischen Struktur als Ikon definiert sind. Der Begriff des Bildes umfasst im Deutschen ein Bedeutungsspektrum, das etwa im Englischen durch die Begriffe picture und image differenziert werden kann: Auf der einen Seite dieses Spektrums liegt das materielle Bild als ein zumeist visuelles Ikon eines Objektes, auf der anderen Seite liegt das geistige Bild als inneres Bild oder Vorstellungsbild.“

#### 4.3.2 Was sind Bilder?

Bilder entstehen erst durch die Sinneswahrnehmung. Bilder sind losgelöst von der Realität. Sie sind Abbilder der Realität und somit Symbolsysteme. Abbilder sind also nichts anderes als Reproduktionen von der Wirklichkeit, die wiederum bereits selektiert sein kann und andererseits eine subjektive Interpretation mit einer subjektiven Darstellungsintention ist. Mit anderen Worten:

- Bilder sind nicht Wirklichkeit, sie stehen für Wirklichkeit oder einen Teil davon
- Bilder sind nur die Abbildung eines Ausschnittes der Wirklichkeit; sie lösen damit den abgebildeten Bereich aus einem Umfeld heraus
- Dieses Herauslösen ist ein Teil eines Interpretationsvorganges
- Die Art der bildlichen Darstellung erfolgt subjektiv mit Ziel, Sinn und Zweck.

Bilder können daher nie objektive Informationsträger sein, selbst wenn sie noch so realistisch oder natürlich in ihrer Darstellung sind.

Bereits bei Platon findet man unterschiedliche Auslegungen des Bildes. Bild wird einerseits als Abbild dem Urbild, der Idee gegenübergestellt (Phaidros 250b); hier ist das Bild etwas Beschränktes, was auf etwas Vollständiges und Vollendetes hinweist.

---

<sup>237</sup> Encarta 1998

<sup>238</sup> Brockhaus Enzyklopädie 1987, 301

<sup>239</sup> Nöth 1985, 409

Andererseits spricht Platon von der Sonne als dem eikon des Guten (Politeia 509b). Hier erscheint nicht ein entstelltes oder fragmentarisches Abbild, sondern genau umgekehrt das sonst verborgene Wesen selbst. In seiner Politeia (597e) spricht Platon über drei Arten der Hervorbringung des Ursprungs: Idee (eidon), Nachbild (eidolon) und Kopie des Nachbildes (phantasma), bzw. über zwei Arten der Nachahmung: Ebenbild (eikon) und Trugbild (simulacrum)<sup>240</sup>.

Bilder haben auch eine Kommunikationsfunktion, d.h. sie zielen auf eine Wirkung ab: einmal auf die Vermittlung von Informationen (Bildinhalt, kognitive Ebene) und zum anderen auf die Vermittlung von Werten und Vorstellungen (Bildaussage, affektive Ebene). Bildinhalt und Bildaussage existieren nie unabhängig voneinander. Sie fordern den Empfänger auf zur Benennung, Deutung, Erkenntnis und Handlung und führen auch zu einer gefühlsmäßigen und verstandesmäßigen Wirkung.

Bilder können amüsieren, argumentieren, beruhigen, dekorieren, dokumentieren, erinnern, illustrieren, imitieren, informieren, initiieren, instruieren, interpretieren, komprimieren, konservieren, kritisieren, manipulieren, visualisieren oder aber auch aufklären, anweisen, ausschmücken, belehren, ermahnen, irreführen, schockieren, unterhalten, verführen.

Das Bild war ursprünglich ortsgebunden, wie Höhlenmalereien, Fresken. Durch das spätere Tafelbild wurde das Bild mobil und transportierbar. und durch die Erfindung der Drucktechnik konnte es vervielfältigt werden und war damit jedermann zugänglich. Die Bilder waren nicht mehr ortsgebunden. Pädagogische Funktionen übernahm das Bild erst Mitte des 17. Jhdt, in den Lateinbüchern von Comenius. Als Folge der modernen Bildübertragungstechnik entsteht heute eine Bilderfülle. Bilder haben die Menschen schon viel früher produziert als Texte. Während es eine umfangreiche Erforschung im Umgang mit Texten gibt, findet man nur Ansätze zur Erforschung des Umgangs mit Bildern, dem Bilder-Lesen, so die Auffassung von Rauch.

Wir leben mit Bildern und verstehen die Welt in und durch Bilder. Die Welt wird zunehmend visuell geprägt. Bilder wirken beim Menschen auf Körper, Geist und Seele. Unser Gehirn bestimmt, wie uns die Welt erscheint. Unsere Weltbilder sind Konstrukte

---

<sup>240</sup> Bäuml-Roßnagl 1997

oder Rekonstruktionen der Welt (Pöppel). Statische oder bewegte Bilder sind optische Phänomene. Sie können nicht in andere Sinnesbereiche transponiert werden. An Bildern machen sich unsere Erinnerungen, Gefühle, Einstellungen und Vorurteile fest. Die Entwicklung vom stehenden, stillen, statischen Bild zum bewegten Bild, das auch noch mit Geräuschen kombiniert wird, führt auch zu einer ganz anderen Art von Wahrnehmung und jeder Betrachter eines solchen Bildes sieht etwas Anderes.

Halbfas<sup>241</sup> versteht unter Bild die Erscheinung einer tiefen gründlichen Wirklichkeit, die kein Trug oder willkürliche Fiktion ist, sondern er versteht darunter die Anzeige unsichtbarer Realität. Das wirkliche Bild führt von seiner sinnhaften Gestalt in die gestaltlose Tiefe. Während Abbilder – so Halbfas weiter – lediglich Sichtbares wiedergeben, wollen Bilder etwas sichtbar machen. Sie sind keine Wiedergabe äußerlicher Merkmale, sondern die Manifestation geistiger Wirklichkeiten.

Bilder sind nach Kroeber-Riel<sup>242</sup> schnelle Schüsse ins Gehirn. Sie werden ohne gedankliche Anstrengungen verarbeitet und wesentlich besser behalten und erinnert als spezielle Informationen. Sie haben auch einen außergewöhnlich starken Einfluß auf unser Verhalten. Die schnelle Aufnahme und Verarbeitung wird durch einen schematischen Wahrnehmungsvorgang möglich, der automatisch abläuft. Bilder werden im Gedächtnis nach einer räumlichen Grammatik verarbeitet und besser gespeichert als sprachliche Informationen. Bildinformationen werden im Gehirn im allgemeinen auch sprachlich codiert und umgekehrt viele sprachlichen Informationen auch bildlich. Es gibt also einen Verarbeitungsverbund im Gehirn. Bilder können keine Verneinung ausdrücken im Gegensatz zu Symbolen, Schriftzeichen und Zeichen. Abstrakte Informationen oder Begriffe lassen sich nicht in Bilder umsetzen (z.B. Vernunft, Freiheit), allenfalls durch Symbole oder Piktogramme.

Bilder sind im allgemeinen strukturiert. Man muß ein Bild auch „erzählen“ lassen, um es zu verstehen und zu behalten. Bilder ergeben „visuelle“ Texte.

Während bei der Sprache die Wahrnehmung der Wörter, Laute, Sinneinheiten in einer bestimmtem Reihenfolge erfolgt, werden bei Bildern alle Zeichen gleichzeitig dargestellt. Es liegt am Bildbetrachter, in welcher Reihenfolge er die einzelnen Bildelemente wahrnimmt. Dies ist von Vorteil, da die gleichzeitige Darbietung von

---

<sup>241</sup> Halbfas 1987, 53

<sup>242</sup> Kroeber-Riel 1996

Informationen auf Bildern schnell im Überblick Zusammengehöriges erfassen lässt. Deshalb sind Bilder und vor allem logische Bilder bestens geeignet, sich rasch einen Überblick über ein Gebiet zu verschaffen. Andererseits regen Bilder zum Lesen an und verlängern damit die Zeit, den dazu gehörigen Text zu erarbeiten.

### 4.3.3 Arten, Funktionen und Gestaltung von Bildern

#### 4.3.3.1 Äußere und innere Bilder

Nach Kroeber-Riel<sup>243</sup> gibt es äußere und innere Bilder. Äußere Bilder werden meist nur als Bild bezeichnet; es sind Wahrnehmungsbilder. Innere Bilder sind konkrete visuelle Vorstellungen eines Menschen. Sie können mit dem Auge betrachtet werden. Innere Bilder werden auch als Gedächtnisbilder bezeichnet. Wahrnehmungs- und Gedächtnisbilder sind mit sachlichen oder emotionalen Vorstellungen verbunden.

Während abstrakte Wörter nur verbal kodiert werden können, rufen konkrete Wörter (z.B. Sonnenuntergang) zugleich innere Bilder hervor; man spricht hier von einer dualen Kodierung.

Wahrnehmungsbilder entstehen dann, wenn der Gegenstand oder ein Bild des Gegenstandes vom Betrachter direkt sinnlich aufgenommen wird. Die inneren Bilder werden bei Abwesenheit eines Gegenstandes oder Bildes aus dem Gedächtnis abgerufen. Zur Aktivierung eines Gedächtnisbildes müssen nicht alle Details des Objektes wahrgenommen werden. Unsere Wahrnehmung ist so eingestellt, dass wir bereits anhand weniger Details auf ein in unserem Gedächtnis gespeichertes Muster zurückgreifen können. Je vertrauter eine Situation, eine Gestalt oder ein Objekt ist, desto weniger Eckdaten benötigt das Wahrnehmungssystem, um ein als vollständig empfundenen Wahrnehmungsbild zu erzeugen, zu dem die Eckdaten passen.

#### 4.3.3.2 Arten von Bildern

Die verschiedenen Arten von Bildern lassen sich gut in unterschiedliche Bildarten einteilen. Hinsichtlich der Einteilung in informierende, künstlerische und unterhaltende Bilder wird auf die folgende Ziffer 4.3.6.2 verwiesen.

Weiterhin unterteilt man die Bildarten in:

Abbilder:                    Das Bild stellt Wahrgenommenes dar und hält somit ein direktes Ereignis oder Objekt fest ( z.B. Zeichnung, Dokumentation,

---

<sup>243</sup> Kroeber-Riehl 1996

Schnappschuss). Das Bild hat einen hohen Grad an Ähnlichkeit. Realistische Bilder: Hierzu gehören naturalistische Gemälde, Fotos, Cartoons, Piktogramme, Landkarten. Es wird eine Ähnlichkeit mit dem gemeinen Sachverhalt angenommen. Man unterscheidet verschiedene Verstehentiefen. Bei einem oberflächlichen Verstehen greift der Betrachter auf kognitive Schemata der alltäglichen Wahrnehmung zurück.

- Schaubilder: Das Bild zeigt und erklärt dem Betrachter einen Sachverhalt. Dies kann sowohl durch das Hervorheben von bestimmten Merkmalen oder Weglassen von Nebensächlichkeiten verstärkt werden.
- Surrogatbilder: Das Bild steht für das Wesen. Der Betrachter nimmt es wie das Abbild wahr. Die Eigenschaften des abgebildeten Objekts werden auf das reale Objekt übertragen. Dies wird vielfach in der Werbebranche bei der Verpackung angewendet.
- Phantasiebilder: Das Bild will erzählen und unterhalten, phantasieren. Der Bezug zur Wirklichkeit ist ungewiss und nicht relevant; dabei können in der Darstellung Naturgesetze aufgehoben werden.
- Analogiebilder: Es handelt sich um realistische Abbildungen eines Sachverhaltes, der in einer Analogie zum eigentlichen Gemeinten steht. Vorhandenes Wissen wird aus dem Abgebildeten in den neu zu lernenden Wissensbereich übertragen.
- Appellbilder: Das Bild soll Gefühle auslösen und Emotionen erzeugen. Es kann ermahnen, aufmuntern, erinnern, schockieren, beruhigen usw.
- Zierbilder: Das Bild ist reine Dekoration, Verzierung und enthält keine Bedeutung
- Logische Bilder: Hierzu gehören Grafiken, Abläufe, schematische Darstellungen, Diagramme. Diese Bilder haben keine Ähnlichkeit zu dem Gemeinten.

#### 4.3.3.3 Funktionen von Bildern

Bilder sind nicht einfach nur schön anzusehen, sie erfüllen auch bestimmte Funktionen.

Die sogenannten affektiven und motivationalen funktionalen Funktion nach Weidenmann oder dekorierenden Funktionen nach Levin meinen<sup>244</sup>, dass Bilder erst einmal Interesse wecken, Stimmungen und Gefühle hervorrufen und das Lernen unterstützen sollen. Bilder sollen zum Lesen anregen und auf bestimmte Textstellen hinweisen, die für den Bildinhalt bedeutend sind.

Die im folgenden genannten Funktionen schließen sich gegenseitig nicht aus und können sich teilweise überschneiden. Vielfach gibt es vorrangige Funktionen, die durch die Absicht des Bildautors oder des Bildempfängers bestimmt sind<sup>245</sup>.

Speziell beim Wissenserwerb mit Bildern unterscheidet man folgende Funktionen von Bildern:

1. Aktivierungsfunktion:

Hier liegen beim Lernenden bestimmte Wissensstrukturen bereits vor und durch die Bildwahrnehmung entsteht kein zusätzlicher Wissenserwerb, so werden bestimmte Schemata nur aktiviert, z.B. Piktogramme.

2. Konstruktionsfunktion:

Hier übernimmt das Bild diese Funktion und es wird beim Lernenden neues Wissen konstruiert für bestimmte Verwendungsprozesse, z.B. das Einbinden von Bildern in Gebrauchsanweisungen.

3. Fokusfunktion (auch Zeigefunktion):

Mit dieser Funktion hat das Bild die Möglichkeit, einen Teilbereich einer bestimmten Wissensstruktur beim Lernenden zu differenzieren oder korrigieren. Der Lernende hat ein großes Vorwissen und das Bild lenkt die Aufmerksamkeit auf bestimmte Details oder Schwerpunkte, z.B. in einem elektrischen Gerät durch Markierung auf Gefahrstellen hinzuweisen.

4. Ersatzfunktion:

In diesem Fall betrachtet der Lernende ein Bild, über das er noch kein Vorwissen hat. Es wird Information zu einem neuen Sachgebiet bereitgestellt. Hier besteht die Gefahr der Überforderung, da diese Bilder zu viele Informationen enthalten oder überladen sind oder ein ausführlicher Begleittext fehlt. In diesem Fall könnte eine Bildfolge didaktisch sinnvoller sein, wobei das endgültige Bild stufenweise entsteht.

---

<sup>244</sup> Berger/Preiß

<sup>245</sup> Doelker 2002

Betrachtet man das Einsatzgebiet von Bildern, so können nach Levin weitere vier Funktionen zum Einprägen eines Textes unterschieden werden<sup>246</sup>:

1. Dekorierende oder affekt-motivationale Funktion:

die Illustration macht das Lesen des Textes attraktiver, das Informationsmaterial wirkt ästhetisch ansprechend und das befriedigt Bedürfnis nach Schönheit; es ist aber für den Textinhalt nicht relevant.

2. Präsentierende Funktion:

die Illustration hilft dem Leser, sich Handlungen, Personen, Orte oder Dinge, die im Text mitgeteilt werden, vorzustellen.

3. Transformierende Funktion (auch Verwandlungsfunktion):

diese Bildinformationen sind originelle bildliche Neuschöpfungen, die als Eselsbrücken das Lernen und Merken von Begriffen oder Aussagen erleichtern.

4. Organisierende Funktion:

die Bilder verbessern Struktur und Zusammenhang von Textinhalten. Solche Bilder begleiten oft einen handlungsleitenden Text. Der Leser kann die Information in zusammenhängenden Strukturen für sich organisieren.

5. Interpretierende Funktion:

diese Bildfunktion kann dem Leser helfen, schwierige Textstellen besser zu verstehen und zu interpretieren.

#### 4.3.3.4 Gestaltung von Bildern

Die verschiedenen Bildautoren wie Maler, Fotografen, Filmemacher, Grafiker, Ingenieure, Konstrukteure haben eine ganz wichtige Aufgabe bei der Bildgestaltung. Durch diese spricht der Autor den Bildbetrachter intensiver an, als es durch Schrift und Sprache möglich wäre. Bilder sind also „bildliche Ansprachen“. Die Art der Bildgestaltung und der Bildinhalt sind für den Bildbetrachter von großer Bedeutung, dazu kommt auch die gefühlsmäßige und verstandesmäßige Wirkung zum Tragen.

Gestaltungsmittel für Bilder sind im wesentlichen Format, Bildlinien, Bildschwerpunkte, Räumlichkeit, Perspektiven, Schärfe und Unschärfe, Licht und Schatten, Farbe, Inhalt, Sinn und Sachbezug

Um dem Satz „Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte“ gerecht zu werden, müssen Bilder durch Ausschnittwahl, Perspektivenwahl, Objektwahl, Montage und bei Filmen auch durch die Kamerabewegung gestaltet werden.

---

<sup>246</sup> Levin 1987

#### 4.3.4 Bildkommunikation

Was bedeutet Bildkommunikation? Zu einer Kommunikation gehören mindestens zwei Beteiligte, die miteinander Informationen austauschen. Redet in unserem Fall das Bild? Ist ein Dialog mit dem Bild möglich?

Kommunikation ist die Verständigung mit allen Sinnen. Und hierbei übernehmen Bilder seit jeher eine Schlüsselrolle. Bildkommunikation ist eine fundamentale Kommunikation der Menschen. Sie steuert und reguliert nonverbale, verbale und mediale Kommunikationsprozesse, obwohl sie eigentlich ein Teilgebiet der nonverbalen Kommunikation ist. Kommunikation mit Bildern ist ein entscheidender Weg auch zur Beeinflussung menschlichen Verhaltens. Die Dominanz der Bilder ist für die Bildkommunikation wesentlich. Bilder können eben wegen ihrer leichteren Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung, aber auch durch ihre Darstellungskraft und Strukturierung eine Kommunikation vereinfachen. Der gezielte Einsatz von Bildern kann dazu beitragen, Informationen besser sichtbar zu machen und durchzusetzen, abgesehen davon, dass Bilder bei gleichem Zeitaufwand mehr Eindrücke vermitteln können als ein Text. Bilder werden meist vor dem Text betrachtet. Daher sollte man versuchen, die Qualität der Kommunikation durch Verwendung von visuellen Elementen zu steigern. Immer mehr und immer komplexere Informationen sollen an immer mehr Empfänger in immer kürzerer Zeit übermittelt werden. Dazu kommt noch, dass diese Informationen vom Empfänger auch richtig verstanden und verarbeitet werden müssen. Einbahnstraßeninformation kann dem nicht gerecht werden; interaktive Medien wie Telefax, Videokonferenzen, Visuelle Community u.a. sind in der Zukunft unverzichtbar. Es sei noch erwähnt, dass für Ingenieure z.B. Bilder, Zeichnungen und Darstellungen bei der Kommunikation ein unerlässliches Element sind. Das gilt vor allem, wenn die Partner verschiedenen Kultur- und Sprachkreisen angehören.

Auch lassen sich Emotionen sehr viel leichter durch Bilder übertragen. Bildliche Stimuli wirken meist besser als textliche Stimuli und sind daher diesen vielfach überlegen. Hierbei ist aber zu beachten, dass Bilder eher zur Manipulation menschlicher Überzeugung und Wünsche als zur Darstellung wahrer Sachverhalte geeignet sind und fiktive Wirklichkeit erzeugen können. Bilder werden entweder mit Blick auf die Sprachwissenschaften als spezielle Zeichen verstanden oder aber mit Blick auf perzeptuelle Theorien an spezielle Wahrnehmungsphänomene gebunden. Jede

Bildverwendung versteht Sachs-Hombach letztlich als eine Form der Kommunikation<sup>247</sup>. Bilder sind also Zeichen, die in einem System geordnet sind und bestimmte kommunikative Absichten der Übermittlung einer Botschaft haben. Dazu ist noch festzuhalten, dass Bilder einerseits Informationen viel genauer und unmittelbarer als eine verbale Beschreibung vermitteln, dass andererseits Bilder ohne entsprechenden Kontext vielfach mehrdeutig bleiben. Nach Sachs-Hombach sind die Grenzen zwischen Bild und Abgebildetem unklar, da der Seheindruck bei der Betrachtung realistischer Bilder viele Eigenschaften mit dem Scheineindruck bei der Betrachtung der abgebildeten Gegenstände teilt. Die Bildverwendung erhöht bei der Darstellung den Eindruck eines intuitiv verfügbaren Informationsgehaltes. Der hohen semantischen Fülle in der Bildkommunikation steht jedoch eine mangelnde semantische Bestimmtheit gegenüber. Sachs-Hombach schlägt vor, dass ein Leistungsvergleich von bildlicher und schriftlicher Kommunikation sinnvoller Weise auf den Ebenen Syntax, Semantik und Pragmatik erfolgen sollte<sup>248</sup>.

Unter Bezug auf Schirra und Scholz stellt Sachs-Hombach zwei Modi in den Raum: den symbolischen Modus und den immersiven Modus. Beim – üblichen – symbolischen Modus ist uns bewusst, dass das Bild etwas darstellt. Es tritt als Zeichen auf, das in einem kommunikativen Kontext als Werkzeug dient, um eine Zeichenhandlung auszuführen. Zum Verständnis dieser Modi muss stets die vollständige Zeichenhandlung betrachtet werden, nicht allein die verwendeten Zeichen. Zur Zeichenhandlung gehört der kommunikative Kontext. Beim immersiven Modus erscheint uns das im Bild Dargestellte tatsächlich als anwesend. Es ist durchaus möglich, dass wir das naturalistische Bild einer Person als eine tatsächliche Person annehmen und uns über die starre Haltung der Person wundern. Diese Verwechslung von Bildgegenstand und realem Gegenstand ist ein Grenzfall der Bildkommunikation. Was ein „gutes“ Bild ist, hängt davon ab, welche Funktion dieses Bild erfüllen soll und wie der kommunikative Kontext beschaffen ist. Der Umgang mit Bildern und mit bestimmten Bildtypen sollte daher gut gelernt werden.

Bei der Bildkommunikation unterscheidet man zwischen Festbild- und Bewegtbild-Kommunikation. Erstere bezeichnet die nachrichtentechnische Übertragung feststehender Bildvorlagen (Telefax), wobei die Vorlage im Sendegerät in Einzelpunkte

---

<sup>247</sup> Sachs-Hombach 1999

<sup>248</sup> Sachs-Hombach 1999, 12

zerlegt wird. Der Bildinhalt wird dabei von der Struktur des Bildpunktes bestimmt und liegt als uncodierte Nachricht vor. Der Empfänger erhält also eine Abbildung der ursprünglichen Vorlage. Bei der Bewegtbildübertragung liegen die Signale oft in analoger Form vor und werden, meist je nach Übertragungsart und Übertragungsweg, zuerst in digitale Signale umgewandelt, anschließend übertragen und je nach Empfänger wieder zurückverwandelt oder auch nicht. Heute liegen Bewegtbilder vielfach bereits in digitaler Form vor.

Die Übertragung (z.B. Bildfernsehen) erfordert, bedingt durch die enorme Datenmenge, meist ein Breitbandkommunikationssystem und eine Komprimierung der Daten. Auch hier gilt, dass bei jeder Informationsumwandlung eine Entropie entsteht und es zu Fehlern kommt. Vielfach wird zur Fehlerkorrektur bei der Codierung und Komprimierung eine Bildredundanz verwendet. Aber trotzdem kommt es immer wieder zu irreversiblen Informationsverlusten.

In der modernen technischen Telekommunikation gilt es zwei Arten von Bildkommunikation: Einwegkommunikation ( Fernsehen, Bildtext) und Zweiwegkommunikation (Bildfernsehen, interaktives Kabelfernsehen, Telefax, Videokonferenz, Visuelle Community).

#### 4.3.5 Mit Bildern lernen

##### 4.3.5.1 Johann Amos Comenius

Johann Amos Comenius (1592-1670) verfasste die erste systematische Didaktik., die „Didactica magna“ (Die große Lehrkunst). Sie stand unter dem Postulat: „Omnes, omnia, omnino“, d.h. „man kann allen Menschen alle Dinge der Welt in grundlegender Weise lehren“. Comenius war überzeugt, dass es eine effektive Form des Unterrichts gäbe. Daraus folgten auch seine Überlegungen, dass im Lernprozess eine enge Beziehung zwischen Handlung, Bild und Wort notwendig sei. Sein 1653 erschienenes Werk *Orbis sensualium pictus* (Bild der sichtbaren Welt) ist das erste europäische Schulbuch mit Texten und Bildern. Es gilt als Vorbild für mehrsprachige Bilderbücher, ABC-Bilderbücher und Bildtafeln, Sachbilderbücher und unterschiedliche enzyklopädische Werke des 17. bis 19. Jahrhunderts. Ziele und Absichten seines Werkes waren das Erreichen von Neugierde und Lust am Lernen: „Dann / bekannt ist / dass die Knaben (stracks von ihrer Jugend an) sich an Gemälden belästigen/ und die Augen gerne an solchen Schauwerken weiden“. Nach seiner Meinung führt

Aufmerksamkeit und Konzentration durch die Bild-/Text-Kombination zu spielerischem Lernen<sup>249</sup>.

Der Orbis sensualium pictus umfasste mit 150 Kapitel auf etwa 300 Seiten das gesamte Weltwissen des 17. Jahrhunderts. Das Buch hatte über 240 Auflagen und fand fast 250 Jahre lang als gängiges Lehrbuch in ganz Europa Verwendung. In diesem Schulbuch sind die Gegenstände dieser Welt in einfachen Holzschnitten festgehalten. Diese Bilder werden durch sprachliche Erläuterungen ergänzt. Comenius stellte somit einen engen lernpsychologischen Zusammenhang von Handlungen, Bildern, Text und Begriffen her. Handlungen werden in Bildern anschaulich dargestellt und Bilder werden in Begriffen symbolisiert, die der sprachlichen Kommunikation dienen, d.h. das Bild soll als exakte Abbildung des Textes den Schüler zu textübergreifendem Selbststudium motivieren<sup>250</sup>. Als Beispiel für die Bilder in dem Lehrbuch von Comenius sei herausgegriffen:



Abbildung 4.10 Bild aus dem Buch „Orbis sensualium pictus“ von Comenius <sup>251</sup>

#### 4.3.5.2 Lernen mit Bildern

Bilder sind Informationen über ein Teilwissen eines Dritten, die dieser zu einer bestimmten Zeit erstellt hat. Jeder kann Bilder über ein Teilwissen erstellen. Vielfach wird mit Bildern argumentiert, um etwas zu beweisen, zu rechtfertigen, zu behaupten oder nur ganz einfach, etwas darzustellen. Um aus Bildern zu lernen, müssen diese verstanden werden und für den Betrachter rekonstruierbar sein; es muss das

<sup>249</sup> Bäuml-Rosnagl, Seminar 1997

<sup>250</sup> Uni Jena 2003

<sup>251</sup> Comenius

Handlungsprogramm erkennbar sein, auf dem das Bild beruht und es müssen die Konzepte und Positionen erkennbar sein, auf die das Bild verweist. Der Betrachter muß die Handlungen erkennen, zu denen das Bild aufruft: Appelle, Ermahnungen, Anleitungen, Anklagen. Durch Bilder lernt nur derjenige, der wahrhaben kann, was Bilder darstellen und über was sie informieren, wer den Inhalt und die Interpretation versteht, sich mit der Instruktion auseinandersetzt.

Denn Bilder erschließen sich nicht immer von selbst, sie sprechen nicht unbedingt immer für sich allein. Die Frage erhebt sich auch, in welchem historischen oder aktuellen Kontext stehen die Bilder, welche Botschaft wollen sie übermitteln

Je komplexer und unübersichtlicher Texte sind, desto notwendiger sind Bilder, um das Lernen und Verstehen zu vereinfachen. In der Zeit, in der ein Bild mittlerer Komplexität aufgenommen und verarbeitet werden kann (etwa 1 – 2 Sekunden) lassen sich nur 7 – 10 Worte vermitteln.

Um mit Bildern zu lernen, muß als erstes der abgebildete Sachverhalt wahrgenommen und verstanden werden. Die Wahrnehmung erfolgt durch prä-attentive, d.h. nicht bewusst kontrollierbare Prozesse. Sie sind relativ unabhängig vom Vorwissen und den Zielsetzungen des Individuums. Als nächstes kommt dann das Verstehen des Bildes. Hier sind semantische Prozesse erforderlich, d.h. es schließen sich attentive Prozesse, also bewusst kontrollierte Analyseprozesse an, und das Bild wird interpretiert. Diese Prozesse laufen seriell ab und werden ebenfalls vom Vorwissen sowie den Zielsetzungen des Individuums beeinflusst.

In der Literatur wird unterschieden man das Verstehen von realistischen Bildern, von Analogbildern und von logischen Bildern:

1. Bei einem oberflächlichen Verstehen realistischer Bilder erkennt der Betrachter einfach, was auf dem Bild dargestellt ist. Weidenmann spricht hier von einem ökologischen Bildverstehen<sup>252</sup>. Bei einem tieferen Verstehen spricht Weidenmann von einem indikatorischen Bildverstehen, denn das Bild wird hier als Indikator für eine bestimmte Mitteilungsabsicht angesehen und interpretiert. Dabei werden Überlegungen durchgeführt, warum der Bildautor den Sachverhalt so und nicht anders dargestellt hat oder warum gerade dieses Bild ausgewählt wurde.
2. Beim Verstehen von Analogiebildern erfolgt der erste Schritt wie zuvor. Dem schließt sich die Überlegung an, inwieweit eine Analogie zwischen dem unmittelbar dargestellten Sachverhalt und dem eigentlich gemeinten Sachverhalt verstanden wird.

---

<sup>252</sup> Weidenmann 1994, 27

Der Betrachter muß die dem unmittelbar dargestellten Sachverhalt dabei unterlegten Strukturen auf den gemeinten Sachverhalt übertragen.

3. Logische Bilder sind keine Abbildungen, sondern zeigen einen Sachverhalt aufgrund von abstrakten strukturellen Gemeinsamkeiten, also der Wahrnehmung von Punkten, Linien und Flächen als eine bestimmte grafische Konfiguration. Logische Bilder werden umso besser verstanden, je mehr sich das Individuum mit derartigen Bilder auseinandergesetzt hat und gelernt hat, diese zu interpretieren. Die grafische Struktur sollte mit der Struktur des darzustellenden Sachverhaltes möglichst gut übereinstimmen. Die Fähigkeit zum Verstehen solcher Bilder muß erlernt werden. Der Betrachter muß spezielle kognitive Schemata konstruieren, mit deren Hilfe an den Konfigurationen eines Diagramms bestimmte Informationen abgelesen werden können. Verfügt der Betrachter über kein entsprechendes Schemata, so kann er ein logisches Bild oder Diagramm nicht angemessen interpretieren.

Das Verstehen eines Bildes bedeutet, dass anhand des Bildes eine mentale Repräsentation des dargestellten Sachverhaltes konstruiert wird, unabhängig davon, ob die Information nun neu ist oder nicht oder bekannte Sachverhalte anders dargestellt werden. Vom Lernen mit Bildern spricht man, wenn die Information neu ist und sich das Wissen dadurch nachhaltig verändert. Beim Lernen mit Bildern besteht die Gefahr, dass der Lernende die Bildinformation vorrangig verwendet und den dazugehörigen Text weniger intensiv verarbeitet.

Viele Lernende besitzen eine „visuelle Bildung“ („visual literacy). Diese Betrachtende haben die Fähigkeit, visuelle Botschaften zutreffend zu interpretieren und solche Botschaften auch selbst herzustellen. Visual literacy wird als Konzept verstanden, besondere Fertigkeiten, Wissensbestände und Einstellungen zu lehren und zu lernen, um visuell zu kommunizieren. Dieses Konzept ist in der Literatur teilweise umstritten wegen der angeblichen Fähigkeit das Bildverstehen „zu erlernen“.

#### 4.3.5.3 Verarbeitung von Bildern

Der Verarbeitungsprozess beim Lernen mit Bildern läuft in unterschiedlichen Phasen ab. Es werden zwei Modelle von Weidenmann und Doelker beschrieben.

Weidenmann entwickelte ein idealtypisches Modell mit fünf aufeinander aufbauenden Phasen<sup>253</sup>:

1. Die Vorphase beginnt mit dem ersten Blickkontakt. Der Betrachter begegnet dem Bild in einer bestimmten Verfassung (kognitiv, motivational, emotional), die das Bildverstehen beeinflusst.
2. Die Initialphase beginnt mit der ersten Auseinandersetzung mit dem Bild, d.h. der Versuch das Bild zu verstehen. Bekannte und einfache Bilder führen meist schnell zum Verständnis; der Betrachter wird den Bildkontakt abbrechen. Hat er nicht alles verstanden, so wird er sich mit dem Bild weiter auseinandersetzen und die Beschäftigung mit dem Bild intensivieren.
3. Die Progressionsphase betrifft die weitere Auseinandersetzung und intensivere Verarbeitung mit den Bildinformationen im Bild. Der Betrachter versucht zu erkennen, welche Objekte oder Sachverhalte dargestellt sind (ökologisches natürliches Bildverstehen) bzw. will die Intention der Darstellung erfassen (indikatorisches Bildverstehen).
4. Die Stabilisierungsphase ist die letzte Phase der Auseinandersetzung. Der Betrachter erkennt keine neuen Informationen, sodaß der Blickkontakt abnimmt.
5. In der Speicherphase ist das Bildverstehen noch nicht beendet. Nach Abbruch des Blickkontaktes werden die bildlichen Informationen im Gedächtnis gespeichert. Je intensiver die Progressionsphase war, desto differenzierter fällt das vom Betrachter aufgebaute geistige Modell aus. Dies wiederum führt zu besserer Vernetzung und Erinnerungsleistung.

Zu einem vorzeitigen Abbruch der Bildverarbeitung können mangelnde Vertrautheit mit den bildlichen Darstellungsmöglichkeiten, ein zu geringes Vorwissen und fehlendes Interesse sowie Zweifeln und Kritik gegenüber Bildern als nützliche Informationsträger führen.

Doelker<sup>254</sup> unterscheidet drei Phasen des Bildverarbeitung. Grundlage seines Modells ist, dass er „ein Bild lesen“ gleichsetzt mit der Ermittlung seiner Bedeutung.

1. Die erste Phase nennt er die subjektive Bedeutung, da sie dem Betrachter am nächsten liegt und das Bild bei ihm automatisch und unmittelbar eigene Assoziationen auslöst. Diese subjektive Deutung ist notwendig, damit der

---

<sup>253</sup> Weidenmann 1988, 97

<sup>254</sup> Doelker 2002

Betrachter in der zweiten Phase für erweiterte und andere Bedeutungszusammenhänge offen bleibt.

2. Die zweite Phase ist die inhärente Bedeutung. Unter inhärent versteht Doelker, dass hier alle semantischen Möglichkeiten gesehen werden, unabhängig davon, welche der Bildautor verfolgt. Diese umfangreichste Phase geht über die subjektive und beabsichtigte Bedeutung hinaus. Doelker unterscheidet fünf inhärente Bedeutungen: die spontane, feste, artikulierte, latent und intertextuelle Bedeutung.
3. Die dritte Phase, die intendierte Bedeutung, bezieht sich auf die beabsichtigte Bedeutung des Bildautors. Hier unterscheidet er die deklarative, transtextuelle, funktionale und kontextuelle Bedeutung.

#### 4.3.6 Wissenserwerb durch informative Bilder

##### 4.3.6.1 Informative Bilder allgemein

Informative oder informierende Bilder werden erstellt, um Aussagen zu bestimmten Inhalten zu machen. Sie kommen vor allem in instruktionalen Situationen zum Einsatz, die arrangiert werden, um mit bildhaft codierten Informationen Wissen und Können zu erwerben.

Aus heutiger Sicht werden Texte und Bilder im Gehirn in bedeutungshaltige Informationen verwandelt. Diese abgespeicherten Informationen können als Schemata, Skript oder mentales Modell organisiert sein. Abhängig vom Vorwissen kann ein Bild unterschiedliche Funktionen beim Wissenserwerb haben; man unterscheidet hier Aktivierungs-, Focus-, Konstruktions- und Ersatzfunktion (s.S. 170). Bilder werden vielfach in Texte eingebunden, um den Erwerb der Textinformationen zu erleichtern. Hieraus ergeben sich folgende Bildfunktionen: darstellende, interpretierende, organisierende und transformierende Funktion.

Informierende oder informative Bilder bieten einen Inhalt in non-verbaler Form an. Wird im Bild ein Objekt abgebildet, so vermittelt es dessen zentrale Merkmale. Andere Inhalte können z.B. sein: a) Handgriffe in Gebrauchsanweisungen als eine bildhafte Gebrauchsanweisung, b) die graphische Darstellung eines Prozesses oder c) der Verlauf von Aktienkursen über einen Zeitraum zeigt Daten, Relationen, Entwicklungen, z.T. in Abhängigkeit von Zeitabständen.

Ein Informatives Bild soll nach Weidenmann<sup>255</sup>:

- dem Wissenserwerb dienen,
- Aussagen zu bestimmten Inhalten geben,
- die Informationsextraktion auf Seiten des Bildbetrachters unterstützen,
- in instruktionalen Situationen eingesetzt werden, um Wissen und Können zu erwerben,
- bildhaft codierte Informationen beim Rezipienten (Empfänger, Betrachter, Lerner) eindeutig und vollständig erfassen.

Zu einem Informativen Bild gehören Bildautor, Bildproduzent und Bildempfänger. Für jeden gibt es Merkmale und Aufgaben, um ein Optimum an Bildherstellung, Übertagung und Verarbeitung zu erzielen.

#### 4.3.6.2. Vergleich Informatives Bild - Kunstbild - Unterhaltungsbild

Weidenmann unterscheidet Informative Bilder, Kunstbilder und Unterhaltungsbilder (Abbildung 4.11).

Informative Bilder übermitteln ihren Inhaltsbereich als visuelles Argument. Ihre Aufgabe besteht darin, eine bestimmte Information als Argument zu konzipieren und sie so adäquat bildhaft zu codieren, daß die Empfänger bzw. Betrachter sie möglichst vollständig und exakt erfassen können, um damit produktiv entsprechend ihres Wissensstandes umzugehen. Die informativen Bilder sollen also als instruktionale Medien eine optimale Informationsübertragung zwischen Produzent und Bildbetrachter ermöglichen. Der Bildbetrachter soll seine Aufgabe darin sehen, die Mitteilung bzw. Information dieses Bildes zu erkennen und zu eruieren, was der Bildautor damit sagen wollte und warum er das Bild gerade so und nicht anders dargestellt hat. Bildproduktion und Bildrezeption sind bei informativen Bildern eng miteinander verbunden. Bilder im Unterricht sind meist informative Bilder, sollen also möglichst eindeutig und im Text eingebunden sein, um Bedeutungszuweisungen zu vermitteln.

Kunstbilder oder künstlerische Bilder zeichnen sich – entsprechend der These von der Unauslegbarkeit des Kunstwerkes und der Autonomie des Kunstwerkes gegenüber dem Künstler – durch die Offenheit für unterschiedlichste Rezeptionsweisen aus. Hier

---

<sup>255</sup> Weidenmann 1989

spielen ästhetische Dimensionen eine zentrale Rolle, im Gegensatz zu den Informativen Bildern, bei denen Klarheit und Informativität wichtiger sind als Ästhetik. Bilder als Kunstwerke sind interpretationsoffen und frei auslegbar, so wie es der Künstler auch will.

<b>Informatives Bild</b>	<b>Kunstbild</b>	<b>Unterhaltungsbild</b>
Klarheit und Informativität wichtiger als Ästhetik	Äußerung in der Eigensprache des Künstlers (Ideolekt)	Informierende Funktion ist nachrangig
möglichst eindeutig	nicht endgültig auslegbar	Aufmerksamkeit fesseln und Emotionen auslösen
funktionalisiert	frei von Funktionen	Auswahl und Gestaltung daraufhin ausgerichtet
soll Wissen vermitteln	Offenheit für unterschiedliche Rezeptionsweise	Massenmedien
meist mit Sprache zusammen präsentiert	Ästhetik als zentrale Rolle	Illustrierte, Werbung, Comics

Abbildung 4.11 Informatives Bild – Kunstbild – Unterhaltungsbild (nach Weidenmann)<sup>256</sup>

Unterhaltende Bilder (meist in Massenmedien) sollen die Aufmerksamkeit erreichen und Emotionen auslösen. Die Gestaltung und Auswahl solcher Bilder ist ganz auf dieses hin ausgerichtet. Die Information ist dabei zweitrangig.

#### 4.3.6.3 Gestaltung des Informativen Bild

Informative Bilder sind - wie auch Texte - kein Medium. Medien dienen als Übertragungsträger und geben die Möglichkeit, Symbolsysteme darzustellen, z.B. als Wandtafel, Buchseite, Computerbildschirm. Medien sind hier an sich zweitrangig, aber ganz wichtig ist es, wie der Lernende mit bestimmten Symbolsystemen lernt. Beherrscht er z.B. das bildliche Symbolsystem effizient, dann ist es zweitrangig, ob das Informatives Bild als Abbildung abgedruckt oder auf einem Bildschirm gezeigt wird.

Bei der Gestaltung Informativer Bilder gilt somit:

- ⇒ sie sollen klar organisiert sein (leichtes Erkennen von Figur-Grund, Zentrum -Peripherie),
- ⇒ sie sollen ein leichtes Erkennen der situativen Umgebung, des Themas usw. erreichen,

<sup>256</sup> Weidenmann 1989

- ⇒ zusammengehörige Elemente sollen räumlich nahe gruppiert oder durch einheitliche Farbgebung markiert werden,
- ⇒ sie sollen sich vor allem auf das Wesentliche beschränken und jedes schmückendes Beiwerk weglassen,
- ⇒ sie sollen Textverstehen unterstützen,
- ⇒ sie sollen helfen, die Sprache besser zu verstehen.

Um Informative Bilder zu gestalten gibt es nach Weidenmann bestimmte Codes (Abbildung 4.12): den Darstellungs-Code für eine bildgestalterische Möglichkeit zur Argument-Angemessenheit und einen Steuerungs-Code für die Rezeptions-Angemessenheit<sup>257</sup>.

#### 4.3.6.3.1 Darstellungscode

Der Darstellungscode ist die bildgestalterische Möglichkeit das mentale Modell klar und eindeutig zu visualisieren. Dies führt somit zu einer Abbildung, wobei grafische Zeichen als Indiz für Objektmerkmale verwendet werden, die in der realen Wahrnehmung das Erkennen definieren, wie z.B. Linie (Umriß), Schattierung (Vertiefung oder Wölbung), geschlossene Linie (räumliche Anordnung), Perspektive (Bildraum). Der Bildproduzent muß den Darstellungscode kennen und auch einsetzen können. Darstellungscodes orientieren sich vor allem am Prinzip der Ähnlichkeit, sie sollen das Erkennen eines Sachverhaltes der Wirklichkeit optimieren.

Sind dem Betrachter sowohl dargestellte Objekte als auch die verwendeten Darstellungs-Codes vertraut (Empfängerwissen), so genügen bereits wenige grafische Zeichen, um eine komplette Repräsentation zu erreichen, z. B. in der Elektrotechnik Kreis für Generator und Motor oder Rechteck für Widerstand, Piktogramm, Karikatur. Das gelingt manchmal auch, wenn vertraute Gegenstände nur teilweise dargestellt oder angedeutet werden.

Darstellungs-Codes müssen stärker eingesetzt werden, je weniger vertraut der Gegenstand der Abbildung, je komplizierter das visuelle Argument ist. Diese Codes betonen Oberflächenmerkmale, wie sie am realen Objekt vielfach in dieser Prägnanz nicht wahrzunehmen sind.

---

<sup>257</sup> Weidenmann 1994, 13

Darstellungs-Codes übertreiben manchmal Kontrast, Begrenzung, Umriss. Das ist typisch für Informative Bilder und macht verständlich, warum solche „didaktisierte Bilder“ informativer wirken als ein Farbfoto vom Objekt.

	<b>Darstellungscode</b>	<b>Steuerungscode</b>
Absicht des Bildautors	Argument angemessen visualisieren	Extraktion des Arguments steuern
Strategie	Typizität Konventionalität	Abweichung vom Gewohnten Hinweise auf Besonderheiten
Techniken	Kontur Schattierung Perspektive natürliche Farbgebung natürliche Proportionen Situierung in vertrautem Kontext typische Bewegungen	optische Hervorhebung Kontrastierung Vergleich Anordnung im Bildraum Verkleinerung Vergrößerung
bei logischen Bildern	Einhaltung von Konventionen (Arten, Leserichtung)	spezielle Hinweiszeichen (Pfeile, Symbolfarben u.ä.)

Abbildung 4.12 Gegenüberstellung Darstellungscode - Steuerungscode (nach Weidenmann)<sup>258</sup>

Weidenmann unterscheidet neben den Abbildungen noch logische und schematische Bilder sowie Analogiebilder.

Beim Abbild wird die reale Welt simuliert, denn das dargestellte visuelle Argument existiert in der realen Welt und ist somit wahrnehmbar. Bei Abbildern ist das Verständnis der Abbildung weitgehend vom Betrachter abhängig. Bei vertrauten Gegenständen reichen schon Linien, Konturen für die Darstellung aus im Gegensatz zu unbekanntem Gegenständen. Durch unterschiedliche Genauigkeit bei den Details kann die Aufmerksamkeit zu den wichtigen Aussagen hingelenkt werden.

Logische Bilder entsprechen visuellen Analogien; die visualisierten Argumente sind logischer Natur. Mit ihnen lassen sich abstrakte Strukturen, Relationen, Mengen, Abläufen darstellen, sie sind vielfach grafische Repräsentationen statistischer Daten. Sie sollten analog zur Reihenfolge der Handlungsschritte gestaltet werden. Die dabei verwendeten Darstellungs-Codes sind sehr stark konventionalisiert und können besser oder schlechter geeignet sein, um ein bestimmtes visuelles Argument zu kommunizieren. Diese Bilder sind nicht beschreibender, sondern symbolischer Art. Zur Unterstützung der Verständlichkeit gibt es Normen oder Empfehlungen zur Gestaltung

<sup>258</sup> Weidenmann 1994, 13

von Grafiken oder Diagrammen, z. B. Koordinatenkreuz.

Waller hat typische Unterschiede zwischen den verwendeten Codes bei Abbildungen und logischen Bildern festgestellt<sup>259</sup>:

Die „beschreibenden“ Darstellungs-Codes geben die Größenverhältnisse im Bild entsprechend denen der Realität wieder; ebenso geben sie Farben und Schattierungen realistisch wieder; sie beschreiben reale Objekte und zeigen die Objekte von einem ganz bestimmten Blickpunkt aus. Die „analytischen“ Darstellungs-Codes der Logischen Bilder benutzen räumliche Dimensionen symbolisch oder entsprechend der Vorschriften für Diagramme; sie verwenden Farben und Schattierungen, um Bildelemente zu verknüpfen oder gemeinsame Merkmale aufzuzeigen; sie verzichten teilweise auf dreidimensionale Sicht; sie zeigen Objekte stellvertretend für abstrakte Konzepte.

Bei Kurven- oder Liniendiagrammen besteht das visuelle Argument darin, den Verlauf einer Variablen über mehrere Meßzeitpunkte hinweg darzustellen. Kurve oder Linie können die einzelnen Messungen wahrnehmungspsychologisch prägnanter darstellen. Hilfsmittel sind verschiedene Strichstärken und Stricharten, Farben, Punkte. Durchgezogene oder punktierte Linien verwendet man, wenn in dem Diagramm zwei verschiedene Variablen dargestellt werden.



Abbildung 4.13 Kurven- oder Liniendiagramm (nach VDE Tätigkeitsbericht 2002)<sup>260</sup>

Bei Balkendiagramme lassen sich die Balken in einzelne Bereiche unterteilen, sodaß man optisch die entsprechenden Anteile gleich erkennen kann. Vielfach werden die Bereiche mit den entsprechenden Zahlen für den Anteil angegeben. Balkendiagramme verwendet man hauptsächlich dann, wenn man die Werte nur für größere Zeitabschnitte vorliegen hat und die Werte in den Zwischenabschnitten nicht bekannt sind, sodass eine

<sup>259</sup> Weidenmann 1994

<sup>260</sup> VDE 2002, 16

Linie nicht dargestellt werden kann. Genau genommen müsste man die Werte in der Abbildung 4.13 auch als Balkendiagramm darstellen, jedoch sind die Zwischenzeiträume nicht all zu groß. Die Abbildung 4.14 soll nur eine Darstellung sein, auf Einzelheiten der Kostenanteile soll nicht weiter eingegangen werden.

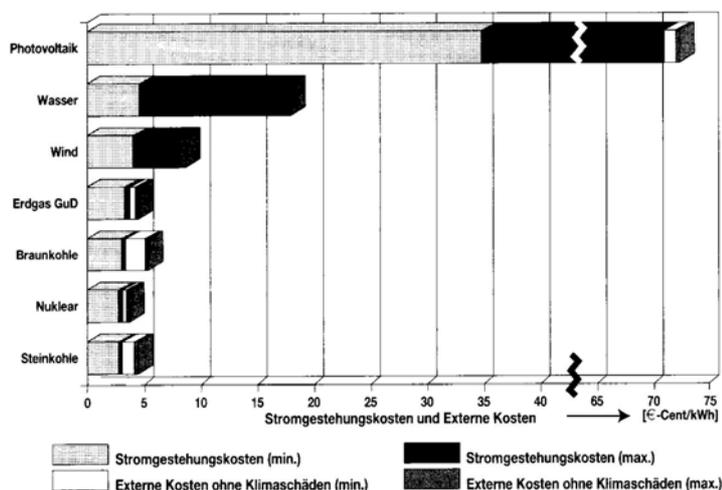


Abbildung 4.14 Balkendiagramm: Gestehungskosten und externe Kosten der Stromerzeugung (nach Voß)<sup>261</sup>

Schematische Bilder sind nicht logische Bilder; es sind Landkarten, technische Zeichnungen, Schaltpläne usw.. Sie visualisieren konkrete Realitätsausschnitte.

Auch bei Logischen Bildern können Darstellungscodes besser oder schlechter geeignet sein, um ein bestimmtes visuelles Argument darzustellen

In der Literatur gibt es Analogiebilder als dritten Bildtypus. Sie sind aber nach Weidenmann eindeutig Abbilder und mit hohem Maß auf verbale Unterstützung und Anleitung angewiesen. Z.B. Vorstellungshilfen für einen nicht-bekanntes oder nicht ohne weiteres sichtbaren Zielbereichs (Planetensystem, Aufbau des Atoms). Für Bildautoren ist es eine besonders schwierige Aufgabe, sinnvolle und auch attraktive Analogiebilder zu schaffen. Hierzu gehören auch Vergleiche, beispielsweise zwischen einem Stromkreis und einem Wasserkreislauf.

#### 4.3.6.3.2 Steuerungscode

Steuerungscode basieren vor allem auf dem Prinzip der Besonderheit und sollen den Betrachter darüber informieren, welche didaktischen Absichten der Bildproduzent mit

<sup>261</sup> Voß 2002, 35

dieser Abbildung verfolgt hat. Man unterscheidet modellbildende und prozesserhaltende Steuerungs-codes. Die modellbildenden Codes sollen die Bildverarbeitung des Lernenden so regulieren, dass die im Bild befindlichen Optionen zur Bildung mentaler Modelle möglichst vollständig realisiert werden. Die prozesserhaltenden Codes werden eingesetzt, um die Beschäftigung mit dem Bild zu intensivieren. Meist fallen beide Codes zusammen, besonders dann, wenn die wesentlichen Aspekte des Bildes ausgesprochen interessant gestaltet sind und somit die Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Der Steuerungs-Code soll die Auffassung und Verarbeitung des visuellen Argumentes lenken (Verständnishilfen), meist sprachlich in Bildlegende, Überschrift, Beschriftung, Kommentar im Text.

Ein Bild kann sich - im Gegensatz zur Sprache - nicht selbst kommentieren, jedoch gibt es Möglichkeiten, mit bildlichen Mitteln die Verarbeitung des Bildes zu beeinflussen:

⇒ explizite Steuerung durch grafische Hinweiszeichen: Pfeile, Farbe, Ausschnittvergrößerung, Schraffur, also Zeichen zur Verdeutlichung;

⇒ implizite Steuerung durch absichtliche Variationen der Darstellungs-Codes: Hervorhebung, Vergrößerung von Einzelheiten (in einem eigenem Kasten) oder kompositorische Mittel, d.h. Vergleich von zwei Abbildungen, die sich nur in wenigen, aber bedeutsamen Merkmalen unterscheiden.

Die folgende Abbildung 4.15 zeigt den Zusammenhang zwischen den oben genannten Bildern und Codes.

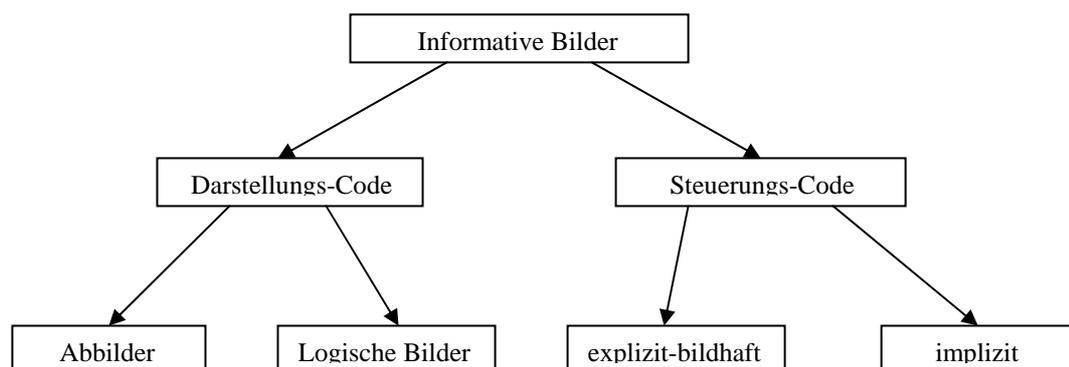


Abbildung 4.15 Zusammenhang zwischen Codes und Bildern (Eigenentwurf)

#### 4.3.6.3.3 Prä-attentive und attentive Prozesse

Bei der Bildverarbeitung unterscheidet Weidenmann Prä-attentive und Attentive Prozesse (Abbildung 4.16)<sup>262</sup>. Der Bildnutzer versucht ja, das vom Bildautor visualisierte Argument aufgrund der grafischen Anordnung möglichst schnell und vollständig zu rekonstruieren. Säulen- und Liniendiagramme lassen sich vielfach mit einem Blick erfassen, wobei oft für den Verlauf der Variablen zunächst nur die Tendenz (steigend, abfallend, gleichbleibend) von Bedeutung ist.

*Prä-attentive Prozesse* laufen automatisch beim ersten Blick ohne Einfluß des Bewusstseins und sehr kurzfristig (im Bereich von Sekundenbruchteilen) ab. Sie kennzeichnen einen primären Zugriff auf das Bild, eine unmittelbare Bildinterpretation. Nach der raschen Erfassung der globalen Bedeutung werden erst auf dem zweiten Blick Details erfasst und verarbeitet. Dabei wird zwischen Figur und Hintergrund unterschieden. Unser Wahrnehmungssystem strukturiert das Wahrnehmungsfeld so einfach wie möglich. Es gruppiert die visuelle Wahrnehmung nach dem Gesetz der Nähe, der Gleichheit, der Geschlossenheit und der „guten Fortsetzung“. Das präsentierte Bild kann beim Lesen und dem prä-attentiven Prozess zu Problemen führen. Erscheint es einfach und bekannt, besteht die Gefahr des „Nicht genau Hinsehen“. Diese prä-attentive Bildrezeption birgt außerdem die Gefahr in sich, dass der Prozess des Bildverstehens nach dem oberflächlichen Erkennen des Bildes abgebrochen wird und somit der eigentliche Bildinhalt vom Lernenden nicht wahrgenommen wird.

	<b>Ökologisches Bildverstehen</b>	<b>Indikatorisches Bildverstehen</b>
<b>Prä-attentive Prozesse</b>	Erfassen des Dargestellten „auf den ersten Blick“	Erfassen des Arguments „auf den ersten Blick“
<b>Attentive Prozesse</b>	Vollständiges Identifizieren der Bilddetails	Umfassendes Extrahieren des visuellen Arguments

Abbildung 4.16 Prä-attentive / attentive Prozesse (nach Weidenmann)<sup>263</sup>

*Attentive Prozesse* dagegen sind typisch für kontrollierte Suche, tiefe und breite Verarbeitung; sie dauern länger, sind dem Bewußtsein zugänglich und verlangen einen

<sup>262</sup> Weidenmann 1994, 26

<sup>263</sup> Weidenmann 1994, 26

größeren mentale Aufwand. Diese Prozesse laufen bei der absichtsvollen, aufgabenorientierten Musterung und Verarbeitung des informierenden Bildes ab unter Berücksichtigung relevanter Bildinformationen und befassen sich eingehender mit einzelnen Bildelementen und deren Beziehungen untereinander. Der Betrachter versucht gezielt aufgabenrelevante Informationen aus dem Bild zu extrahieren, vergleicht, zieht Schlüsse und verbindet bildliche und verbale Informationen. Bildelemente werden einzeln und selektiv untersucht, analysiert und interpretiert.

In der Abbildung 4.16 wird zwischen ökologischem und indikatorischem Bildverstehen unterschieden. Beim ökologischen bzw. natürlichen Bildverstehen wird der Bildbetrachter bestimmte Wahrnehmungsprozeduren anwenden. Der Darstellungscode liefert hierbei die nötigen Informationen zur Objekt- und Szenenerkennung. Dabei fließen Vorwissen und sensuelle Erfahrungen zum Abgebildeten ein. Dieses Erkennen verläuft üblicherweise prä-attentiv automatisch. Ökologische Bildverarbeitung kann aber auch mit einem höheren Aufwand attentiv-systematisch erfolgen, wenn es sich z.B. um eine informationsreiche Abbildung mit vielen Details oder um ein ungewohntes Bild für den Betrachter handelt. Bei logischen Bilder ist der Begriff ökologisches Bildverstehen nicht anwendbar, weil hier keine Realitätsausschnitte dargestellt werden. Das indikatorische Bildverstehen geht über das Erkennen des Abgebildeten hinaus und richtet sich auf das Erfassen des im Bild visualisierten Arguments. Dieses Bildverstehen ist in der Regel absichtsvoll. Es verlangt einen größeren Aufwand an Zeit und mentalen Einsatz. Visuelle Argumente können auch rasch und mühelos erfasst werden, wenn der Betrachter über ein großes und umfangreiches Wissen in der Verarbeitung der visualisierten Argumente verfügt, z.B. Ingenieure bei technischen Zeichnungen<sup>264</sup>.

#### 4.3.6.4 Informative Bilder im Unterricht

##### 4.3.6.4.1 Lernwirksamkeit

Die Frage nach der Lernwirksamkeit wurde bis vor etwa zwanzig Jahren nie gestellt. Die bildoptimistischen Pädagogen sind der Meinung, daß Bilder nützliche Funktionen im Unterricht erfüllen, während im Gegensatz dazu die skeptischen Empirikern dies verneinen<sup>265</sup>.

---

<sup>264</sup> Weidenmann 1994, 32

<sup>265</sup> Weidenmann 1989, 31

Letztere haben viele Studien zur Überprüfung der Lernwirksamkeit von Informativen Bildern unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt. Sie verglichen dabei den Wissenserwerb von zwei Gruppen. Die erste Gruppe lernte nur mit Text, die zweite Gruppe lernte mit dem identischen Text, der aber mit Illustrationen ergänzt war.

In die Untersuchung wurden einbezogen:

Lerngruppen:	Vorschulkinder, Studenten, Erwachsene
Lernmaterial:	Märchentexte, Fibeln, Fachtexte
Präsentation:	gedruckte Bilder, Dias
Lernsituation:	begrenzt oder freies Lerntempo
Durchführung:	mit einer Vielfalt verschiedener Wissenstests

Die Mehrzahl der Studien brachte eine statistisch bedeutsame Überlegenheit der Gruppe mit bebildertem Text. Der Lerngewinn geht also offenbar auf den Informationsgehalt der Bilder zurück. Aber ganz wichtig ist dabei, daß rein dekorative Bilder wirkungslos sind und schmückendes Beiwerk den Wissenserwerb nicht erhöht.

Eine weitere Forschergruppe (Levin u.a. 1987) untersuchte das vorliegende Material noch daraufhin, ob die Ergebnisse unterschiedlich waren, je nachdem, welche pädagogischen Funktionen die Bilder jeweils erfüllten. Die Studien wurden nach vier Funktionen aufgeteilt<sup>266</sup>:

a) Abbildfunktion	Bild visualisiert Textstelle
b) Organisationsfunktion	Bild fasst Text zusammen, gibt Überblick und strukturiert
c) Interpretationsfunktion	Bild erklärt schwierige Textstellen, Text wird verständlicher
d) Verwandlungsfunktion	Bild dient als Merkhilfe, Eselsbrücke; diese Bilder sind aus der Mnemotechnik bekannt und sind vielfach kurios

Man erhoffte sich Aufschlüsse darüber, ob z.B. interpretierende Bilder eher zum Wissenserwerb beitragen als organisierende Bilder oder abbildende Bilder.

---

<sup>266</sup> Weidenmann 1989, 31

Das Ergebnis war überraschend. Keinen Unterschied gab es in der Lernwirksamkeit der informierenden Bilder nach den ersten drei genannten Funktionen; der vierte Bildtyp jedoch, das gedächtnisunterstützende Bild schnitt deutlich besser ab.

Aus diesen Ergebnissen lassen sich vier Feststellungen ableiten:

1. Bilder sind allgemein hilfreich für den Wissenserwerb.
2. Mit informativen Bildern kann im allgemeinen besser gelernt werden.
3. Informative Bilder müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllen.
4. Informative Bilder sind in der Regel sprachlich eingebettet.

Zu 1: Bilder sind allgemein hilfreich für den Wissenserwerb.

Diese Feststellung stellte sich als positiv heraus. Für den Wissenserwerb sind informative Bilder ganz wertvoll, da z.B. Texte besser zu verstehen, zu interpretieren sind und zusätzliche Informationen durch Bilder zu dem Lernenden gelangen.

Zu 2: Mit Informativen Bildern kann im allgemeinen besser gelernt werden.

Kein Unterschied wurde bei den Funktionen Abbild, Organisation und Interpretation festgestellt. Ein deutlich besseres Ergebnis erbrachte die Funktion Verwandlung. Aber wie und auf welche Weise haben Bilder zum Wissenserwerb beigetragen? Der Hinweis auf die verschiedenen Bildfunktionen ist nur scheinbar die Erklärung; tatsächlich ist er sogar nur Spekulation. Nicht untersucht wurde, ob ein Bild deshalb erfolgreich ist, weil es z.B. der Funktion Interpretation zugeteilt wurde. Die Forschergruppe um Levin hat die Bilder nach eigenem Ermessen eingeteilt, was bei Verwandlung noch eingehen mag, aber bei Abbild, Organisation und Interpretation strittig ist.

Außerdem ist der Vergleich Lernen mit illustriertem Text und Lernen mit ungebildetem Text doch sehr grob. In jeder sechsten Studie kam es zu keinem Bildvorteil und dies konnte nicht schlüssig erklärt werden.

Es gibt aber einige wenige Studien, die hier weiterführen und folgende Ergebnisse erbrachten (nach Weidenmann 1989, 31):

Nach *Dwyer* (1978) hängt die Lernwirksamkeit davon ab, wieweit Bildgestaltung (Skizze, Strichzeichnung, Foto) auf das Lernziel abgestimmt ist.

Nach *Dean/Kulhavy* (1981) trägt die eingesetzte Illustration erst dann zum Wissenserwerb bei, wenn sich der Lernende aktiv mit ihr auseinandersetzt.

Nach *Weidenmann* (1988) steigt die Lernwirksamkeit, wenn im Text Seh-Hinweise gegeben werden.

Zu 3: Informative Bilder müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Informative Bilder wirken nicht allein dadurch, weil sie präsentiert werden; ihre Lernwirksamkeit muß auch realisiert werden.

Nach Weidenmann herrschten bei diesen Studien in mehrerlei Hinsicht besonders günstige Bedingungen für das Funktionieren der Bilder. Diese Bedingungen darf man wohl für den üblichen Unterricht und die Lehrbücher dazu nicht immer voraussetzen.

Die kognitive Psychologie, die sich mit Wissenserwerb befaßt (Mandl & Spada 1988) zeigt, wie komplex Wissenserwerb auch beim Lernen mit Bildern vor sich geht .

Zu 4: Informative Bilder sind in der Regel sprachlich eingebettet.

Auch ganz einfach erscheinende Bilder können vieldeutig sein, je nachdem wer der Empfänger ist, wobei Lebensalter, Geschlecht, Bildungsgrad u.a. eine wesentliche Rolle spielen. Für das Bildverstehen langt es nicht, am Bild zu erkennen, was dargestellt ist. Eindeutige Elemente sind erforderlich, wenn man die Mitteilungs-Absicht des Bildproduzenten angemessen erfassen will.

#### 4.3.6.4.2 Bedingungen für das Lernen mit Bildern

Beim Wissenserwerb durch Bilder gibt es Hinweise, welche Bedingungen günstig oder ungünstig für das Lernen mit Bildern sind. Man unterscheidet dabei die Mehrdeutigkeit von Bildern und die Haltung des Lernenden gegenüber Informativen Bildern (Bildverstehen)<sup>267</sup> .

Hinsichtlich der Mehrdeutigkeit sind bei der Gestaltung von Bildern einige Dinge im Gegensatz zu Text und Sprache nicht möglich: Beim Text gibt der Textautor dem Leser Hinweise, wie der Text zu lesen und zu verstehen ist. Mit der Schriftsprache kann man definieren, erklären, umschreiben, im Konjunktiv Möglichkeiten ausdrücken, logische Aussagen treffen

Das Bild oder das bildliche Symbolsystem kann das alles nicht. Der Bildautor hat zwar eine bestimmte, jedoch subjektive Mitteilungsabsicht, aber es ist mit bildlichen Mitteln nur schwer möglich zu verhindern, daß jeder Betrachter das Bild anders aufnimmt.

Schon bei mittelalterlichen Büchern führte man bei Bildern eine Durchnummerierung mit entsprechender Legende ein. Später kamen logische Bildelemente wie Pfeil,

---

<sup>267</sup> Weidenmann 1989, 32

Rahmen oder Durchstreichung dazu, um die Schwächen des Bildes gegenüber der Sprache auszugleichen. Dabei haben die grafischen Zeichen ihre Bedeutung per Konvention erhalten, nicht durch Ähnlichkeiten mit Sichtbarem, insofern sind sie sprachähnlich.

Für den pädagogischen Gehalt des Bildverstehens gibt es nach Weidenmann ein Bildverstehen 1. und 2. Ordnung:

Ein Bildverstehen der 1. Ordnung ist ohne pädagogischen Gehalt; z.B. ein grafisches Element wurde nur als Abbildung einer Szene o.ä. erkannt

In der 2. Ordnung werden die Mitteilungsabsichten des Bildproduzenten erschlossen; hier ist die pädagogische Wirksamkeit entscheidend.

Diese pädagogische Wirksamkeit ist aber noch wenig untersucht. Weidenmann gibt deshalb den Pädagogen den Rat, den Lernenden oder die Schüler anzuregen, ein Bild auf die zugrundeliegende Mitteilungsabsicht hin zu erklären. Kein Bild erklärt sich selbst!

Schüler zeigen bei den meisten Bildern in Schulbüchern nur ein Verstehen der 1. Ordnung, was aber auch vielfach durch überladene Schnittdarstellungen bedingt ist.

Bilder sind pädagogisch auch öfters wirkungslos, weil sie von den Schülern nicht ernst genommen werden. Außerdem trägt die pädagogische Praxis leider vielfach dazu bei, Bilder eher nachlässig zu behandeln. Die Schüler lernen, daß die Sprache die primäre Informationsquelle für das Lernen ist und Textlesen Konzentration voraussetzt. Sie lernen aber auch, daß Bilder leichte Kost und Garnitur für den Text sein können. Im Alltag sind Fotos, Werbeplakate, Comics auf den flüchtigen Blick zugeschnitten. Informative Bilder verlangen dagegen ernsthafte Einstellung und den Bezug zum zugeordneten Text, nicht das flüchtiges Erkennen.

Zur Haltung von Lernenden gibt es Studien mit dem Ziel, daß sich diese ernsthaft mit den präsentierten Bildern auseinandersetzen. Hinweise wie: „Beachten Sie die Bilder“ oder „die Bilder sind hilfreich zum Verstehen des Textes“ sind wenig sinnvoll.

Wirkungsvoller sind differenzierte Aufgabenstellungen, die vom Lernenden verlangen, sich aktiv mit dem Bild auseinander zusetzen (z.B. Beschriften als Lerngewinn), also *Was-Fragen*. Ein Beschriften führt aber nur zum Verstehen 1. Ordnung, da ja nur das Erkennen und Benennen erforderlich ist. Ein Bildverstehen 2. Ordnung wird durch die

Fragen *warum?*, *warum nicht?* erreicht. Fragen dieser Art sind vielleicht für Pädagogen ungewöhnlich; sie lassen befürchten, daß im Unterricht das Bildverstehen 2. Ordnung Seltenheit ist.

Einfache Bilder werden oft unterschätzt, dies gilt für die Mehrzahl der Abbildungen in Schulbüchern. Diagramme und technische Zeichnungen sind die Ausnahme; diese wirken sehr anspruchsvoll, sodass die Gefahr des Unterschätzen gering ist. Deshalb ist auch bei leichten Bildern ein pädagogisches Handeln notwendig, um Schülern zu einer ernsthaften Verarbeitung anzuregen.

An der Fakultät Psychologie der Humboldt-Universität Berlin wurde eine Studie durchgeführt. Bei dieser Metaanalyse wurden Bildfunktionen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Reproduzierbarkeit eines Textes verglichen. Diese Analyse repräsentierte 100 Experimente aus 87 verschiedene Dokumente (Fachzeitschriften, unveröffentlichte Thesen, technische Reportagen u.a. Schriften.. Berger/Preiß haben 10 Gebote für die Textgestaltung aus den Ergebnissen der Metaanalyse erstellt<sup>268</sup>:

1. Damit ein Text völlig erinnert wird, müssen sich die Bilder strikt auf den Text beziehen.
2. Bilder ohne Bezug zum Textinhalt sind sinnlos für das Lernen des Textes.
3. Bilder, deren Inhalt im Konflikt zum Text stehen, sind kontrainduziert, d.h. sie be- oder verhindern das spätere Erinnern des Textes beim Leser
4. Bilder sollten nicht im schwersten Teil des Textes verwendet werden, da der Text hier selbst die höchste Aufmerksamkeit erfordert. Zusätzlich eingefügte Bilder führen hier zu keinem Lernvorteil.
5. Wenn eine Textpassage so einleuchtend ist, dass spontan innere bildliche Vorstellungen provoziert werden, sollte dieser Prozess nicht durch im Text enthaltene Bilder zerstört werden, da sich innere Bilder besser merken lassen.
6. Bilder sollen nicht unnötig erstellt und eingefügt werden. Sie sollten nur dann in wissenschaftlichen Texten enthalten sein, wenn sie den Text für den Leser konkreter, verständlicher und erinnerbarer machen, ansonsten verwirren sie den Leser nur.
7. Nicht nur der Text, sondern auch die Bilder sollten auf die spezifische Zielgruppe ausgerichtet sein. Voraussetzung ist, dass alle Zielpersonen in der

---

<sup>268</sup> Berger/Preiß

- Lage sind, innere Vorstellungen zu erzeugen und selbst entscheiden können, welche Textpassage in diese Vorstellungen eingebaut werden und welche nicht.
8. Bilder sollten klar und verständlich sein. Verfälschungen oder Abstraktionen sind dem Lernziel hinderlich.
  9. Bilder sollten ihrer Art entsprechend betrachtet werden, d.h. Generalisierungen von Fotografien über Piktogramme bis hin zu figuralen Darstellungen sind eigentlich ein Fehler.
  10. Bilder sollten so gemacht sein, dass sie die ihnen zugewiesene Funktion erfüllen. Das bedeutet hier die Erleichterung der Reproduzierbarkeit von Textinhalten.

#### 4.3.6.4.3 Kriterien zur Bewertung von Informativen Bildern im Unterricht

Hier seien die wichtigsten Kriterien nochmals zusammengefasst, wie sie im Seminar von Bäuml-Roßnagl erarbeitet wurden<sup>269</sup>.

- a. Die Frage nach dem didaktischen Ort  
Ist das didaktische Ziel aus dem Bild heraus zu erkennen? Wird das Bild dieser didaktischen Funktion gerecht oder ist es falsch konzipiert?
- b. Die Frage nach dem Bild-Text-Zusammenhang  
Ist die Zuordnung Text – Bild bzw. Bild – Text eindeutig? Unterstützen sich Bild und Text gegenseitig? Geben Kürzungen im Text oder im Bild den dargestellten Sachverhalt zu abstrakt oder falsch wieder?
- c. Die Frage nach dem Erkenntnisgewinn  
Knüpft das Bild genügend Möglichkeiten zur Erkenntnisgewinnung durch seine Offenheit in der Zeichnung / Beschriftung / Anordnung im Zusammenhang mit dem Text? Sind die Gegenstände der Darstellung eindeutig erkennbar bzw. identifizierbar?
- d. Die Frage nach der Lebensbedeutsamkeit  
Bietet das Bild an die Lebenswelt / Lebenswirklichkeit des Schülers an und ermöglicht es so eine Identifikation mit dem Bild? Entspricht das Bild den heutigen Anforderungen der jeweiligen Fachdidaktik?
- e. Die Frage nach dem Adressatenbezug  
Entspricht die zeichnerische bzw. fotografische Umsetzung des Themas dem Empfängerhorizont der Zielgruppe?
- f. Die Frage nach der Ikonizität

---

<sup>269</sup> Bäuml-Roßnagl 1998

Handelt es sich um ein Konturbild, eine lineare / nichtlineare oder offene / geschlossene Darstellung? Wie hoch ist die Plastizität der Darstellung?

g. Die Frage nach der Darstellungsform

Handelt es sich um ein Schrägbild, eine Draufsicht, eine Ansicht oder einen Querschnitt?

h. Die Frage nach dem Darstellungscode

Ist das Bild ausreichend groß? Wurden einheitliche Maßstäbe verwendet? Wurden Konturen/Schattierungen verwendet? Wie ist die Farbgebung?

i. Die Frage nach dem Steuerungscode

Gibt es eine klare Abfolge oder Leserichtung des Bildes? Gibt es verbale Kommentierungen? Gibt es Nummerierungen, Pfeile? Enthält das Bild verwirrende Einzelheiten?

Zu beachten ist aber, dass jede isolierte Beurteilung eines Bildes nach/mit den vorgenannten Fragen relativ ist, da das Verständnis eines Bildes von der Verwendung im Unterricht mitbestimmt wird.

#### 4.3.6.5 Zusammenfassung

Informative Bilder sind als visuelle Argumente zu verstehen.

Der Wissenserwerb mit Bildern ist ein kommunikativer Prozess mit aufeinander angewiesenen, komplementären Intentionen der Beteiligten: der Bildautor konzipiert einen Gegenstand oder eine Grafik als Argument und sucht dafür ein adäquates visuelles Format mit entsprechenden Codes und der Bildbetrachter versucht, dieses Argument über erkennende und interpretierende Prozesse zu rekonstruieren.

Die Kommunikation mit informativen Bildern erfolgt durch Optimierungs-Absichten der Bildautoren und durch Optimierungs-Erwartung des Bildnutzers im Hinblick auf Eindeutigkeit und Informativität.

Funktionalität von informativen Bildern wurde nach Weidenmann<sup>270</sup> in der bisherigen Forschung zu wenig berücksichtigt. Wenig ist vor allem über die Prozesse in Erfahrung gebracht worden, mit denen Rezipienten aus einem informativen Bild Wissen extrahieren und es ggfs. mit Wissen aus anderen Quellen verknüpfen.

---

<sup>270</sup> Weidenmann 1994

Informative Bilder müssen wesentlich differenzierter beschrieben werden hinsichtlich ihres Bedeutungsgehaltes und ihrer verwendeten Codes. Die Größe des Informationsgehaltes eines Bildes erkennt man schon daran, diesen in Worten zu schildern. Oft gelingt dies nur unvollkommen, vor allem, wenn das Bild farbig ist und auch dies beschrieben werden soll.

Allgemein kann festgehalten werden:

Bei gut dargestellten Bildern fehlen einerseits unwichtige Details, andererseits werden wichtige Informationen hervorgehoben. Bilder sollen Aufmerksamkeit erzielen durch Größe, Dominanz und Kontrast einiger Bildelemente gegenüber anderen. Bilder sollen kurze und präzise verbale Erläuterungen enthalten. Die Platzierung der Bilder und ihre Objekte sollte eine Betrachtung in der richtigen Reihenfolge ermöglichen und den Gewohnheiten des Lernenden entsprechen. Text und Bild sollen in einem gewissen Maß komplementär sein. Zusammenhängende Informationen innerhalb von Texten sollen im Bild sinnvoll und überschaubar dargestellt werden. Umgekehrt sollen im Bild wichtige Textstellen hervorgehoben werden. Bilder sollen das Behalten der Information fördern und die Verständlichkeit erhöhen.

Für die Wechselwirkung von Bild und Text ergeben sich zusammenfassend folgende Punkte:

1. Bilder sollen sich strikt auf den Text beziehen.
2. Bilder ohne Bezug auf den Text sind sinnlos für das Lernen des Textes.
3. Bilder sollen nicht im schwersten Teil des Textes platziert werden, da der Text hier größte Aufmerksamkeit erfordert. Bilder können hier u.U. zu einem Lernnachteil führen.
4. Wenn eine Textpassage so einleuchtend ist, dass spontan innere Bilder darüber entstehen, können zusätzliche Bilder Verwirrung stiften; innere Bilder lassen sich besser merken.
5. Bilder sollen nicht unnötig erstellt und eingefügt werden, sie können den Leser verwirren.
6. Bilder und Text sollen auf die Zielgruppe und deren Empfängerhorizont ausgerichtet sein.
7. Bilder sollen klar und verständlich sein. Verfälschungen oder Abstraktionen können für das Lernziel hinderlich sein. Das gilt nicht für etwaige Übertreibungen oder Detailbilder im größeren Maßstab.

8. Bilder sollen die ihnen zugewiesene Funktion erfüllen.
9. Wenige größer dimensionierte Bilder können stärker wirken als viele kleine.
10. Normale rechteckige Bilder sollen nicht mit runden Bildern kombiniert werden.
11. Ein Bild am oberen Rand einer Seite „drückt“ auf den Text darunter.
12. Bilder sollen farbig, nicht bunt sein.

Bilder haben die Eigentümlichkeit, daß sie innerhalb ihrer begrenzten Bildfläche eine ganz eigene Welt mit unendlichen Ausdrucksmöglichkeiten konstituieren können. Sie haben ein hohes Illusionspotential, das die Grenze zwischen Darstellung und Dargestelltem mitunter unsicher werden lässt. Bilder vermitteln vielfach komplexe Informationen. Außerdem bleiben Bilder ohne sprachliche Erklärungen oder einen entsprechenden Kontext oft vieldeutig.

Für Bilder lässt sich kein Regelwerk entwerfen, das einer sprachlichen Grammatik vergleichbar wäre, jedoch gibt es Regeln zur Gestaltung bestimmter Bildarten und deren Verwendung.

## 4.4 Visualisierung

### 4.4.1 Definition

In der Brockhaus Enzyklopädie<sup>271</sup> findet man folgende Definition für den Begriff Visualisierung:

„Bezeichnung für bildliche Formulierung und Kommunikation, d.h. für Aufbereitung von Informationen mit v.a. bildlichen Mitteln wie auch für visuelle Wahrnehmung.“

Margit Fischer<sup>272</sup> beschreibt Visualisierung so:

„ Visualisierung ist der Prozess oder die Tätigkeit, nichtvisuelle Informationen in visuelle Formen überzuführen.“

Fischer schränkt aber den oben weit gefassten Begriff wieder ein und legt fest, dass nur Darstellungen, die Träger von Kerninformationen sind, als Visualisierungen gelten. Unter „Visualisierung“ fallen Tabellen, einfache grafische bis hin zu dreidimensionalen

Darstellungen und Realbilder, Animationen und Bewegtbilder.

Bei Arzberger<sup>273</sup> findet man:

„Visualisierung kann folgende Funktionen im Wissenserwerb erfüllen:

<sup>271</sup> Brockhaus Enzyklopädie 1994, 380

<sup>272</sup> M. Fischer 1998,

<sup>273</sup> Arzberger 1995, 91

Darstellung nicht sichtbarer qualitativer Strukturen,  
 Darstellung nicht sichtbarer quantitativer Zusammenhänge,  
 Überblickartige Verdichtung von Informationen,  
 Veranschaulichung zum Aufbau eines mentalen Modells“.

#### 4.4.2 Sinn, Zweck und Bedeutung einer Visualisierung

Visualisieren ist auf das Sehen bezogen und bedeutet Sichtbarmachung, etwas bildhaft darzustellen, etwas veranschaulichen<sup>274</sup>. Dies können sein: Sachaussagen, Zahlenverläufe, Statistiken, Tabellen, Diagramme, aber auch Prozessdarstellungen und Gefühle. Visualisieren heißt aber auch Entwerfen und ist damit ein kreativer und wissensintensiver Prozess. Visualisieren dient weiterhin dazu, die Interpretation von Datensätzen zu erleichtern. Visualisierung unterscheidet sich von der Abbildung, denn letztere hat ein sichtbares Bild als Vorbild. Visualisierungen dienen aber auch der Gegenüberstellung, dem Vergleich, z.B. früher – jetzt, groß – klein, nah – fern.

Ohne Visualisierung ist der Wissenserwerb unvollständig. Visualisierungen sind teilweise Momentaufnahmen, geben Augenblickszustände wieder.

Bilder sind visuelle Texte. Eine Textstelle gut zu visualisieren bedeutet, die richtigen Formen zum Transfer der Informationen und Inhalte zu finden. Der Bildautor muß grundlegende Kenntnisse über Wahrnehmung haben, wie bereits in Ziffer 4.3.6.3 erläutert. Die visuellen Eindrücke beim Empfänger bestehen aus zwei Komponenten, nämlich den optischen Empfindungen und den geistigen Erinnerungen und Vorstellungen. Zeigt die Visualisierung eine Totale, also die ferne Einstellung, dann dient dies der Orientierung und vermittelt geistige Distanz. Eine nahe Einstellung führt zur Konzentration und vermittelt geistige Kontakte. Eine Einstellung von oben wirkt erhaben und majestätisch, eine Einstellung von unten wirkt dagegen unterlegen und unterwürfig. In der Werbung müssen Texte gelesen, Bilder können gedeutet werden. Die Visualisierung von Texten und die Visionen stehen im Vordergrund.

Visuelle Kommunikation entsteht durch Bild und Text bei einer mehr bild- als textintensiven Gestaltung.

Werden bei einer Visualisierung auch Farben verwendet, so helfen diese wesentlich beim Erkennen und Unterscheiden. Farben unterstützen die Erinnerungsfähigkeit und haben darüber hinaus einen hohen Gefühlswert. Wichtig sind beruhigende

---

<sup>274</sup> Bäuml-Roßnagl 1998 und 1999

Hintergrundfarben. Farben mit wenig Kontrast sollten nicht nebeneinander verwendet werden.

Visualisieren mehrere Bildautoren den gleichen Text oder die gleiche Information, so entstehen vielfach unterschiedliche Ergebnisse. Andererseits interpretieren eine Visualisierung z.B. Pädagogen anders als Naturwissenschaftler.

Eine Visualisierung soll

- Aufmerksamkeit wecken und konzentrieren
- Empfänger (Betrachter) einbeziehen
- Orientierungshilfen geben
- Verbale Informationen reduzieren bzw. ergänzen
- Informationen leichter erfassbar machen
- Wesentliches hervorheben
- Wissenserwerb erleichtern

#### 4.4.3 Anforderung an eine Visualisierung

Die unter Ziffer 4.3 genannten Anforderungen an informative Bilder überschneiden sich vielfach auch mit den Anforderungen an eine Visualisierung. Im folgenden sollen diese Anforderungen aus der Sicht der Visualisierung betrachtet werden. Wiederholungen sind daher nicht zu vermeiden.

##### 4.4.3.1 Gestaltungsgesetze

Hier haben sich im Laufe der Zeit gewisse Gesetze herauskristallisiert:

- a) Das Gesetz der Nähe weist darauf hin, dass zusammengehörende Informationen auch räumlich entsprechend gruppiert werden. Es ist also vorteilhaft, Bilder innerhalb des Textes zu gruppieren und nicht am Ende eines Buches oder eines Artikels, wenn es sich nicht gerade um Fotos handelt.
- b) Das Gesetz der Ähnlichkeit gilt dann, wenn die Informationen nur ähnlich und nicht wirklich identisch sind. In diesem Fall sollte der Unterschied durch Kontrast hervorgehoben werden.
- c) Das Gesetz der Prägnanz bezieht sich auf die Wiederholung von Bildern, bei denen die gestalterischen Mittel in Farbe, Form u.ä. immer wiederkehren.
- d) Das Gesetz Figur – Grund fordert einen möglichst großen Kontrast zwischen verschiedenen Informationen, um keine Konflikte entstehen zu lassen.
- e) Das Gesetz der Kontinuität weist auf die gleich Ausrichtung und Linienführung hin.

- f) Das Gesetz der Symmetrie verfolgt symmetrische Formen, die bevorzugt als Muster erkannt werden.
- g) Das Gesetz der Geschlossenheit deutet auf zusammenhängende Formen hin, die einen glatten Verlauf bilden.
- h) Das Gesetz der Gleichheit bedeutet, dass in einem Muster mit unterschiedlichen Teilen alle ähnlichen Elemente als zusammengehörig empfunden werden.

Neben diesen Gestaltungsgesetzen sollten auch folgende Repräsentationsprinzipien beachtet werden: relevante Merkmale sollten sachlich korrekt visualisiert und die relevanten Verknüpfungen eindeutig abgebildet werden. Die Komplexität sollte nicht zu hoch liegen

Auch Verständlichkeitskriterien wie Einfachheit, Übersichtlichkeit und Kohärenz sollten berücksichtigt werden.

Bei der Frage „Foto oder Strichzeichnung“ bei einer Visualisierung sprechen folgende Argumente für eine Strichzeichnung<sup>275</sup>:

- ⇒ In einem Foto kann die Perspektive stören
- ⇒ In einem Foto ist die Informationsdichte wesentlich höher, sodaß sich Details nur schwer erkennen lassen
- ⇒ Strichzeichnungen lassen sich besser kopieren als Fotos
- ⇒ Details lassen sich einem Foto so gut wie nicht überzeichnen, was aber häufig erforderlich ist

#### 4.4.3.2 Örtliche Zuordnung visueller Darstellungen

Um das Lernen zu fördern sollte die Einordnung visueller Darstellungen, also der Bilder, innerhalb eines Textes ebenfalls gewissen Regeln unterliegen. Vor der Textbearbeitung sollte das Bild einen Eindruck über den Inhalt und die Struktur des Textes vermitteln und die Orientierung über die zentralen Textinformationen ermöglichen; außerdem kann hierdurch die Verknüpfung mit dem Vorwissen des Lernenden/Schülers erleichtert werden. Während der Textbearbeitung ist eine referentielle Verknüpfung zwischen Text- und Bildinformation unabdingbar, wobei die zeitliche und räumliche Kontiguität zwischen Text- und Bildpräsentation Voraussetzung ist.

---

<sup>275</sup> Döring 1998, 3

#### 4.4.3.3 Qualität visueller Darstellungen

Auch bei der Qualität visueller Darstellungen sind bestimmte Anforderungen zu beachten:

- ⇒ Ästhetische, künstlerische und technische Qualität der Gestaltung
- ⇒ Authentische und korrekte Darstellung des Sachverhaltes
- ⇒ Reduzierung der Komplexität der im Text vermittelten Informationen bei einem dennoch gewissem didaktischem Gehalt; Visualisierte Informationen nicht zu umfangreich und detailliert darstellen, da sonst der Lernende/Schüler überfordert wird. Andererseits sollte der Umfang nicht zu gering sein, da sonst keine intensive Auseinandersetzung möglich ist.
- ⇒ Die oben genannten Gestaltungskriterien sollten berücksichtigt werden.

#### 4.4.3.4 Bedingungen für die Lernförderlichkeit

Folgende Bedingungen für die Lernförderlichkeit von visualisierten Objekten, Texten u.ä. sollten bei der visualisierten Darstellung beachtet werden:

- Inhalt
- Form
- Adäquatheit für die Zielgruppe
- Qualität
- Positionierung im Text
- Relevanz für die Lernziele.

#### 4.4.3.5 Visualisierung in multimedialer Lernumgebung

Hier sei auf die animierte Visualisierungen hingewiesen. Eine Animation sollte didaktische Funktionen erfüllen:

- a) Unterstützung beim Aufbau eines mentalen Modells
- b) Visualisierung von Wissensbereichen, die realen Beobachtungen nicht zugänglich sind, z.B. Planetenbewegungen, Atommodelle, chemische und physikalische Reaktionen
- c) Einsatz eines „specialeffects“, um die Aufmerksamkeit durch Bewegung, Ergänzung und Veränderung zu erreichen, wobei die Veränderungsgeschwindigkeit durch den Anwender einstellbar sein sollte
- d) Gestaltung durch einfache Animation mittels blinkender oder bewegter Pfeile
- e) Animationen bedürfen meistens der verbalen Erklärung

#### 4.4.3.6 Fehler bei der Visualisierung

Ein Bildbetrachter teilt die einzelnen Bildelemente sofort und automatisch in Einheiten ein. Diese Einheiten oder Objekte werden miteinander in Beziehung gesetzt und so entsteht die Bildaussage. Hierbei können folgende Fehler bei der Bildaussage auftreten<sup>276</sup>:

- Unterlagenfehler: das Objekt neigt dazu auf Oberflächen zu ruhen
- Überlagerungsfehler: das Objekt verdeckt den Hintergrund
- Wahrscheinlichkeitsfehler: das Objekt kommt normalerweise nur in bestimmten Umgebungen vor
- Ortsfehler: das Objekt, das nur in einer bestimmten Umgebung auftreten kann, wird auch nur dort erwartet
- Größenfehler: das Objekt hat nur ein begrenztes Maß an möglichen Größen im Verhältnis zu anderen Objekte.

Bildstörungen treten beim Betrachten auf, wenn ein Objekt

- a) physikalische Gesetzmäßigkeiten außer Kraft setzt, z.B. das Objekt schwebt in der Luft, obwohl dies nicht möglich ist, oder
- b) in der Beziehung zu seiner Umgebung nicht stimmig ist, z.B. das Objekt ist am falschen Ort.

Vielfach werden Bildstörungen auf den ersten Blick wahrgenommen: „das ist so nicht möglich“. Bildstörungen verlangsamen folglich die Interpretation der Visualisierung, da die Bedeutung des Objektes und seine Beziehung nicht so schnell erkannt werden.

#### 4.4.3.7 Gestaltung von Logischen Bildern

In seinem Aufsatz „Wissenserwerb mit Bildern“ bringt Weidenmann<sup>277</sup> ein gutes Beispiel für die Gestaltung von logischen Bildern. Zunächst geht es um folgende Entscheidungen:

- Welches analytische Argument soll visualisiert werden?
- Welche Konventionen gibt es dafür und welche ist zu wählen?
- Welche strukturellen Analogien zwischen dem Argument und der Visualisierung des Arguments lassen sich auf welche Weise prägnant darstellen?

---

<sup>276</sup> Döring 1998, 3

<sup>277</sup> Weidenmann 1994, 41

- Wie lassen sich erwünschte mentale Operationen beim Rezipienten aktivieren ?
- Wie lassen sich Missverständnisse verhindern?

Weidenmann bezieht sich hierzu auf eine einzige Studie von Rankin. Rankin befragte Lerntext-Illustratoren nach dem Zweck, der Botschaft und dem Hauptinhalt ihrer Illustrationen. Einer der Bildautoren machte zu seiner Illustration (Abbildung 4.17) folgende Angaben: „The diagram demonstrates the movement of oxygen within a system comprising the atmosphere and a natural waterbody. Superimposed on this is a demonstration (by use of heavy arrows) of which movements would be affected if there were an unusually large increase in organic carbon.“

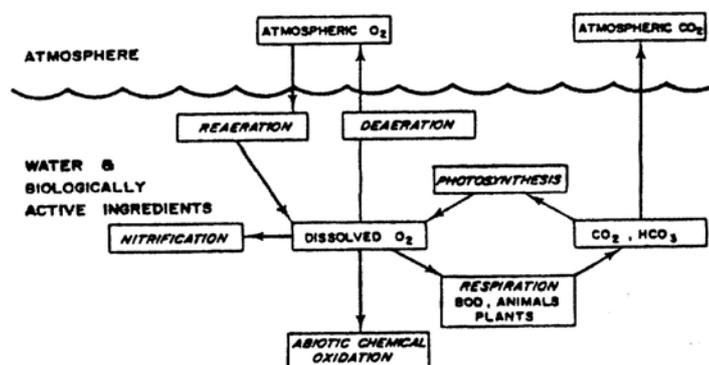


Abbildung 4.17 Ursprüngliche Fassung eines Strukturmodells (nach Weidenmann)<sup>278</sup>

Anschließend wurden alle Lerntext-Illustrationen bearbeitet mit dem Ziel, dem Versuchsleiter die Aussagen der Bilder zu erklären. Die hierbei entdeckten verschiedene Fehler wurden besprochen und ausgewertet. Aus den gewonnenen Erfahrungen wurde ein Design-Modell entwickelt (Abbildung 4.18).

Mithilfe dieses Modells überarbeiten die Bildautoren ihre Visualisierungen. Abbildung 4.19 zeigt die überarbeitete Fassung von Abbildung 4.17 eines Bildautors. Allein durch die dicken Striche ist das Strukturmodell übersichtlicher geworden.

<sup>278</sup> Weidenmann 1994, 42

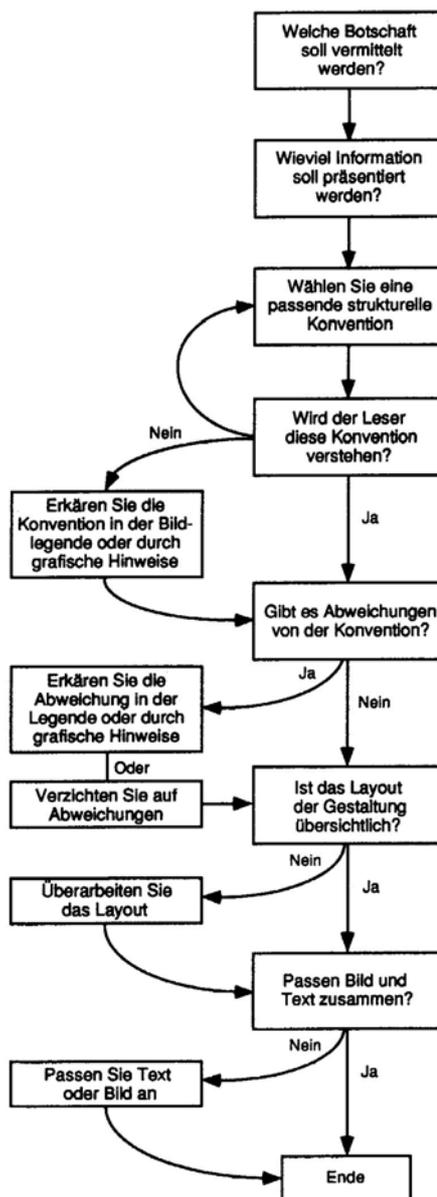


Abbildung 4.18 Ablaufmodell zum Design von Bildern (nach Rankin)<sup>279</sup>

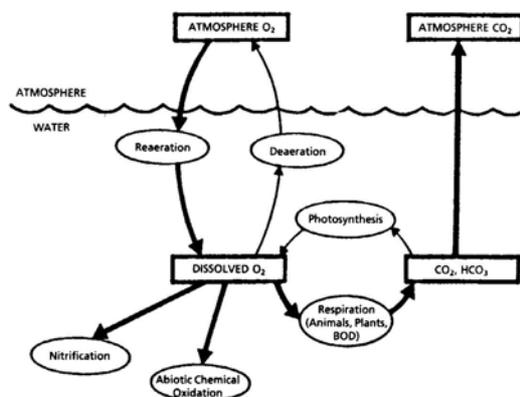


Abbildung 4.19 Revidierte Fassung von Abbildung 1.17 (nach Weidenmann)<sup>280</sup>

<sup>279</sup> Rankin in Weidenmann 1994, 44

<sup>280</sup> Weidenmann 1994, 45

#### 4.4.3.8 Verwendung von verschiedenen Medien

Bei der Visualisierung von Informationen wird meist nur an Texten und Textstellen in Form von Bildern gedacht. Es gibt aber noch weitere Medien zur Visualisierung: Flipchart, Pinwand, Overhead-Projektor und Multimedia-Präsentation.

Hier sollen kurz die Vor- und Nachteile dieser Medien und deren Anwendung dargestellt werden.

##### 1) Flipchart

Vorteile: die Blätter können in Ruhe vorbereitet werden, sie sind leichter zu bearbeiten und zu handhaben.

Nachteile: hoher Papierverbrauch, bei schlechter oder unleserlicher Handschrift können bei mehr als 20 Zuhörer die hinteren Teilnehmer nicht mehr alles sehen.

##### 2) Pinwand

Vorteile: Aktive Beteiligung der Zuhörer führt zu hoher Motivation und auch Identifikation mit dem Ergebnis der Förderung der Kreativität. Die Anwendung ist unkompliziert und angehefteten Zettel können leicht entfernt oder verschoben werden. Sinneinheiten sollten durch ihre räumliche Nähe und durch gleiche Farben oder Formen gekennzeichnet werden. Geeignet bis etwa 50 Teilnehmer, wenn die Pinwand entsprechend etwas höher aufgestellt wird.

Nachteile: Eine Pinwand ist jedoch schwer zu transportieren. Eine Dokumentation der Ergebnisse ist schwierig und erfordert eine große Kompetenz des Moderators bzw. Präsentators.

##### 3) Overhead-Projektor

Vorteile: die Folien können in aller Ruhe erstellt werden; sie lassen sich leicht aus Zeitschriften u.ä. herauskopieren; auf der Folie kann während der Präsentation sehr leicht etwas markiert oder ergänzt werden; es lassen sich zum besseren und vertieften Verständnis auch mehrere Folien übereinander legen.

Nachteile: beschränktes Format mit der Folge, dass ständig neue Folien aufgelegt werden müssen; schlechte Lesbarkeit durch zu kleine, dünne oder unleserliche Schrift oder Darstellung. Zu beachten ist: nie mehr als sieben Zeilen auf einer Folie und nicht mehr als sechs Worte in einer Zeile; Maschinenschrift möglichst fett, die Buchstaben sollten nicht kleiner als acht Millimeter sein. Vermischung von Hochformat und Querformat vermeiden.

#### 4) Multimedia-Präsentation

Vorteile: Präsentation kann in Ruhe vorbereitet werden; fertige Grafiken, Zeichnungen, Videos können eingearbeitet werden. Animationen und Effekte zur Motivation und zum besseren Verständnis können eingebaut werden. Handouts können gleich mit erstellt werden. Präsentation vor großer Teilnehmerzahl.

Nachteile: übermäßiger Einsatz von Showeffekten, örtliche Vorbereitung über Position der notwendigen Geräte und Festlegung, wer was betätigt.

#### 4.4.4 Visualisierung von Begriffen

Begriffe zu visualisieren hängt von der Art des Begriffs ab. Gegenstände lassen sich leicht visualisieren. Anders sieht es bei abstrakten Begriffen wie Frieden, Vernunft, Wahrheit, Wissen u.a. aus. Pöppel hat – wie weiter vorn dargestellt – das menschliche Wissen dreigliedert. Anlässlich der 3. Medien-Biennale schreibt er in dem Abstract zu einem Vortrag<sup>281</sup>:

„Eine wesentliche Weise der Repräsentation des Wissens ist die Visualisierung, wobei jede Wissensform eigene Visualisierungen herausfordert. Das verbal verfügbare, explizite Wissen lässt sich beispielsweise in Diagrammen verbildlichen, indem kausale Beziehungen zwischen Sachverhalten veranschaulicht werden. Im impliziten Wissen, dem Handlungswissen, kommen Intuitionen und emotionale Wertungen zur Geltung. Die hier bisher verwendete, „boxologische“ Visualisierung mit gerichteten Pfeilen zwischen Instanzen eines Wirkungsgefüges zur Darstellung von Einflüssen sind nach Meinung von Pöppel unbefriedigend; viel besser wird Handlungswissen durch dynamische Bilder vermittelt, da dieses Wissen von Natur aus prozesshaft ist. Etwa die Hälfte des menschlichen Gehirns ist mit visueller Informationsverarbeitung beschäftigt; wir müssen auf der Grundlage unseres Bauplanes verbildlichen. Diese dritte Form des Wissens, dass wir etwas ins Bild setzen, um uns selbst ins Bild zu setzen, hat einen unmittelbaren Gegenwartsbezug. Sensorische Erfahrungen sind immer „jetzt“, während begriffliches Wissen vergangenheitsorientiert und Handlungswissen immer zukunftsorientiert ist“

#### 4.4.5 Visualisierung von Gefühlen

Die unter 4.4.1 ausgewählten Begriffserläuterung zur Visualisierung beziehen sich in erster Linie auf den Wissenserwerb. Gelten diese aber generell und auch z.B. für die Visualisierung eines Gedichtes? Man könnte die Frage stellen, ob es nicht zwei Arten von Visualisierung gibt: zum einen die Visualisierung von klaren und eindeutigen Texten und Informationen (wie oben beschrieben) und zum anderen die Visualisierung von Gedichten oder philosophischen Textstellen, die wohl immer interpretierbar sein

---

<sup>281</sup> Pöppel 1999a

werden, also quasi eine „technische Visualisierung“ und eine „sinnliche Visualisierung“.

Bei einer „technischen Visualisierung“ ist der Text vielfach eindeutig formuliert. Soll nun eine bestimmte Textstelle zur besseren Verständlichkeit oder Veranschaulichung visualisiert werden, so müssten eigentlich alle Textleser gleiche „Bilder“ visualisieren, und Dritte unter den „Bilddarstellungen“ das gleiche verstehen.

Im Fall der Gedichte und philosophischen Texten ist dieser Text aber meist nicht eindeutig und sehr stark interpretierbar. Der Textautor spricht verschlüsselt und/oder in Rätseln oder verwendet eigene Wortschöpfungen. Visualisieren mehrere Personen eine bestimmte Textstelle, müsste es dann zwangsläufig zu vielen „visualisierten Bildern“ kommen, da jeder Textleser den Text anders interpretiert und in ihm ein anderes inneres Bild entsteht als bei seinem Nachbarn. Betrachtet nun ein Dritter diese visualisierten Bilder im Vergleich zu der Textstelle, so kann es bei jedem Bild zu folgenden Ergebnissen kommen:

- ⇒ er versteht das Bild, da er den Text ebenso versteht/interpretiert; Bild und Text stimmen quasi überein, oder
- ⇒ er sieht in dem Bild etwas anderes, da er den Text anders auffasst/interpretiert; Bild und Text stimmen nicht überein, oder
- ⇒ er kann nur Details des Bildes erkennen, da er den Text nur teilweise so versteht/interpretiert; Bild und Text stimmen nur teilweise überein.

Ist das eine Visualisierung im ursprünglichen Sinn, wenn also Gedichte und philosophische Texte vom Textleser unterschiedlich visualisiert werden und dann auch jedes Bild von Dritten u.U. anders gedeutet werden? Textleser und der Dritte werden wohl immer aus ihrem Vorwissen, ihrer augenblicklichen Stimmung, ihrer persönlichen Lebenssituation heraus Gedichte und philosophische Texte verstehen. Wäre es in diesem Falle nicht richtiger, „Gedanken zu Papier“ zu bringen und auf eine Visualisierung zu verzichten? Zwar kann es auch hierbei zu Unstimmigkeiten zwischen Textleser und dem Dritten kommen, jedoch sind die Missverständnisse geringer, da über schriftlich formulierte Aussagen objektiver diskutiert werden kann, als über Bilder. Ein weiteres Beispiel für unterschiedliche Visualisierungen sind die Kunstbilder (Ziffer 4.3.6.2), denn auch hier versteht der „Dritte“ vielfach etwas anderes als der Bildautor.

#### 4.4.6 Beispiele von Visualisierungen

Die folgenden Beispiele stehen vertretungsweise für die vielen Möglichkeiten, Begriffe, Texte, Anleitungen u.ä. zu visualisieren. Der Inhalt der Visualisierungsbeispiele werden nicht weiter kommentiert, da er für die Darstellungsart nicht weiter interessant ist.

##### 4.4.6.1 Visualisierung mit bekannten Symbolen

Das folgende Beispiel ist der Biologie entnommen. Die Zelle gilt als Grundbausteine aller Lebewesen, sie ist die kleinste Einheit des lebenden Organismus. Jede Zelle besteht aus Zellkern und Zelleib mit verschiedenen Organellen (Organe der Zelle). Die Abbildung 4.20 zeigt ein nicht maßstäbliches elektronenmikroskopisches Zellschema<sup>282</sup>. Zu diesem Modellschema, das auch teilweise noch viel einfacher dargestellt wird, findet man dann im dazugehörigen Text die entsprechenden Erläuterungen.

Man kann die Zelle auch anders darstellen und hierzu allgemein verständliche und technische Symbole verwenden, die jedermann gleich erkennen kann. Das Deutsche Pflanzengenomprogramm GABI hat als Darstellungsart für eine Zelle eine Fabrik entworfen, mit z.B. der Zellwand als Mauer, der Zellsaftkammer als Silo, den Zellkern als Kern eines Kernkraftwerkes, siehe Abbildung 4.21<sup>283</sup>. Ziel des Bildautors war also, das Innere einer Zelle eben auf eine andere Art und Weise darzustellen, damit ein Bildbetrachter mit seinem Vorwissen das Bild leichter interpretieren kann.

Für einen Naturwissenschaftler oder Ingenieur ist in dieser Darstellung die Verknüpfung von Objekt und Aufgabe ganz leicht zu erkennen, vielfach gleich auf den ersten Blick.

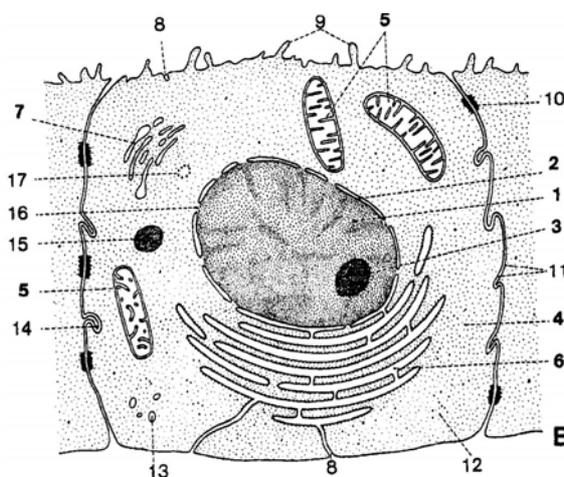


Abbildung 4.20 Elektronenmikroskopisches Zellschema (nach Lippert)<sup>284</sup>

<sup>282</sup> Entnommen aus Lippert 1989, 25

<sup>283</sup> Mit freundlicher Genehmigung des Max Planck Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie

<sup>284</sup> Lippert 1995, 25

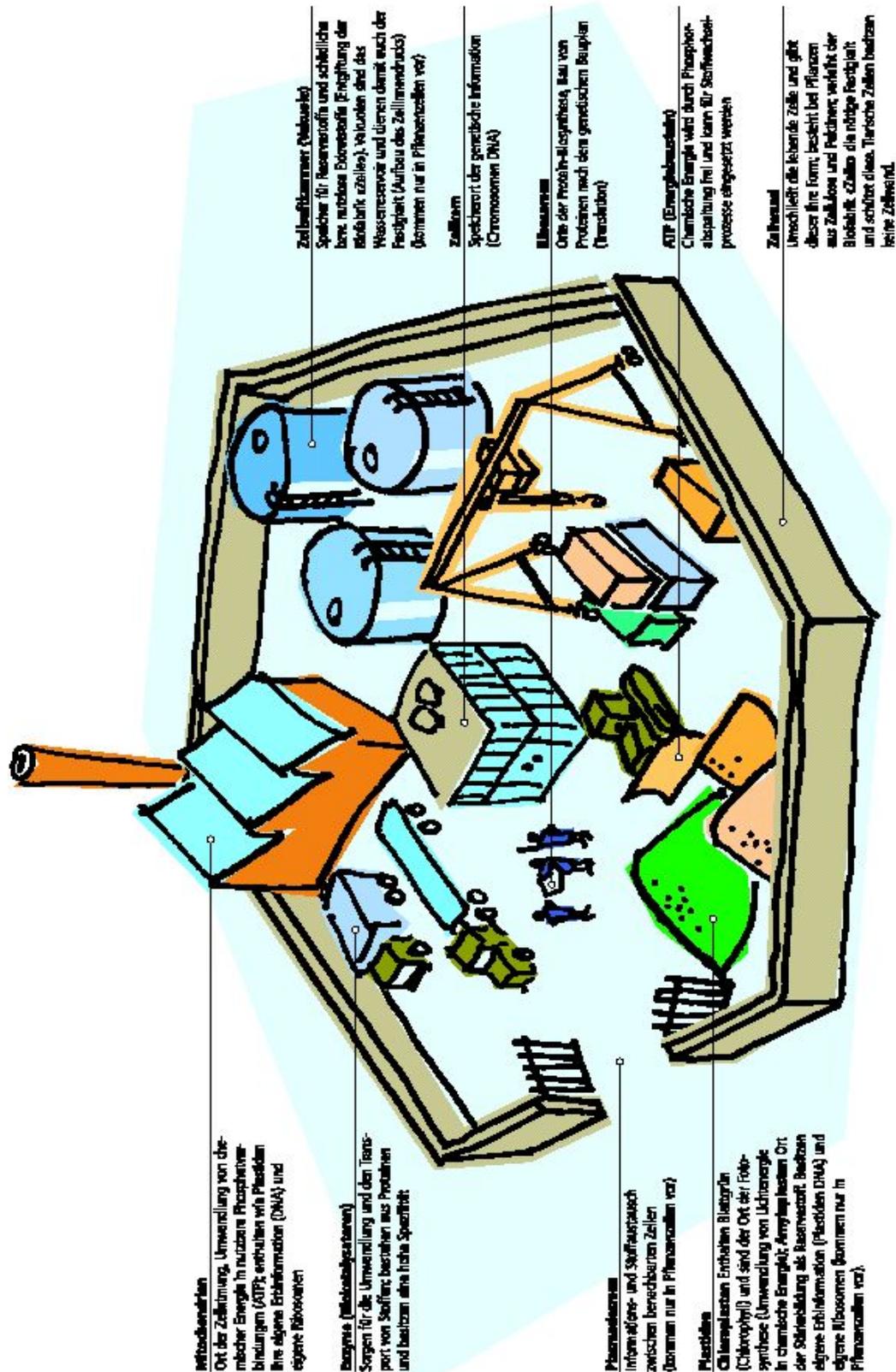


Abbildung 4.21 Zelle in der Darstellung als Fabrik  
Mit freundlicher Genehmigung des Max Planck Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie, Sommer 2003<sup>285</sup>

#### 4.4.6.2 Visualisierung in Sachbüchern (Pflanzenkunde)

Diese Darstellungsart zeigt eine gleich auf den ersten Blick erkennbare Gegenüberstellung von verschiedenen Blütenhüllen und Blütenständen.

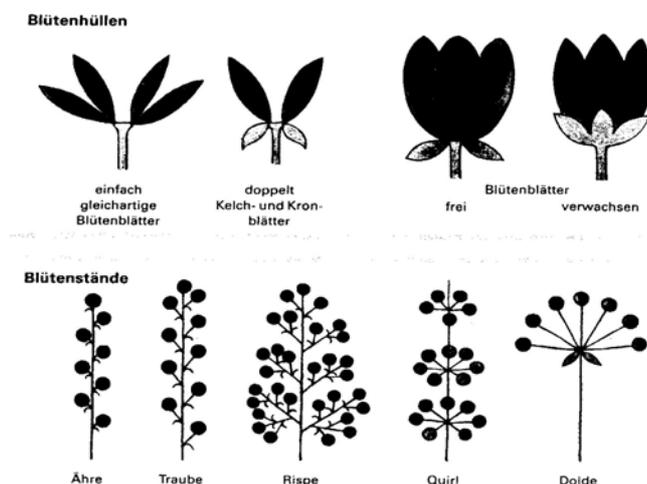


Abbildung 4.22 Ausschnitt aus einem Biologie-Sachbuche (Quelle unbekannt)

#### 4.4.6.3 Visualisierung in Seminaren

Im Seminar 2003/2004 an der LMU bei Bäuml-Roßnagl hat eine Seminarteilnehmerin ihre Gedanken und Aussagen in Form eines Schmetterlings dargestellt (Abbildung 4.23).

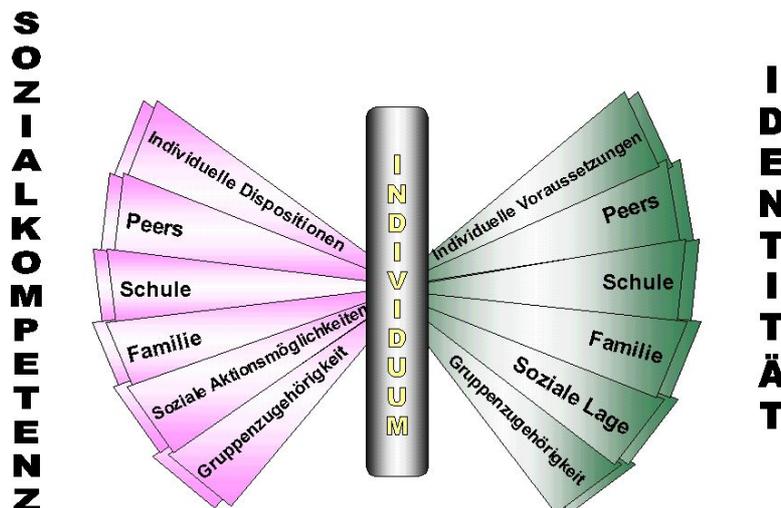


Abbildung 4.23 Zusammenhänge zwischen Sozialkompetenz, Identität und Individuum (Mit freundlicher Genehmigung von Frau Petra Meier)<sup>286</sup>

<sup>286</sup> Meier 2004

In dem Seminar ‚Licht als fächerübergreifendes Thema‘ entwickelte eine Teilnehmerin als wissenschaftliche Arbeit die folgende Visualisierung „Licht“ (1997).

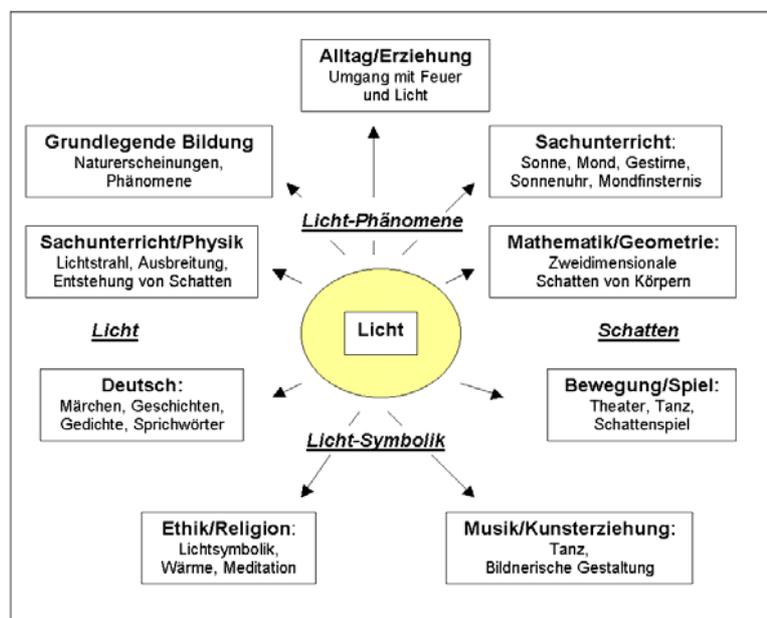


Abbildung 4.24 Licht als fächerübergreifendes Thema (von Kerstin Baumann)  
(Zur Verfügung gestellt von Frau Prof. Dr. Bäuml-Roßnagl, 2004)<sup>286a</sup>

#### 4.4.6.4 Bilder aus wissenschaftlichen Broschüren

Aus einer Broschüre über Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau aus dem Jahr 2000 werden zum Abschluß der Beispiele noch zwei Bilder gezeigt.

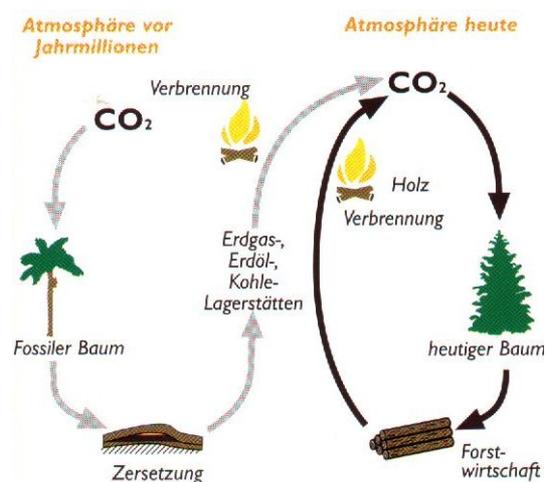


Abbildung 4.25 Energiequelle pflanzlicher Biomasse<sup>287</sup>

<sup>286a</sup> Licht 1997

<sup>287</sup> BioTech mobil 2000

Abbildung 4.25 zeigt, dass Pflanzen die einzigen Lebewesen auf der Erde sind, die Sonnenenergie dauerhaft in Form von Biomasse (z.B. Holz) zu speichern in der Lage sind.

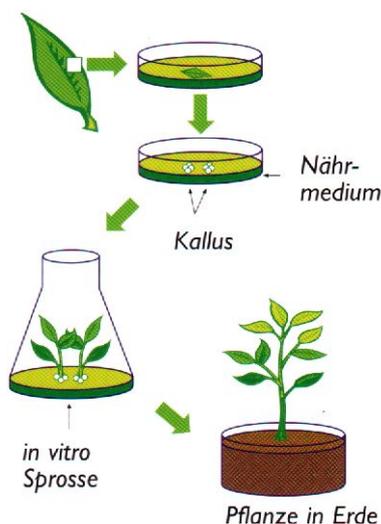


Abbildung 4.26 Gewebekultur<sup>288</sup>

Abbildung 4.26 zeigt, dass aus Gewebestückchen, wie z.B. Sprosssegmente oder Blattstückchen, in mehreren Schritten ganze Pflanzen regeneriert werden können.

#### 4.4.7 Zusammenfassung Visualisierung

Anstelle einer textlichen Zusammenfassung soll hier eine Auflistung mit dem Titel ‚Visualisierung ist ...‘ verwendet werden. Der Text wurde in Anlehnung an die Ausstellung „Design“ im SiemensForum München vom Verfasser dieser Arbeit erstellt.

Visualisierung ist eine Frage .....

der Kommunikation und des Dialoges zwischen Mensch und Bild, der Dialog als Problemlösungsmittel und das Bild als Führungsinstrument.

der Wahrnehmung als Medium zwischen Darstellung und Mensch, wobei die Funktionsweise der menschlichen Wahrnehmungsprozesse und die Lern- und Handlungsprozesse berücksichtigt werden müssen.

der Neugier des Entdeckens und des Nutzens. Neugier ist auch eine Art des Sich-Einlassens auf das Bild und der Lust, Neues zu entdecken, sich dem Bild intuitiv zu nähern.

<sup>288</sup> BioTech mobil 2000

des Gestalters. Wie kann er seine Idee darstellen? Welche Mittel verwendet er? Wo liegt seine Willenskraft und sein Wertanspruch? Welche Art und Weise der Darstellung verwendet er, um in einen Dialog zu treten?

der Inhalte. Visualisierung ist keine Insel. Nutzung, Technik, Gestalt – das ist die Trilogie, die sich bei der Visualisierung zu greifbarer Qualität hin wandelt, nicht l'art pour l'art, sondern Sinn und Zweck, Innovation und Intelligenz.

der Eindeutigkeit, denn kein Bild steht für sich allein. Die Visualisierung muß Zugehörigkeit zeigen, eine Art gestalterischer Grammatik sein, die eindeutige Identität bei größtmöglichem Spielraum bildet.

der Linienführung. Ganz genau betrachtet, ist Visualisierung auch ein filigranes Netzwerk von Linien und Konturen, die im Spannungsspiel zwischen Dimension und Proportion gestaltprägend und raumgreifend in Beziehung stehen.

der Konzentration auf das Wesentliche, nicht mehr und nicht weniger. Jede Form erfüllt ihre Funktion. Sichtbar wird nur, was dem Nutzer nutzt.

der Professionalität. Professionalität im Sinn von profundem Wissen, Wissen um den Sinn der Dinge.

der Situation. Visualisierung muß Vertrauen schaffen, Kompetenzen vermitteln, feinfühlig auf den Betrachter eingehen.

der Emotionalität. Visualisierung muß begeistern. Ein Blick – und man muß fasziniert sein. Ohne genau zu wissen, was es ist, muß man spüren und fühlen, dass es ist. Ein intuitiver Mechanismus geschieht aus dem Bauch heraus.

der Orientierung. Die Welt um uns wird Tag für Tag komplexer. Die Information herauszufiltern, die für uns hier und jetzt konkreten Sinn macht, kann durch Visualisierung deutliche Zeichen setzen.

der Dynamik. Die Visualisierung muß die Strömungen der Zeit aufgreifen und neue Zeichen setzen, Perspektiven eröffnen und die Zukunft herausfordern.

der Zeit. Nichts steht still, alles ist in Bewegung. Visualisierung ist eine Abbild des augenblicklichen Lebens in Zeit und Raum

#### 4.5 Multimedia

Unter Multimedia wird vielfach ein Zusammenwirken von Hardware und Software verstanden. Neben Text, Grafik oder Pixelbilder ist mindestens ein dynamisches Medium (Video, gesprochene Sprache, Geräusche) vorhanden. Weidenmann<sup>289</sup> beschreibt Multimedia als multimediale, multicodale und multimodale Angebote. Unter den drei Eigenschaften versteht man folgendes:

---

<sup>289</sup> Weidenmann 1995

- a) multimediale Angebote sind auf unterschiedlichen Speicher- und Präsentationstechnologien verteilt, werden aber integriert präsentiert. Es besteht eine gewisse Gefahr für den Empfänger, da die Sinne anfällig sind für Überlastung und Interferenz.
- b) Multicodale Angebote weisen unterschiedliche Codierungen oder Symbolsysteme auf. Dies sind das verbale und das piktoriale Symbolsystem sowie das Zahlensystem.
- c) Multimodale Angebote sprechen unterschiedliche Sinnesmodalitäten beim Empfänger an. Dies sind zunächst die visuelle und die auditive Sinnesmodalität, denkbar wären auch eine haptische oder olfaktorische Modalität.

Geschriebene Sprache und Bilder sind stabile Informationsangebote, bei denen der Empfänger Lesegeschwindigkeit, Zeitraum und Textenteilung selbst bestimmen kann. Bewegtbilder und gesprochene Sprache sind dagegen instabile Informationsangebote. Hier bestimmen der Designer des Lernprogramms und der Computer in welchem Tempo und in welcher zeitlichen Gewichtung die Information dem Lernenden präsentiert wird. Die Lernenden können meist keine Pausen einlegen und haben keine Möglichkeit, den Informationsfluß der Tagesform oder ihrem Vorwissen anzupassen, also im weitesten Sinn „Nicht-Können“ oder „Nicht-Wollen“. Die Folgen sind meist kognitive Überlastung, Verstehenslücken sowie oberflächliche Verarbeitung.

Hinsichtlich des nonverbalen Bildes wird auf die Ziffer 4.3 verwiesen. Das Bewegtbild hat gegenüber dem Standbild qualitative Unterschiede:

- ⇒ Bewegung erzeugt Aufmerksamkeit. Bewegung liefert Informationen, aufgrund der eine aktive Interaktion mit der Umwelt möglich ist (z.B. Autorennen). Bewegung liefert Informationen über die dreidimensionale Gestalt der Objekte. Bewegung kann zwischen Objekt und Hintergrund unterschieden werden.
- ⇒ Die geschriebene Sprache als ältestes Codiersystem stellt Multimediaanwendungen in sofern ein Problem dar, da der zur Verfügung stehende Platz auf die Größe des Bildschirms beschränkt ist. Hier gibt es zwei Möglichkeiten: Seite für Seite getrennt betrachten oder Fließtext (Scrolling).
- ⇒ Die gesprochene Sprache bei Multimedia ist je nach Codierungssystem nicht immer zuverlässig und ohne Hintergrundinformationen nicht ohne weiteres zu verstehen.

## 5 Didaktik und Strategie für den Wissenstransfer und Wissenserwerb

*Mit dem Geist ist es wie mit dem Magen, man sollte ihm nur Dinge zumuten, die er verdauen kann.*  
W. Churchill

Im Kapitel 4 wurde der Wissenserwerb aus Sicht des Lernenden erläutert. Nunmehr soll die Seite des Lehrenden genauer betrachtet werden. Ob es beim Lernenden zu einem erfolgreichen Wissenserwerb kommt, hängt weitgehend von ihm selbst ab, aber auch vom Lehrenden. Aus der Sicht des Lehrenden sind deswegen bestimmte Didaktiken und Strategien notwendig, um den Wissenserwerb beim Lernenden erfolgreich werden zu lassen. In diesem Kapitel wird zunächst über die Historie der Didaktik, über die Versuche einer Definition und anschließend über die verschiedenen Theorien und Modelle berichtet.

### 5.1 Didaktik

#### 5.1.1 Der Begriff Didaktik und seine geschichtliche Entwicklung

##### 5.1.1.1 Die Didaktik von Comenius

Jan Amos Komensky (Johann Amos Comenius, 1592-1670) verfasste mit seinem Werk „Didactica magna“ die erste systematische Didaktik der Neuzeit und begründete sie damit als Disziplin<sup>290</sup>. Er war davon überzeugt, dass es eine effektive Form des Unterrichts gäbe, wenn man sich vernunftgemäß mit dem Bauplan der Natur auseinandersetze. Dies führte ihn zu folgenden didaktischen, lerntheoretischen und bildungspolitischen Grundsätzen:

- allgemeine Schulpflicht für Jungen und Mädchen
- Muttersprache als Basis des Unterrichts
- enge Beziehung von Handlung, Bild und Wort im Lernprozess
- Anordnung des Lehrstoffes nach den Grundsätzen der Lernbarkeit
- Einteilung der Schüler in Lerngruppen und Stufung der Schule und des Lehrplans.

Es handelt sich um Grundsätze, die auch heute noch allgemeine Gültigkeit haben. Comenius vertrat die Ansicht, dass alle Menschen das Recht und die Pflicht zum Lernen haben. Deshalb sollten alle Kinder alle Schulen unabhängig von Geschlecht und Herkunft besuchen dürfen. Hierfür, und da es vielfach große Klassen gab, musste es für

---

<sup>290</sup> Bäuml-Roßnagl 1997

den Lehrer ein billig zu erstellendes Lehrmedium geben, das den Lehrer in die Lage versetzte, den Lehrstoff in didaktischer Weise den Kindern nahe zubringen. Daraus folgte die Erstellung des Schulbuches „Orbis sensualium pictus“ (siehe Ziffer 4.3.5.1). Im Vorwort dieses Lehrbuches verwies Comenius auf die Notwendigkeit der Veranschaulichung und auf die Verbesserung von Sache, Sprache und Denken.

In seiner „Großen Didaktik“ entwickelte Comenius seine Erziehungsziele und Erziehungsmethoden. Sein wichtigster Grundsatz dabei war: Nicht die Wissenschaft und ihre Systematik bilden den Ausgangspunkt didaktischer Reflexionen, sondern die Formen des Verstehens der Lernenden. Alle Sinnesorgane sollen im Unterricht angesprochen werden und die Schüler sollen mit Kopf, Herz und Hand lernen. Die Sprache muss auch verbildlicht werden. Die Didaktik ist die Kunst des Lehrens und lehren heißt bewirken, dass das, was einer weiß, auch ein anderer wisse.

Der Lehrstoff wird nach der Lehrbarkeit geordnet:

1. Vom Naheliegenden zum Fernen: Menschliches Lernen geht vom Bekannten (quasi dem Vorwissen) aus und erschließt schrittweise die fremden Zusammenhänge.
2. Erst das Grundlegende, dann die Einzelheiten (Deduktion): Lernen braucht zu Beginn eine Gesamtstruktur, der die Details zugeordnet werden können.
3. Von der Handlung über das Bild zu den Symbolen: Menschliches Lernen geht von den konkreten Handlungen und Bildern aus und dringt dann zur Muttersprache und erst in weiteren Schritten zu Fremd- und Wissenschaftssprachen vor.

Comenius forderte für die Kinder den Besuch von vier Schulen:

1. Mutterschule:  
zu Hause in der Muttersprache bis zum 6. Lebensjahr
2. Muttersprachenschule:  
mit Unterweisung in der eigenen Kultur, kostenlos vom 7. – 12. Lebensjahr
3. Lateinschule:  
mit Unterweisung in fremden Kulturen und Propädeutik für die Wissenschaft vom 13. – 18. Lebensjahr
4. Akademie oder Universität:  
mit wissenschaftlichen Arbeiten vom 18. – 24. Lebensjahr

Der Besuch der letzten beiden Schulen sollte von der Begabung abhängen. Schule sollte ein fröhlicher Ort sein, sollte alle generell auf das Menschliche hin unterrichten, sollte

zu allen Tugenden erziehen und nicht zu früh bestimmen wollen, für welchen späteren Lebensberuf sich jemand eignet. Comenius stellte aber auch fest, dass der Lehrer zwar den höchsten vornehmsten Beruf hat, jedoch seine Aufgabe freilich nicht leicht sei.

Für Comenius gab es gewisse Grundlagen der Bildung:

- Alles, was im Sein ist, soll erkannt werden.
- Alles, was verpflichtend ist, soll getan werden.
- Alles, was Gottes Gnade gewährt, soll empfangen werden.

Derjenige also versteht sich auf alles,

- der weiß und kennt, was und wie jegliches Ding in aller Welt ist,
- der sich zu tun bemüht, was bei jedem Anlass zu tun ist,
- der das beachtet, was ihn Gott lieb macht.

Einerseits arbeitete Comenius regelmäßig mit dem Argument der Nachahmung, andererseits standen bei ihm am Anfang nie bloße Begriffe, sondern vor allem Bilder. So sieht man neben dem wachsenden Baum auch Vögel, die Sonne, das Wasser, den Gärtner und andere Dinge. Die Bilder werden als originäre Erkenntnisquellen gesehen. Vom Urbild (z.B. dem Baum) gehen dann strahlenförmig Verknüpfungen zu anderen Dingen aus.

Im 17. Kapitel seiner „Großen Didaktik“ schreibt Comenius<sup>291</sup>:

#### Grundsätze zum leichteren Lehren und Lernen

1. Nachdem wir gesehen haben, mit welchen Mitteln der Jugendbildner sein Ziel sicher erreichen könne, wollen wir untersuchen, wie jene Mittel den geistigen Anlagen anzupassen sind, damit sie leicht und angenehm angewandt werden können.
2. Indem wir dem von der Natur vorgezeichneten Wege folgen, finden wir, dass die Jugend leicht zu erziehen ist, wenn
  - I. frühzeitig, bevor der Verstand verdorben ist, damit begonnen wird,
  - II. die nötige Vorbereitung des Geistes vorangeht,
  - III. der Unterricht vom Allgemeinen zum Besonderen und
  - IV. vom Leichten zum Schwereren fortschreitet;
  - V. wenn niemand durch die Menge des zu Lernenden überladen wird, und man
  - VI. stets langsam vorgeht;
  - VII. wenn man dem Geiste nichts aufzwingt, wonach er nicht aus freien Stücken – der Altersstufe und dem Ausbildungsgang entsprechend – verlangt;
  - VIII. wenn alles durch sinnliche Anschauung und
  - IX. zu gegenwärtigem Nutzen gelehrt wird;
  - X. wenn man immer bei derselben Methode bleibt.

---

<sup>291</sup> Kron 1994, 62

Auf diese Weise, sage ich, wird sich alles leicht und angenehm einprägen“  
(Comenius 1969, 1 ff).

#### 5.1.1.2 Historische Entwicklung

Bereits in der Antike war der Begriff Didaktik bekannt, wobei dieser für die moralisch belehrende Dichtung verwendet wurde; didaktische Poesie als Lehrgedicht. Im 16./17. Jahrhundert entwickelte Wolfgang Ratke (1571–1635) mit seiner „Allunterweisung“ eigentlich die erste umfassende didaktische Lehre. Er sprach von „methodus didactica“ (Lehrweg) bzw. „didactica“ (Lehrart). Comenius erhob die „didactica“ in den Rang einer Lehrkunst, die alles Lehren und Lernen einschließlich ihrer Voraussetzungen umfasste. Ratke und Comenius begründeten somit eine Didaktik, die das Lehren nicht mehr getrennt von der Lehrart sah, sondern in welcher das Lehren auch immer Erziehen bedeutete. Der Unterricht sollte mit dem Leben und das Lernen mit der Anschauung verbunden werden, eine Aussage, die der humanistischen Denkart entsprach. Erziehung und Unterricht sollten eine Veränderung des Menschen zu einem „vernünftigen“ Wesen herbeiführen<sup>291a</sup>.

Im 18. Jahrhundert wurden die didaktischen Lehren jedoch in einen starren Formalismus verwandelt und die Lehrverfahren schematisiert. Das Auswendiglernen und die Wiedergabe vorgeschriebener Antworten wurden in den Vordergrund gestellt. Die Pädagogik der Aufklärung versuchte die Unterrichtsverfahren zu einer rationalistischen Heuristik im Sinne der Lehrformen des Sokrates umzugestalten. Dabei sollten die Lernenden zur Problemlösung sogenannte Heurismen (Findeverfahren) einsetzen. Das galt besonders dann, wenn erst Lösungsverfahren konstruiert werden mußten. Wissensstoffe sollen bei den Lernenden nicht abgefragt, sondern mit ihnen erarbeitet werden. Übrigens hielt Pestalozzi (1746–1841) die Heuristik des Sokrates für eine „erhabene Kunst“.

Im 19. Jahrhundert wurde die Didaktik von Diesterweg (1790–1866), Schleiermacher (1768–1834) und Herbart (1776–1841) geprägt. Herbart bezog die Didaktik wieder stärker auf den Unterricht, und da dieser ein Teil der Erziehung ist, ordnete er die Didaktik der Pädagogik unter. Diesterweg unterschied die mitteilende und die entwickelnde Lehrart. Otto Willmann (1839–1920) erneuerte die Pädagogik Herbarts in seiner Didaktik als Bildungslehre.

Wilhelm Diltheys (1833 – 1911) führte die geisteswissenschaftliche Pädagogik ein und

---

<sup>291a</sup> Häselbarth 1992

stellte die Frage, mit Hilfe welcher Gegenstände oder Inhalte sich diese überhaupt vollzieht und aufgrund welcher Einflußgrößen und Entscheidungsprozesse ein Lehrplan als verbindliche Sammlung solcher Inhalte zustande kommt.

Hier eine Zusammenfassung der Epochen der Didaktik<sup>292</sup>:

17. Jhdt.	Die Weltverbesserer	Ratke, Comenius
18. Jhdt.	Die deutschen Aufklärer	Leibniz, Locke, Rousseaus. Francke
19. Jhdt.	Die ersten Systematik- und Unterrichtsmethoden	Herbart, Weitz, Willmann, Ziller, Rein
19./20. Jhdt.	Die Bildungstheoretiker	Willmann, Dilthey, Weniger
Beginn 20. Jhdt.	Die Reformpädagogen	Spranger, Nohl, Flitner, Otto
ab 1960	Die Schul- und Curriculumreformer der Neuzeit	Klafki

Abbildung 5.01: Epochen der Didaktik (Eigenentwurf)

Nach Friedrich Kron zeigt die Geschichte der Didaktik eine breite Palette von Themenfeldern, die die Didaktik inhaltlich dimensionieren<sup>293</sup>:

1. Die Medien: Lehren und Lernen läuft über die Sinne.
2. Die Unterrichtsform: Lehren und Lernen vollzieht sich in unterschiedlichen sozialen Zusammenhängen.
3. Die Artikulation des Unterrichts: Lehren und Lernen realisiert sich in Rhythmen.
4. Die Curricula: Lehren und Lernen verlebendigt die Dinge und Symbole der kulturellen und sozialen Welt.
5. Die Bildungsprozesse: Lehren und Lernen gewinnen ihre Grundorientierung von den Bildungsprozessen der Individualität her.
6. Die Theorie und Modelle didaktischen Handelns: Lehren und Lernen werden einer Reflexion systematischer Absicht unterzogen.
7. Die Didaktik als Wissenschaft: Sie erforscht und systematisiert die vorgenannten Zusammenhänge.
8. Das didaktische Denken: Es ist der Lebensnerv didaktischer Prozesse und Theoriebildung, und es steht in Verweisungszusammenhang zum pädagogischen Denken.

<sup>292</sup> Kron 1994, 59

<sup>293</sup> Kron 1994, 101

Übrigens entstanden nach dem zweiten Weltkrieg in der BRD und der damaligen DDR zwei verschiedenartige Wege der Didaktik.

Die Pädagogik in der damaligen DDR stand immer unter dem Primat der Politik, wobei ihre Methoden im Rahmen der Kollektiverziehung darauf zielten, den einzelnen bis in die organisierte Freizeitgestaltung hinein mit autoritären Formen der Unterweisung und Belehrung, aber auch der unmittelbaren praktischen Erfahrung, zu einer sozialistischen Persönlichkeit zu formen<sup>294</sup>.

Folgende didaktische Prinzipien wurden u.a. für wichtig erachtet:

- Prinzip der Einheitlichkeit von wissenschaftlicher Bildung und allseitiger sozialistischer Erziehung auf der Grundlage des Marxismus-Leninismus
- Prinzip der Verbindung von Unterricht und produktiver Arbeit in Theorie und Praxis.
- Prinzip der Planmäßigkeit und Systematik des Unterrichts
- Prinzip der führenden Rolle des Lehrers und der Selbsttätigkeit der Schüler
- Prinzip des individuellen Eingehens auf die Persönlichkeit des Schülers auf der Grundlage der Arbeit mit dem Schülerkollektiv.
- Prinzip der Anschaulichkeit und Fasslichkeit des Unterrichts.

Auf den ersten Blick scheinen diese Prinzipien für das Lehren und Lernen in Ordnung und bedeutungsvoll zu sein. Leider verbirgt sich dahinter ganz stark die Staatspolitik.

## 5.1.2 Allgemeine Bedeutung, Definition und Erläuterungen

### 5.1.2.1 Definition

Der Begriff „Didaktik“ kommt aus dem griechischen Verbum „didaskain“ und bedeutet lehren, unterrichten, klar auseinandersetzen, beweisen. Der Begriff lautet vollständig „didaktiké techné“, übersetzt mit Fähigkeit, Kunst des Lehrens.

Kron<sup>295</sup> vertritt die Auffassung, dass sich in diesem Zusammenhang aus den griechischen Wörtern folgende Grundbedeutungen ableiten lassen:

1. Die Tätigkeit zu lehren bzw. zu unterrichten bzw. zu unterweisen;
2. die Personen, die diese Tätigkeit durchführen, also Lehrer einschl. ihrer Qualifikation, nämlich zum Lehren geeignet bzw. ausgebildet zu sein;
3. die Inhalte, die gelehrt werden bzw. die zum Lehren geeignet sind und wichtig erscheinen, incl. der Unterstellung, dass diese auch gewusst, mithin gelernt werden sollen;
4. die Lehrmittel, also die Methoden und Medien der Vermittlung;

---

<sup>294</sup> Häselbarth 1992

<sup>295</sup> Kron 1994, 40

5. die Schule und die Klasse als die umbauten und sozialen Räume, in welchen das Lehren organisiert und durchgeführt wird, und
6. das Lernen, die Haupttätigkeit der Schüler.

Um nochmals Comenius zu zitieren zum Begriff Didaktik<sup>296</sup>:

„Die vollständige Kunst, alle Menschen alles zu lehren. (...) Erstes und letztes Ziel unserer Didaktik soll sein, die Unterrichtsweise aufzuspüren und zu erkunden, bei welcher die Lehrer weniger zu lehren brauchen, die Schüler dennoch mehr lernen.“

In Meyers Lexikon findet man unter Didaktik folgende Erläuterungen<sup>297</sup>:

„Didaktik: Unterrichtslehre: Kunst des Lehrens; Wissenschaft von der Methode des Unterrichtens. Die Akzente werden unterschiedlich gesetzt. D. kann bedeuten: 1. Wissenschaft und Lehre vom Lehren und Lernen überhaupt (J. Dolch, W. Klafki), 2. Wissenschaft vom Unterricht bzw. Theorie der Unterrichtsforschung als Interaktions- und Curriculumforschung (P. Heimann, W. Schultz), 3. Theorie der Steuerung von Lernprozessen (H. Frank, F.von Cube), 4. Theorie der Lehr- bzw. Bildungsinhalte, ihrer Struktur, Auswahl und Zusammensetzung (E. Weniger), 5. Theorie der Unterrichtsformen und –verfahren (J. Esterhues).“

So sagt 1909 Willmann über die Didaktik<sup>298</sup>.

„Didaktik ist die Lehre vom Bildungserwerb, wie er auf Grund und als Grund des Bildungswesen von Individuen vollzogen und vermittelt wird.“

Dorsch schreibt zum Begriff Didaktik<sup>299</sup>:

„Didaktik befasst sich mit Theorien des Unterrichts im weitesten Sinn. Gemeinsames Ziel der einzelnen didaktischen Ansätze ist es – bei unterschiedlicher Gewichtung –, das Gesamt der den Unterricht bedingenden Faktoren bestehende Interdependenzverhalten zu berücksichtigen.“

Bei Cube findet man in seinem Buch über Kybernetik<sup>300</sup>:

„Der Begriff Didaktik wird in der Literatur auf die verschiedenste Weise definiert; so werden z.B. im Fischer-Lexikon für Pädagogik allein vier gebräuchliche Definitionen genannt. Nach Meinung von Cube beruhen die Differenzen hinsichtlich des Begriffs darauf, dass nicht immer klar genug zwischen Didaktik als (wertfreie) Wissenschaft und Didaktik als Teilgebiet einer (normativ bestimmten) Pädagogik unterschieden wird. Die Didaktik – so Cube – habe als Wissenschaft nichts mit Bildung oder anderen gesellschaftlich bedingten Zielvorstellungen zu tun; als Wissenschaft untersucht die Didaktik die prinzipiellen Eingriffsmöglichkeiten in menschliche Lernprozesse überhaupt. Die Didaktik im Sinne einer Pädagogik beantwortet die Frage nach dem

---

<sup>296</sup> Khazaeli 2002, 1

<sup>297</sup> Meyers Lexikon 1972

<sup>298</sup> Peterßen 1994, 17

<sup>299</sup> Dorsch 1992, 139

<sup>300</sup> Cube 1967, 56

optimalen Verfahren zur Erreichung bestimmter Erziehungsziele, wobei zu beachten ist, dass die didaktischen Verfahren von den Zielen und auch umgekehrt die Ziele von den Verfahren abhängig sind.“

Klafki schreibt<sup>301</sup>:

„Didaktik ist die Theorie der Bildungsaufgaben und Bildungsinhalte. Die Didaktik fragt nach ihrem Bildungssinn und den Kriterien für ihre Auswahl, auch ihrer Struktur und damit auch ihrer Schichtung, schließlich nach ihrer Ordnung.“

Klafki spricht 1971 von vier Auffassungen zur Didaktik, die sich auf Gegenstandsfelder beziehen<sup>302</sup>:

1. Didaktik als Wissenschaft und Lehre vom Lehren und Lernen überhaupt;
2. Didaktik als Wissenschaft vom Unterricht bzw. ‚Allgemeine Unterrichtslehre‘.
3. Didaktik als Theorie der Bildungsinhalte, ihrer Struktur und Auswahl bzw. der Lehr- und Lernziele und der ihnen zuzuordnenden Lehr- und Lerninhalte und Aufgaben oder als Theorie der ‚Bildungskategorien‘ und
4. Didaktik als Theorie der Steuerung von Lernprozessen bzw. als ‚Ökonomik der Vermittlung‘

Wolfgang Schulz versteht Didaktik

„als Theorie des Unterrichts. Didaktik ist ein Oberbegriff, unterhalb dessen man sich im Rahmen einer Strukturanalyse des Unterrichts die pädagogischen Absichten, die Themen des Unterrichts (Inhalte, Gegenstände), die Methoden (Verfahren) und die Medien, mit deren Hilfe die Ziele des Unterrichts erreicht werden sollen, vorstellen muss. Die Definitionen der genannten Punkte ist abhängig von den Menschen, die am Unterricht beteiligt sind und von den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, unter denen sie existieren.“<sup>303</sup>

Schließlich findet sich bei Jank/Meyer folgende Kurzfassung<sup>304</sup>:

„Die Didaktik kümmert sich um die Frage, wer was wann mit wem wo wie womit warum und wozu lernen soll.“

Diese Formulierung erinnert stark an das Kommunikationsmodell „Pragmatische W – Kette“, Ziffer 1.3.3.3.

Siebert versteht im Jahr 1971 unter Didaktik die Organisation von Lehr-Lernprozessen durch Auswahl und Überprüfung von Zielen, Inhalten und Arbeitsformen. 1996 beschreibt er Didaktik als die Vermittlung zwischen Sachlogik des Inhalts und der Psychologie des Lernenden. Zur Sachlogik gehört eine Kenntnis der Strukturen und

---

<sup>301</sup> Klafki 1964

<sup>302</sup> Kron 1994, 42

<sup>303</sup> Treude 1988, 1

<sup>304</sup> Jank/Meyer

Zusammenhänge der Thematik, zur Psychologie die Berücksichtigung der Lern- und Motivationsstrukturen des Lernenden<sup>305</sup>.

Aus den genannten verschiedenen Beiträgen zeigt sich, dass die Didaktik offensichtlich eine Sache der Definition ist. Aufgabe, Struktur, Umfang einer Didaktik werden durch sogenannte Definitionen bestimmt; es scheint aber, dass es „die“ Didaktik nicht gibt, sondern es gibt „Didaktiken“. Volkstümlich könnte man sagen: Didaktik ist die Lehre vom WAS und Methodik die Lehre vom WIE des Unterrichts.

#### 5.1.2.2 Allgemeine Bedeutung der Didaktik

Didaktik befasst sich mit Bildungsinhalten (was, wozu) sowie mit der Methodik (wie, womit) von Lehrprozessen. Jeder Lehrende richtet Inhalt und Lehrform seiner Veranstaltung bewusst oder unbewusst an seiner didaktischen Richtung aus. Didaktik ist immer Lehre, Unterricht und Unterweisung.

Hausmann<sup>306</sup> hat 1969 vier Gegenstandsfelder der Didaktik unterschieden, durch Cube ist ein fünftes dazugekommen. Unter Didaktik wird verstanden:

- a) die Lehre von allen Formen und Stufen des Lernens
- b) die Lehre von allen auf Bildung bezogenen Problemen
- c) die Theorie des Unterrichts bzw. allgemeiner Unterrichtslehre
- d) die Lehre von Bildungsinhalten
- e) die Theorie der Steuerung und Optimierung von Vermittlungsprozessen

Der Didaktik-Begriff wird oftmals sehr weit gefasst und bezieht sich nicht nur auf schulische oder berufliche Lehre, sondern auch auf die alltägliche Lehre. Jeder hat täglich didaktische Erlebnisse im Geben und Nehmen.

Peterßen versteht unter dem weiten Didaktikbegriff: Didaktik als Theorie und Lehre des Lernens und Lehrens, die sich um die Erfassung aller Vorgänge und Faktoren bemüht, einschließlich Bedingungen und Wirkungen.

Als engeren Begriff sieht Klafki die Didaktik als Planung des Lehrens und Lernens, des Lehrplans oder Curriculums<sup>307</sup>.

---

<sup>305</sup> Siebert 1996

<sup>306</sup> Hausmann 1959

<sup>307</sup> Uni Kiel 2002

Die Didaktik im weiteren Sinne versucht, die Faktoren aufzudecken (bewusst zu machen), die bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen (Unterricht) eine Rolle spielen. Im engeren Sinn ist die Didaktik die Lehre von den Inhalten des Unterrichts bzw. von den Entscheidungen, die bei der Auswahl von Inhalten und Begründung dieser Auswahl eine Rolle spielen.

Didaktik beschäftigt sich also mit dem Was und Wozu und Warum. Die Methode dagegen setzt sich mit der Frage auseinander, wie die gewählten Inhalte zu vermitteln sind. Von den im folgenden genannten Methoden sind natürlich auch Kombinationen möglich: Vortrag, Fallbeispiel, Demonstration, Lehrgespräch, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Übung, Diskussion, Rollenspiel, Projekt, Versuch, Aufgabe. Die methodischen Überlegungen sind somit ein Teil der Didaktik. Der Begriff Methode leitet sich vom griechischen Wort „methodos“, dem Weg ab. Auch für das Lernen gibt es bestimmte Lernmethoden; siehe hierzu Ziffer 5.3.

In der Literatur findet man auch Hinweise, die Didaktik in drei Theorieebenen einzuteilen: Zieltheorie, Prozesstheorie und Handlungstheorie. Unter die Zieltheorie fallen globale Zielvorstellungen und das öffentliche Bildungswesen mit den Begriffen Freiheit, Demokratie, Mündigkeit, Emanzipation, Handlungsfähigkeit, Selbstbestimmung. Weiterhin gehören dazu kulturelle und gesellschaftliche Meinungs- und Willensbildung. Die zweite Ebene, die Prozesstheorie, umfasst die Überführung globaler Zielvorstellungen in Bildungspläne mit den notwendigen Aufgaben und Interpretationen. Die dritte Ebene, Handlungstheorie, umfasst die Planung und Gestaltung konkreter Lehrpläne und Lernsituationen. Hier ist ein entsprechendes Fachwissen erforderlich, auf dessen Grundlage die Lehrpläne in ihrer Art und Weise vermittelt werden sollen, siehe hierzu auch die Abbildung 5.02.

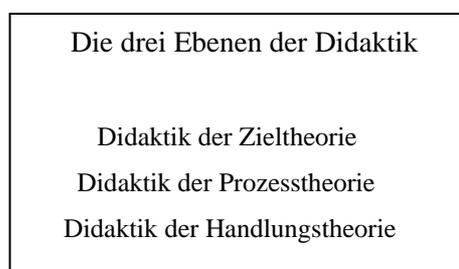


Abbildung 5.02 Die drei Ebenen der Didaktik (nach Adi-Amini)<sup>308</sup>

<sup>308</sup> Adi-Amini 1993, 85 ff.

### 5.1.2.3 Allgemeine Didaktik und Praxis

Didaktik als Wissenschaft untersucht und erforscht, welche verschiedenen Größen am Unterrichtsvorgang beteiligt sind und welche Wege der Unterricht im jeweiligen Fach einschlagen muß, um dem Gesetz der Ökonomie der Vermittlung zu entsprechen.

Didaktik als Planungstheorie stellt Modelle auf, die angeben, wie unter den verschiedenen Zielbestimmungen der Unterricht angelegt werden muß, um im jeweiligen Fach optimale Ergebnisse zu erzielen.

Didaktik als Lehre treibt schließlich die Erneuerung des Unterrichts voran, d.h. sie will mit ihren Erkenntnissen und Angeboten so überzeugend sein, dass die Praxis des Schulunterrichts sich nach ihnen richtet.

Die Didaktik hat drei Aufgabe: erstens Struktur, Voraussetzungen und Effektivität des Lernens von Denken, Vorstellen und Ordnen im Einvernehmen mit den jeweiligen wissenschaftlichen Fachdisziplinen zu untersuchen; zweitens die Aufgabe, auf Grund der empirisch gewonnenen Einsichten Modelle für ökonomisches Lernen des Denkens, Vorstellens und Ordnen im jeweiligen Fach zu entwerfen; und drittens die Aufgabe, auf den bestehenden Schulunterricht dahingehend einzuwirken, dass er sich anhand dieser Modelle laufend selbst unter Kontrolle nimmt und erneuert.

### 5.1.3 Didaktische Modelle, Theorien und Prozesse

Jank/Meyer<sup>309</sup> definieren ein didaktisches Modell als ein erziehungswissenschaftliches Theoriegebäude zur Analyse und Modellierung didaktischen Handelns in schulischen und nichtschulischen Handlungszusammenhängen. Ein didaktisches Modell stellt den Anspruch, theoretisch umfassend und praktisch folgenreich die Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen des Lehrens und Lernens aufzuklären. Die Schulpädagogik versteht unter einem didaktischen Modell eine dem konkreten Unterricht übergeordnete und umfassende Theorie. Es beschreibt und analysiert die Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen des Lehrens und Lernens. Diesen allgemeinen didaktischen Modellen stehen spezielle Didaktiken wie Fachdidaktik und Mediendidaktik gegenüber. Theoretische Vorstellungen über das Lehren und Lernen von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen, die Erfahrungen der bisherigen Modelle im Verhältnis Lehrer und Lernende beeinflussen didaktische Konzepte.

---

<sup>309</sup> Jank/Meyer 2002

Beim Unterweisen, Lehren und Bilden geht es eigentlich immer darum, bestimmte Gegenstände (Lernanlässe) in bestimmter Absicht (zu Lernzwecken) und in bestimmten Situationen zu dem Lernenden mit seinem Erkenntnis-, Erlebnis- und Tätigkeitshorizont zu bringen unter Verwendung bestimmter Verfahrensweisen und Medien.

In der Didaktik als Lehrkunst unterscheidet man verschiedene Modelle:

1. Bildungstheoretisches Modell
2. Lehrtheoretisches Modell
3. Lernzielorientiertes Modell
4. Kybernetisch-Informationstheoretisches Modell
5. Kommunikatives Modell
6. Handlungsorientiertes Modell
7. Kritisch-konstruktive Modell

Die Abbildung 5.03 zeigt eine Gegenüberstellung der genannten Modelle.

#### 5.1.3.1 Das Bildungstheoretische Modell

Die Hauptvertreter sind Wolfgang Klafki und Erich Weniger. Wolfgang Klafki veröffentlichte erstmals 1958 die „Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung“. Hauptgedanke der Analyse ist ihr bildungstheoretischer Hintergrund zu einer Zeit der geisteswissenschaftlich orientierten Didaktik. In den Mittelpunkt stellt er den Begriff der Bildung. Didaktik wird hier als Theorie der Bildungsinhalte, ihrer Auswahl und Rechtfertigung verstanden.

Die Auswahl bildungswirksamer Inhalte wird zum zentralen Gegenstand didaktischer Entscheidungen. Die didaktische Analyse stellt fünf Fragen:

1. Exemplarische Bedeutung
2. Gegenwartsbedeutung
3. Zukunftsbedeutung
4. Struktur des Inhalts
5. Unterrichtliche Zugänglichkeit

### Übersicht Didaktische Modelle mit schwerpunktmässiger Charakteristik

Modell	Vertreter	Zeit- raum	bildungs- theo- retisch	lern- theo- retisch	lernziel- theo- retisch	kyberne- tisch- informa- tions- theo- retisch	kommuni- kativ
<b>Lernkunst</b>	<b>Ratke, Comenius</b>	<b>17. Jhdt.</b>	X				
<b>Unterrichtslehre</b>	<b>Herbart</b>	<b>1776- 1841</b>	X				
<b>Bildungslehre</b>	<b>Willmann</b>	<b>1839- 1920</b>	X				
<b>Programm</b>	<b>Reform- pädagogik</b>	<b>1900- 1920</b>	X				
<b>Didaktische Analyse</b>	<b>Klafki</b>	<b>1958</b>	X				
<b>Berliner Modell</b>	<b>Heimann</b>	<b>1962</b>		X			
	<b>Cube, Frank</b>	<b>1962</b>				X	
<b>Berliner Modell</b>	<b>Heimann, Otto, Schulz</b>	<b>1965</b>		X			
	<b>Mayer, Möller</b>	<b>1971</b>			X		
<b>Hamburger Modell</b>	<b>Schulz</b>	<b>1980</b>		X			
<b>Offener Unterricht</b>	<b>diverse</b>	<b>1979- 1984</b>					X
<b>Kritisch- konstruktiv</b>	<b>Klafki</b>	<b>1985</b>	X	X	X		X
<b>anthropologisch- ganzheitlich</b>	<b>Bäuml- Roßnagl</b>	<b>1979- 2004</b>	X				

Abbildung 5.03 Übersicht Didaktischer Modelle mit schwerpunktmässiger Charakteristik  
(Eigenentwurf)

Das Bildungstheoretische Modell geht zurück auf Dilthey und konkret auf Wenigers „Theorie der Bildungsinhalte“ (1930). Weniger erforschte den Bezug zwischen Bildungsinhalten und Lehrplan, um daraus Prinzipien und Gesetzmässigkeiten für einen bildungswirksamen Unterricht zu entwickeln. In der Begegnung mit den Inhalten allein könnte sich Bildung vollziehen. Der zentrale Bezugspunkt ist die Begegnung des Menschen mit Kulturgütern.

Klafki führte die Arbeiten Wenigers fort und erweiterte diese um das Prinzip der Elementarbildung und der kategorialen Bildung. Im letzteren vereinen sich materiale und formale Bildungseffekte. Bildung ist für Klafki das Erschlossensein einer dinglichen und einer materialen Wirklichkeit für einen Menschen als objektiver und materialer Aspekt. Der subjektive und formale Aspekt dagegen ist die Erschlossenheit für seine Wirklichkeit. Es kommt also einerseits zu allgemein kategorial erleuchtenden Inhalten auf der objektiven Seite und andererseits auf der subjektiven Seite zu allgemeinen Einsichten, Erlebnissen, Erfahrungen. Bildung ist das Ergebnis eines Vermittlungsprozesses zwischen dem Lernenden und seiner kulturellen Umgebung.

#### 5.1.3.2 Das Lerntheoretische Modell

Das Lerntheoretische Modell, deren Hauptvertreter Paul Heimann (1901-1967), Gunter Otto (1927-1999) und Wolfgang Schulz (1929-1993) sind, geht vom Lernbegriff und nicht vom Bildungsbegriff wie bei Klafki aus. Die Didaktik ist hier die Theorie des Unterrichts und aller ihn bedingenden Faktoren. Paul Heimann entwickelte diesen Ansatz 1962 in einer Auseinandersetzung mit Klafki.

Heimann schreibt selbst<sup>310</sup>:

Es geht um „... eine weitgehende erfahrungswissenschaftliche Durchforstung und Klärung unserer Unterrichtswirklichkeit, um die Kategorien zu gewinnen und gebrauchen zu lernen, welche uns befähigen, unser unterrichtliches Handeln rationaler und erfolgreicher zu gestalten und uns freizumachen von dem hässlichen Zwang der Gewohnheit und des Herkommens, jeglicher Art von didaktischem Dogmatismus und nicht zuletzt von den Zufällen, die unser pädagogisches Handeln in jedem Augenblick bedrohen.“

Es geht also um die wissenschaftliche Kontrolle aller im Unterricht auftretenden Erscheinungen und Bedingungen. Diese lerntheoretische Didaktik untersucht die persönlichen und materiellen Voraussetzungen schulischen Lehrgeschehens, über Schulziele von Schülern, Eltern und Lehrern, über Rollenproblematik und Statusunsicherheit der Lehrer, über Zielvorstellungen in Schulgesetzen und Lehrplänen, über Lehrtendenzen, über Probleme der Steuerung des Unterrichtsprozesses und der Effektivitätskontrolle sowie über die Beziehung aller Einzelfaktoren zueinander. Dem Bildungsbegriff wird der Lern- und Lehrbegriff gegenübergestellt. Die Grundstrukturen jedes Unterrichts, welche formal konstant, aber inhaltlich variabel sind, werden durch eine Strukturanalyse erfasst.

---

<sup>310</sup> Heimann 1962, 408

Heimann unterscheidet vier in sich strukturierte Entscheidungsfelder: Intentionalität, Inhaltlichkeit, Methoden-Organisation und Medienabhängigkeit. Heimann will in seiner Lehre nicht so sehr die Theorie, sondern das Theoretisieren lehren. Damit ist der Prozess der Theoriebildung der eigentliche Gegenstand der didaktischen Ausbildung. Es soll kein Unterrichtsmodell entwickelt werden, sondern eine generalisierende Theorie, aus der eine Theorie der Unterrichtsplanung abgeleitet werden könnte.

Das Berliner Modell von 1965 von Heimann, Otto und Schulz löst die Didaktische Analyse von Klafki ab. Der Lernbegriff tritt anstelle des Bildungsbegriffes, und die These der Interdependenz löst die These vom Primat der Inhalte ab. Im Berliner Modell trifft der Lehrende Entscheidungen (Entscheidungsmodell). Dem Modell liegt die Planung und Analyse von Unterrichtsprozessen zugrunde; es muß entschieden werden, welche Absichten an welchen Inhalten unter Verwendung welcher Methoden und Medien verwirklicht werden (Planung) oder verwirklicht worden sind (Analyse). Beim Berliner Modell findet man die Interdependenz (wechselseitige Abhängigkeit) der gleichrangigen Entscheidungsfelder Intentionen, Inhalte, Methoden und Medien sowie die anthropologisch-psychologischen Voraussetzungen und sozial-kulturellen Voraussetzungen; hierzu auch die Abbildung 5.04.

Das Berliner Modell wird in der Literatur als das offenste, weiteste und flexibelste Modell der Unterrichtsplanung verstanden.

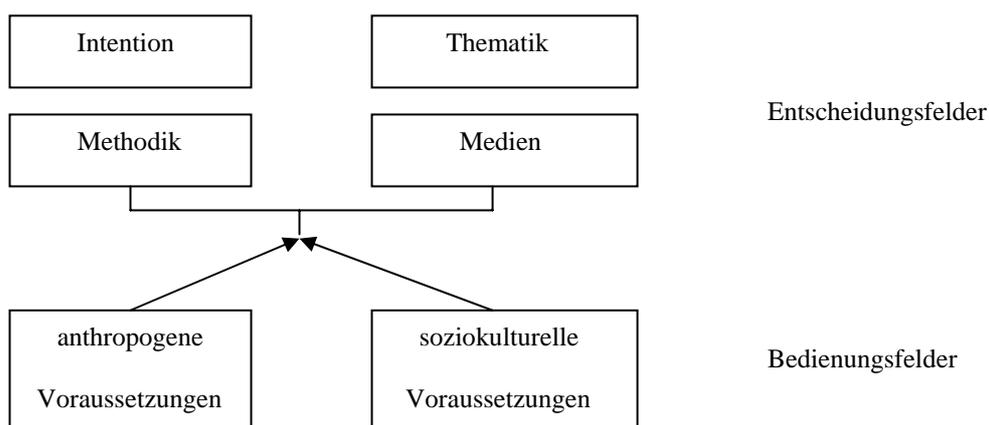


Abbildung 5.04 Das Berliner Modell von Heimann und Schulz (Eigenentwurf nach Heimann)

Die Begriffe in dem dargestellten Raster seien noch kurz erläutert aus der Sicht des Lehrenden:

- Intension: Welche Ziele hat er, mit welcher Absicht tut er es?  
 Thematik: Welche Inhalte will er dem Empfänger beibringen?  
 Methodik: Wie tut er das?  
 Medien: Welche Mittel will oder sollte er einsetzen?

Der Lehrende muß bei den genannten vier Feldern entscheiden. Diese Entscheidungsfelder werden von den zwei Bedingungsfeldern beeinflusst. Zu den anthropologischen Voraussetzungen gehören z. B. Lern- und Lehrbereitschaft, Lerntyp, Lerntempo, Motivation, Berufserfahrung, Lehrfähigkeit, Lehrplan, Bildungs- und Erziehungsauftrag. Zu den soziokulturellen Voraussetzungen zählen z. B.: Umfeld, Schulart, Raumausstattung, Sozialisation.

Das Berliner Modell wurde von Schulz zum sogenannten Hamburger Modell weiterentwickelt. Schulz verweist dabei auf die allgemeindidaktischen Ziele wie Kompetenz, Autonomie und Solidarität. Das Hamburger Modell versteht er als ein Handlungsmodell, bei dem Lehrender und Lernender mit in die Planung einbezogen werden und alle am Unterricht Beteiligten die Strukturmomente und Bedingungen hinterfragen dürfen. Schulz unterscheidet vier Ebenen der Unterrichtsplanung:

- Perspektivplanung (Planung für einen bestimmten Zeitraum)
- Umrissplanung (Unterrichtseinheit)
- Prozessplanung (Ordnung der Planungsentscheidungen)
- Planungskorrektur (Unterrichtsprozess).

Schulz spricht auch von Regulativen wie Kompetenz, Autonomie und Solidarität, die sich auf Gefühls-, Sach- und Sozialerfahrung beziehen und schreibt dazu selbst<sup>311</sup>:

„In den Intentionen eines Modells zum Lehren und Lernen der Freiheit kann es nicht liegen, nur Kompetenz anzustreben, im Sinne des Inbegriffs aller Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die zur individuellen wie gesellschaftlichen Reproduktion erforderlich sind. Wichtig ist Kompetenz, insofern sie Autonomie ermöglicht, Selbstbestimmung nicht für sich auf Kosten anderer, sondern in Solidarität. In der wechselseitigen Ermöglichung und Einschränkung dieser Intention realisiert sich die Balance zwischen Sachbezug, Personenbezug und Gruppenbezug im Aspekt Intentionalität. Unter solchen Intentionen werden nicht nur Sacherfahrungen thematisiert, sondern ebenso Sozialerfahrungen und Gefühlserfahrungen.“

---

<sup>311</sup> Schulz, W. 1991, 59

Das Hamburger Modell ist nicht ganz so einfach wie das Berliner Modell und hat sich wohl deswegen auf dem didaktischen Markt nicht behaupten können.

#### 5.1.3.3 Das Lernzielorientierte Modell

Die Hauptvertreter sind Robert Mager und Christine Möller. Das Gegenstandsfeld ist hier das Lernziel. Der Unterricht verläuft nicht beliebig, sondern er ist auf Lernziele (Sollwerte) gerichtet. Diese Ziele müssen zunächst klar operationalisiert werden, damit sich die Lehre daran orientieren kann und eine Prüfung der Zielerreichung möglich ist. Wird der Sollwert nicht erreicht, sind für den Lernenden zusätzliche Lernmaßnahmen erforderlich. Vielfach wird vom Lehrer ein Wochenplan erstellt mit einer Reihe von Aufgaben, die gelöst werden müssen innerhalb eines bestimmten Zeitplans. Die Lernenden können die Reihenfolge der Bearbeitung und die Intensität der Beschäftigung je nach Interesse und Fähigkeit frei wählen.

Ein Lernziel bezeichnet

- ⇒ von außen gesetzte Ziele
- ⇒ ein Verhalten
- ⇒ das Verhalten von Lernenden
- ⇒ ein erwünschtes und in der Vorstellung vorweg genommenes Verhalten
- ⇒ die möglichst eindeutige Beschreibung von Verhalten.

Sichtbare und wahrnehmbare Verhaltensänderungen der Lernenden zeigen dem Lehrenden, dass ein bestimmtes Lernziel erreicht ist.

#### 5.1.3.4 Das Kybernetisch - Informationstheoretische Modell

Die Hauptvertreter sind Felix von Cube und Helmar Frank. Das Gegenstandsfeld dieses Modells ist die Berechnung, Steuerung und Messung des Lernprozesses. Der Lernprozess wird als ein Spezialfall der Kybernetik und Informationstheorie betrachtet. Die kybernetische Didaktik ist das System wissenschaftlicher Aussagen, das durch die Anwendung kybernetischer Methoden und Modelle auf die Entwicklung und Optimierung von Lehrstrategien zustande kommt<sup>312</sup>.

Dieses Modell unterliegt einer methodischen Strenge. Es gibt drei Untermodelle: Kybernetik von Cube und Frank, Informationstheorie von Cube und Frank, sowie Systemtheorie von Harald Riedel und Ernst König

---

<sup>312</sup> Cube 1970

Die informationstheoretische Didaktik bezieht sich in erster Linie an den Problemen von Lehrmaschinen und ihrer Programmierung und führt den programmierten Unterricht fort, der wiederum dem Behaviorismus entstammt. Diese Didaktik fasst didaktisch zu steuernde Vorgänge als solche der Information auf und möchte Aussagen und Vorstellungen aus der Informationstheorie auf den Lehr-Lern-Vorgang übertragen. Cube und Frank sehen den Unterrichtsvorgang nach dem Modell des Regelkreises organisiert. Hierzu wird auch auf Ziffer 2.5 und Abbildung 2.06 verwiesen.

Der Lernende erhält eine Information, die er aufnehmen und verarbeiten soll. Die Information wird auf Grund des Lernziels vorgegeben und ist so bemessen, dass unter Berücksichtigung von Lehrstoff, Medium, Psychostruktur und Sozialstruktur die Zielvorstellung erreicht wird. Die Verarbeitung der Information wird kontrolliert. Bei einer Differenz zwischen Ist- und Sollwert, werden dem Lernenden weitere Informationen gegeben, so dass das effektive Lernergebnis durch diesen Regelvorgang sich dem Sollwert hinreichend nähert. Das Lehrsystem, alle Lehrer und Lehrmedien beschränken sich auf die Informationsdarbietung, die Erfolgskontrolle und die Entscheidung über weitere Stellgrößen. Die Aufgabe des Lernenden beschränkt sich auf die Informationsaufnahme und deren Verarbeitung. Soziale Interaktionen werden nur als Störgrößen betrachtet.

#### 5.1.3.5 Das Kommunikative Modell

Die Hauptvertreter sind Karl-Hermann Schäfer und Klaus Schaller. Im Mittelpunkt dieses Modells steht die Kommunikation und die Metakommunikation für einen emanzipatorisch wirksamen Unterricht. Nach diesem Modell soll nicht nur der Unterricht, sondern das Zusammenleben der Menschen insgesamt verändert werden. Die Diskussion wird überbetont und die Unterrichtsziele - wie Kulturüberlieferung und lebensnahe Ausbildung - werden dagegen weniger behandelt.

#### 5.1.3.6 Das Handlungsorientiertes Modell

Die bekanntesten Hauptvertreter dieser Didaktik sind Horst Rumpf, Ariane Garlichs und Hilbert Meyer. Nach diesem Modell sollen die Lernenden selbst aktiv werden, um den Unterricht effektiv zu gestalten. Lernprozesse sollen an Erfahrungen des Lernenden anknüpfen und ihre eigene aktive Auseinandersetzung anregen.

Mit Handlungsorientierung als einem Grundprinzip didaktischen Denkens sind folgende Zielsetzungen gemeint<sup>313</sup>:

- Es geht um die Person der Schülerinnen und Schüler (Subjektbezug)
- Es geht um eine eigene, möglicherweise kritische Auseinandersetzung mit der Realität
- Die jeweils spezifischen Handlungs- und Lernmöglichkeiten werden beachtet
- Es sollen Handlungsprobleme bearbeitet werden, die eine aktive Auseinandersetzung
- mit der Lebenswelt und eine kritische Aneignung von Kultur (=Bildung) möglich machen.

#### 5.1.3.7 Das Kritisch-Konstruktive Modell

Klafki veröffentlichte 1985 sein überarbeitetes Modell von 1958, wobei sein Standpunkt „bildungstheoretisch“ auf einem überarbeiteten Bildungsbegriff bleibt. Er baut Teile vom lehrtheoretischen, lernzielorientierten und kommunikativen Modell ein.

Die fünf Grundfragen aus Klafkis erstem Modell werden auf sieben Elemente erweitert:

1. Gegenwartsbedeutung
2. Zukunftsbedeutung
3. Exemplarische Bedeutung
4. Thematische Struktur und soziale Lernziele
5. Erweisbarkeit und Überprüfbarkeit
6. Zugänglichkeit und Darstellbarkeit
7. Lehr-Lern-Prozessstruktur einschließlich Lernhilfen

#### 5.1.3.8 Zusammenfassung

Die oben genannten verschiedenen didaktischen Modelle haben jeweils ihr „Hochzeiten“ gehabt und spielen heute noch eine gewisse Rolle. Einerseits haben sie sich gegen andere strikt abgegrenzt, andererseits haben sie aber auch einzelne Aspekte und Ansätze von anderen übernommen und in ihr Modell eingebaut.

1) Die Bildungstheoretische Didaktik befasst sich vorzugsweise mit Kultur und Bildung und deren Bildungsgehalten, mit denen sich der Lernende auseinandersetzen muß. Zentralpunkt ist der Bildungsbegriff mit einer inhaltlichen Orientierung; die übrigen Elemente des Unterrichts treten dabei zurück. Diese Didaktik blickt auf eine

---

<sup>313</sup> Schlömerkemper 2002, 4

lange Tradition zurück. Eine weitgehende Anpassung an die heutige Zeit erfolgte nicht, sodass diese Didaktik heute als überholt gilt.

2) Die Lerntheoretische Didaktik oder auch Lehrtheoretische Didaktik als formale, auf Unterrichtsanalyse und Unterrichtsvorbereitung spezialisierte Theorie liefert Hinweise und Anregungen für eine strukturtheoretische Untersuchung des Unterrichts. Das Berliner Modell wird in der Literatur als das offenste, weiteste und flexibelste Modell der Unterrichtsplanung gewürdigt.

3) Die Informationstheoretische Didaktik bezieht sich auf Informationsübertragung und deren Verarbeitung. Als Strukturmodell dient der Regelkreis. Es wird versucht, den Informationsfluss quantitativ zu erfassen und die Unterrichtsphänomene mathematisch zu erfassen. Diese Didaktik ist quasi der Gegenpol zur Bildungstheoretischen Didaktik.

4) Beim Lernzielorientierten Modell ist der Unterricht auf Ziele bezogen. Diese Ziele müssen eindeutig festgelegt werden, damit sich die Lehre daran orientieren kann. Wichtig ist die Überprüfung, ob die Ziele auch erreicht worden sind.

5) Bei der Kommunikative Didaktik ist die Kommunikation und Metakommunikation im Unterricht ausschlaggebend für normative Entscheidungen. Sie orientiert sich an der kritischen Theorie der Frankfurter Schule und will nicht nur den Unterricht, sondern auch das Zusammenleben der Menschen insgesamt verändern; die Diskutierfähigkeit steht im Vordergrund.

6) Bei der Aktivitäts- und Erfahrungsdidaktik stehen Selbsttätigkeit und Selbständigkeit im Vordergrund, die den Schüler von der Passivität zur Aktivität bringen soll. Es gibt keine Belehrung, es sollen eigene Erfahrungen gesammelt werden. In Arbeit, Spiel, Zusammenleben und gemeinsamen Feiern werden grundlegende Bildungsformen gesehen. Es wird nicht überlegt, wie der Lernende am besten belehrt werden kann, sondern wie er in bestimmten Situationen am besten selbständig werden und sich sein Wissen aneignen kann.

7) Die Marxistisch-Leninistische Didaktik in der DDR stand außerhalb jeder Konkurrenz und wurde vom Staat vorgegeben, der keinerlei Diskussionen darüber erlaubte.

Es gibt weitere Theorien oder Modelle für den Lehr-Lernprozess. Erwähnt seien das Modell-Lernen nach A. Bandura und das Lernen als Konstruktion nach J. Piaget.

Für das Modelllernen nach Bandura<sup>314</sup> findet man auch die Bezeichnungen Nachahmungslernen, Imitationslernen Vorbildlernen und Beobachtungslernen. Der Ansatz von Bandura ist besonders für das soziale Lernen und das Sprachenlernen in der Schule interessant. Menschen ahmen andere Menschen in Situationen mit Gesten, Verhalten, Einstellungen und emotionalen Reaktionen nach. Das Modell kann sowohl eine konkrete Person als auch eine Person in einem Buch oder Film sein. In vielen Untersuchungen wurden bestimmte Bedingungen bestätigt, die vorhanden sein müssen, damit Modelllernen stattfindet:

- Ähnlichkeit zwischen Modell und Beobachter: Der Beobachter nimmt am Modell ein Verhalten wahr, das er selbst realisieren möchte.
- Emotionale Beziehung zwischen Beobachter und Modell: Je intensiver die Beziehung, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit der Verhaltensnachahmung.
- Konsequenzen des Verhaltens: Vermutet der Beobachter hinter dem gesehenen Verhalten einen Erfolg, dann ist die Wahrscheinlichkeit der Nachahmung größer.
- Stellvertretene Verstärkung: Sieht der Beobachter die Konsequenzen am Modell nach einem Verhalten, so wirkt sich dieses auf sein Handeln aus,
- Sozialer Status des Modells: Personen, die einen höheren sozialen Status als der Beobachter haben, werden eher nachgeahmt, als Personen mit gleichem oder niedrigerem Status.
- Soziale Macht des Modells: Das Modell sollte Macht oder andere kontrollierende Merkmale auf den Beobachter ausüben können. Dem Beobachter ist bewusst, dass das Modell belohnen oder bestrafen kann. Hierin äußert sich die Machtposition.

Bei dem Nachahmen geht es nicht immer um intendierte Lernprozesse; vielmehr werden auch Einstellungen und Verhaltensweisen erworben.

Jean Piaget<sup>315</sup> geht in seinen Überlegungen vom Menschen als einem erkennenden Organismus aus, der sich ständig in kultureller und sozialer Interaktion mit seiner Umgebung befindet. Erkenntnis kommt nach Piaget nur zustande, wenn der Mensch mit den Dingen und Symbolen seiner Welt operiert, d.h. durch eigene Tätigkeit aktive Beziehungen zu ihnen herstellt. Nach Piaget geschieht dies durch Assimilation und Akkomodation. Unter Assimilation versteht man hier ein aktives Interpretieren, Einordnen oder Deuten von Objekten und Ereignissen der Außenwelt in kognitiven Schemata der eigenen, gerade verfügbaren und bevorzugten Art, über diese Dinge zu denken; als Beispiel hierzu: für ein Kind wird ein Holzstück zum Schiff. Akkomodation tritt dann auf, wenn es eine Diskrepanz oder Störung der

---

<sup>314</sup> Uni Jena 2003

<sup>315</sup> Uni Jena 2003

Auseinandersetzung mit der Welt gibt, für die der Organismus noch kein bewährtes Schema besitzt.

Lernen als Konstruktion (aktiver Konstruktionsprozess) heißt hier, die Dinge der Welt im eigenen Kopf entstehen zu lassen, damit ein verstehendes Handeln und nicht nur ein angepasstes Verhalten möglich wird. Nach Piaget ist der Konstruktionsprozess an Entwicklungsstufen gebunden, die von der handelnden über anschauliche zur formalen Intelligenz führen. Lehrer sollten daher von der Entwicklung der Kinder und Jugendlichen eine genaue Vorstellung haben, um deren Konstruktionsprozess des Lernens zu fördern.

An dieser Stelle soll noch auf die „Zwölf Grundformen des Lehrens“ von Hans Aebli aus dem Jahr 2001 hingewiesen werden, die auf seine „Psychologischen Didaktik“ von 1973 zurückgehen, in die seinerzeit Gedanken von Jean Piaget eingeflossen sind.

Die Abbildung 5.05 zeigt die zwölf Grundformen, aufgeteilt in drei Dimensionen didaktischer Kompetenz<sup>316</sup>.

Aebli schreibt zu den drei Dimensionen der didaktischen Kompetenzen:

- a) Die Kompetenz bezüglich psychologischer Medien ist Kompetenz in den Ausdrucksmitteln und in den Mitteln der Verwirklichung geistiger Gehalte. Es gibt keine mediale Kompetenz ohne Inhalte.
- b) Die Kompetenz des strukturierten inhaltlichen Wissens: man kann nicht Lehrer werden und sein, ohne etwas von den Dingen zu verstehen, die man vermittelt. Die ersten Inhalte des geistigen Lebens sind die Schemata des Handelns. Der Lehrer kann nicht nur etwas, er weiß auch etwas von der Welt, d.h. er verfügt über ein reiches und strukturiertes Sachwissen.
- c) Die Kompetenz der Anleitung der Lernprozesse: Wissen kann den Lernenden nicht einfach gegeben werden, sie müssen es selbst aufbauen. Deshalb müssen in ihrem Denken und Verhalten Prozesse zu Problemlösung eingeleitet werden, bei deren Ausführung sie zu den Handlungsschemata, den Operationen und den Begriffen kommen, die der Lehrende mit dem Ziel vermitteln will, die Lernenden zu motivieren. Damit diese die geistigen Werkzeuge auch gebrauchen, sind Stufen des Durcharbeitens, Übens und Anwendens in neuen Situationen erforderlich. Ein guter Lehrender kennt den Ablauf der Prozesse und hat auch ein Gefühl für die richtigen Anwendungen.

---

<sup>316</sup> Aebli 1991

<p>I. Varianten der medialen Vermittlung</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erzählen und referieren</li> <li>2. Vorzeigen und nachmachen</li> <li>3. Gemeinsame Objekt- und Bildbetrachtung</li> <li>4. Mit Lernenden lesen – zum Umgang mit Texten anleiten</li> <li>5. Texte verfassen</li> </ol> <p>II. Lerninhalte oder Strukturen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Einen Handlungsablauf erarbeiten</li> <li>7. Eine Operation aufbauen</li> <li>8. Einen Begriff bilden</li> </ol> <p>III. Funktionen im Lernprozess</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Problemlösendes Aufbauen</li> <li>10. Durcharbeiten</li> <li>11. Üben und wiederholen</li> <li>12. Anwenden in neuen Situationen</li> </ol>
--

Abbildung 5.05 Die 12 Grundformen des Lehrens (nach Aebli)<sup>317</sup>

#### 5.1.4 Weitere Didaktikarten

##### 5.1.4.1 Fachdidaktik

Die Fachdidaktik stellt eine wissenschaftliche Disziplin dar, welche

- a. ein Unterrichtsfach als Beitrag zur Erreichung des allgemeinen Bildungsziels der Schule konstruiert und legitimiert,
- b. bildungsrelevante Inhalte auswählt und nach bildungspsychologischen Kriterien ordnet,
- c. den Standart ihren wissenschaftlichen Qualität sichert,
- d. die fachspezifischen Formen der Lehr-/Lernprozess-Gestaltung und der Lernergebnissicherung im Rahmen der allgemeindidaktischen Befunde entwickelt und bestimmt<sup>318</sup>.

##### 5.1.4.2 Didaktik im Unterricht

Nach Dorsch ist das gemeinsame Ziel der einzelnen didaktischen Ansätze, die den Unterricht bedingenden Faktoren zu ermitteln und das zwischen diesen Faktoren bestehende Interdependenzverhältnis zu berücksichtigen. Es heißt dann weiter<sup>319</sup>:

<sup>317</sup> Aebli 1987

<sup>318</sup> Seel 2000

<sup>319</sup> Dorsch 1992, 139

„Die Bildungstheoretische Didaktik nach Klafki legt den Schwerpunkt auf die Begründung und Auswahl der Bildungsinhalte, unter weitgehender Vernachlässigung der Fragen der Unterrichtsmethode; die kybernetische Didaktik nach Cube befasst sich ausschließlich mit Fragen der Vermittlung vorgegebener Inhalte. Die Lerntheoretische Didaktik nach Schulz/Heimann betont das Gleichgewicht und die Interdependenz aller am Unterricht beteiligten Faktoren und hebt zwei Bedingungen (soziokulturelle und anthropogene Voraussetzungen des Unterricht) und vier Entscheidungsfelder (Intentionen des Unterrichts, Wahl der Inhalte, der Methoden und der Medien) innerhalb der Unterricht konstituierenden Faktoren heraus.“

#### 5.1.4.3 Didaktik in der Erwachsenenbildung

Erwachsene lernen anders als Kinder und deshalb ist die erforderliche Didaktik daran anzupassen. Bei den Erwachsenen sind der Wunsch nach Praxisbezug und Verwendungszweck, nach rascher Verwertbarkeit (also kein Vorratslernen), ein gewisser Widerwille gegen abstraktes Theoretisieren, die Forderung nach Verständlichkeit, aber auch der gelegentliche Widerwillen gegen neues Wissen und neue Verfahren teilweise und zeitweise stark ausgeprägt. Bei der Erwachsenenbildung ist auch zu unterscheiden, ob diese Weiterbildung freiwillig geschieht, allgemein notwendig ist, oder ob man durch das Lernen im Beruf weiterkommen möchte oder ob diese mit Zwang erfolgt. Es sollte auch beachtet werden, dass jedes Individuum hinsichtlich Ausdauer und Zeitdauer unterschiedlich ist und vielfach absichtliches Alters und Lebensraum abhängig sind. Die Lernziele umfassen wie sonst auch die Bereiche Wissen, Denken und Verstehen. Es treten noch dazu die Bereiche der Werte, Gefühle und Einstellungen sowie die Bereiche des Handelns und Verhaltens. Steht der Lehrende im Mittelpunkt des Lehrgeschehens, sollte die Phase nicht länger als 20 Minuten dauern, stehen die Teilnehmer im Mittelpunkt und tragen mit ihren Aktivitäten zum Unterricht bei, dann sollten die Phasen nicht kürzer als 20 Minuten sein. Erwachsene soll unbedingt ein sinnbezogenes Lernen ermöglicht werden.

Döring<sup>320</sup> schlägt u.ä. vier Muttermacher und vier Aufwärmer in der Weiterbildung vor. Im ersteren Fall kann der Lehrende über sie Sprache muntermachend auf die Teilnehmer wirken. Dazugehören z.B. das freigebende-kontrollierende Verhalten, das energiegelvolle Verhalten, das streitbare Verhalten und das geistreiche Verhalten. Diese können zu reger Kommunikation und Interaktion führen. Vielfach sind Lernende sehr sensibel, gehen mit Problemen und Vorbehalten oder sogar Ängsten in den Unterricht. Auch der kontinuierliche, systematische Lehrvorgang führt oft zu Probleme. Hier ist der

---

<sup>320</sup> Döring 1990, 73

Lehrende gefordert durch ein partnerschaftliches, wertschätzendes, bekräftigendes und humorvolles Verhalten den Problemen der Lernenden entgegen zuwirken und den etwas Lehr- und Lernprozess auflockern.

Die Lernfähigkeit Erwachsener wird von folgenden Faktoren im wesentlichen bestimmt:<sup>321</sup>

- Schulischer Bildungsgang
- Erreichter Stand der beruflichen Ausbildung
- Spezielles Lebensschicksal (Lebensumstände, Alter, Geschlecht)
- Erworbene Lerngewohnheiten und Lerntechniken
- Erworbene Einstellungen und Werthaltungen
- Erworbene Lern- und Leistungsmotivation
- Erworbenes Sprachverhalten
- Biologisch-genetisches Potential
- Sozialisationschicksal und Soziastatus in der Familie

### 5.1.5 Zusammenfassung

Didaktik ist die Theorie des Unterrichts und aller ihn bedingenden Faktoren.

„Die Allgemeine Didaktik“ – so sagt Peterßen<sup>322</sup> - „beschreibt jene wissenschaftliche Disziplin, deren Gegenstandsfeld das Lernen schlechthin ist, die aber als integrierende Teildisziplin der Erziehungswissenschaft das umfassendere gesamte Erziehungsgeschehen perspektivisch im Blick behält. Als Berufswissenschaft, vor allem von Lehrern erforscht sie ihr Feld mit wissenschaftlichen Mitteln und entwickelt Theorien des Handelns für die Lösung alltäglicher Lehr- und Lernprobleme. Als auf Totalerfassung aller Erscheinungen und Faktoren im Feld des Lehrens und Lernens ausgerichtete Disziplin kann sie auf keine erprobte wissenschaftliche Methode und keinen bewährten Ansatz didaktischer Theoriebildung verzichten. Sie integriert die maßgeblichen Ergebnisse aller in Frage kommenden Wissenschaften unter dem Gesichtspunkt ihres Beitrages für die Lösung von Lehr- und Lernproblemen.“

## 5.2 Strategie

### 5.2.1 Historie, Definition und Erläuterung

Der Begriff Strategie kommt aus dem Griechischen und bedeutet die Lehre von der Heerführung, d.h. vom Gebrauch der Märsche, Stellungen, Schlachten, Gefechte und Belagerungen.

---

<sup>321</sup> Döring, K. 1990, 128

<sup>322</sup> Peterßen 2001

In Meyers Lexikon findet man folgende sinngemäße Hinweise:<sup>323</sup>

Man unterschied die höhere und niedere Strategie. Die höhere Strategie beschäftigte sich mit der Planung und Überwachung der Ausführung, die niedere Strategie mit dem kriegerischen Akt selbst, d.h. die Richtung zu geben und die Zielpunkte zu bestimmen, welche dem Zweck des Krieges am besten und meisten entsprechen durch Umsetzen der Entwürfe. (...) Mangel in Präzision in den Wirkungen, die dadurch hervorgebracht werden sollen, weil die Dauer der Ausführung nie berechnet werden kann. Überhaupt sind die sinnlich wahrnehmbaren Vorstellungen, welche man in der Ausführung erhält, lebendiger als die, welche man sich früher durch Überlegungen verschafft hat. Sie sind aber nur der erste Anschein der Dinge, und dieser trifft selten mit dem Wesen genau zusammen. Man ist also in Gefahr, die reife Überlegung dem ersten Anschein zu opfern. Hieraus wird klar, dass die Hauptschwierigkeit des Kriegführens darin besteht, den Grundsätzen in der Ausführung treu zu bleiben, wenn auch der anfängliche Erfolg nicht ganz befriedigend sein sollte.

Diese Erläuterung zum Begriff Strategie kann fast auf die Didaktik übernommen werden, wenn man das Wort Krieg durch das Wort Didaktik ersetzt, was nicht heißen soll, dass Didaktik Krieg bedeutet. Diese genannte Erläuterung galt bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts für die geplante, zielgerichtete Bereitstellung und koordinierte Anwendung aller politisch-diplomatischen, wirtschaftlichen, technologischen und wissenschaftlich-geistigen Kräfte eines Staates sowie seiner Streitkräfte in Frieden, Krise und Krieg<sup>324</sup>.

Nach dem zweiten Weltkrieg hat sich die Bedeutung des Wortes Strategie gewandelt, der Begriff – im Bedeutungsinhalt reduziert und vereinfacht – erfuhr eine beträchtliche Ausweitung im Sprachgebrauch, meist als zweites Wort in zusammengesetzten Wörtern, wie Lehrstrategie, Erziehungsstrategie, Entscheidungsstrategie u.a..

Strategie ist der Entwurf und die Realisierung eines Gesamtkonzeptes, mit dem versucht wird, ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Das Gesamtkonzept sollte dabei aus klar definierten Einzelschritten, den taktischen Schritten, bestehen. Strategie muß aber auch nahe an der Ausführung bleiben, ständig ein Feedback erhalten und entsprechend angepasst werden, ohne das große Ziel aus den Augen zu verlieren.

Als Strategie werden heute Prozess, Methode, Technik, Taktik, Fertigkeit, Plan, Verknüpfung kognitive Operationen u.a. bezeichnet. Diese begrifflichen Verwendungen beziehen sich auf menschliches Handeln, welches in bestimmter Weise ein Ziel zu erreichen versucht. Der Strategiebegriff steht auch im Zentrum für Lehren und Lernen, für Unterricht und Weiterbildung.

---

<sup>323</sup> Meyer 1867, Bd. 14, 975

<sup>324</sup> Brockhaus 1988

Ziele, Pläne und Strategien sind sehr eng miteinander verbunden über die Fragen wo wollen wir hin, wie gelangen wir dorthin und was wollen wir dort machen. Ein wirksames, langfristiges, strategisches Denken und Planen erfordert über das Wollen und die Fähigkeit der Analyse hinaus auch eine Einsicht in Systemzusammenhänge. Bildungseinrichtungen können sich nur langsam ändern, wenn sie ihre Identität bewahren wollen; hierzu gehören auch Unternehmen, Parteien, Gesellschaften. Die Zeitkonstante, mit denen sie auf Veränderungen reagieren, liegt in der Größenordnung von Dekaden. Es ist sicher nicht sinnvoll, von oben herab solche Systeme aus grundlegenden, schnellen, gerade aktuellen Gründen zu verändern, wenn man sie nicht dabei zerstören will. Schnelle Veränderungen führen häufig ins Chaos, weil sie naturgemäß den gewollten Veränderungen nur langsam folgen können.

Die strategische Planung für die Umsetzung einer didaktischen Theorie oder Teile davon ist ein informationsverarbeitender Prozess, um eine Balance zwischen den Anforderungen der Gesellschaft und den Möglichkeiten diese in der Lehre umzusetzen. Die Balance sollte einen langfristigen Erfolg bringen und sichern. Diese strategische Planung definiert die grundsätzlichen Wege zur Erreichung der Ziele, analysiert dabei die momentanen Situationen, versucht absehbare Entwicklungen in die Überlegungen mit einzubeziehen und bestimmt dann die Ziele oder Teilziele.

Auf eine Kurzform gebracht, versteht man unter Didaktik die Kunst des Lehrens, unter Strategie die Planung für die verschiedenen Lehrtheorien und unter Prozess den Vorgang, die Abwicklung, die Tätigkeit.

### 5.2.2 Strategiearten

Strategien als planvolles und gezieltes Handeln sind somit an ein handelndes Subjekt gebunden. Subjekte können in diesem Fall Individuen, Pädagogen, Organisationen oder die Gesellschaft sein, sodass man die Strategien in folgende Arten unterteilen kann: Gesellschaftsstrategien, Bildungsstrategien, Lehr- und Lernstrategien, Unterrichtsstrategien, Verkaufsstrategien und Werbestrategien.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass ein strategisches Handeln von zwei Extremen aus betrachtet werden kann. Einmal eine dogmatische Strategie (Algorithmus), bei der die einmal gewählte Strategie eingehalten und nicht auf Grund von neuen Informationen verändert wird, zum anderen ein fast strategiefreies Handeln, bei dem in jeder neuen Situation die Entscheidungen neu gefasst werden.

Hinsichtlich der Lernstrategie wird auf die folgende Ziffer 5.3.4 hingewiesen.

Zur Denkstrategie und Spielstrategie findet man bei Dorsch<sup>325</sup>:

a) Denkstrategie: Hierunter versteht man die Vorgehensweise bei der Begriffsbildung und der Problemlösung, z.B. durch simultanes Zerlegen, konservatives oder negatives Fokussieren. Zur Denkstrategie gehören auch die von den heuristischen Prinzipien abgeleiteten Operationen.

b) Spielstrategie: in der Theorie der Spiele der Plan eines Spielers, mit dem die Auswahl der Aktionen (Züge) unter Berücksichtigung der Situationen festgelegt wird sowie deren Ausführung. Man unterscheidet reine, also deterministische und gemischte, also stochastische Spielstrategien

### **5.3 Lernen und Lernstrategie**

#### 5.3.1 Lernen

Lernen oder Wissenserwerb ist nach allgemeinem Verständnis das Aneignen von Kenntnissen und Fähigkeiten. Lernen ist ein komplexer und mehrstufiger Prozess, der die Teilprozesse Verstehen, Speichern und Abrufen sowie den Transfer einschließt. Lernen kann aber auch gesehen werden als eine Verhaltensänderung, die als Folge durch Versuch und Irrtum, durch Zufälligkeiten, durch Nachahmung und durch Einsicht entsteht. Nach dem Verständnis der Psychologie können auch Gefühle und Verhaltensweisen erlernt werden. In der Pädagogik bezieht sich der Begriff des Lernens auf die Techniken erfolgreicher Wissensvermittlung und auf der geistig-seelischen Erziehung. Für das Lernen gibt es eine lange Tradition von Theorien, die teilweise schon in der Antike (Sokrates, Platon, Aristoteles) formuliert wurden. Bekannt sind Schlagworte wie Selbstlernen, Erwachsenenbildung, Erziehung zur Kritikfähigkeit, Lernen am Erfolg. Frühere Formen wie Drill, Pauken und Bestrafung sind nach der modernen Pädagogik nicht mehr zeitgemäß. Mit diesen Praktiken ist heute kein positive Lernkultur zu erreichen und der Schüler lernt dadurch keineswegs besser.

Es gibt zwei Grundformen des Lernens: gezieltes Lernen, das auf ein bestimmtes Lernziel hin entworfen und kontrolliert wird, und ein unbeabsichtigtes Lernen, z.B. das Erlernen der Sprache des Kleinkindes oder vielfach der Wissenserwerb im alltäglichen Leben.

Lernen ist aus konstruktivistischer Sicht

---

<sup>325</sup> Dorsch 1992

- aktiv, weil der Lernende mehreres tun muss, um die eintreffenden Informationen zu verarbeiten,
- konstruktiv, weil die neue Information aufzubereiten ist und mit anderen Informationen in Beziehung gesetzt werden muß,
- kumulativ, weil alles neue Lernen auf das Vorhandene aufbaut: Bekanntes bestimmt was und wie viel gelernt wird,
- zielgerichtet, weil das Lernen am erfolgreichsten verläuft, wenn dem Lernenden das Ziel gegenwärtig ist<sup>326</sup>.

Lernen heißt nicht nur Wissenserwerb, sondern auch Verarbeitung von Informationen mit dem vorhandenen Wissen zu einer dauerhaften Verfügbarkeit. Verarbeiten bedeutet selektieren, verknüpfen, verdichten, strukturieren. Eine Besonderheit ist das Wissen über das eigene Wissen, dem Metawissen. Dazu gehört auch der Umgang mit dem eigenen Wissen und das Aneignen von Wissen, also dem Lernen sowie das eigene Lernvermögen mit den entsprechenden Möglichkeiten und Prozeduren. Wichtig ist demnach mit den Lerngegenstände sinnvoll und auch ökonomisch umzugehen, d.h. die richtige Strategie dafür einzusetzen.

In der Berufsausbildung kann das Lernen nicht neben der täglichen Arbeit so nebenbei, sondern muß systematisch und methodisch durchgeführt werden. Hier unterscheidet man vormachen, vorzeigen, vorführen, Besichtigung, Visualisierungen, Erklärung von Zeichnungen und Abbildungen, Erörterungen, Lehrgesprächen, betrieblicher Unterricht u.a..

Entscheidend für einen Lernerfolg ist die Motivation. Das erfolgreiche Lernen ist an einige Bedingungen geknüpft: Interesse, Anwendung im Alltag, neuen Anforderungen gerecht zu werden, eigenverantwortliche Gestaltung, Neugier, Aufstieg auf der Erfolgsleiter, Fort- und Weiterbildung, Glücksgefühl, Anerkennung, Belohnung und, nicht zu vergessen Spaß.

Aus der Vielzahl von Lernmethoden seien einige aufgelistet:

#### 1.Kooperatives Lernen:

Lernen in kleinen Gruppen; höhere Beteiligung der einzelnen Lernenden, Lehrender hält sich zurück, Förderung der sozialen Kompetenz

#### 2.Individuelles Lernen:

intensive Beschäftigung mit dem Lernstoff, Aneignung vorgegebener Materialien

---

<sup>326</sup> Konrad

### 3. Selbstgesteuertes Lernen:

Strategien zur Informationsbeschaffung werden selbst gewählt, der Lernprozess wird selbst kontrolliert, ggfs. Beratung durch Lehrenden

### 4. Programmiertes Lernen:

findet individuell statt, ein Autor erstellt programmierte Lehrtexte und bestimmt Lehrweg und Lernziel. Der Lerner überprüft selbst seinen Lernerfolg

### 5. Forschendes Lernen:

für ein Problem werden am wissenschaftlichen Forschungsprozess orientiert selbstständige Lösungsstrategien entwickelt, recherchiert und geprüft

### 6. Problemorientiertes Lernen:

hier steht die Fragestellung im Mittelpunkt, an der eigene Vorkenntnisse und Informationsbedarf festgestellt sowie eigene Lernziele definiert werden und dann das Problem gelöst wird

### 7. Handlungsorientiertes Lernen:

es wird eine Handlungssituation geschaffen, in der der Lernende eine Aufgabe aktiv und praktisch lösen. Es werden Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen geschult.

## 5.3.2 Definition

Bower/Hilgard definieren Lernen wie folgt<sup>327</sup>:

„Lernen bezieht sich auf die ‚Veränderung im Verhalten oder im Verhaltenspotential eines Organismus in einer bestimmten Situation, die auf wiederholte Erfahrungen des Organismus in dieser Situation zurückgeht. (...)“

Diese Definition umfasst drei zentrale Elemente: zum einen geht es um Verhalten, also etwas Beobachtbares, dass sich zwischen zwei Zeitpunkten  $t_1$  und  $t_2$  ergeben hat. Veränderung ist dabei das zu Erklärende, es umfasst auch das Verlernen. Auf Veränderung im Verhalten kann man nur durch Beobachten des Verhaltens schließen. Zum zweiten ist die psychologische Richtung im direkt wahrnehmbaren Verhalten eines Organismus konzentriert. Schließlich zeigt die Erfahrung, dass ein kurzfristiges Anpassen noch kein Lernen ist.

## 5.3.3 Das Lernen lernen

Lernen kann gelernt werden. Andere. Wichtige Punkte sind dabei<sup>328</sup>:

⇒ Konzentration auf Aktivitäten des Lernens und Denkens

<sup>327</sup> Bower/Hilgard 1983

<sup>328</sup> Konrad

- ⇒ Festlegung der Lern- und Denkstrategien, der mentalen Modelle und Lernorientierungen (Lernstile)
- ⇒ weitgehende Berücksichtigung der Lernstile und Orientierungen
- ⇒ Berücksichtigung konstruktiver Friktionen
- ⇒ kohärente Vermittlung kognitiver und metakognitiver Strategien
- ⇒ situierte Vermittlung von Denkstrategien
- ⇒ Entfaltung von Lernaktivitäten
- ⇒ Anregung zur Anwendung von Lern- und Denkaktivitäten.

Edelmann <sup>329</sup> unterscheidet vier Lernformen:

- a) Reiz-Reaktionslernen (Antezedenz): Klassische Konditionierung
- b) Instrumentelles Lernen (Konsequenz): wenn - dann
- c) Begriffsbildung und Wissenserwerb: Regeln, Konzepte
- d) Planvolles Handeln und Problemlösen

Als Beispiel zu d) sei eine Zeichenaufgabe gestellt:

Teilen Sie ein Viereck in drei Teile mit einer einzigen Linie. Dies erscheint zunächst unmöglich, da man sich ein Viereck im allgemeinen als Rechteck vorstellt. Ganz gleich wie man probiert, es scheint unmöglich zu sein diese Aufgabe zu lösen. Aber es gibt eine Lösung und die ist verblüffend. Wo steht, dass das Viereck ein Rechteck sein muß? Es kann nämlich auch anders aussehen, wie in der Abbildung 5.06 dargestellt und dann ist die Lösung ganz einfach.

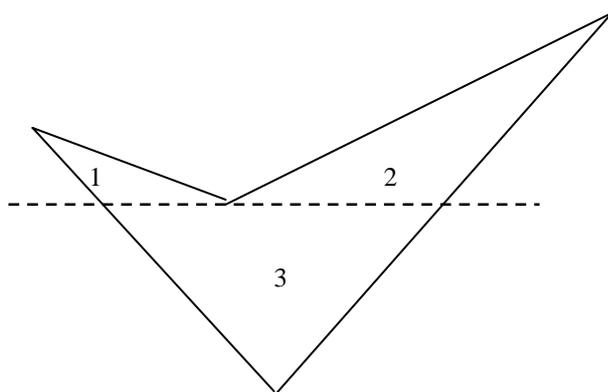


Abbildung 5.06 Teilung eines Vierecks in drei Teile durch einen Strich (nach Mutz)<sup>330</sup>

<sup>329</sup> Edelmann 1994

<sup>330</sup> Mutz , 12

### 5.3.4 Lernstrategien

Jeder Mensch erarbeitet sich eine Vielzahl von Strategien und Techniken für das Lernen als Folge seiner Lernbiographie, sei es beim Einüben, Wiederholen, Cluster-Bildung, Fraktionierung, sei es bei der Informationsverarbeitung, Motivation, Emotionen Interaktion, Mnemotechnik u.a..

#### 5.3.4.1 Lern- und Gedächtnisstrategie nach Ballstaedt

Für die allgemeine Lern- und Gedächtnisstrategie schlägt Ballstaedt<sup>331</sup> folgende Einteilung vor:

- a) Primärstrategie: Wiederholungsstrategie  
Elaborative Strategie  
Organisierende Strategie  
Abrufstrategie
- b) Stützstrategie: Selbstmotivation  
Konzentration
- c) Kontrollstrategie: Planungsstrategie  
Überwachungsstrategie  
Prüfungsstrategie

Primärstrategien umfassen die unmittelbare Lern- und Gedächtnisarbeit, Stützstrategien dienen der motivationalen und emotionalen Absicherung des Gelernten, Kontrollstrategien gehören zum Metawissen.

#### a) Primärstrategie

##### a.1 Wiederholungsstrategie:

Hier soll durch primäres Memorieren die Aufmerksamkeit und das Behalten für eine begrenzte Zeitspanne unterstützt werden. Meist handelt es sich um Telefonnummern, Einkaufsliste, Zusammenbauanleitungen, geschichtliche oder politische Ereignisse, also Daten und Fakten, die man später wieder vergessen kann oder will. Hier wird nur das Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis beansprucht. Durch sekundäres Memorieren sollen Informationen ins Langzeitgedächtnis aufgenommen und gegen Vergessen geschützt werden. Wichtig sind Pausen und ein geteiltes Lernen bei großen Stoffmengen: wiederholen nach Aufnahme des neuen Stoffes, erneutes Durchgehen nach einem Tag, nach einer Woche, nach einem Monat. Hilfreich ist auch ein mehrkanaliges Lernen wie lautes Sprechen, Schreiben, Vorsagen oder Lernkarten.

---

<sup>331</sup> Ballstaedt 1991

#### a.2 Elaborative Strategie:

Die Informationsverarbeitung bei dieser Strategie erfolgt durch Anreicherung des Neuen mit dem Vorwissen. Man sucht Parallelen und Ähnlichkeiten mit bereits Bekanntem, sucht Beispiele, eigene Erfahrungen und Erlebnisse sowie Sprichwörter, Metapher und Vorstellungsbilder. Über die angebotene Information hinaus wird Vorwissen aktiviert, in das die neue Information eingebettet wird. Bei der Elaboration wird semantisches Wissen aktiviert und mit der Elaboration wird episodisches Wissen abgerufen.; schließlich stellt die Elaboration eine metakognitive Aussage über den eigenen Verarbeitungsprozess dar, eine Lücke im eigenen Lexikon wird geschlossen. Eine wichtige Rolle spielen dabei auch Eselsbrücken aller Art, die Methoden des Ortes oder der Geschichtenerfindung. Ballstaedt schreibt dazu 1991<sup>332</sup>.

„Die elaborative Verarbeitung stellt sozusagen den kreativen Aspekt des Lernens dar. Auch der Begriff der Verarbeitungstiefe lässt sich durch das Ausmaß der elaborativen Verarbeitung bestimmen. Wem über das Gebotene hinaus nichts einfällt, der hat auch nur oberflächlich verstanden.“

#### a.3 Organisierende Strategie:

Hierunter versteht man das Herausarbeiten des Wesentlichen durch Unterstreichen wichtiger Begriffe im Text, Randnotizen, Zusammenfassungen, hierarchische Darstellungen, Gliederung in Sinneinheiten, Erstellen von Netzwerken oder Ablaufplänen (Flussdiagramm), gedankliche Verallgemeinerung. Dies alles dient zum leichteren Behalten von umfangreichen Informationsmassen. Das Lernen von Struktureinheiten kann das Lernen vieler Einzelheiten reduzieren. Organisierende Strategien hängen mit dem ökonomischen Lernen zusammen; sinnvolles Lernen ist das Gegenteil von hemmungsloser unkontrollierter Informationsanhäufung.

#### a.4 Abrufstrategie:

Abrufstrategien, auch rekonstruktive Strategien, werden angewendet, um augenblicklich nicht Zugängliches oder Daten, die nicht immer benötigt werden, aufzufinden. Es wird also versucht, das „Vergessene“ durch Aktivierung eines inneren oder äußeren Kontexts wieder zu finden. Manchmal genügt ein Anfangsbuchstabe, eine Zahl, ein Stichwort, um eine ganze Kette von Gedächtnisinhalten zu aktivieren.

---

<sup>332</sup> Ballstaedt 1991

### b. Stützstrategie

Mit Hilfe dieser Strategie soll das Lernen unterstützt werden, zum Beispiel durch ein günstiges Lernklima, durch ein passendes Lernumfeld (Musik), durch positives Denken oder durch Selbstbelohnung beim Erreichen eines Teilzieles, durch eine ausgewogenen Balance zwischen Arbeit und Erholung, durch keinen zeitlichen Lernzwang. Dazu gehört auch ein Verknüpfen ungeliebter Lerntätigkeiten mit bevorzugten Interessen.

### c. Kontrollstrategie:

Lernende, die über derartige Kontrollstrategien verfügen, sind in der Lage, ihr Lernen selbst zu steuern durch die Gestaltung des Lernplatzes, der zeitlichen Organisation, der Überprüfung und Bewertung des Gelernten. Diese Lernenden können die Primärstrategien situationsangemessen und aufgabenadäquat einsetzen. Sie wissen das Richtige zum richtigen Zeitpunkt zu tun und sind so Experten ihres eigenen Lernens.

Zu dieser Kontrollstrategie gehören Arbeitsplatz aufräumen, Arbeitsplan erstellen, Pausen organisieren, Gelerntes überprüfen und bewerten. Diese einzelnen Begriffe lassen sich noch feiner unterteilen. Kontrollprozesse führen zu Informationen über das „was“ des eigenen Denkens beim Lernen, und Steuerprozesse führen zu Modifikationen des Verlaufs eigenen Denkens beim Lernen<sup>333</sup>.

#### c.1 Kontrollprozesse:

- > Identifikation: Sie schafft Klarheit, welche geistige Tätigkeit man ausführt bzw. ausführen möchte:
  - Was tue ich eigentlich?
  - Was liegt eigentlich vor?
  - Was ist von mir verlangt?
  - Plane ich noch oder habe ich bereits mit der Lösung begonnen?
- > Prüfung: Sie dient der Feststellung des bereits erreichten Zustandes, der weiteren Planung, der Sicherung des eingeschlagenen Lösungsweges, der Vermeidung von Irr- und Umwegen:
  - Habe ich die Aufgabe verstanden?
  - Wo bin ich im Lösungsweg?
  - Mache ich eigentlich Fortschritte?
  - Arbeite ich nicht schon zu lange an dem Problem?
  - Kann meine Lösung falsch sein?
- > Bewertung: Sie führt zur Bestätigung des bisher Gelernten, zum Modifizieren oder Abbrechen:
  - Ist es gut, was ich hier tue?

---

<sup>333</sup> Gräsel/Fischer 2000

Arbeite ich planvoll genug?  
 Bin ich zu unsystematisch?  
 Kann ich etwas verbessern?  
 Arbeit ich schnell genug?  
 Muß ich mich besser konzentrieren?  
 Gibt es eine bessere Lösungsmöglichkeit?

- > Prognose: Sie dient der Prüfung und Bewertung künftiger Lösungsschritte:  
 Was kann eintreten, wenn ich so fortfahre?  
 Kann ich auf Schwierigkeiten stoßen?

#### c.2 Steuerprozesse:

- > Steuerung des Gegenstandes. Sie dient der systematischen Bearbeitung komplexer Probleme:  
 Womit beginne ich ?  
 Was ist wichtig?  
 Was kann ich weglassen ?  
 Wie fahre ich fort ?  
 Was muß ich als nächstes ansehen, ausrechnen, lesen?
- > Steuerung der Aufmerksamkeit. Sie dient der Steuerung externer und interner Bedingungen:  
 Bin ich abgelenkt?  
 Stört mich etwas?  
 Achte ich auf alle wesentlichen Dinge?  
 Befasse ich mich mit unwesentlichen Dingen ?
- > Steuerung der Intensität. Sie sichert die Ausdauer bei der Lösungssuche, wenn Schwierigkeiten auftauchen und die Motivation sinkt:  
 Habe ich alles versucht?  
 Fällt mir noch etwas ein?  
 Sollte ich noch einmal rechnen, lesen, probieren?  
 Habe ich mir alles angesehen, durchgelesen?  
 Gibt es noch andere Möglichkeiten, andere Wege?  
 Kann man das Problem auch anders auffassen?
- > Steuerung der Geschwindigkeit. Sie verhindert unsystematisches Arbeiten, steuert das Arbeiten unter Zeitdruck:  
 Arbeite ich zu schnell?  
 Gehe ich zu langsam vor?  
 Müßte ich langsamer vorgehen?  
 Bin ich noch in der Zeit?

Diese Auflistung ist sehr umfangreich, und ihr ist eigentlich nichts mehr hinzuzuführen.

#### 5.3.4.2 Allgemeine Bemerkungen

Der Erwerb der hier genannten allgemeinen Lern- und Gedächtnisstrategien ist ein langfristiger Prozess. Im Laufe seines Lebens erarbeitet sich der Lernende mehr oder

weniger derartige Strategien, oder eine Mischung daraus. Die Schule mit ihren Unterrichtsmethoden kann hierbei eine wesentliche Rolle neben dem Vermitteln des eigentlichen Stoffes spielen. In der Schule sollte den Schülern die Lern- und Gedächtnisstrategien nahe gebracht werden, Strategien also, wie man Wörter lernen könnte, wie man eine Übersetzung angeht, wie man Ideen für einen Aufsatz findet, wie man sich wichtige Daten (z. B. aus dem Sachunterricht) merken kann, wie man Texte besser versteht, wie man Lernwege benutzt, wie man Gedächtnisstützen schafft, wie man mit großen Stoffmengen umgeht; kurz wie man elaboriert, organisiert, reduziert, Abrufhilfen benützt und den Lernweg steuert und kontrolliert.

Auf der anderen Seite nützen alle Strategien nichts, wenn der Lernende, aus welchen Gründen auch immer, „nicht will“ oder „nicht kann“, nicht motiviert ist, und wenn er keine Freude am Lernen hat. Es nützen aber auch diese Strategien nichts oder nur wenig, wenn beim Lernen nicht alle Sinne benutzt werden, um schließlich den eigentlichen Sinn zu erfassen.

Bäuml-Roßnagl<sup>334</sup> meint zum Lernen bzw. Erziehen von Kindern zwischen Sinnverlust und Sinnfindung dazu: „Der lange, mühsame Weg des ‚Sich-oder-andere-Bildens‘ hat am Ende des 20. Jahrhunderts ein neues Gewicht im öffentlichen Bewusstsein erhalten.“ So nehmen viele Pädagogen innerlich Abstand von einer nur erfolgsorientierten, lerneffektiven Sicht der Bildungsprozesse, welche ein Streben nach perfekt funktionierenden Lern- und Leistungsstrategien zum Ziel haben. Vielfach ist dabei ein Sinnverlust einhergegangen. Sinne und Sinn gehören zusammen. Lernen ist nicht nur eine Frage des Intellekts, sondern geschieht auch mit den Händen, den Füßen, der Nase und mit dem Herzen. Victor von Weizsäcker meint dazu: „Um Lebendes als Lebendes wahrzunehmen, muß man sich an der Bewegung des Lebens beteiligen. Leben finden wir als Lebende vor; es entsteht nicht, sondern es ist schon da, es fängt nicht an, denn es hat schon angefangen.“ Bäuml-Roßnagl ergänzt hierzu, dass wir Erwachsenen viel von den Kindern lernen können, denn diese gehen den Weg vom Leib in Herz und Geist hinein, den Weg von den Sinnen zum Sinn. Kinder eignen sich die Welt weniger mit Vorstellen und Denken, als vielmehr über ihr sinnliches Tun und sensorisches Wahrnehmen an. Von J.J. Rousseau gibt hierzu den Hinweis: „Zum Denkenlernen gehört es, dass unsere Glieder und Organe geübt werden, weil sie Werkzeuge unserer Intelligenz sind.“

---

<sup>334</sup> Bäuml-Roßnagl 1997a, 188

Die Erwachsenen sollten von den Kindern vorallem lernen

- mit den Augen der Kinder die Gestalten der Dinge und das Bild unserer Welt zu sehen
- mit den Ohren der Kinder die Stimmen der Dinge und den Zuspruch des Schöpfers zu hören
- mit Mund und Nase wie die Kinder den Geschmack des Lebens in sich aufzunehmen
- mit Händen und Füßen die Erde zu fühlen und die Dinge der Welt zu begreifen
- mit der Empfindung des ganzen Leibes das menschliche Herz aufzutun für die sinnliche Sinneserfahrung des Lebens.

Bisher wurde nur vom Lernen eines Einzelnen gesprochen. Der Vollständigkeit halber soll noch auf die kooperativen Lernmethoden, auch Teamlernmethoden genannt, hingewiesen werden. Zu diesen Teamlernmethoden zählen die Gruppenrallye, das Gruppenturnier, der kooperative Mathematikunterricht, der kooperative Lese- und Schreibunterricht und die Gruppenpuzzlemethode. Kooperatives Lernen setzt die Anwesenheit anderer Menschen voraus.

#### 5.3.4.3 Strategie für ein gutes Gedächtnis

Wichtig bei allen Lernstrategien ist, das Gelernte so mit dem Vorwissen zu verknüpfen, dass „es sitzt“ und jederzeit aus dem Gedächtnis wieder abgerufen werden kann. Man kann das Gedächtnis mit bestimmten Techniken oder Strategien wohl trainieren , trotzdem verlässt uns manchmal das Gedächtnis und wir „wissen“ nichts. Eine der Hauptaufgaben des Gehirns ist die Integration von Informationen aus verschiedenen Sinnessystemen und der im Gehirn an verschiedenen Stellen verarbeitetet Informationen. Bekannt sind auch die sieben „Sünden“ des Gedächtnisses<sup>335</sup>:

- Vergänglichkeit Die meisten Erinnerungen sind flüchtig
- Unaufmerksamkeit Vieles vergisst man, da man es nicht konzentriert codiert
- Blockade Es liegt einem auf der Zunge
- Fehlassociation Erinnerungen können vor allem im Detail fehlerhaft sein
- Vorurteil Stereotypen werden leichter erinnert
- Suggestivität Beim Abrufen einer Erinnerung gehen gegenwärtige Einflüsse in den Erinnerungsprozess ein

---

<sup>335</sup> Münchner Wissenschaftstage Gehirn und Geist

➤ Dauerhaftigkeit von schrecklichen Erinnerungen

Es gibt Erfahrungswerte darüber, was der Mensch von dem, was er:

liest	ca. 20 %
hört	ca. 30 %
hört und sieht	ca. 40 %
diskutiert	ca. 70 %
durch suchen entdeckt	ca. 80 %

erhalten bleibt.<sup>336</sup>

In den Erläuterungen zu den Lernstrategien wird immer wieder auf die Wichtigkeit des Wiederholens oder Repetieren hingewiesen, da vielfach erst nach häufigem Wiederholen der neue Stoff im Gedächtnis „fest verankert“ wird.

#### 5.4 Lehrstrategie

Obwohl die Lehrstrategie für den Lehrenden und nicht für den Lernenden anzuwenden wäre, soll sie hier kurz erwähnt werden.

Lehrstrategien verfolgen alle das Ziel, einem Lernenden etwas zu vermitteln. Einsiedler (1976) versteht unter dem Begriff Lehrstrategie eine Teilmenge des Gesamtkomplexes Unterrichtsmethode, wobei er die Unterrichtsmethode als globalste Bezeichnung für Wege, Mittel, Verfahren kennzeichnet, um unterschiedliche Ziele zu erreichen und Inhalte zu vermitteln<sup>337</sup>. Dagegen formuliert Lompscher als Lehrstrategie „allgemeine Entscheidungsregelungen oder Vorgehensweisen bei der Auswahl und beim Einsatz von Lehrmethoden und Lehrmitteln<sup>338</sup>. Lehrstrategien können auf den Lehrer selbst und sein Handeln bezogen sein oder auf die Lerntätigkeit des Lernenden. Lehrstrategien weisen auf eine Handlungsstruktur hin und sie können unterschiedliche Geltungs- und Anwendungsbereiche haben. Bezogen auf die Handlungsstruktur lassen sich Lehrstrategien folgendermaßen klassifizieren: Planungsstrategie, Ausführungsstrategie, Kontrollstrategie; eine Aufteilung, die stark an die Unterscheidung der Lern- und Gedächtnisstrategie in Ziffer 5.3.4.1 erinnert.

Um eine reale und effektive Lehrstrategie zu realisieren, muß an sich die Lerntätigkeit entsprechend gestaltet werden. Hierzu gehören Lernzielbildung, Lernhandlungen,

---

<sup>336</sup> Voß 1992, 35

<sup>337</sup> Giest

<sup>338</sup> Giest

Lernmodellbildung, Abarbeiten von Konkretisierungsreihen, Problemlösen als roter Faden, Reflexion und Verbalisierung und Soziale Interaktion.<sup>339</sup>

Lehrstrategien können nach Auffassung von Cube auf der Basis der kybernetisch-informationstheoretischen Didaktik optimiert werden, bzw. man kann unter einer Vielzahl von erfolgversprechenden Strategien die mit der optimalsten Wirkung finden. Hierzu müssen bestimmte Kriterien betrachtet werden:

- 1) Aufwand für die Realisierung einer Strategie (Medien, Ausbilder, Geld)
- 2) Zeit, die für die Durchführung einer Strategie benötigt wird
- 3) Sicherheit, mit der eine Strategie bei möglichst vielen Empfängern zum Ziel führt.

Unter allen untersuchten Strategien hat diejenige den größten Nutzen, die bei einem Minimum an Zeit ein Maximum an Sicherheit und Erfolg bietet und ein Minimum an Aufwand hat<sup>340</sup>.

## 5.5 Didaktische Strategie

Für die Gestaltung von Lehrveranstaltungen schlägt Gagné folgende Arbeitsschritte vor<sup>341</sup>, siehe auch Abbildung 5.07:

- Aufmerksamkeit erregen, motivieren, problematisieren
- an Vorkenntnissen und Erfahrungen anknüpfen
- die Lernziele festlegen und vereinbaren
- das Lernen aktivieren und unterstützen
- das Neugelernte mit dem bereits Vorhandenen verknüpfen
- das Gelernte vertiefen, festigen, üben, anwenden, wiederholen
- den Lernerfolg ermitteln und rückmelden
- auf weitere Lernmöglichkeiten hinweisen

---

<sup>339</sup> Lompscher

<sup>340</sup> Cube 1970

<sup>341</sup> Gagné

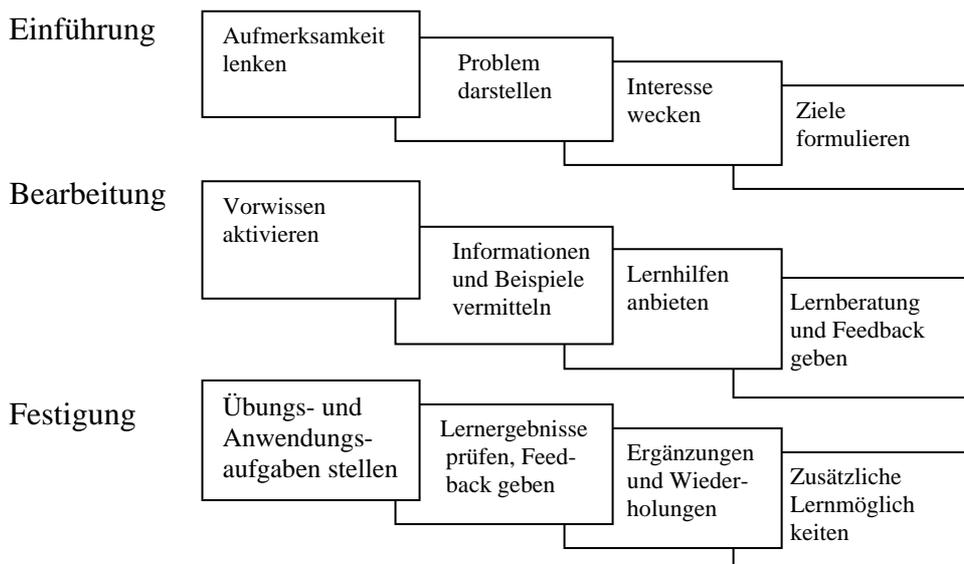


Abbildung 5.07 Arbeitsschritte (nach Gagne)<sup>342</sup>

Bei der Planung von Lehr-Lern-Prozessen sollten viele Techniken angewendet werden, wie zum Beispiel:

- > chunking (in Einheiten zerlegen)
- > concept mapping (Inhalte und Konzepte räumlich zuordnen)
- > advance organizers (neue Inhalte vorstrukturieren)
- > Veranschaulichung (Abstraktes bildlich darstellen)
- > Imagery (durch Vorstellungsbilder die Entwicklung mentaler Modelle anregen)
- > Vergleiche, Metaphern, Analogien (Ähnlichkeitsstrukturen)
- > Behaltenstechniken (Gedächtnisstützen, um das Behalten zu fördern)

<sup>342</sup> Gagne

## 6 Erziehung und Bildung

*Es gibt Bücher, durch welche man alles erfährt und doch von der Sache nichts begreift. Goethe*

### 6.1 Erziehung

#### 6.1.1 Definition

Im Lexikon der Pädagogik steht unter dem Begriff Erziehung<sup>343</sup>:

„Erziehung muß in jeder Zeit neu ermittelt werden, ihr Wesen ist geschichtlich. (...) Will man die mannigfachen Erziehungswesen zusammenfassen, so muß dies sehr weit und formlos und nahezu inhaltsleer sein. Erziehung meint dann alle Maßnahmen und Prozesse, die dem als Mensch geborenes Wesen helfen, in seine Ähnlichkeit hinein zu finden.. (...)“

Soziale Auffassung der Erziehung ist ein allgemeines menschliches Lebensphänomen und als solches ist es sowohl vom Standort der Gemeinschaft zu begreifen, die den Nachwuchs der nächsten Generation sich eingliedert, wie vom Standpunkt des einzelnen Kindes, dass sich zur mündigen Person mit Hilfe der Gemeinschaft, in erster Linie der Eltern, entwickelt.“

Im dtv-Lexikon ist zu lesen<sup>344</sup>:

„Erziehung, die körperliche, geistige, seelische und charakterliche Formung der Kinder und Jugendlichen, aber auch der Erwachsenen durch erzieherische Kräfte. Solche sind: die geistige, sittliche und technische Überlieferung des jeweiligen Lebenskreises, Sitten, Bräuche, Gesetze u.a., verantwortliche einzelne (Eltern, Erzieher), erzieherische Einrichtungen (Kirche, Schule), eine Fülle von Einzelmaßnahmen und ‚Erziehungsmitteln‘, endlich auch die pädagogische Begegnung. Von der Gesellschaft aus gesehen ist die Erziehung Sorge um den Nachwuchs, von innen her gesehen die Erweckung des Personkerns im aufwachsenden Menschen, der sich körperlich kräftigen, technisch ausbilden, an die äußeren Lebensaufgaben anpassen, für bestimmte Lebensweisen innerlich bereitmachen muß, aber dies alles so, dass die ‚eigentlich menschliche‘ Persönlichkeit (Selbstbeurteilung, Verantwortung, Selbstzucht, Liebe) ausgeformt wird. (...)“

Das Wort Erziehung wird verwendet im Sinne der Tätigkeit des Erziehenden wie des inneren Vorgangs im Erzogenen wie des Ergebnisses der Erziehungstätigkeit. Sofern es sich um die innere Form im Zögling handelt, wird auch von ‚Bildung‘ gesprochen.“

Aus der mehrseitigen Erläuterung zum Begriff Erziehung in Meyer’s Konversationslexikon von 1863 sei nur kurz zitiert<sup>345</sup>:

„Erziehung im weiteren Sinne, nämlich im Gegensatz zur natürlichen Entwicklung, die absichtliche Einwirkung gebildeter und mündiger Menschen auf noch nicht gebildete und unmündige, wodurch die letzteren in den Stand gesetzt werden, sich selbst weiter zu bilden und ihre individuelle Bestimmung zu

<sup>343</sup> Lexikon der Schulpädagogik 1974

<sup>344</sup> dtv-Lexikon 1978

<sup>345</sup> Meyer’s Lexikon 1863

erreichen, im engeren Sinne dieselbe Einwirkung, jedoch mit Ausschluß des nur die eine Seite des menschlichen Geistes, das Vorstellungsvermögen, ins Auge fassenden Unterrichts.. (...)“

Es ist ganz interessant, wie diese drei Textstellen sich in ihrer Darstellung unterscheiden, im Inhalt sind sie weitgehendst gleich. Die ältere Generation muß ihre Erfahrungen und ihr Wissen an die nächste, jüngere Generation weitergeben, damit aus den 'unmündigen, ungebildeten' Kindern und Jugendlichen ‚gebildete und mündige‘ Menschen werden. Vor allem soll ihre Persönlichkeit, ihr Selbstbewusstsein, ihr Verantwortungsbewußtsein geformt werden.

Erziehung muß immer wieder neu hinterfragt und aus der Vergangenheit, über die Gegenwart für die Zukunft neu gestaltet werden. Die Welt von morgen wird anders sein und es müssen neue Leitziele für eine lebensfähige, nachhaltige Zukunft geschaffen werden.

#### 6.1.2 Die sieben Fundamente des Wissens für eine Erziehung der Zukunft

Edgar Morin erhielt 1999 von der UNESCO den Auftrag, seine Vorschläge und Reflexionen über eine nachhaltige und lebensfähige Zukunft in einem Buch zusammenzufassen. Im Geleitwort<sup>346</sup> zu Morin's Buch „Die sieben Fundamente des Wissens für eine Erziehung der Zukunft“ weist Federico Mayor darauf hin, dass die Zukunft viele Unsicherheiten für unser Kinder, Enkel und Urenkel hat, die wir heute nicht überblicken können. Eins jedoch ist klar, wenn wir wollen, dass die Erde den Bedürfnissen der Menschen, die sie bevölkern, gerecht werden kann, dann muß die menschliche Gesellschaft umgestaltet werden. Hierbei spielt auch die Erziehung eine wesentliche Rolle; Demokratie, Rechtlichkeit und soziale Gerechtigkeit, Frieden sowie Harmonie mit unserer natürlichen Umwelt sollten unsere Leitbegriffe sein. Die Erziehung - im weitesten Sinn - unserer nachfolgenden Generation ist daher eine, auch weltweite Aufgabe der jetzigen Generation. Mayor schreibt: „Die Erziehung ist die ‚Kraft der Zukunft‘, weil sie einer der mächtigsten Instrumente ist, um die Veränderung zu verwirklichen. Eine der am schwierigsten anzunehmende Herausforderung wird dabei sein, unsere Denkweise so zu verändern, dass wir mit der wachsenden Komplexität, der Schnelligkeit der Veränderungen und der Unvorhersehbarkeit, die unsere Welt kennzeichnet, zurechtzukommen. Wir müssen die Art und Weise

---

<sup>346</sup> Morin, E. 2001

überdenken, wie wir Wissen organisieren und unsere erzieherischen Richtlinien und Programme neu formulieren.“

In seinem Buch schreibt Morin im Vorwort: „Es gibt sieben ‚fundamentale‘ Kenntnisse, die die Erziehung in jeder Gesellschaft und jeder Kultur, ohne Auswahl oder Ausschluß, gemäß den jeder Gesellschaft und jeder Kultur eigenen Weisen und Regeln vermitteln sollte.“ Die sieben Fundamente (Kapitel) des Buches wurde im Sommersemester 2002 in einem Seminar von Bäuml-Roßnagl erarbeitet und in einem Hochschulsript veröffentlicht<sup>347</sup>.

Kessler/Zöpfl<sup>348</sup> haben hierbei unter Bezugnahme auf Kapitel II über die „Erziehung in lebendigen Vernetzungen Erkenntnisse gewinnen“ referiert. In diesem Kapitel versucht Morin nachzuweisen, das für die heute notwendige umfassende Erkenntnis für die Erziehung der Zukunft die bisherigen Erkenntnisse durch eine Reform des Denkens verändert bzw. verbessert werden muß. Morin stellt immer wieder fest, dass eine Überspezialisierung ein Sehen der ‚Globale‘ verhindert, entsprechend dem Spruch: ‚Wir wissen immer mehr von weniger oder immer weniger von immer mehr.‘ Durch das ‚Zerschneiden‘ der Disziplinen wird auch das ‚Zusammengewebte‘ immer weniger deutlich. Unsere Erziehung hat uns gelehrt, die Kenntnisse zu trennen, abzuteilen, zu isolieren und nicht zu verbinden. Morin selbst schreibt auf Seite 52 seines Buches: ‚Die in Parzellen zerlegte, in Fächer abgeteilte, mechanistische, disjunktive, reduktionistische Intelligenz zerbricht die Welt in zusammenhanglose Fragmente, splittert die Probleme auf, trennt das, was verbunden ist, macht das Multidimensionale ein-dimensional.‘

Morin gibt aber Hinweise über die zukünftige Erziehung in diesem Zusammenhang. Man muß die Informationen und Gegebenheiten in ihren Kontext stellen, damit sie Sinn ergeben. Aber es reicht nicht aus, den Kontext herzustellen, man muß den Begriff von Anfang an klären. Leider haben unsere Kinder immer weniger Begriffe, weil sie diese Begriffe nicht mehr mit ‚allen Sinnen‘ erfassen. Morin: „Man muß in der Tat das Ganze neu zusammensetzen, um die Teile zu erkennen.“<sup>349</sup> Daher kommt die kognitive Kraft des Pascalschen Prinzips, an dem sich die Erziehung der Zukunft inspirieren sollte: „...da alle Dinge sowohl bewirkt werden wie auch als Ursache wirken, sowohl unterstützend wirken wie auch unterstützt werden, sowohl mittelbar wie auch unmittelbar sind und durch ein natürliches unmerkliches Band, das selbst die entferntesten und verschiedensten in einen Zusammenhang bringt, miteinander

---

<sup>347</sup> Bäuml-Roßnagl 2002

<sup>348</sup> Kessler/Zöpfl 2002

<sup>349</sup> Morin 2001, 45

verbunden sind, halte ich es für unmöglich, die Teile zu kennen, ohne das Ganze zu kennen, und das Ganze zu kennen ohne die einzelnen Teile zu kennen.'

Die Erziehung muß aber auch eine allgemeine Intelligenz fördern, die fähig ist, sich auf multidimensionale Art und Weise und in einer globalen Konzeption auf das Komplexe, auf den Kontext zu beziehen. Wichtig ist auch, dass die Erziehung die natürliche Fähigkeit des Geistes, wesentliche Fragen zu stellen und zu lösen, fördern muß und korrelativ dazu den vollen Gebrauch der allgemeinen Intelligenz zu stimulieren.

Hier sei noch auf Hellmeier<sup>350</sup> verwiesen, die meint, dass das Paradigma >Wandlung< die permanenten Veränderungen im Leben des Menschen bedeutet. Mit diesen Veränderungen zurechtzukommen, den immer neuen Aufgaben gewachsen zu sein, ist Bildungs- und Erziehungsziel einer Pädagogik, die den ganzen Menschen, seine individuelle Biographie in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft im Blick hat. Eng verbunden damit sind die Ungewissheiten und Unplanbarkeit von Lebensereignissen. Darauf muß eine auf die Zukunft gerichtete Schulbildung vorbereitet sein. Bäuml-Roßnagl: „Es müssen strategische Prinzipien gelehrt werden zur Bewältigung des Unerwarteten und Ungewissen“.<sup>351</sup>

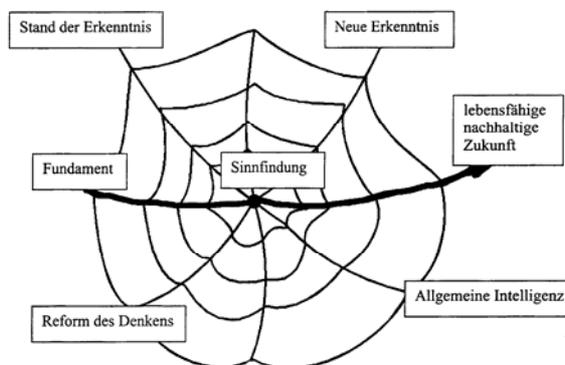


Abbildung 6.01 Über Erziehung in lebendiger Vernetzung Erkenntnisse gewinnen  
(nach Kessler/Zöpfl, Eigenentwurf)<sup>352</sup>

Um in der Erziehung für die Zukunft nicht „Blindheit der Erkenntnis“ zuzulassen, sollte ein übergeordnetes Erziehungsziel die „Erziehung zur Vernunft“ anstreben. Sie beinhaltet das „Studium der zerebralen, mentalen und kulturellen Merkmale menschlicher Erkenntnis, ihre Prozesse und Modalitäten, der psychischen und

<sup>350</sup> Hellmeier 2002

<sup>351</sup> Bäuml-Roßnagl 2002

<sup>352</sup> Kessler/Zöpfl 2002

kulturellen Dispositionen, die uns für Irrtum und Illusion anfällig machen, in den Unterricht einzuführen und darin weiter zu entwickeln.<sup>353</sup>

Die Abbildung 6.01 zeigt einen Zusammenhang über die Erziehung in lebendiger Vernetzung zur Gewinnung von Erkenntnissen<sup>354</sup>. Das Netz sollte im übertragenen Sinn auch Halt geben.

Im Hinblick auf unsere Erziehungssituation meinen dazu Petra Gerster und Christian Nürnberger<sup>355</sup>:

„Wie sollen wir unsere Kinder erziehen, was sollen sie lernen, wenn sich unsere Gesellschaft kaum noch auf verbindliche Regeln einigen kann?“

„Wir halten nichts davon, klassische Bildungsziele zugunsten von bloßer Wettbewerbsfähigkeit und technisch-wirtschaftlicher Tüchtigkeit über Bord zu werfen. Wir wollen, dass unsere Schulen und Universitäten wieder dem Zweck dienen, für den sie ursprünglich einmal erfunden worden sind: Bildung und Erziehung. Das ist mehr, als bloßes Fittmachen für künftige Jobs, das ist mehr, als bloße Vermittlung von Wissen, Kenntnissen und Fähigkeiten und es ist mehr, als bloße Anpassung der Kinder und Jugendlichen an die Vorgaben des Arbeitsmarkts“. ...

„Auf welche Ziele hin soll man erziehen? Soll man überhaupt noch erziehen, ist es uns denn erlaubt, unsere Kinder nach unseren Vorstellungen zu formen? Oder ist Erziehung sowieso sinnlos?“

Auf jede dieser Fragen können wir Dutzende von einander widersprechenden Antworten geben. Wir haben also nichts Gesichertes, nichts, worauf wir uns verlassen können. Deshalb beschränken viele Lehrer wie Eltern ihre erzieherischen Bemühungen auf ein Minimum oder stellen sie gleich ganz ein.

Wenn es aber schon mit der Erziehung nicht klappt, dann klappt es mit der Bildung erst recht nicht mehr, denn lehren und unterrichten kann man nur Menschen, die zuvor erzogen worden sind.“

„Soll, kann die Schule Werte vermitteln? Ja, sie sollte, meinen wir, wissen aber nicht, ob sie es auch kann, denn dafür müsste die Gesellschaft hinter ihr stehen, ihr sagen, woran sie glaubt und sie müsste der Schule und den Schülern die Werte glaubwürdig vorleben.“

---

<sup>353</sup> Morin 2001, 16

<sup>354</sup> Kessler/Zöpfl 2002, II-13

<sup>355</sup> Gerster/Nürnberger 2001,

Aber weiß denn unsere Gesellschaft noch woran sie glaubt? Glaubst sie überhaupt noch an irgend etwas?“

## 6.2 Bildung, Allgemeinbildung

### 6.2.1 Definition

Hillmann<sup>356</sup> schreibt in seinem Wörterbuch der Soziologie:

„Bildung: in pädagogischem Sinne Formung des Menschen durch die Vermittlung von inneren Anlagen und äußeren Einflüssen. Bildung meint sowohl die Prozesse der Mitteilung und Entwicklung von Kenntnissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Werthaltungen, Gefühlen, Einstellungen usw. als auch deren Ergebnisse. Bildung setzt anthropologisch die Bildsamkeit des Menschen, d.h. seine Bildungsfähigkeit und Bildungsbedürftigkeit voraus. Durch Bildung wird der Mensch erst zur Person oder Persönlichkeit, in dem er in Auseinandersetzung mit den materiellen, geistigen und kulturellen Angeboten seiner Umwelt zu einer bestimmten strukturell-existentialen Verfassung seines Werdens, Wollens, Wissens und Fühlens gelangt. (...)“

Im Lexikon zur Soziologie<sup>356a</sup> kann man nachlesen:

„Bildung, ein nur in Deutschland gebräuchlicher und geistesgeschichtlich reicher Begriff, seit etwa 2 Jhdt. ein zentraler Begriff der Pädagogik. (...)“

Die Brockhaus-Enzyklopädie<sup>356b</sup> schreibt dazu:

„Bildung wird heute - schlagwortartig gefasst – u.a. bestimmt:

- als v.a. die politischen Herrschaftsverhältnisse und –interessen einbeziehende und enthüllende emanzipatorische Befreiung des Menschen zu sich selbst (H. Blankertz),
- als durch Belebung und authentische Erfahrungen ermöglichte Selbstfindung und –bestimmung gegenüber dem Systemcharakter der Gesellschaft (H.v.Hentig),
- als Schaffen grundlegender Orientierung über die wirklichen Verhältnisse zu einem realitätsgerecht formierten Bewusstsein bzw. für eine nicht um ihre originalen Möglichkeiten betrogene Person (H.J. Gamm),
- als dialogische Führung der Aktivität des Ichs zu begründbarem Wissen und verantwortbare Haltung in der Einheit der Person (M. Heitger),
- als Öffnung eines graduell gestuften politischen Verantwortungsbewusstseins für die Zukunft, basierend auf geordneten Vorstellungen sowie eingebunden in die Normen rechtsstaatlicher Demokratie statt letzter Werte, wodurch die Wiederkehr des Desinteresses für die öffentliche Sphäre und des Rückzuges in die Innerlichkeit vermieden werden (T. Wilhelm).“

---

<sup>356</sup> Hillmann 1994

<sup>356a</sup> Lexikon zur Soziologie

<sup>356b</sup> Brockhaus-Enzyklopädie

Im Didaktischen Wörterbuch<sup>356c</sup> kann man lesen:

„Bildung: Die Wandlung des Bildungsbegriffes vollzieht sich von der Mystik bis zur Gegenwart:

- Bildung als Gottesbildlichkeit (Mystik und Mittelalter),
- Bildung als Kritikfähigkeit des Menschen (Aufklärung),
- Bildung als Verwirklichung der einen Menschlichkeit (homo universale), des allseitig gebildeten freien Menschen (Humanismus)
- Bildung als Entfaltung der Individualität der im Menschen in eigentümlicher Weise angelegten Fähigkeiten und Fertigkeiten (Neuhumanismus)
- Bildung als Selbstverwirklichung des Menschen in Verbindung mit dem objektiven Geist (Idealismus),
- Bildung als Versuch, den Menschen durch Arbeit zu verwirklichen (Materialismus),
- Bildung als überflüssige Leerformel (Postmoderne),
- Bildung als gegenseitiges Erschließen von Mensch und Welt (kategorische Bildung).“

Unter dem Stichwort Bildung findet man im Bertelsmann Lexikon<sup>357</sup>:

„Ursprünglich die (äußere) Gestaltung, seit der Zeit des deutschen Idealismus mit der Bedeutung: innere Formung, Entfaltung der geistigen Kräfte des Menschen durch Aneignung kultureller Werte der Umwelt und der Vergangenheit und ihre Verarbeitung zu einer persönlichen Ganzheit. Der Begriff Bildung wird in dreifachem Sinn verwendet: Er umfasst den Vorgang der Entfaltung, das Bewirken dieser Entfaltung durch Erziehung und Unterricht und ihr Ergebnis (den jeweiligen Grad der Geprägtheit der Persönlichkeit). Bildungsziel ist in erster Linie die Entwicklung und Förderung geistig-seelischer Anlagen und Fähigkeiten: logisches Denken, Ausdrucksfähigkeit, Tiefe der Empfindung und Willensstärke sollen im selbsttätigen Umgang mit dem Objekt (den Bildungsgütern) entwickelt werden (formale Bildung). Die Bildung soll – unabhängig von Zwecken – einer allseitigen Entfaltung der allen Menschen gemeinsamen Grundkräfte dienen. (...)“

Schwanitz<sup>358</sup> schreibt:

„Bildung ist die Vertrautheit mit den Grundsätzen der Geschichte unserer Zivilisation, der großen Entwürfe der Philosophie und der Wissenschaft, sowie der Formensprache und der Hauptwerke der Kunst, Musik und Literatur.“

„Es geht bei der Bildung um die Fähigkeit“ so zitiert Fischer in seinem Buch<sup>359</sup> M. Fuhrmann, „zur Kommunikation und zum Dialog, um den Prozess, der einem Individuum zu Selbstständigkeit und Freiheit verhelfen und die Möglichkeit zur Teilhabe am Kulturganzen bringen soll.“

---

<sup>356c</sup> Schröder 2001

<sup>357</sup> Bertelsmann Lexikon 2000

<sup>358</sup> Schwanitz 1999, 29

<sup>359</sup> Fischer 2002,

Bäumli-Roßnagl<sup>360</sup> meint zum Begriff Bildung:

„Bildung ist kein vom sinnlich-menschlichen Tun isolierbares, objektives ‚Gut‘, das wie eine ‚Ware‘ transferiert werden kann. Bildung ist vielmehr ein lebendiges Geschehen zwischen Menschen und ihrer Mit- und Umwelt in einem lebenslangen Bildungsprozess. Sinnliches Tun ist als anthropologisches Existential ein unabdingbares Medium dieses Bildungsgeschehens.“

Nach Fischer<sup>361</sup> lautet die einfachste Form der Definition von Bildung: ‚Gebildet ist und wird derjenige, der mit jemandem sprechen möchte, der ebenfalls gebildet ist.‘

Fischer weiter: „Bildung ist ein Wort mit doppelter Bedeutung. Zum einen ist Bildung das, was man selbst gemacht hat, zum anderen auch dasjenige, was dabei entstanden ist. Bildung drückt also aus, dass man immer im Prozess des Lernens bleiben muß<sup>362</sup>. (...) Gebildet ist man aber erst dann, wenn man über eine Sache selbst reden kann, um dann im Anschluß daran über ethische Fragen auf diesem Gebiet debattieren zu können“.

### 6.2.2 Bildung allgemein

Bildung ist einerseits eine ganz persönliche Angelegenheit, andererseits ist sie die Basis für die Leistungsfähigkeit einer Gesellschaft. Es gilt heute mehr denn je: was in den Schulen als Fundament nicht gelegt wurde, ist beim Einstieg in das Studium oder in das Berufsleben nicht vorhanden. Und dieses Fehlende nachzuholen, ist außerordentlich schwierig und zeitraubend.

Bildung heißt stets, das Wissen seiner Zeit zu erwerben, zu bewahren und zu vermehren. Gebildet ist, – so heißt es in einem Lexikon von 1803<sup>363</sup> – , wer nicht mit der Hand arbeitet, sich richtig anzieht und zu benehmen weiß und bei allen Dingen, von denen in der Gesellschaft die Rede ist, mitreden kann“.

Bildung ist die Fähigkeit, mit Kultur umzugehen und Menschlichkeit, Verantwortung, Solidarität im Leben als Individuum und als Mitglied der Gesellschaft umzusetzen und zu achten. Der Bezug zur Gemeinschaft und Gesellschaft ist also wichtig für die Einordnung des Bildungsbegriffes. Hat die Bildung heute noch den Stellenwert wie

---

<sup>360</sup> Bäumli-Roßnagl 1999a, 5

<sup>361</sup> Fischer Bi 5

<sup>362</sup> Fischer Bi 5

<sup>363</sup> Fischer 2001, 26

früher? Was müsste getan werden, um ihn wieder anzuheben, nicht aber weiter absinken zu lassen?

August Everding<sup>364</sup> stellt in seinem Beitrag „Was hat Kultur mit Wissenschaft zu tun?“ Überlegungen zur Bildung an und meint: ‚Bildung hat man nicht, man habe sie.‘ Er geht zunächst vom Bild als ewigem Urbild aus, als einem Teil der unbekanntem Welt und zitiert Zacharias Werner, der sagt: ‚Denn ganz ohne Bild lässt sich nichts Göttliches fassen.‘ Ein Bild enthält Abwesenheit und Gegenwart, Gefallen und Missfallen. Lord Halifax hat ironisch gesagt: ‚Bildung ist das, was übrig bleibt, wenn wir vergessen, was wir gelernt haben.‘ Bei Novalis steht: ‚Die höchste Aufgabe der Bildung ist, sich seines transzendentalen Selbst zu bemächtigen, das Ich seines Ichs zu sein.‘ Bildung hat noch nicht das fertige Bild, es ist immer noch ein Status nascendi. Bildung, so meint Everding, ist stets auch Bildung der Persönlichkeit, und das ist eine der Aufgaben der Kultur. Bildung macht sich ein Bild von etwas. Bildung der Persönlichkeit heißt für ihn Auseinandersetzung mit Modellen des Lebens und der Welt, und für ihn zeigt eben Kultur durch Geschichten diese Modelle. Kulturelles Leben mit all seinen Institutionen ist für die Bildung notwendig. Nicht nur Aischylos, Shakespeare, Schiller, Botho, Strauß und Büchner gehören zur Bildung, sondern auch moderne Klassiker der Rockmusik, des Comics, des Hollywoodfilms. Everding beruft sich auf Goethe und dessen Zitat: ‚Bildung darf sich nicht nur auf eine nationale Kultur beschränken‘, man soll sich ‚nach und nach mit allem In- und Ausländischen bekannt machen, um zu sehen, wo eine höhere Weltbildung zu holen ist.‘

Fischer verweist auf Einstein: ‚Ihm waren das Experiment, die Logik der Forschung gar nicht so wichtig. Nein, es ging ihm mehr um das Erlebnis, das mit den jeweiligen Erkenntnissen verbunden war. Das Spannende bei Einstein war, dass er in Bildern gedacht hat, dass er die Welt in Bildern erlebt hat, dass er den ganzen Kosmos in Bildern gesehen hat.‘ Und hier sieht Fischer eine spannende Aufgabe für das Bildungsfernsehen<sup>365</sup>.

Hinter dem Wort Bildung versteckt sich auch ein Zustandsbild vergangener vielfältiger Entwicklungs- und Lernprozesse. Insofern kann Bildung als ‚subjektive Seinsweise der Kultur‘ verstanden werden, meint Seel<sup>366</sup>.

---

<sup>364</sup> Everding 1998, 23

<sup>365</sup> Fischer 2002

<sup>366</sup> Seel 1999

Um zur Bildung zu kommen ist Wissen erforderlich. Wissen ist stets Wissen von etwas, von jemanden und beruht letztendlich auf Informationen. Information ist das eine, Bewertung, Synthese und auch Vergessen können das andere.

### 6.2.3 Bildung und Schule

In Kron<sup>367</sup> findet man eine Bestimmung der Didaktik durch Comenius, wobei sich Kron auf Ballauf/Schaller (1970) bezieht. Comenius unterscheidet bei der Didaktik nach Ziel, Mittel und Regel:

Der Didaktik Ziel ist das gründliche Lehren durch sicheres, schnelles und angenehmes Lehren.

Der Didaktik Mittel sind beständige Beispiele, Regeln, Gebrauch und Übung.

Der Didaktik Regel ist, die Mittel so zu gebrauchen, dass der Fortschritt a) sicher, sofern die Mittel angewendet werden (alle vollständig, in der schuldigen Ordnung, kräftig), b) rasch, sofern die Vorschriften gering an Zahl, die Beispiele zahlreich, die Praxis beständig, c) angenehm, sofern alles durchschaubar vorgestellt, anziehend und eifrig betrieben wird, ohne Überdruß und Langeweile.

Aus heutiger Sicht sind diese Bestimmungen sehr aktuell für den Lehrprozess. Es ist interessant, wie weitsichtig damals Comenius war.

Wilhelm von Debschitz (1871-1948), Leiter der Kunstschule in München, hat 1904 folgende Lernschritte für die Kunsterziehung aufgestellt<sup>368</sup>:

„Die Sehnsucht des Schülers und die Forderungen des Lehrers weisen dem Lehrer die Ziele seiner Tätigkeit; die Psyche des Schülers, die Art seines Verstehens und Nichtverstehens weist die Wege, die der Lehrer zu wählen hat und entwickelt die Lernmethode. Eine Methode lässt sich daher nicht vom grünen Tisch diktieren, sie wird vom Lehrer, zum größten Teil vom Schüler gemacht.

Die folgenden Lernschritte stehen unter dem Motto ‚Lerne blühen ohne zu reifen‘:

Betrachtung der Naturform

Erkennen des Wachstums- und Vernetzungsprinzips

Begreifen der Struktur

Auswendigzeichnen des Gesehenen

Weiterentwicklung der Grundstruktur

<sup>367</sup> Kron 1994, 63

<sup>368</sup> Ausstellung in der Ludwig-Maximilians-Universität München „Zur Geschichte der Münchner Kunsterziehungsbewegung“, Ende des 20. Jahrhunderts

### Distanzierung von der Ausgangsbetrachtung

Entwicklung der eigenständigen rein künstlerischen Form.“

Es überrascht, dass die rund hundert Jahre alten Gedankengänge von Debschitz auch heute noch aktuell sind. Die für angehende „Maler“ aufgestellten Lernschritte lassen sich auch auf andere Lernbereiche entsprechend übertragen.

Hier sei nochmals auf die Lernenskurve zurückgegriffen. Auch die von Debschitz angehenden Maler werden von einem ausgewählten Objekt nicht alle Einzelheiten in kurze Zeit erfassen und die Informationen bis ins letzte Detail aufnehmen können. Sie werden manches in ihrem Gedächtnis speichern müssen, um das Bild im Atelier fertig zu stellen. Im Rahmen der klassischen Gedächtnisforschung wurde untersucht, wie Verbindungen zwischen verschiedenen Vorstellungsinhalten entstehen und wieder verloren gehen. Hierzu wurden Experimente von Ebbinghaus durchgeführt. Rosenstiel<sup>369</sup> bezieht sich auf Ergebnisse von Rohrbacher in der Markt- und Werbepsychologie, die Gesetzmäßigkeiten des Lernens und Vergessens zeigen. Aus der Abbildung 6.02 aus Rosenstiel 1991 erkennt man, dass die dick ausgezogene Kurve die eigentliche Wissensspeicherung darstellt, da Jugendliche und Erwachsene selten bei ‚Null‘ bei einer typischen Lernkurve anfangen. Der Verlauf der Kurven, vor allem die der Vergessens, erinnert sehr stark an den Verlauf der e-Funktion (Abbildung 4.03 auf Seite 150).

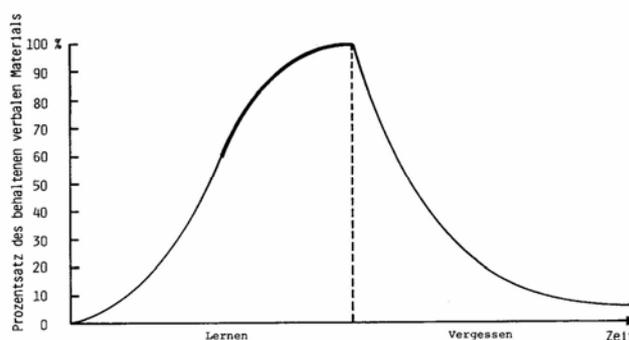


Abbildung 6.02 Typischer Verlauf von Lern- und Vergessenskurven (nach Rosenstiel)<sup>370</sup>

„Schülervorstellungen zu verändern, bedeutet tiefliegende Überzeugungen zu verändern. Das braucht erstens viel Zeit und Geduld und zweitens Lehrerinnen und Lehrer, die ein gutes Gespür haben für die wirklichen Vorstellungen der Schule.“

<sup>369</sup> Rosenstiel 1991, 99

<sup>370</sup> Rosenstiel 1991, 99

Diesen Satz findet man im Seminarvorraum von Professor Wiesner, Lehrstuhl Didaktik der Physik der LMU München.

Herrmann Giesecke unterscheidet bei der allgemeinen Bildung zwei Aspekte. Zunächst sieht er die allgemeine Bildung nur als politische Bildung. Unter dem einen Aspekt versteht er die für alle Bildungsfähigen gültige Bildung, was eine politische These nach seiner Meinung ist, und zwar um eine demokratische, die sich gegen alle tatsächlichen Bildungsprivilegien wendet, die nicht in der Bildbarkeit der einzelnen Menschen ihren Grund haben. Der zweite Aspekt in der Wortbedeutung Allgemeinbildung meint die für alle Lebensaufgaben gemeinsame Bildungsgrundlage. Seine Befürchtung ist, dass diese zweite Wortbedeutung sich von der ersten löst im Sinne einer erneuten ständigen Separierung, weil verschiedenen Schichten der Gesellschaft qualitativ verschiedene Bildungsaufgaben wieder zugeordnet werden<sup>371</sup>.

Einsiedler<sup>372</sup> bezieht sich auf Köbler hinsichtlich eines sachunterrichtsbezogenen Bildungsbegriff, der vom Verstehen, vom Involviertsein und vom Wertbewusstsein zum Identitätsbegriff führt. Köbler spricht nur dann von Bildung, wenn es zu folgenden drei Prozessen kommt:

- a) zu Integration und Synthese von Wissen, zum Verstehen von auf dem ersten Blick nicht erkennbaren Zusammenhängen,
- b) zum Involviertsein in das Wissen, zum Sichhineinversetzen, zur emotional-motivationalen Aufgeschlossenheit,
- c) zum Bedeutsamwerden des Wissens für moralisches Argumentieren, zu Wertungen für Lebens- und Handlungsorientierung.

Wenn man sagen kann, dass man wirklich etwas verstanden hat und nicht erklärt bekommen hat, so hat man das Verstandene sozusagen immer nach innen geholt, Man ist dann genau genommen informiert. Man hat eine innere Form gefunden, aber wie? Fischer meint hierzu, dass bei diesem Erkenntnisprozess begriffliche Dinge eine Rolle spielen, aber auch die Symbole der Kunst in einer bildhaften und vielleicht auch literarischen Sprache. Fischer<sup>373</sup> fährt fort, dass sich Forscher mit Wahrnehmung, mit Experiment, mit Beobachtung usw. ein Bild machen, dass also von außen ein Bild in sie

---

<sup>371</sup> Giesecke 1968, Band 7, 5

<sup>372</sup> Einsiedler 1997

<sup>373</sup> Fischer Bi 5

als Person eindringt. Sie prüfen dann, ob dieses Bild eine Korrespondenz in ihrem Inneren findet.

Fischer stellt die rationale Ausbildung in den Schulen in Frage und schlägt als Gegenstück eine ästhetische Erziehung vor. Als Beispiele führt er an: einfach einmal beobachten, was passiert, wenn man eine spiegelnde Wasseroberfläche betrachtet, warum spiegelt sie und warum spiegelt eine vereiste Wasseroberfläche nicht? Oder, was vertauscht ein Spiegel, rechts mit links, oben mit unten? Man sollte sich diesen Phänomenen mit Fragen nähern, man sollte Beobachtungen machen, etwas auf sich wirken lassen, in die Natur hinausgehen und sich dort verschiedene Dinge ansehen usw.. Man sollte versuchen, die Qualität dieser Phänomene wahrzunehmen und sie auf sich selbst beziehen, um daraus dann ein Bild zu entwickeln, mit dem man etwas anfangen kann.

In einer Podiumsdiskussion über den Bildungsnotstand in Deutschland im April 2002 erklärte Bäuml-Roßnagl<sup>374</sup>: „Der Schwerpunkt der neuen Lernkultur wird in den Methoden liegen. Methoden, die so etwas wie Schlüsselkompetenzen für eine personale Beziehungsgeschichte, die das Lernen ja darstellt, vermitteln können, sind immer gekoppelt an die Menschen, die diese Methoden durchführen, die sie sich zusammen erarbeiten. (...) Es geht darum, dass wir Wissenszusammenhänge nicht im Sinne eines Input-Output-Modells meinen transferieren zu können an die Kinder. Kinder brauchen heute viel Wissen, mehr Wissen.

Auf der gleichen Podiumsdiskussion führte Frau Staatsministerin Hohlmeier u.a. aus: „Kinder brauchen ein solides Grundwissen, auf das sie aufbauen können, um zu wissen, wo und in welchen Zusammenhängen sie überhaupt suchen müssen. (...) Viele Studien der vergangenen Jahre haben festgestellt, dass Kinder und Jugendliche, die nicht lesen können, die nicht lesebegeistert sind, die sich nicht in ein Thema hineinlesen können, auch nicht (*an allem*) partizipieren können. Die Kinder können sich nicht ausdrücken, können auch nicht ein Problem analysieren, weil sie es noch nicht einmal hinreichend formulieren können. Wenn sie aber ein Problem nicht formulieren können, dann können sie sich auch nicht austauschen mit denen, mit denen sie sich gern austauschen würden. Deshalb sind sie lieber ruhig.“ (...) Hohlmeier stellt dann die Frage nach dem Vorleben durch die Eltern und die Gesellschaft und fährt fort: „Wir haben doch in der Vergangenheit andauernd behauptet, dass das Bücher-Lesen inzwischen Unfug, dass

---

<sup>374</sup> BR Alpha Forum 2002

man sich heute, in diesem modernen Zeitalter, nur noch ins Internet einklickt und dort sich das herausholt was man braucht. Um sich dort aber überhaupt das herausholen zu können, was man braucht, muß man lesen können: man muss Texte erfassen können, man muss ein Textverständnis haben, man muss Bilder und Texte zueinander in Beziehung setzen können.“

Hierzu sind auch entsprechende neue Schulbücher mit einer völlig anderen Struktur erforderlich. Bücher, die die Neugier der Kinder wecken, die problemlösungsorientiert arbeiten, die Aufgabenstellungen haben, die die Kinder neugierig machen.

Bäuml-Roßnagl<sup>375</sup> schreibt in ihrem Buch 'Sachunterricht. Bildungsprinzipien in Geschichte und Gegenwart':

„Das Endziel, der sachliche Mensch, der in Selbstlosigkeit versucht, dem Wesen der Dinge, Zustände und Erscheinungen objektiv näher zu kommen, d.h. die Sachlichkeit als Richtschnur des Denkens und Handelns gelten zu lassen, ist u.a. von anderen Erziehungszielen und –prinzipien abhängig: Freiheit, Verantwortungsbereitschaft, Offenheit, Hingabebereitschaft, Interesse, Mitmenschlichkeit. Die einzelnen Prinzipien stehen in engem Wechselwirkungszusammenhang.

#### 6.2.4 Bildungsszenario bis zum Jahr 2020

Die Prognos AG in Basel hat im Auftrag der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft eine Studie erstellt und ein langfristiges Szenario bis zum Jahr 2020 zur Bildungsreform erarbeitet<sup>376</sup>. Sie löst dabei die Probleme aus dem politischen Tagesgeschäft heraus.

In der Analyse des Bildungssystems wird u.a. festgestellt, dass eine Bürokratisierung, Verrechtlichung, Überregulierung und unnötiger Staatseingriff vorherrschen. Es fehlt an Bereitschaft und Möglichkeiten einer individuellen Verantwortungsübernahme durch den Einzelnen. Weiterhin schafft das derzeitige Bildungssystem für Lehrende und Lernende zu wenig Leistungsanreize und fördert weder Leistungsbereitschaft noch Wettbewerbsbereitschaft. Auch die Bildungsbeteiligung ist unzureichend und sozial ungleich verteilt. Während die Leistungselite zu klein ist, ist die Zahl der Leistungsschwachen und Benachteiligten zu groß. Die Prognos AG stellt weiterhin fest, dass Lernziele, Unterrichtsinhalte und Lehrmethoden nicht dem neuesten Stand der

---

<sup>375</sup> Bäuml-Roßnagl 1995

<sup>376</sup> Prognos 2003

Forschung entsprechen und deshalb modernisiert werden müssten. Ebenso sei das Bildungsverständnis revisionsbedürftig. Andererseits sei das Bildungssystem reformunfähig, weil mächtige Interessensgruppen Veränderungen blockieren.

Diesen Schlagzeilen aus der Analyse stellt Prognos zukünftige Herausforderungen entgegen, die sich ergeben aus:

- der Globalisierung mit ihrer Tendenz zur räumlichen Öffnung aller Regionen, mit ihrer Tendenz der Handlungsbeschleunigung, der homogenen Multikulturalität und der informatorischen Totalisierung,
- der Europäisierung mit der Vereinheitlichung von Erziehung und Bildung, mit beruflicher Mobilität, mit Normierungsbedarf für Abschlüsse und Leistungsstandarts,
- dem demografischen Wandel hinsichtlich der Überalterung der Bevölkerung, höherer Arbeitslosigkeit und einer gelingenden interkulturellen Kommunikation,
- der Technologieentwicklung in bestimmten Wissenschaften, die der Verbesserung bzw. dem Erhalt der Lebensbedingungen für eine wachsende Weltbevölkerung dienen,
- der Veränderungen in der Arbeitswelt, vor allem für Eigenverantwortung in Lernprozessen.

## 7 Schlußbetrachtung

*Was einmal gut gedacht  
und gesagt ist, soll man  
ruhen lassen und nichts  
daran ändern. Goethe*

Bäumli-Roßnagl geht in ihrer neuesten Veröffentlichung auf das Weltverstehen durch menschliche Bildungsprozesse im Sachunterricht ein.<sup>377</sup> Die Welt zu kennen und verstehen ist der Ausgangspunkt und die Zielsetzung des Sachunterrichts. Die Anfänge hierzu wurden von Comenius begründet mit seiner gemalten Welt in Bildern, in Holzschnitten. Das sprachliche Erfassen und das sinnhafte Erkennen der Welt bildeten bei ihm eine Einheit und dies gilt auch heute noch. Die Vermittlung eines ganzheitlichen Wissens über die Welt ist ein Schlüsselbegriff der heimatkundlichen Sachunterrichtstradition. Dazu kommt heute noch die aktive Welterkundung des Kindes. Die Welt mit Sinnen und Sinn zu erkunden gilt heute umso mehr, nicht nur im Sachunterricht.

Die Dichotomie zwischen Selbsterfahrung und Welterfahrung, unter der viele Menschen heute leiden, ist zum kritisch zu sichtenden Bildungsproblem der Moderne geworden. Zwar sind Leiblichkeit und Sinnlichkeit theoretisch voll anerkannte Bildungsdimensionen, als Weg und Ziel der (Schul-)Bildung fehlt es noch an der genügenden Realisierung. Bildungsprozesse am eigenen Leib zu vollziehen war bereits ein pädagogisches Anliegen von Pestalozzi (1746-1827). Heute wird das leib-sinnliche Tun vom führenden Phänomenologen Merleau-Ponty als Basis menschlicher Sinnerfahrung gesehen, in der auch der Zusammenhang von Ich und Welt erkannt werden kann. Die Wirklichkeit ist vielschichtig und die Lebenswelt der Kinder vielfältig und das Weltbild facettenreich und schillernd. Aufgaben und Probleme der alltäglichen Lebenswelt sind mehrperspektivisch zu sichten, mehrdimensional zu verstehen und lebensbedeutsam zu behandeln. Natürliche Lebensphänomene müssen daher – so Bäumli-Roßnagl weiter – Anlass zum Erwerb eines Weltverständnisses sein, das aus der Kommunikation von Lehrenden und Lernenden entwickelt wird. Die *Andersheit von Ich und Welt, Ding, anderen Lebewesen als Gegen-Stand des Sachunterrichts* kennen zulernen ist deshalb didaktisches Hauptintention einer nachhaltigen Sachunterrichtsdidaktik.

---

<sup>377</sup> Bäumli-Roßnagl 2004

Die von Bäuml-Roßnagl entworfene Visualisierung des Weltverstehens als vieldimensionales Konstrukt ist mit freundlicher Genehmigung in Abbildung 7.01 dargestellt.



Abbildung 7.01 Weltverstehen als vieldimensionales Konstrukt im Sachunterricht (nach Bäuml-Roßnagl)<sup>378</sup>

Das Thema dieser Dissertation enthält Begriffe wie Didaktik, Strategie, Wissenstransfer, Bildung, Kommunikation und Wissen, die zunächst in einzelnen Kapiteln getrennt betrachtet werden. Diese Begriffe stehen nicht allein im Raum, sondern sie stehen zwangsläufig in wechselseitiger Beziehung zueinander. Für die Darstellung der einzelnen Begriffe werden relevante Literaturstellen aus der Vielzahl des Literaturangebotes verwendet und teilweise die Originalbilder übernommen. Dabei zeigt sich, dass es vielfach keine eindeutigen und allgemein gültigen Definitionen gibt, sondern häufig Erläuterungen oder Umschreibungen verwendet werden. Eine eindeutige und weitgehende Definition wie in den Naturwissenschaften scheint in den Geisteswissenschaften nicht möglich zu sein.

Während also in den Naturwissenschaften Spannung, Widerstand, Material, chemische Verbindungen weitgehend eindeutig definiert und z.T. genormt sind, findet sich dies bei

<sup>378</sup> Bäuml-Roßnagl 2004, Abb. 1

den Geisteswissenschaften nicht, wohl aufgrund der nicht fassbaren und messbaren Begriffe.

Viele Begriffe werden hierbei von Geisteswissenschaftlern aus ihrer Sicht und im jeweiligen persönlichen Kontext umschrieben und interpretiert. Die Erläuterungen haben sich auch im Laufe der Zeit gewandelt aufgrund neuere Erkenntnisse, neuer Thesen und Interpretationen. Vielfach ergeben sich Auswirkungen durch Weltanschauungen, Gesellschaft und Umfeld .

Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Wissenschaften liegt in der Sprache und der Bedeutung einzelner Worte. In den Naturwissenschaften werden meist klar umrissene Wörter und Sätze verwendet, während in den Geisteswissenschaften Erläuterungen, Umschreibungen und Wiederholungen der einzelnen Individuen gängig sind, vielfach schon allein deshalb, weil diese Individuen verschieden in ihren Charakteren, ihren Auffassungen und Interpretationen, ihrem Wissen und ihren kulturellen Eigenheiten sind.

Es gibt keine allgemein gültige Lehrstrategie, die von allen Lehrenden gleichermaßen angewendet werden kann. Die Lehrstrategie ist einem persönlichen Wandel unterworfen, dabei spielen Alter, Geschlecht, Erfahrung, soziales Umfeld, sowie die allgemeinen Lebensumstände des Lehrenden und auch das zu unterrichtende Fach eine entscheidende Rolle. Nicht zu vergessen ist aber auch die Reflexion der Gegenseite, also die des Lernenden. Genau so wenig gibt es wohl die allgemein gültige Lernstrategie für den Lernenden. Auch hier spielen Alter, Geschlecht, soziales Umfeld, Lebensumstände, Neigung, Neugier, Fach u.a. eine wesentliche Rolle. Mag eine bestimmte Lernstrategie für ein Lerngebiet passend sein, so muß diese nicht auch für ein anderes Lerngebiet gelten. Auch die Beziehung, Sympathie – Antipathie, zwischen Lehrendem und Lernendem ist von Bedeutung. Für den Lehrenden ist es vielfach schwierig, die heterogene Masse von Lernenden in Einklang zu bringen.

Die gleichen Überlegungen gelten sinngemäß auch für die Didaktik. Während bei der Lernstrategien durchaus einige nebeneinander eingesetzt werden können, findet man bei der Didaktik meist nur die temporär „gültige“ Didaktik. Die Historie zeigt, dass die einzelnen didaktischen Modelle mit einem teilweise nur kurzen zeitlichen Abstand auf einander folgen. Andererseits kann man die Auswirkungen und den Erfolg eines neuen

Modells nicht innerhalb weniger Jahre feststellen und bewerten. Hierzu bedarf es eines längeren Zeitraumes.

Information, Interaktion, Kommunikation, Wissenstransfer, Lernen und Lehren sowie Rückkopplung finden ständig zwischen Individuen sowie zwischen Natur und Individuum statt. In der Abbildung 7.02 wurde versucht diesen Zusammenhang darzustellen. Individuum A und Individuum B sind durch Information, Kommunikation und Interaktion direkt verknüpft. Beide liegen auf einem Kreis, dem Regelkreis der Kybernetik. In dieser Grafik wird davon ausgegangen, dass A der Lehrende ist und B der Lernende. Um sein „Lehr-Ziel“ zu erreichen, ist bei A eine entsprechende Didaktik und Strategie erforderlich. Der Lernende B braucht für seinen Lernprozess auch eine bestimmte Strategie, um Wissen zu erwerben, um seinen Wissensstand und letztendlich auch seine Bildung zu vergrößern.

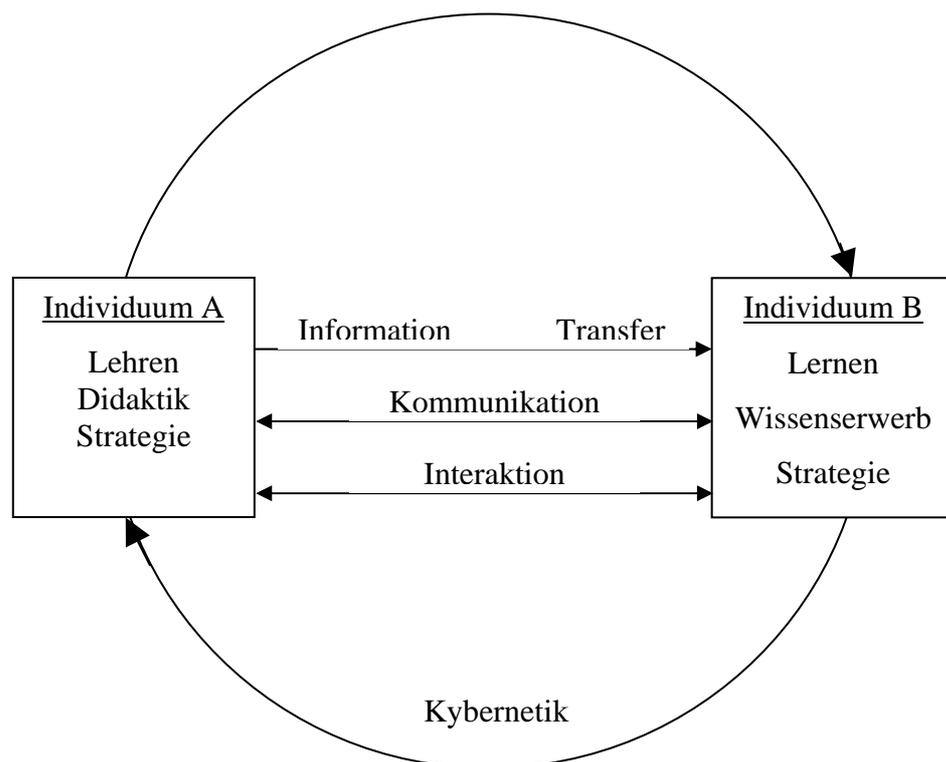


Abbildung 7.02 Verbindung Lehrender – Lernender (Eigenentwurf)

In der vorliegenden Arbeit werden für den Wissenserwerb und für das Lehren einzelne Begriffe und Theorien mit guten und interessanten Hinweisen vorgestellt und erläutert. Einige Theorien haben sicher in der Historie ihre Berechtigung und ihre Anwendungen haben viel zu einem besseren Wissenserwerb, zu einer fundierten Bildung und einem guten, interessanten Unterricht beigetragen. Alle Theorien unterliegen stets einem gewissen gesellschaftlichen Wandel. Es ändern sich die Zielgruppen in ihrer Zusammensetzung, in ihrem Vorwissen, ihrer Weltanschauung. Zudem sind die Auffassungen der Gesellschaft, die Umwelt und das jeweilige Umfeld steten Veränderungen unterworfen. Es liegt in der Natur neuer Theorien, dass diese nicht immer Schritt mit der Zeit und dem Zeitgeist halten können und zudem deren Anwendung meist zeitversetzt zum Tragen kommt. Erfolg oder Misserfolg einer neuen Lehrtheorie ist meist erst mit einer gewissen Zeitverzögerung feststellbar.

Über allen Theorien sollte der „Sokratische Eid“ stehen. Diesen Berufseid für Pädagogen hat Hentig 1991 formuliert<sup>379</sup>. Er lautet:

Als Lehrer und Erzieher verpflichte ich mich,

- die Eigenart eines jeden Kindes zu achten und gegen jedermann zu verteidigen;
- für seine körperliche und seelische Unversehrtheit einzutreten;
- auf seine Regungen zu achten, ihm zuzuhören, es ernst zu nehmen;
- zu allem, was ich seiner Person antue, seine Zustimmung zu suchen, wie ich es bei einem Erwachsenen täte;
- das Gesetz seiner Entwicklung, soweit es erkennbar ist, zum Guten auszulegen und dem Kind zu ermöglichen, dieses Gesetz anzuwenden;
- seine Anlagen herauszufordern und zu fördern;
- es zu schützen, wo es schwach ist, ihm bei der Überwindung von Angst und Schuld, Bosheit und Lüge, Zweifel und Misstrauen, Wehleidigkeit und Selbstsucht beizustehen, wo es das braucht;
- seinen Willen nicht zu brechen – auch nicht, wo er unsinnig erscheint; ihm vielmehr dabei zu helfen, seinen Willen in die Herrschaft seiner Vernunft zu nehmen; es also den mündigen Verstandesgebrauch und die Kunst der Verständigung wie des Verstehens zu lehren;
- es bereit zu machen, Verantwortung in der Gemeinschaft und für diese zu übernehmen;
- es die Welt erfahren zu lassen, wie sie ist, ohne es der Welt zu unterwerfen, wie sie ist;
- es erfahren zu lassen, was und wie das gemeinte gute Leben ist;
- ihm eine Vision von der besseren Welt zu geben und die Zuversicht, daß sie erreichbar ist;
- es Wahrhaftigkeit zu lehren, nicht die Wahrheit, denn „die ist bei Gott allein“.

---

<sup>379</sup> Hentig 1991

Damit verpflichte ich mich auch,

- so gut ich kann, selber vorzuleben, wie man mit den Schwierigkeiten, den Anfechtungen und Chancen unserer Welt und mit den eigenen immer begrenzten Gaben, mit der eigenen immer gegebenen Schuld zurechtkommt;
- nach meinen Kräften dafür zu sorgen, dass die kommende Generation eine Welt vorfindet, in der es sich zu leben lohnt und in der die ererbten Lasten und Schwierigkeiten nicht deren Ideen und Möglichkeiten erdrücken;
- meine Überzeugungen und Taten öffentlich zu begründen, mich der Kritik – insbesondere der Betroffenen und Sachkundigen – auszusetzen, meine Urteile gewissenhaft zu prüfen;
- mich dann jedoch allen Personen und Verhältnissen zu widersetzen – dem Druck der öffentlichen Meinung, dem Verbandsinteresse, der Dienstvorschrift –, wenn diese meine hier bekundeten Vorsätze behindern.
- Ich bekräftige diese Verpflichtung durch die Bereitschaft, mich jederzeit an den in ihr enthaltenen Maßstäben messen zu lassen.

Von Hentig fordert von Pädagogen die unbedingte Wertschätzung seines Gegenübers und dessen spezifischen Eigenarten. Dieser Eid ist auf die Schule bezogen, lässt sich aber ganz allgemein auf andere erzieherische Formen übertragen.

Nach Meinung des Verfassers dieser Dissertationsschrift könnten darüber hinaus nachstehende Tipps den Studenten und späteren Lehrenden Denkanstöße für einen guten, kreativen und aktuellen Unterricht geben.

#### 1. Ein guter Unterricht ist der halbe Erfolg

Sammeln Sie alle relevanten Informationen und komprimieren Sie diese für Ihr Fachgebiet. Seien Sie kreativ und schauen Sie auch über den Tellerrand bei aktuellen Themen.

#### 2. Monolog und Dialog sind nicht grundverschieden

Kommen Sie beim Monolog im Unterricht schnell zu dem Punkt, den Dialog mit den Lernenden/Schülern zu provozieren. Dabei ist nicht das Ausfragen, sondern die gemeinsame Erarbeitung des Themas gemeint.

#### 3. Auch Lehrende brauchen Ideen

Aufmerksamkeit erreichen Sie im Unterricht nur, wenn dieser von einer kreativen Idee getragen wird. Versuchen Sie kreativ und überraschend zu sein und heben Sie sich dadurch sympathisch aus der Masse der anderen Lehrer ab.

#### 4. Klasse statt Masse

Nichts langweilt mehr, als ein komplizierter Stoff, der stur nach dem Lehrbuch vorgetragen wird. In der Regel ist nicht alles wirklich „unterrichtsrelevant“. Verfolgen

Sie immer nur das ureigenste Ziel, den Lernenden/Schülern Wissen beizubringen; zusätzlich auch Alltagswissen, das die Lernenden/Schüler in ihrem späteren Leben nutzen können. Spezielles Fachwissen kann jeder später entsprechend seiner Neigung und seinem Interesse selbst erwerben.

#### 5. Der Ton macht die Musik

Versetzen Sie sich in die jeweilige Zielgruppe und unterrichten und lehren Sie so, dass man Sie und den Stoff versteht.

#### 6. Das Auge liest mit

Jeder möchte sich mit für ihn nützlichen Dingen beschäftigen. Achten Sie darauf dass die „Optik“ im Unterricht stimmt. Vermeiden Sie Bilder, die schon jahrelang gezeigt worden. Versuchen Sie aktuell zu sein; Quellen hierzu gibt es überall.

#### 7. Es lebe der kleine Unterschied

Um aus dem üblichen, vielfach etwas antiquierten Lehrstoff herauszuragen, helfen Formen, Farben und spannende Geschichten. Der erste Eindruck zu Beginn der neuen Unterrichtsstunde, des neuen Unterrichtsjahres oder des neuen Lehrstoffes ist ausschlaggebend. Bereits hier entscheidet sich, ob der Lernende/Schüler am Unterricht interessiert teilnimmt oder gelangweilt dem Unterricht folgt.

#### 8. Sollen Regeln gebrochen werden?

Prüfen Sie immer wieder die vorgegebenen Lehrpläne und Lehrziele auf ihre Relevanz, und verwenden Sie nur den Stoff, der wirklich Sinn macht. Nur wer auch einmal querdenkt, kann kreativ sein. Haben Sie den Mut, von Regeln oder Vorgaben abzuweichen.

#### 9. Pflegen Sie Ihr Image

Jeder Unterricht ist auch Ihre Visitenkarte und trägt ganz wesentlich zu einem guten Image bei. Seien Sie nicht zu kumpelhaft und – auch wenn es heute teilweise verpönt ist – heben Sie sich mit Ihrer Kleidung gegenüber den Lernenden/Schülern in positiver Weise ab.

#### 10. Vertrauen geht über alles

Vertrauen Sie öfter einmal den Kreativen unter Ihren Lernenden/Schülern. Auch diese sind, wie Sie, am Erfolg interessiert.

Das Ergebnis der vorliegenden Dissertationsschrift ist ein intensives Literaturstudium über einzelne Begriffe, Prinzipien und Konzepte bei der Darstellung und Erforschung

von didaktischen Strategien für das Lehren und Lernen, für den Wissenserwerb und Wissenstransfer. Bei den Erläuterungen zu einigen Begriffen wurde eine Verbindung zur Elektrotechnik dargestellt.

Im Anhang sind alle Abbildungen – weitgehend aus Original-Fachliteratur – nochmals zusammengefasst. Ziel ist, mit Hilfe der modernen Informationstechnik dem schnellen Leser mittels einer PDF-Datei visuelle Informationen mit Quellenangaben in Form von Schaubildern, Tabelle und Übersichten zu den einzelnen Begriffen zu geben. Dabei reicht der Bogen von Comenius bis heute.

Zuletzt sei nochmals Fischer zitiert<sup>380</sup>:

„Wie offenkundig die Wahrnehmung allen Menschen helfen kann, sich richtig zu verhalten, hat Hans Jonas am Beispiel von Eltern erklärt, die sich auch ohne ethische Grundausbildung für ihr Kind verantwortlich zeigen. In seinem Buch ‚Das Prinzip Verantwortung‘ (1984) erkennt Jonas „das elementare ‚Soll‘ im ‚Ist‘ des Neugeborenen“, dessen bloßes Atmen von den Mitmenschen verlangt, sich seiner anzunehmen. Jonas erfasst seine durch und durch ästhetische Einsicht in dem überzeugenden und schönen Satz zusammen. „Sieh hin und du weißt“ – nämlich was für den Menschen zu tun ist, den du anschaust. Unsere Fähigkeit, die Besonderheit eines Individuums wahrzunehmen, versetzt uns in die Lage, moralisch zu werden und richtig zu handeln. Wenn dies Besonderheit verloren geht, verlieren wir unseren moralischen Halt“.

---

<sup>380</sup> Fischer 2001, 422

## LITERATURVERZEICHNIS

- Adl-Amini, B.; Schulze, Th.; Terhart, E. (Hrsg.) (1993): Unterrichtsmethoden in Theorie und Forschung: Bilanz und Perspektiven. Studien zur Schulpädagogik und Didaktik Bd. 8. Weinheim und Basel: Beltz
- Aebli, H. (1987): Grundlagen des Lehrens, Stuttgart: Klett-Cotta
- Anton, M.: Dissertationsschrift Prof. Dr. Anton, LMU München, Fachbereich Didaktik und Mathematik der Chemie
- Arbeitskreis Bildung, Arbeitskreis Bildung der Friedrich Naumann Stiftung.  
<http://surjo.bei.t-online.de/seb.htm>
- Arzberger, H.; Brehm, K.H. (Hrsg.) (1995): Lerntexte in der Weiterbildung. Erlangen: Publicis-MCD-Verlag.
- Badura, B. (1992) Mathematische und soziologische Theorie der Kommunikation. In: R. Burkhart, W. Hömberg (Hrsg.): Kommunikationstheorien, Wien
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1979): Sachunterricht in der Grundschule. München: Ehrenwirth Verlag.
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1990): Lebenssinn – mit Kindern, in: Grundschulpädagogik, Wissenschaftsintegrierende Beiträge, Ortner, A./Ortner, U.J., Donauwörth: Auer
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1995): Sachunterricht. Bildungsprinzipien in Geschichte und Gegenwart. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1997): Seminar WiSe 1997/1998 Lehrplankonzeption; LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1997 a); Sinnennahe Bildungswege als aktuelle Bildungsaufgabe, in: Biewer, G., Reinhartz, P.: Pädagogik des Ästhetischen, Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1998): Seminar WiSe 1998/1999 Visualisierung; LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1999): Seminar WiSe 1999/2000 Visualisierung als didaktisches Prinzip; LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (1999a): Bildungs-Balance zwischen Sinn und den Sinnen, Eine kritische Reflektion der Zeitläufe; in: Jugend-Nachrichten. Zeitschrift des Bayerischen Jugendrings Nr. 9, 1999, 5
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (2001): Seminar WiSe 2001/2002 Wort und Bild als Gegenstand von Forschung; LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (2002): Hochschulscript 2002 Interdisziplinäres Doktorandenkolloquium; LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (2003): Seminar WiSe 2003/2004 Pädagogik für die Grundschule – was ist das? LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (2004): Weltverstehen durch menschliche Bildungsprozesse im Sachunterricht. In: Kaiser/Pech (Hrsg.) Basiswissen Sachunterricht 2004 – Bd. VI (im Druck)
- Ballstaedt, St.-P. (1971): Unveröffentlichtes Manuskript eines Vortrages. in: Lehren und Lernen, Textheft SoSe 2000, 18.5.2000, Gräsel, Fischer, Schäfer; Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, LMU München

- BR Alpha Forum 2002: Bildungsnotstand in Deutschland? – Pisa und die Folgen. Br online, 17.4.2002
- Bense, M. (1962): Theorie der Texte. Köln: Kiepenheuer&Witsch
- Berger, S./Preiß, D.: Arten und Funktionen von Bildern. Seminar Instruktionspsychologie II, Humboldt-Universität Berlin,  
[http://arbl.psychologie.huberlin.de/arbpsy/homepage/studenten/berger\\_preiss/bilder.htm](http://arbl.psychologie.huberlin.de/arbpsy/homepage/studenten/berger_preiss/bilder.htm)
- Bertelsmann Lexikon (2000): CD Discovery 2000; 2000 Bertelsmann Electronic Publishing Gütersloh, München: Bertelsmann Lexikon Verlag
- BioTechmobil (2000): Biotechnologie und Gentechnik in der Pflanzenzüchtung; Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau; Freising
- Boland, H. (1999): Beratung in der Informationsgesellschaft – Wissenstransfer oder Wissensbewertung, in: Berg, E. u.a. (Hrsg.): Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft, Schriften der Gewisola Bd. 35, S 121-136
- Bower, G.H./Hilgard, E.R. (1983): Theorien des Lernens, Stuttgart
- Brockhaus-Enzyklopädie (1987-1994), 19. Auflage, Mannheim: F.C. Brockhaus GmbH
- Bühler, K. (1982): Sprachtheorie: Die Darstellungsfunktion der Sprache, Stuttgart, New York: Gustav Fischer; Uni-Taschenbuch 1159.  
<http://www.uni-essen/linguistik.buening/karlbuehler.html>
- Burkhardt, R. (1989): Kommunikationswissenschaft. Böhlau; UTB Stuttgart
- Cappuro, R. (2001): Informationsbegriffe und ihre Bedeutungsnetze.  
<http://www.cappuro.de/ropohl.htm>
- Comenius, J.: De orbis sensualium pictus.  
<http://www.klassphil.uni-muenchen.de/~fachschaft/hausarbeiten/comenius.html>
- Cube, F. von. (1970): Was ist Kybernetik? 3. Auflage. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag GmbH&Co. KG.
- Deutsche Gesellschaft für Kybernetik e.V., Hagen.  
[www.gesellschaft-fuer-kybernetik.org](http://www.gesellschaft-fuer-kybernetik.org);
- Didaktisches Wörterbuch
- DIN, (1968): Deutsches Institut für Normung Nr. 19226 Regelungstechnik und Steuerungstechnik – Begriffe und Benennungen. Berlin
- Doelker, Ch. (2002): Ein Bild ist mehr als ein Bild. Visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft; Stuttgart: Klett-Cotta
- Döring, C. (1998): Visualisierung durch Bilder, Fachhochschule Hannover,  
<http://www.ik.fh-hannover.de/tr/projekte/QM/QM9798/html/211.htm>
- Döring, K. (1990): Lehren in der Weiterbildung: ein Dozentenleitfaden, 3.Auflage. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Dorsch, F. (1992): Psychologisches Wörterbuch. Bern: Hans Huber
- dtv-Lexikon (1972): Wiesbaden: F.A. Brockhaus
- Edelmann, W, (1984): Lernpsychologie. Weinheim: Beltz

- Einsiedler, W.(1997): Grundlegende Bildung durch Sachunterricht. In: Direktorium des Instituts für Grundschulpädagogik (Hrsg.): Grundlegung von Bildung in der Grundschule von heute; Potsdam, Heft 4,
- Encarta (1998) Enzyklopädie, 1993-1998, Microsoft Corporation
- Everding, A. (1998): Was hat Kultur mit Wissenschaft zu tun? in: Ausblicke 5/WS 1998/99, Dokumentationsschrift des Zentrums Seniorenstudium der Ludwig-Maximilians-Universität München
- Fischer, E.P. (2001): Die andere Bildung Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte. München; Econ Ulstein List
- Fischer, E.P. (2002): Im Gespräch mit Reinhold Gruber, Fom BR alpha, veröffentlichtes Manuskript des Bayerischen Rundfunk  
<http://www.br-online.de/alpha/forum/vor0201/-top>
- Fischer, M. (1998): Visualisierung von Management-Informationen. Regensburg: Roderer
- Flammer, A. (1970). Transfer und Korrelation, Weinheim: Beltz
- Friedrich, H.: Wissen ist ..., aviso, Zeitschrift für Wissenschaft und Kunst in Bayern; Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (Heft Nr. unbekannt)
- Fromm, E. (1981): Haben oder Sein in der alltäglichen Erfahrung, in: Haben und Sein 9. Auflage, München: Deutscher Taschenbuch Verlag
- GABI (2003): Deutsches Pflanzengenomprogramm Gabi (copyright) Genomanalyse im Biologischen System Pflanze. Potsdam  
[www.gabi.de](http://www.gabi.de)
- Gagné: in ELAN eLearning Infothek (Niedersachsen), Lexikon  
<http://www.elearninglab.de/elan/kb3/lexikon/design/planung.html>
- Gerster, P.; Nürnberger, C. (2001) Der Erziehungsnotstand, Berlin
- Giesecke, H. (1968): Gesammelte Schriften, Band 7, Ziffer 57: Allgemeinbildung, Berufsbildung, Politische Bildung – ihre Einheit und ihr Zusammenhang.  
<http://www.5tc.de/giesecke/werke7.htm>
- Giest, H.: Zum Problem der Lehrstrategien. Uni Potsdam  
[pub.ub.uni-potsdam.de/zsr/llf/llf\\_pdf/llf\\_o2/zumprobl.pdf](http://pub.ub.uni-potsdam.de/zsr/llf/llf_pdf/llf_o2/zumprobl.pdf)
- Glaserfeld, E. (1995): Radikaler Konstruktivismus
- Gräsel, C./Fischer,F./Schäfer, M. (2000): Lehren und Lernen, Textheft zum SoSe 2000, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, LMU München
- Häselbart, H. (1992): Didaktik – Theorie der Gegenwart  
<http://www.haeselbart.de/didak1.htm>
- Halbfas, H. (1997): Religionsdidaktische Aufsätze, Das dritte Auge; Düsseldorf
- Hauck, F. (1998): Faszination Philosophie, Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, Sachbuch 60347
- Hausmann, G, (1959): Didaktik als Dramaturgie des Unterrichts; Heidelberg
- Hellmeier, Ch. (2002): Das Paradigma Wandlung als pädagogisches Handlungsmotiv. In: Bäuml-Roßnagl, Hochschulsript 2002 Interdisziplinäres Doktorandenkolloquium.

- Heimann, P. (1962): Didaktik als Theorie und Lehre. In: Kochan, D.C.: Allgemeine Didaktik, Fachwissenschaft, Ausgewählte Beiträge. Darmstadt 1970
- Hentig, H. von, (1991): Der Sokratische Eid, in: Deutsche Lehrerzeitung 37/1991, 3  
[http://hrz.upb.de/kreienbaum/materialien/modul5/sokratische\\_eid.htm](http://hrz.upb.de/kreienbaum/materialien/modul5/sokratische_eid.htm)
- Herrmann, Th. (1985): Allgemeine Sprachpsychologie. München, Wien, Baltimor
- Hillmann, K.-H. (1994): Wörterbuch der Soziologie, Stuttgart: Kröner
- Hochnadel, E.: Bildkommunikation, Seminar TU Berlin, Prof. Dr. Bredenkamp  
<http://user.cs.tu-berlin.de/~hochnade/imagecom/bild.html>
- Horney, W. (Hrsg.) (1970): Pädagogisches Lexikon, Gütersloh: Bertelsmann
- Hoyos, C. (Hrsg.) (1990): Wirtschaftspsychologie in Grundbegriffen, 2. Aufl. Studienausgabe. München: Psychologische Verlags-Union.
- Jäckel, M. (2002): Lehrveranstaltung WS 2002-2003 Vorlesung, Kapitel II Kommunikationstheorie und Medienwirkungsforschung: Universität Trier
- Jank/Meyer (2002): Didaktische Modelle, 5. Auflage. Cornelsen Scriptor
- Kannheiser, W. (1997). Grundbegriffe der Psychologie, Vorlesung 1997/1998 LMU München, Manuskript.
- Kessler, H./Zöpfl, B. (2002); Das Prinzip einer umfassenden Erkenntnis. In: Bäuml-Roßnagl, Hochschulripte 2002 Interdisziplinäres Doktorandenkolloquium.
- Khazaeli, C. : Mediendidaktik Vorlesung FH Wedel, Folie 1  
[stud.fh-wedel.de/h/mediendidaktik/pdf\\_Dateien](http://stud.fh-wedel.de/h/mediendidaktik/pdf_Dateien)
- Klafki, W. (1964): zitiert nach H. Schröder: Aspekte der Allgemeinen Didaktik (1993), München
- Klauer, K.J. (1975): Intelligenztraining im Kindesalter, Weinheim: Beltz
- Klix F.; Spada H. (Hrsg.) (1998): Wissen, Band 6 der Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe
- Konrad: PH Weingarten  
[www.ph-weingarten.de/homepage/faecher/psychologie/konrad/lerntheorie/index](http://www.ph-weingarten.de/homepage/faecher/psychologie/konrad/lerntheorie/index)
- Kroeber-Riel, W. (1996): Bildkommunikation, Verlag Vahlen
- Kron, F.W. (1994): Grundwissen Didaktik, 2. Auflage, München, Basel: Reinhardt
- L. Thurneyser zum Thurn (1578): Historia und Beschreibung influentischer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und heimischen Erdgewächsen, Berlin. Münchner Stadtbibliothek
- Lankau, R. (2003): Mediengestaltung und Konzeption, Skript SoSe 2003, Prof. M.A., Rolf Lankau. Medien und Informationswesen FH Offenburg  
[www.samson.mi.fhoffenburg.de/mediadesign/download/pdf/mediagegestaltung\\_teil1.pdf](http://www.samson.mi.fhoffenburg.de/mediadesign/download/pdf/mediagegestaltung_teil1.pdf)
- Lauber, R.J. (2001): Was ist Information, VDE Bezirksgruppe Albstadt-Sigmaringen  
<http://www.fh-albsig.de/alteTeile/alteVortraege/Lauber.pdf>
- Levin, H.M. (1987): Funktionen von Bildern  
[www2.psychologie.hu-berlin.de/arbpsy/homepage/studenten/slavecsek/bilder.htm](http://www2.psychologie.hu-berlin.de/arbpsy/homepage/studenten/slavecsek/bilder.htm)
- Lexikon der Psychologie (1998): Städler, T.; Stuttgart: Kröner

- Lexikon der Schulpädagogik (1974): Begriffe von A – Z, Hrsg. Karl Odenbach, Braunschweig: Georg Westermann
- Lexikon Soziologie (1994): Reinhöl; Oldenburg
- Lexikon zur Soziologie (1994): Werner Fuchs-Heinritz, Westdeutscher Verlag
- Licht (1997): Licht als fächerübergreifendes Thema, in: wissenschaftliche Hausarbeit von Kerstin Baumann, LMU München, c/o Bäuml-Roßnagl
- Lippert, H. (1995): Anatomie, Text und Atlas. München u.a.: Urban & Schwarzenberg
- Lompscher, J. (2001): Für eine neue Lern- und Lehrkultur; Berlin  
[www2.rz.hu.berlin.de/leibniz-sozietaet/bildung/lompscher.htm](http://www2.rz.hu.berlin.de/leibniz-sozietaet/bildung/lompscher.htm)
- Mandl, H. (2001): Auf dem Weg zu einer neuen Kultur des Lehrens und Lernens. In Politische Studien Nr. 375, Hanns Seidel Stiftung e.V., 52. Jhg. Atwerb-Verlag KG
- Mangold, R.(2003): Wissenschaftlicher Bericht, Vorlesung, hdm-Stuttgart,  
[www.iuk.hdm-stuttgart.de/mangold/lehrews0304/wa/wissenschaftlicher\\_bericht.pdf](http://www.iuk.hdm-stuttgart.de/mangold/lehrews0304/wa/wissenschaftlicher_bericht.pdf)
- M.C. Escher, Belvedere  
[home.arcor.de/raja69/kurios/mcescher/belv.html](http://home.arcor.de/raja69/kurios/mcescher/belv.html)
- Mehrabian, A. (1968): Silent Messages, in: Zeitschrift 'Psychology Today', September 1968
- Meier, H., Ploog, D. (Hrsg.) (1998): Der Mensch und sein Gehirn, 2. Auflage, München: Piper
- Meier, P. (2004): Seminar WiSe 2003/2004 von Bäuml-Roßnagl, M.-A. LMU
- Meyer Taschenlexikon (1982): Bibliographisches Institut, Mannheim
- Meyer-Drawe, K. (1984): Leiblichkeit und Sozialität, München
- Meyer's Enzyklopädie Lexikon (1972), Hildburghausen: Bibliographisches Institut
- Meyer's Konversations-Lexikon (1861-1867), 2.Auflage, Hildburghausen: Bibliographisches Institut
- Mierswa, S. (1999): Die kommunative Handlung, Freiburg. Online Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart,  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Mierswa, S. (1999a): Kommunikation als Zeichenübertragung. Freiburg. Online Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart,  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Mierswa, S. (1999b): Kommunikation als vierseitiger Prozess. Freiburg. Online Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart,  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Mittlmann, A. Ganzheitliches Wissensmanagement, Arbeitspapier  
<http://sowi.iwp.uni-linz.ac.at:8020/sww/wtrans/d2k/gKMb5.html>
- Möbus, C./ Schröder, O. (1998): Zur Modellierung des Wissenserwerbs als deduktive und induktive Wissensveränderung, In: Klix, F.: Wissen, Band 6 der Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Morin, E. (2001): Die sieben Fundamente des Wissens für eine Erziehung der Zukunft. Hamburg: Krämer.

- Müller A. (2000): Kybernetik-infomationstheoretische Didaktik, Vortrag im Seminar „Didaktische Modelle“ WS 1999/2000, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, FB Erziehungswissenschaften  
<http://mightymueller.de/texte/kyberdidaktik/Kyberdidaktik/html> (7.7.03)
- Münchener Wissenschaftstage (2002): Gehirn und Geist
- Mutz, R.: Lerneinheit „Lernpsychologie“. Uni Freiberg  
 forst.uni-freiberg.de/fobawi/awi/awi\_lehre/pruefungsmaterial
- Nassehi, A. (2000): Was wissen wir über Wissen? Manuskript zum Vortrag am 2.7.2000 beim Symposium „Szenarien der Wissensgesellschaft“ in München
- Neumann, P. (2000): Markt- und Werbepsychologie Band 2 Praxis. Gräffelfing: Fachverlag Wirtschaftspsychologie.
- Nielsen, J. (2000): Designing Web Usability, deutsche Ausgabe
- Noelle-Neumann, E. (1994) (u.a. Hrsg): Das Fischerlexikon Publizistik Massenkommunikation, Frankfurt a. Main.
- Nöth, W. (1985) Handbuch der Semiotik, Stuttgart: Metzler
- Nohr, H. (2001): Wissen wird zum Fokus betrieblichen Managements, Arbeitspapier Wissensmanagement Nr. 4/2001FH Stuttgart, Studiengang Informationswirtschaft
- Online-Forum Medienpädagogik (1988): Der Kommunikationsprozess, in: R.H.Bay , Erfolgreiche Gespräche durch aktives Zuhören, Renningen-Malmsheim: Expert
- Online-Forum Medienpädagogik (1998): Rhetorische Kommunikation, in: C. Mast (Hrsg.) ABC des Journalismus, UVK Verlag
- Pädagogisches Lexikon (1970), Hrsg.: Walter Horney, Gütersloh: Bertelsmann Fachverlag
- Pias, C. (1977): Das digitale Bild gibt es nicht; Zeitenblicke – Online-Journal für die Geschichtswissenschaft (2003), RWTH Aachen  
<http://www.zeitblicke.historicum.net/2003/01pias/> (26.6.03)
- Peterßen, W.H. (1994): Lehrbuch Allgemeine Didaktik. 4. Auflage, München: Ehrenwith
- Pöppel, E. (1999): Innovation und Kreativität in der modernen Wissensgesellschaft. In: Ideen Impulse Initiativen für das Informationszeitalter, Hrsg. Hanns Seidel Stiftung e.V. München
- Pöppel, E. (1999a): Die neue Wissensgesellschaft: Sehen-sagen-tun, Enovisioning Knowledge, Abstracts 3. Medien-Biennale Kongress München
- Pöppel, E. (2001): Drei Welten des Wissens. in: ausblicke, Dokumentationsschrift des Zentrums Seniorenstudium der Ludwig-Maximilians-Universität München, Heft 11.
- Pöppel, E. (2003): Gehirn&Geist Nr. 3
- Prognos (2003), Studie der Prognos AG Basel, in: Technik in Bayern, Heft 2/2004, Ausgabe Süd, München: Verlag Neuer Merkur
- Rankin: siehe Weidenmann (1994)
- Rehäuser, J./Kremer,H. (1996): Wissensmanagement in Unternehmen. In: Schreyögg, G./Conrad,P.: Wissensmanagement, Managerforschung 6, Berlin

- Reinmann-Rothmeier, G./ Mandl, H. (1998): Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs, in: Klix, F. Wissen, Band 6 der Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe
- Riedl, A. (1998): Verlaufsuntersuchung eines handlungsorientierten Elektropneumatikunterrichts und Analyse einer Handlungsaufgabe, Dissertation Lehrstuhl für Pädagogik TUM München. <http://www.lrz.muenchen.de/~riedl/k32.htm>
- Robinson: PQ4R Methoden von Thomas&Robinson  
<http://www.psychologie.uni-freiberg.de/einrichtungen/paedagogische/lernen/strategiepq4r/preview.html>
- Rogers, C. (1951): Die humanistische Kommunikation  
<http://www.unet.univie.ac.at/a9400166/inhalt/kommunikation4.htm>
- Rosenstiel, L. von (1992): Grundlagen der Organisationspsychologie, Basiswissen und Anwendungshinweise. 3. überarb. und erg. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Rosenstiel, L. von, (1997-2003): diverse Doktorandenkolloquien in den einzelnen Semestern, LMU München
- Rosenstiel, L. von (1999): Wissensmanagement und Führungsstil (1) Bayern alpha campus, <http://www.br-online.de/alpha/campus/vor9901/19990119.html>
- Rosenstiel, L. von (2000): Barrieren und Erfolgskontrollen des Wissenstransfer. Doktorandenkolloquium WiSe 2000/2003 LMU München
- Rosenstiel, L. von; Neumann, P. (1991): Einführung in die Markt- und Werbepsychologie 2. Auflage. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.
- Sachs-Hombach, K./Schirra, J. (1999): Zur politischen Instrumentalisierbarkeit bildhafter Repräsentationen. Philosophische und psychologische Aspekte der Bildkommunikation, Vortrag Tagung Film und Politik Oktober 1998  
[www.uni-magdeburg.de/pw/visupol/tagung98.html-6k](http://www.uni-magdeburg.de/pw/visupol/tagung98.html-6k)
- Schäfers, B. (2001) (Hrsg.): Grundbegriffe der Soziologie, 7. Auflage, Opladen: Leske + Budrich
- Schlömerkemper, J. (2002): Zur Planung von Lernprozessen; Institut für Pädagogik der Sekundarstufe, Uni Frankfurt  
<http://www.uni-frankfurt.de/fb-o4/schloemmerkemper/w5ou-js-planung-lernprozesse.doc>
- Schramm, W. (1955): in: Hoyos, C. (1990), 365
- Schröder, H. (2000), Linguistische Kommunikationstheorie II, Textlinguistik, Pragmatik, Gesprächsanalyse, Übung 6.5.2000, euv-frankfurt,  
<http://sw2.euv-frankfurt-o.de/virtulearn/hs.sommer00/ling-2/kmodelle1/html-zsk>
- Schröder, H. (2001): Didaktisches Wörterbuch, München: Oldenburg Wissenschaftsverlag GmbH
- Schulmeister, R. (2002): Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen; in: Text Didaktische Varianten im Computer-Based-Training
- Schulz, W. (1991): Ein Hamburger Modell der Unterrichtsplanung – Seine Funktion in der Alltagspraxis. In: Adi-Amini, B./Künzli, R. (Hrsg): Didaktische Modelle und Unterrichtsplanung, Weinheim

- Schulz von Thun, F. (1999): Miteinander reden 1 und 2. Sonderausgabe Dezember. Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Schulz von Thun, F. (2001): Miteinander reden 3; 8. Auflage Februar. Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Schwanitz, D., (1999): Bildung, Frankfurt
- Schwegler, J. (1996): Der Mensch – Anatomie und Psychologie. Stuttgart: Thieme.
- Seel, N. (2000): Psychologie des Lernen, München: Reinhardt, UTB
- Shannon, Cl. (1976): Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München. Online-Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart.  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Siebert, H. (1996): Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung, Didaktik aus konstruktivistischer Sicht. Neuried u.a.: Luchterhand
- Siemens (1998), Teilnehmerhandbuch Siemens Qualifizierung und Training, Siemens AG SGT FSK Holzapfel, Ausgabe 2/98
- Strube, G./Schlieder, C. (1998) in Klix, F. Wissen, Band 6 der Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe
- Thurneysen zum Thurn, L. (1578): Historia und Beschreibung influentischer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und heimischen Erdgewechssen, Berlin. Postkarte Münchner Stadtbibliothek Am Gasteig.
- Treude, B. (1988): Didaktik; ein Verwirrbegriff. Verkaufstraining Burkhard Teude  
<http://private.addcomm.de/b-treube/didaktika.htm>
- Uni Frankfurt-Oder (1999): Grundbegriffe von Kommunikationsmodellen.  
<http://www.sw2.eu/frankfurt.de/virtulearn/LKT/Seminare/07.01.99/Modelle1.html>
- Uni Graz, Informations- und Kommunikationsverhalten  
<http://www.kfunigraz.ac.at/bwlwww/iom1/iomv9603/tsld008.htm>
- Uni Halle, Kommunikationswissenschaftliche Einführung, II. Teil des Skripts Kommunikation modelle  
<http://www.beruf-und-sprache.uni-halle.de/gkskript2.htm>
- Uni Jena (2003): Didaktik und Lernen. Zentrum für Didaktik  
[www.didaktik.uni-jena.de/did\\_03/instruktion-htm](http://www.didaktik.uni-jena.de/did_03/instruktion-htm)
- Uni Kiel (2002), Lehren: Überblick, Grundlagen, Grundformen  
[www.ipm.uni-kiel.de/aktuell/folien/Prenzelws02-03/grundlagenlehren1und2.pdf](http://www.ipm.uni-kiel.de/aktuell/folien/Prenzelws02-03/grundlagenlehren1und2.pdf)
- Uni Stuttgart, Geschichte der Regelungstechnik,  
[www.techkyb.de/wasistkybnetik/geschichte.php](http://www.techkyb.de/wasistkybnetik/geschichte.php).
- Urbig, D. (2001): Norbert Wiener (1894-1964), Seminar „Theorien von Wirtschaft und Gesellschaft im 20. Jahrhundert“ Prof. Dr. Bertram Schefold und Dr. Dr. Helge Penkert.  
[www.wiwi.uni-frankfurt.de/professoren/schefold/docs/wiener-Ing.pdf](http://www.wiwi.uni-frankfurt.de/professoren/schefold/docs/wiener-Ing.pdf)
- VDE (2002): Tätigkeitsbericht des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informations-technik; Frankfurt a. Main
- Vierecke, A. (2002): „Politische Kybernetik“ Microsoft Encarta Online-Enzyklopädie, (11.2.03)

- Voß, A. (2002): Nachhaltige Energieversorgung. In: Hanns Seidel Stiftung, Politische Studien Heft 384, Atwerb-Verlag
- Voß, G., (1992): Karriere als Ingenieur: praktische Ratschläge zum erfolgreichen Aufstieg. Offenbach: vde-Verlag.
- Wagner, H. (1999): Wissen der Menschen; Diplomarbeit Uni Saarbrücken  
[http://www.hubert-wagner.de/wissen\\_des\\_menschen.htm](http://www.hubert-wagner.de/wissen_des_menschen.htm)
- Wahrig (1995): Fremdwörterlexikon, Gütersloh: Bertelsmann Lexikon Verlag
- Watzlawick, P. (1969) (u.a.Hrsg.): Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien, 10. Auflage, Stuttgart: Huber Verlag.
- Weber, M., (1972): Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriß der verstehenden Soziologie, Bd.1, 5. Aufl. Tübingen: Mohr
- Weidenmann, B. (1988): Psychische Prozesse beim Verstehen von Bildern, Bern: Huber
- Weidenmann, B. (1989): Informative Bilder in Pädagogik 41 (9)
- Weidenmann, B. (1994): Informierende Bilder; In Wissenserwerb mit Bildern, Bern: Hans Huber
- Weidenmann, B. (1995): Abbilder in Multimedia – Anwendungen. In: Issing, L., Klisma, P. (Hrsg.) Information und Lernen mit Multimedia – ein Lehrbuch zur Multimedia – Didaktik. Heidelberg: Springer
- Wiest, B. (1998): Grundlagen der TeleKommunikation, Teleinstitut Eichstätt.  
[www.teleinstitut.de/journal.htm](http://www.teleinstitut.de/journal.htm)
- Wolf, J.F. (2002): Theorie der Kommunikation, Seminararbeit Lehrstuhl Psychologie I: Wirtschaft- und Organisationspsychologie, Prof. Dr. Walter Bungard, Uni Mannheim
- Zimbardo, P.G. (1983): Psychologie. 4. Auflage. Berlin: Springer.

## Verzeichnis der Abbildungen

1.01	Die Begriffe Information, Kommunikation, Kybernetik und Wissen im didaktischen Dreieck . . . . .	12
1.02	Intention und Ziele der kommunikativen Handlung . . . . .	20
1.03	Die drei Ebenen des Kommunikationsprozesses . . . . .	24
1.04	Organon-Modell Karl Bühler . . . . .	26
1.05	Verbessertes Organon-Modell von Karl Bühler . . . . .	26
1.06	Erweitertes Organon-Modell Karl Bühler . . . . .	27
1.07	Erweiterte und modifizierte Lasswell-Formel . . . . .	29
1.08	Modell von Shannon und Weaver . . . . .	31
1.09	Modell von Schramm . . . . .	32
1.10	Modell von Gerbner . . . . .	33
1.11	Modell von Jakobson. . . . .	34
1.12	Modell von Herrmann . . . . .	35
1.13	Modell von Badura . . . . .	36
1.14	Die fünf Axiome von Watzlawick . . . . .	37
1.15	Die vier Seiten einer Nachricht. . . . .	41
1.16	Das 4-Ohren-Modell . . . . .	42
1.17	Erweitertes Modell Schulz von Thun mit Feedback. . . . .	44
1.18	Modell nach Kunczik/Zipfel . . . . .	45
1.19	Kommunikationspyramide . . . . .	49
1.20	Merkmale der Massenkommunikation . . . . .	50
1.21	Verbale und Nonverbale Kommunikation. . . . .	51
1.22	Kommunikationsstile nach Schulz von Thun . . . . .	58
1.23	Doppelkreislauf beim helfenden Stil . . . . .	60
1.24	Rhetorische Kommunikation. . . . .	67
1.25	Klassifizierung der verschiedenen CMC-Arten . . . . .	68
1.26	Stationen eines Kommunikationsprozesses . . . . .	73
1.27	Schichtenmodell des Begriff Umfeld von Information . . . . .	75
1.28	Gebiete der Informatik . . . . .	81
1.29	Komponenten eines technischen Informationssystems. . . . .	82
1.30	Informationskette . . . . .	83
1.31	Komplexe Informationskette. . . . .	83
1.32	Liste der einzelnen Sinnesorgane . . . . .	85
1.33	Informationsaufnahme durch die fünf Sinne . . . . .	85
1.34	Schnittmenge. . . . .	88
1.35	Beispiel einer Informationsübertagung . . . . .	91
1.36	Übertragung von Informationen über verschiedene Informationsträger. . . . .	92
1.37	Die Information als Bindeglied zwischen Gehirn und Geist . . . . .	93
2.01	Regelkreis nach DIN 19226 . . . . .	101
2.02	Gegenüberstellung Steuerung und Regelung . . . . .	102
2.03	Steuerung eines Schiffes als Regelkreis. . . . .	104
2.04	Schematische Darstellung des Begriffs Kybernetik. . . . .	106
2.05	Illustration von 1973. . . . .	107
2.06	Der Regelkreis im Unterricht . . . . .	114
3.01	Von der Wahrnehmung zum Handeln. . . . .	117
3.02	Zusammenhang prozedurales, deklaratives und konditionelles Wissen . . . . .	123
3.03	Wissenstreppe. . . . .	130
3.04	Zusammenspiel verschiedener Wissensarten (nach Anton) . . . . .	131
3.05	Wissen in Organisationen . . . . .	133
3.06	Schema Wissenstransfer. . . . .	137

3.07	Lateraler, sequentieller und vertikaler Transfer . . . . .	139
3.08	Transfer und Bewertung von Informationen . . . . .	141
3.09	Prinzipschaltbild Generator – Leitung – Motor . . . . .	144
3.10	Schaltplan für Informationsübertragung. . . . .	145
4.01	Einwirkung von äußeren Informationen. . . . .	152
4.02	Verschiedene Formen von Gedächtnis. . . . .	158
4.03	Die e-Funktion des Wissenserwerbs. . . . .	161
4.04	Belvedere, Optische Täuschung . . . . .	161
4.05	Historia und Beschreibung influentischer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und heimischen Erdgewächssen. . . . .	162
4.06	Text – Leser – Interaktion. . . . .	164
4.07	Zusammenhänge bei der Veränderung der Wissensstruktur . . . .	166
4.08	Die PQ4R Textbearbeitungsmethode. . . . .	166
4.09	Zusammenfassung der Verarbeitungsprozesse. . . . .	168
4.10	Bild aus dem Buch „Orbis sensualium pictus“. . . . .	186
4.11	Informatives Bild – Kunstbild – Unterhaltungsbild . . . . .	192
4.12	Gegenüberstellung Darstellungscodes – Steuerungscodes . . . . .	194
4.13	Kurven – oder Liniendiagramm . . . . .	195
4.14	Balkendiagramm . . . . .	196
4.15	Zusammenhang zwischen Codes und Bildern . . . . .	197
4.16	Prä-attentive / attentive Prozesse . . . . .	198
4.17	Ursprüngliche Fassung des Strukturmodells . . . . .	214
4.18	Ablaufmodell zum Design von Bildern . . . . .	215
4.19	Revidierte Fassung von Abbildung 4.17 . . . . .	215
4.20	Elektronenmikroskopisches Zellschema . . . . .	219
4.21	Zelle in der Darstellung als Fabrik . . . . .	220
4.22	Ausschnitt aus einem Biologie-Sachbuch. . . . .	221
4.23	Zusammenhänge zwischen Sozialkompetenz, Identität und Individuum . . . . .	221
4.24	Licht als fächerübergreifendes Thema . . . . .	222
4.25	Energiequelle pflanzlicher Biomasse . . . . .	222
4.26	Gewebekultur . . . . .	223
5.01	Epochen der Didaktik . . . . .	230
5.02	Die drei Ebenen der Didaktik. . . . .	235
5.03	Übersicht didaktischer Modelle mit schwerpunktmäßiger Charakteristik . . . . .	238
5.04	Das Berliner Modell von Heimann und Schulz. . . . .	240
5.05	Die 12 Grundformen des Lehrens . . . . .	248
5.06	Teilung eines Vierecks in drei Teile durch einen Strich. . . . .	256
5.07	Arbeitsschritte . . . . .	265
6.01	Über Erziehung in lebendiger Vernetzung Erkenntniss <sup>69</sup> gewinnen . . . . .	269
6.02	Typischer Verlauf von Lern- und Vergessenskurven. . . . .	276
7.01	Weltverstehen als vieldimensionales Konstrukt im Sachunterricht . . . . .	282
7.02	Verbindung Lehrender – Lernender . . . . .	284

## **Anhang**

Der Anhang enthält alle Abbildungen nochmals gesondert und in aufsteigender Reihenfolge. Es ist vorgesehen, diesen Anhang später als PDF-Datei allen Interessenten zur Verfügung zu stellen. Somit können sich die schnellen Leser sachkundig machen, ohne zeitraubend im Text nach einzelnen Abbildungen suchen zu müssen.

Auf jeder Abbildung ist auch eine Quellenangabe in Kurzfassung. Am Ende des Anhangs befindet sich ein Quellenverzeichnis, was dem Literaturverzeichnis entspricht, jedoch nur die relevanten Quellen enthält.

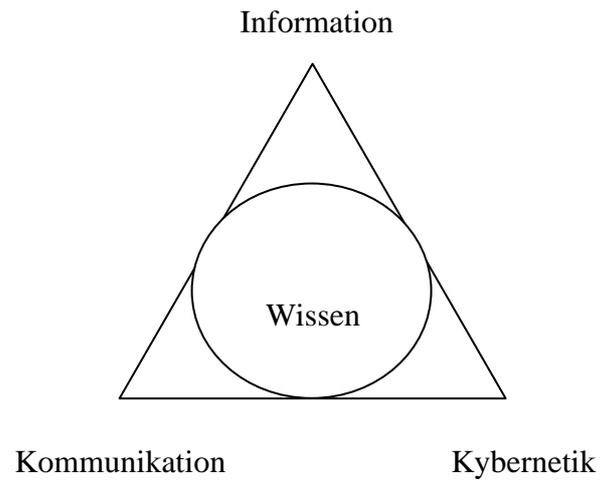


Abbildung 1.01 Die Begriffe Information, Kommunikation, Kybernetik und Wissen im didaktischen Dreieck

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

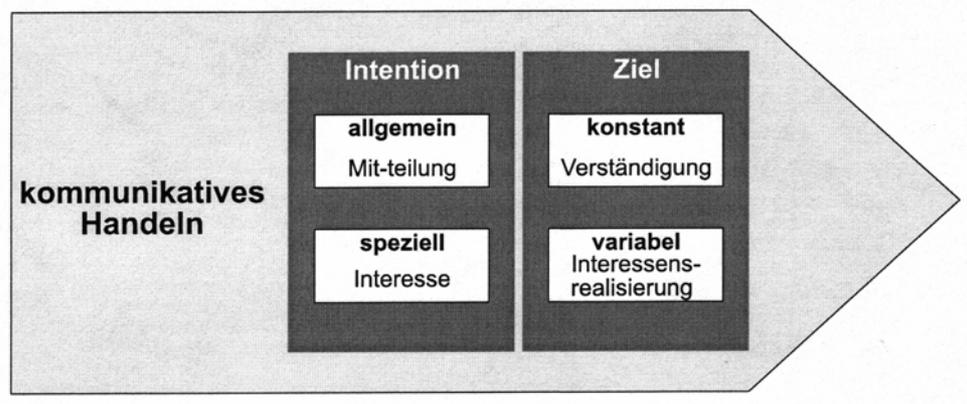


Abbildung 1.02 Intention und Ziele der kommunikativen Handlung

Quelle: Wiest 1998, 4

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

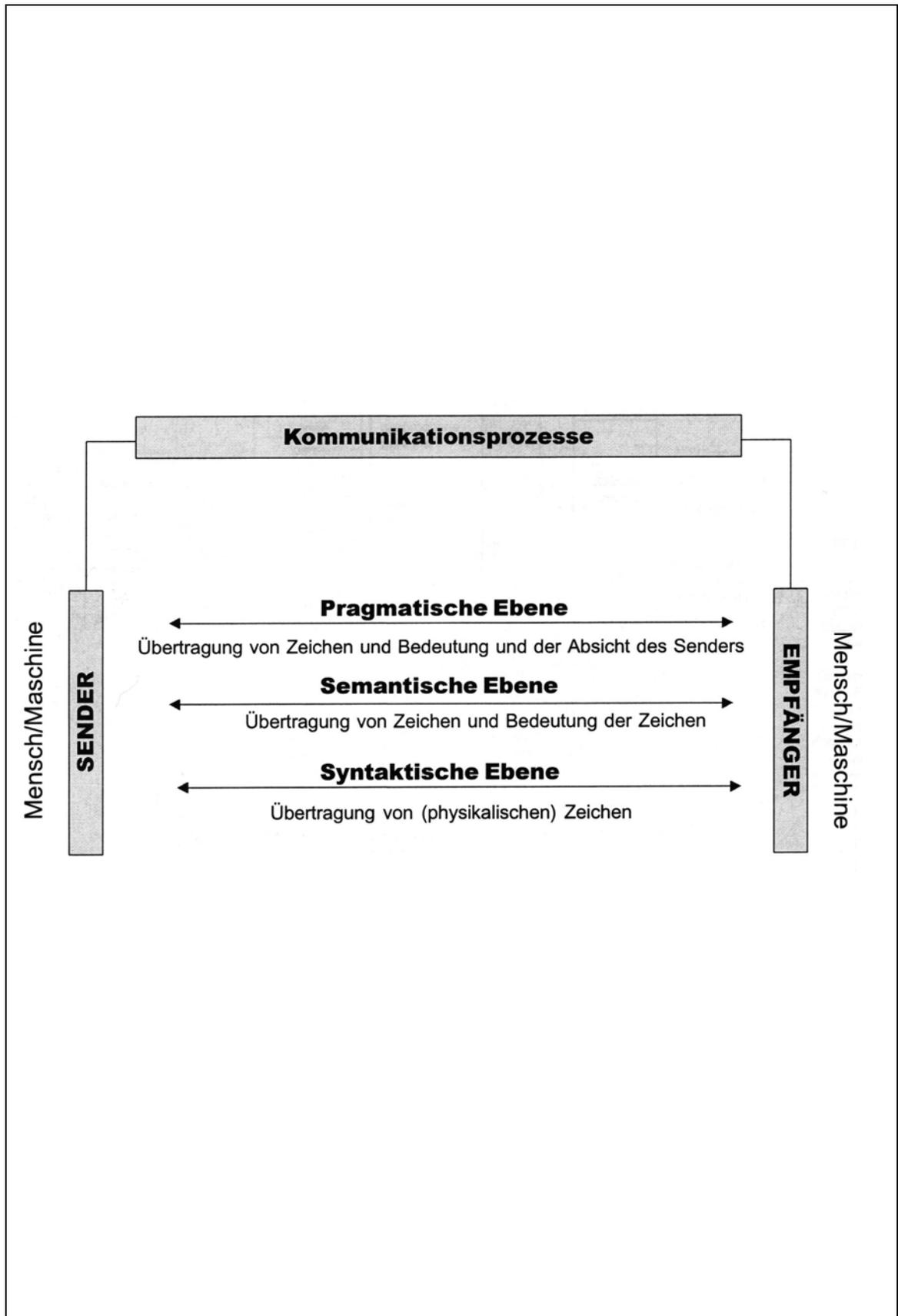


Abbildung 1.03 Die drei Ebenen des Kommunikationsprozesses

Quelle: Uni Graz

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

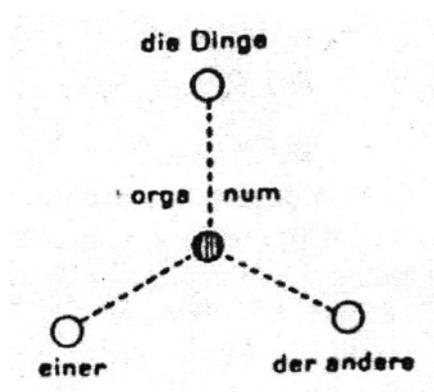


Abbildung 1.04 Organon-Modell Karl Bühler

Quelle: Bühler 1982

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

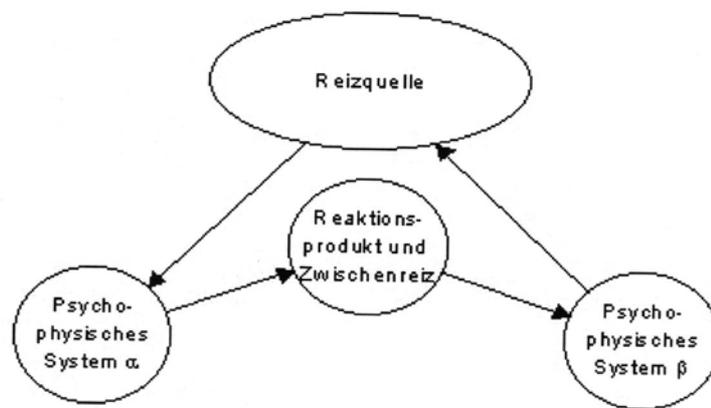


Abbildung 1.05 Verbessertes Organon-Modell von Karl Bühler

Quelle: Bühler 1982

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

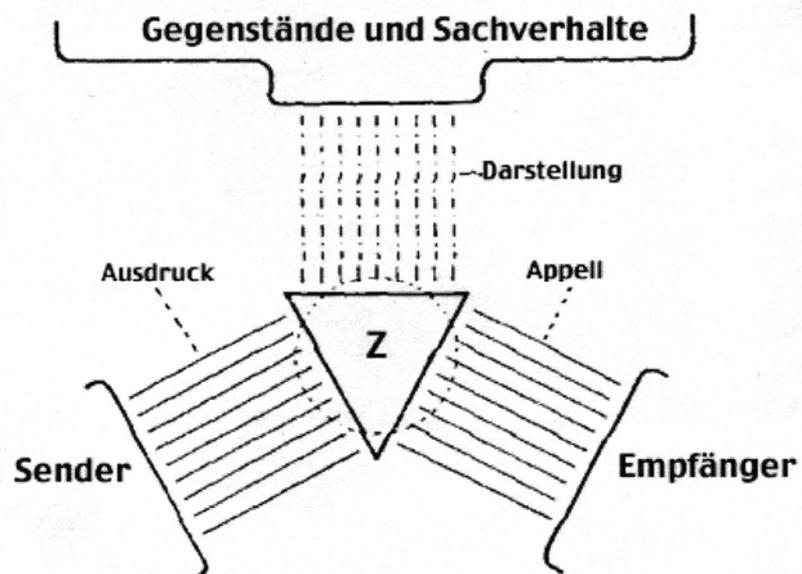


Abbildung 1.06 Erweitertes Organon-Modell Karl Bühler

Quelle: Bühler 1982

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

Wer	Sender, Kommunikator, Quelle, Produzent
sagt was	Aussage, Botschaft, Inhalt(e)
warum	Absicht, Intention, Ziel, zu welchem Zweck
zu wem	Empfänger, Kommunikant, Ziel, Rezipient, Konsument
wie	Gestaltung, Form
in welchem Kanal	Medium, Kanal
wann, wo	Zeit, Ort, mediales Umfeld, Situation
mit welcher Auswirkung	Wirkung, (Re)Aktion, Handlung

Abbildung 1.07 Erweiterte und modifizierte Laswell-Formel

Quelle: Lankau 2003, 11

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

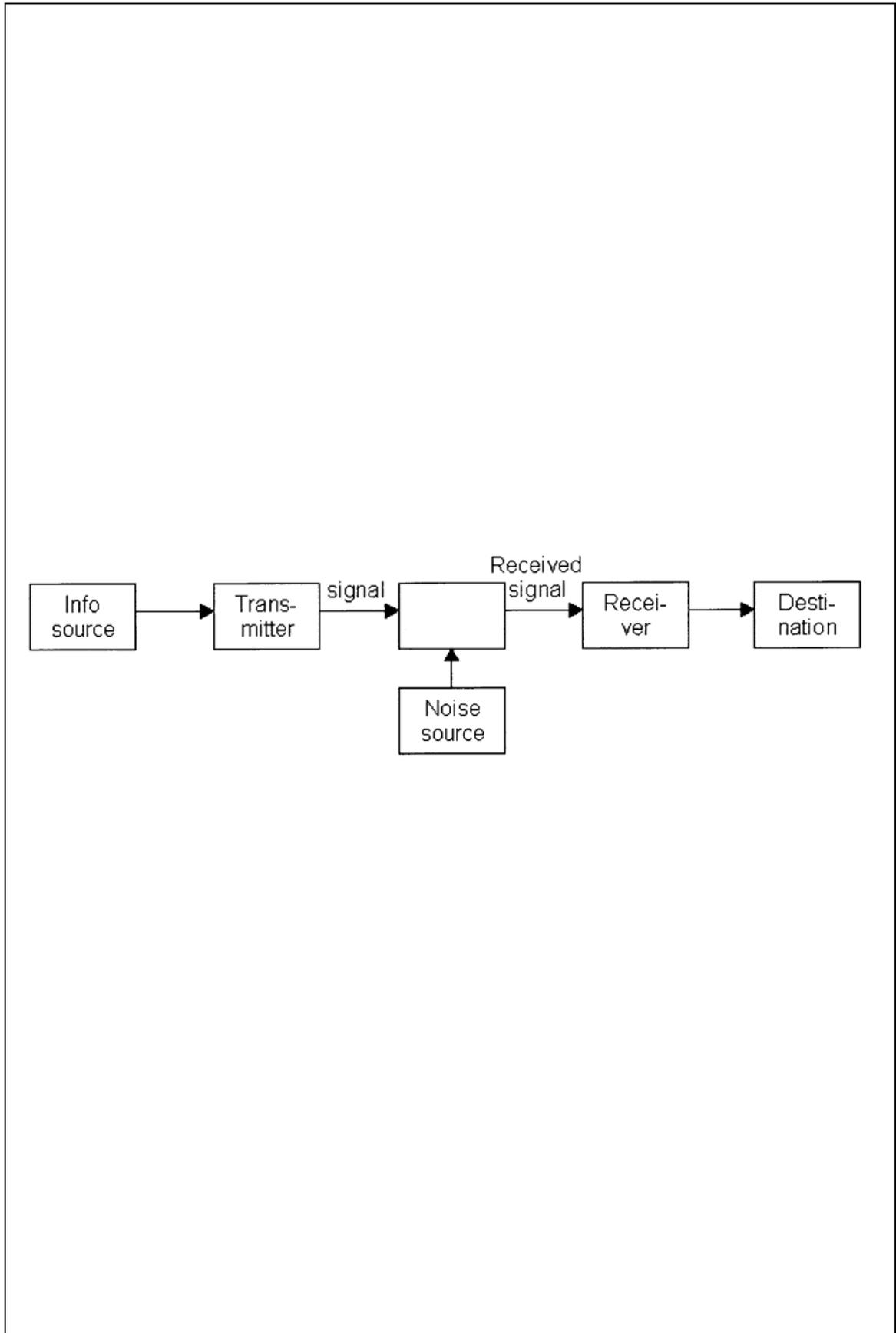


Abbildung 1.08 Modell von Shannon und Weaver

Quelle: Schröder 2000

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

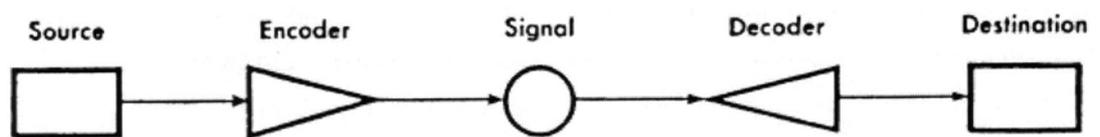


Abbildung 1.09 Modell von Schramm

Quelle: Mierswa 1999 a, 3

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

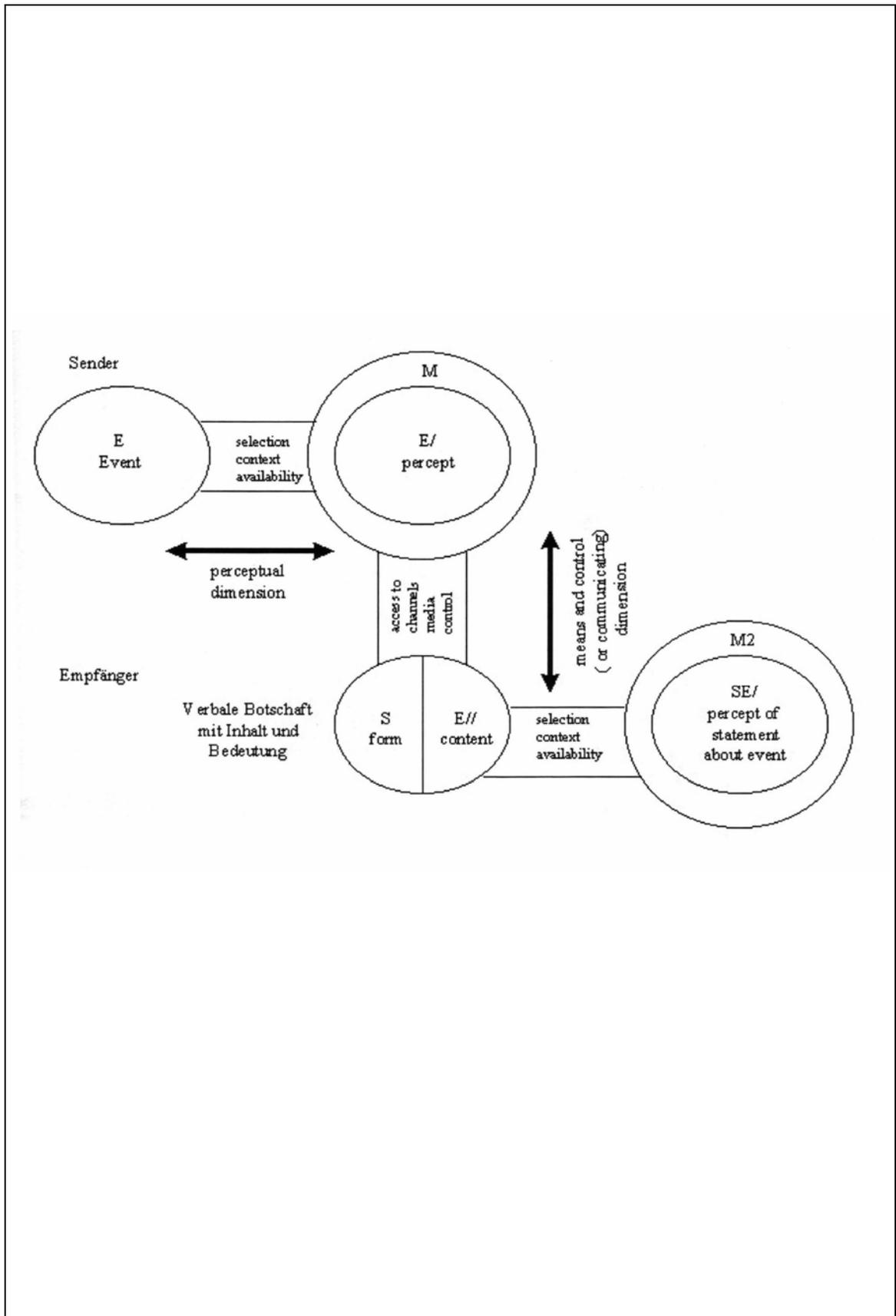


Abbildung 1.10 Modell von Gerbner

Quelle: Schröder 2000

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



Abbildung 1.11 Modell von Jakobson

Quelle: Uni Halle

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

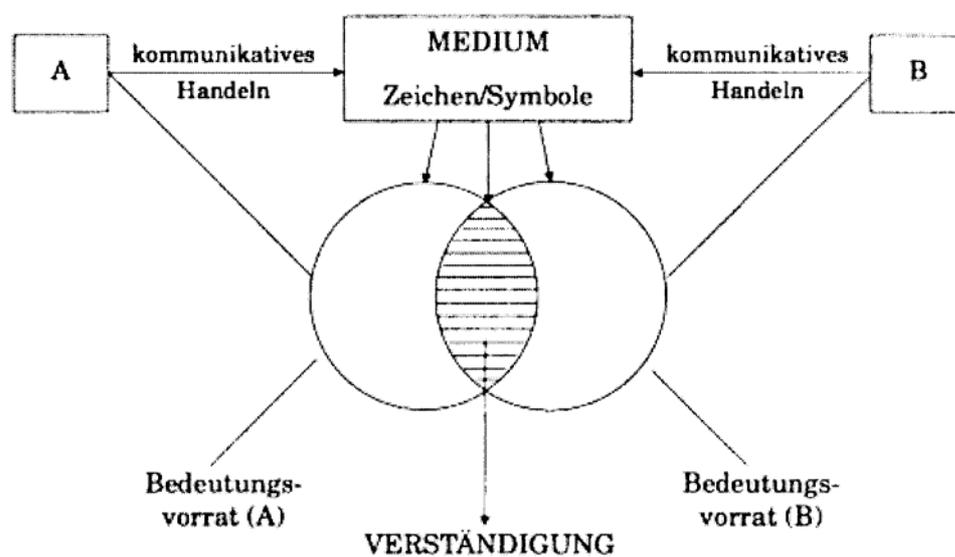


Abbildung 1.12 Modell von Herrmann

Quelle: Mierswa 1999 a, 5

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

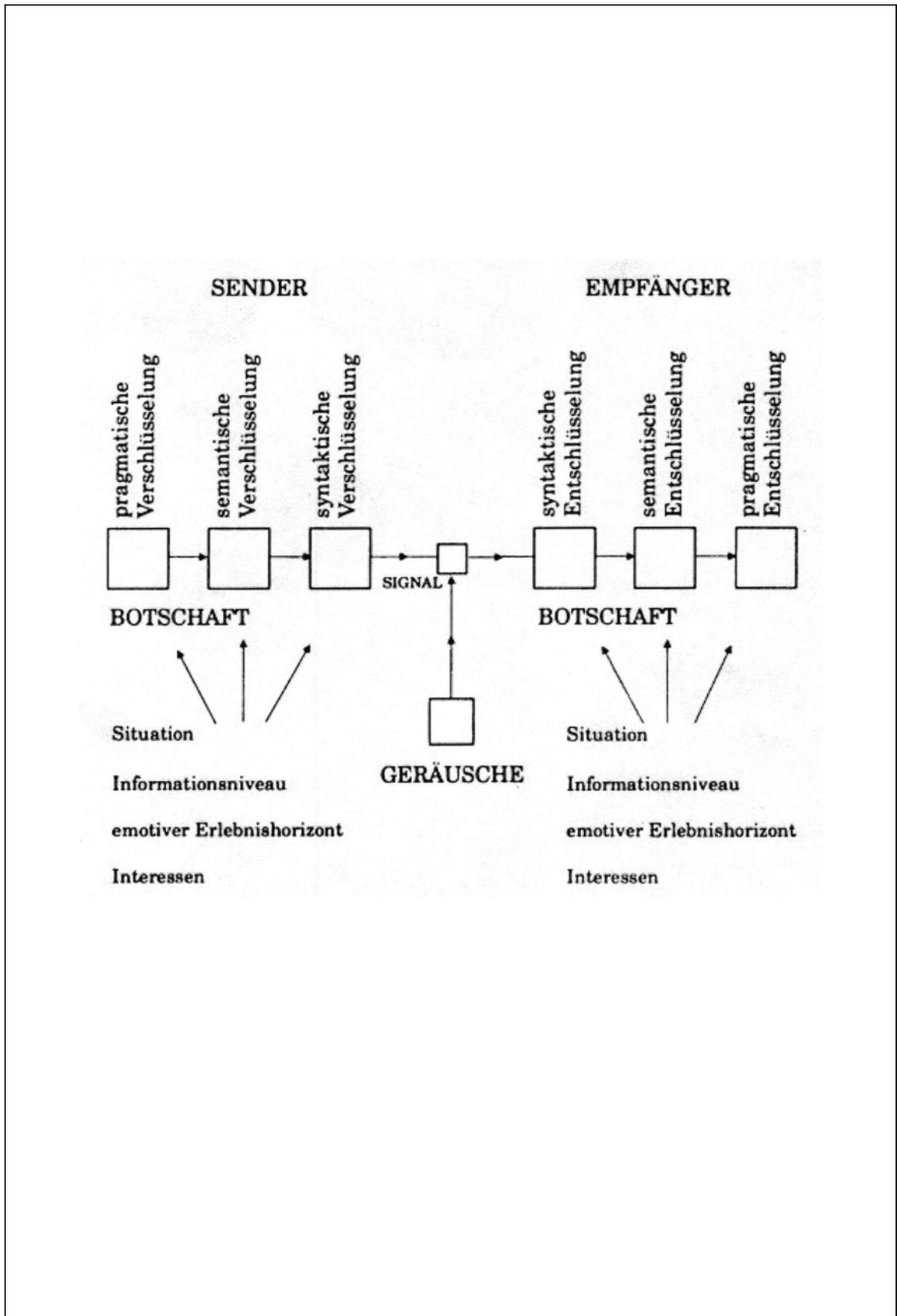


Abbildung 1.13 Modell von Badura

Quelle: Mierswa 1999 a, 6

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

### Die 5 Axiome von Paul Watzlawick

6. Die Unmöglichkeit, nicht zu kommunizieren.
7. Der Inhalts- und Beziehungsaspekt der Kommunikation
8. Die Interpunktion von Ereignisfeldern
9. Digitale und analoge Kommunikation
10. Symmetrische und komplementäre Kommunikation

Abbildung 1.14 Die fünf Axiome nach Watzlawick

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

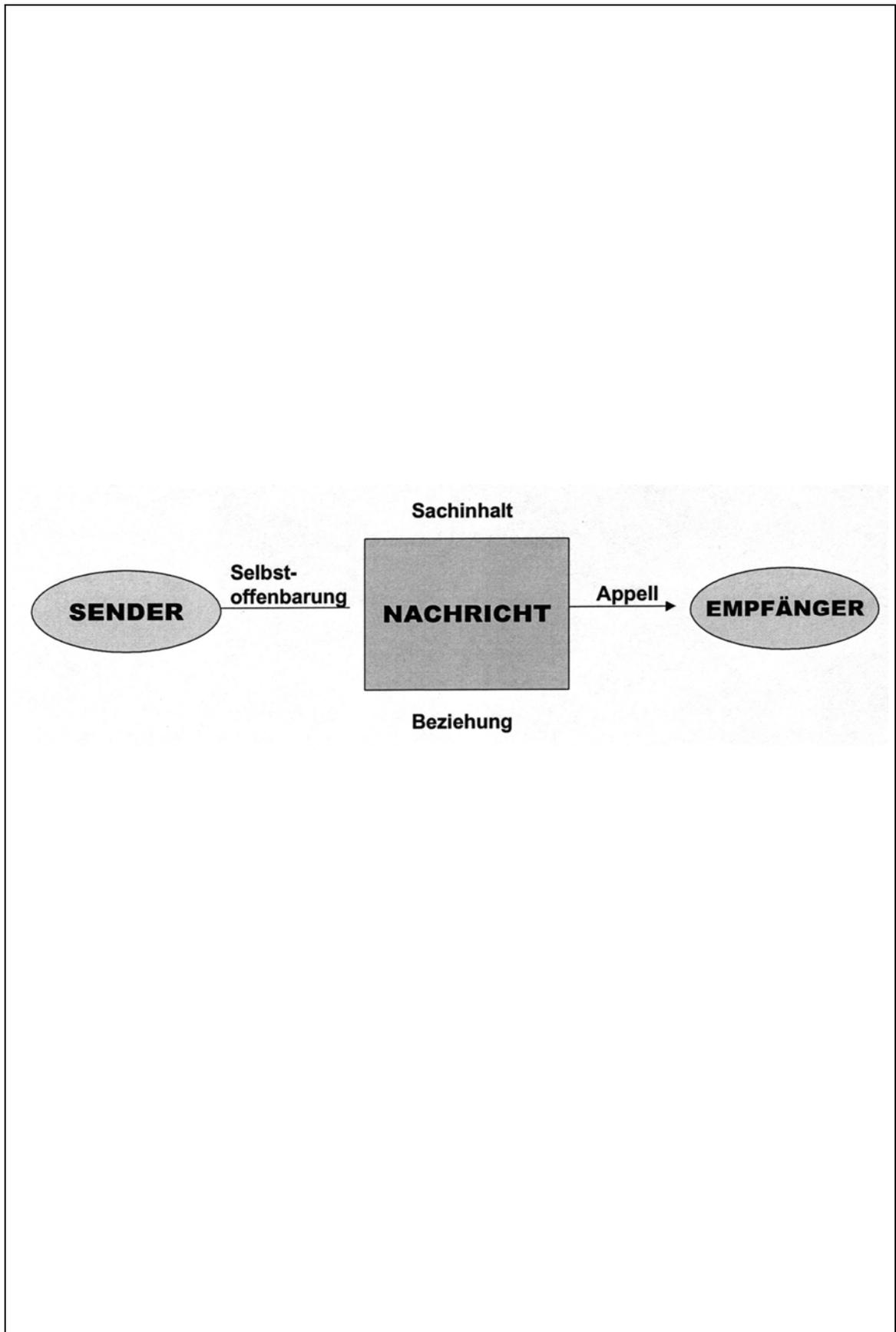


Abbildung 1.15 Die vier Seiten einer Nachricht

Quelle: Schulz von Thun 1999

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



Abbildung 1.16 Das 4-Ohren-Modell

Quelle: Schulz von Thun 1999, Teil 1, 45

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

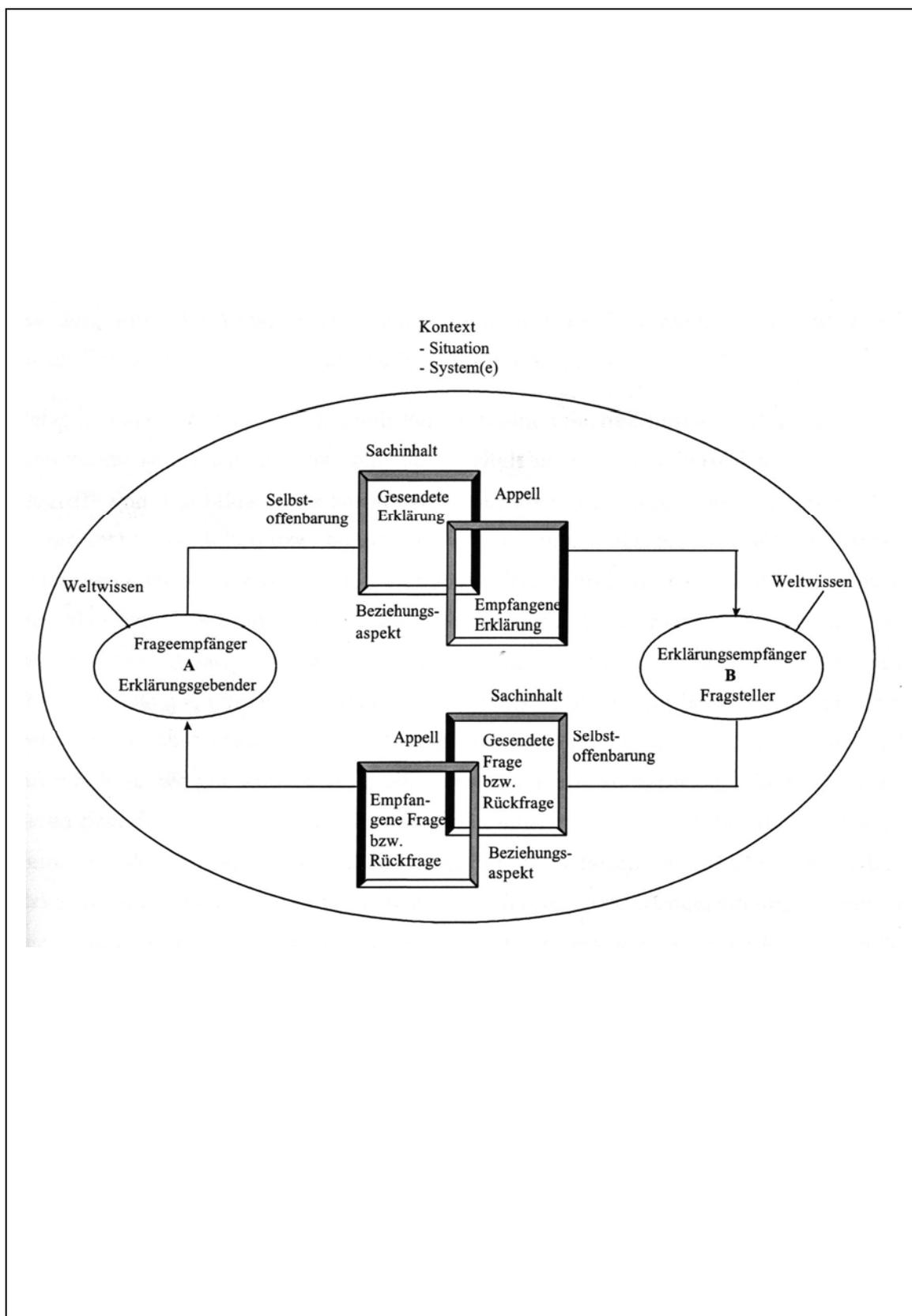


Abbildung 1.17 Erweitertes Modell Schulz von Thun mit Feedback

Quelle: Mierswa 1999, 6

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

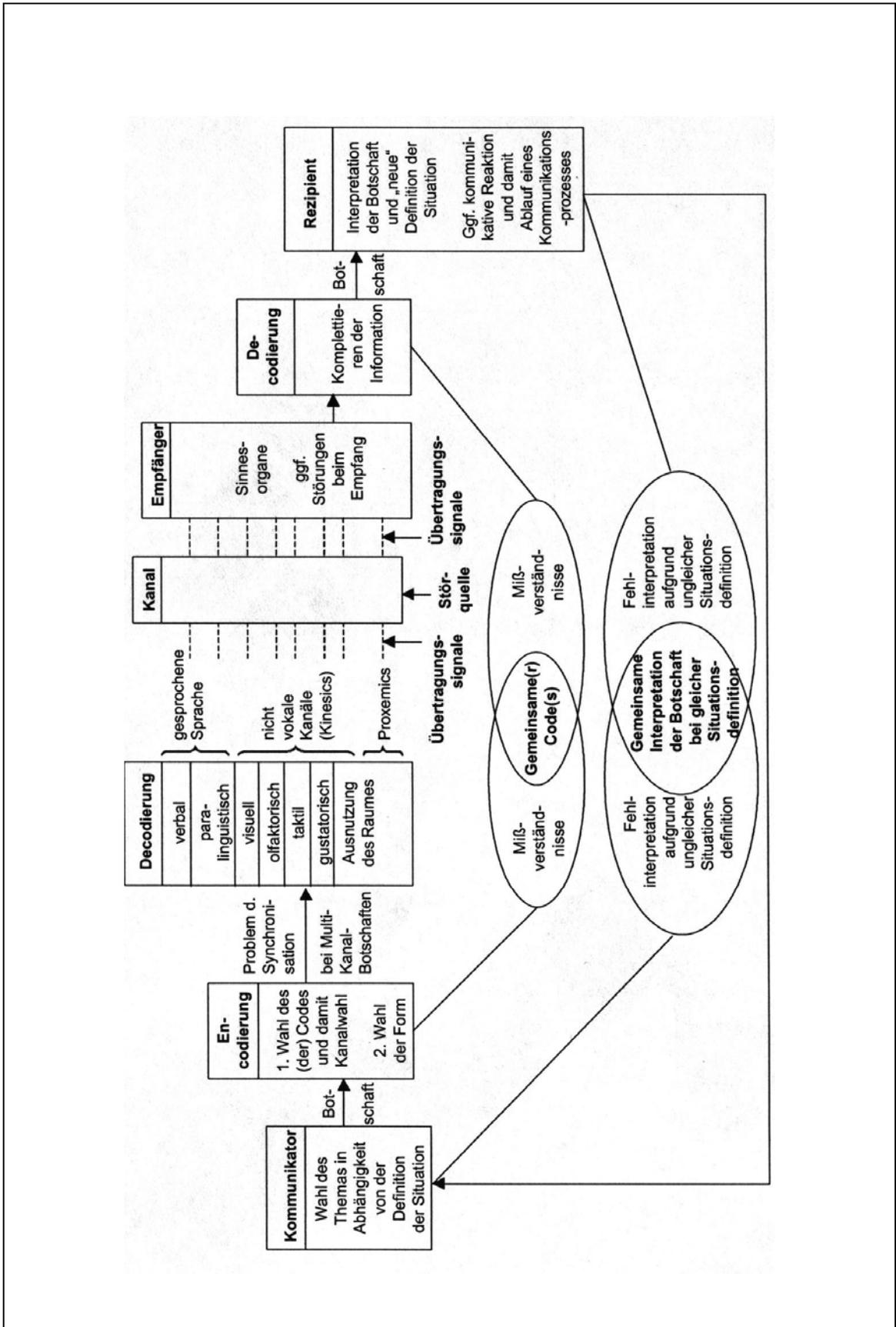


Abbildung 1.18 Modell nach Kuncizk / Zipfel

Quelle: Jäckel 2002, Folie 2.7

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

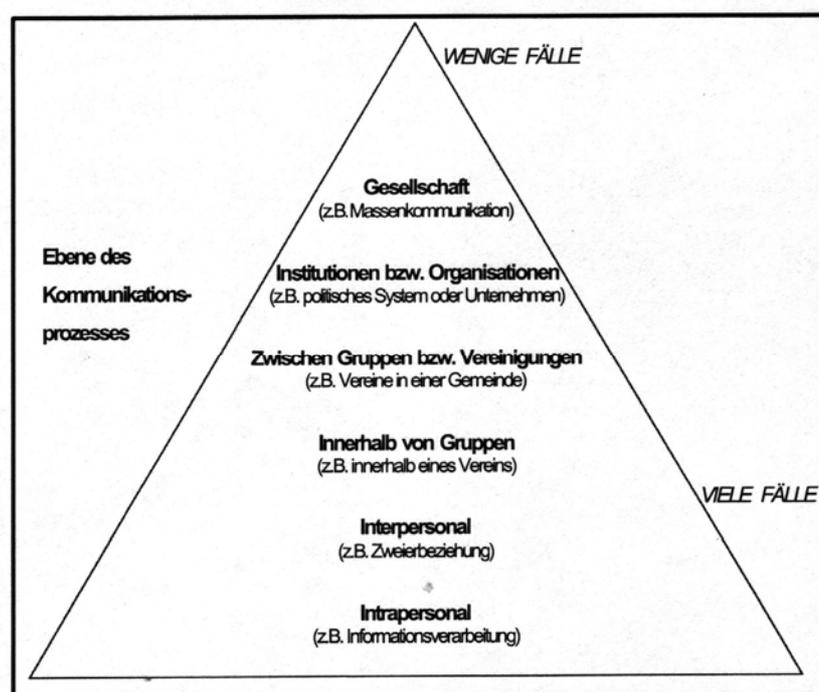


Abbildung 1.19 Kommunikationspyramide

Quelle: Jäckel 2002, Folie 2.12

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

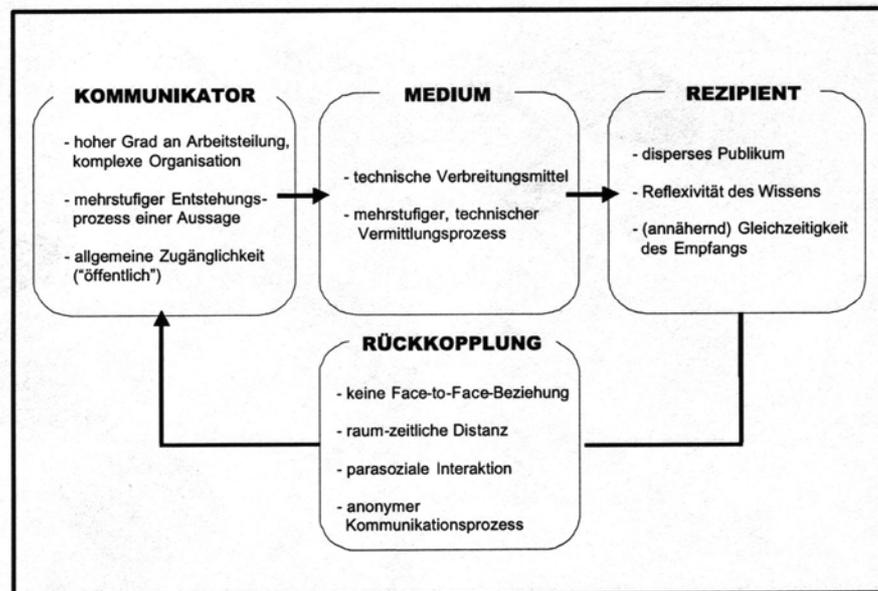


Abbildung 1.20 Merkmale der Massenkommunikation

Quelle: Jäckel 2002, Folie 2.19

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

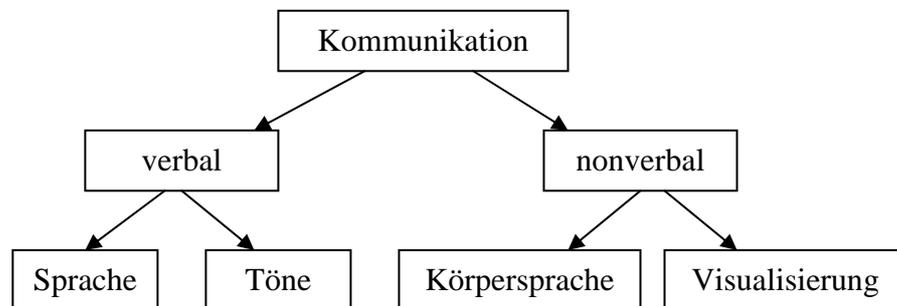


Abbildung 1.21 Verbale und Nonverbale Kommunikation

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

Die acht Kommunikationsstile nach Schulz von Thun

Der bedürftig-abhängige Stil	Der helfende Stil
Der selbstlose Stil	Der aggressiv-entnervende Stil
Der sich beweisende Stil	Der bestimmende-kontrollierende Stil
Der sich distanzierende Stil	Der mitteilungsfreudig-dramatisierende Stil

Abbildung 1.22 Kommunikationsstile nach Schulz von Thun

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

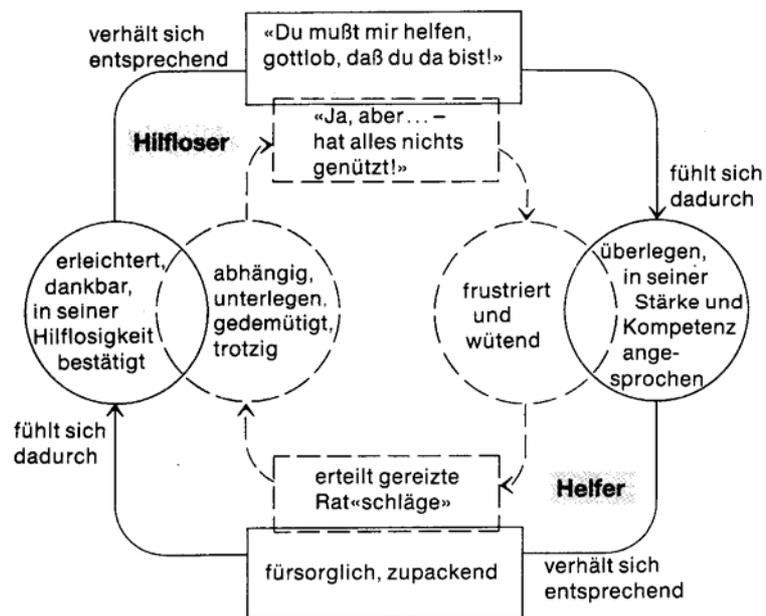


Abbildung 1.23 Doppelkreislauf beim helfenden Stil

Quelle: Schulz von Thun 2. Teil, 85

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

<b>Rhetorische Kommunikation</b>				
<b>Das Gespräch</b>		<b>Die Rede</b>		
<b>Persönliches Gespräch</b>	<b>Sachgespräch</b>	<b>Überzeugungsrede</b>	<b>Sachrede</b>	<b>Gelegenheitsrede</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klärungsgespräch</li> <li>• Streitgespräch</li> <li>• Kampfgespräch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politische Rede</li> <li>• Parlamentsrede</li> <li>• Gerichtsrede</li> <li>• Werberede</li> <li>• Kanzelrede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag</li> <li>• Bericht</li> <li>• Fachvortrag</li> <li>• Referat</li> <li>• Vorlesung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festrede</li> <li>• Gedenkrede</li> <li>• Rahmenrede</li> <li>• Geselligkeitsrede</li> </ul>
⇒ kommunizieren, unterhalten, Vertrauen schaffen	⇒ informieren, aufklären, überzeugen	⇒ überzeugen, zu einer Handlung bewegen	⇒ informieren, belehren	⇒ danken, loben, tadeln, unterhalten

Abbildung 1.24 Rethorische Kommunikation  
Quelle: Online-Forum Medienpädagogik 1998  
Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

Art	Beteiligte	synchron	asynchron
<b>Einweg</b>	1:x	Live Interviews oder Live Vorträge mit „Zuschauern“	Texte, Programme, Datenbanken
<b>Zweiweg</b>	1:1	Privatgespräche auf IRC	E-Mail
	y:z	IRC-Gruppen	E-Mail-Foren, News-Gruppen

Abbildung 1.25 Klassifizierung der verschiedenen CMC-Arten

Quelle: Wiest 1998, 10

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

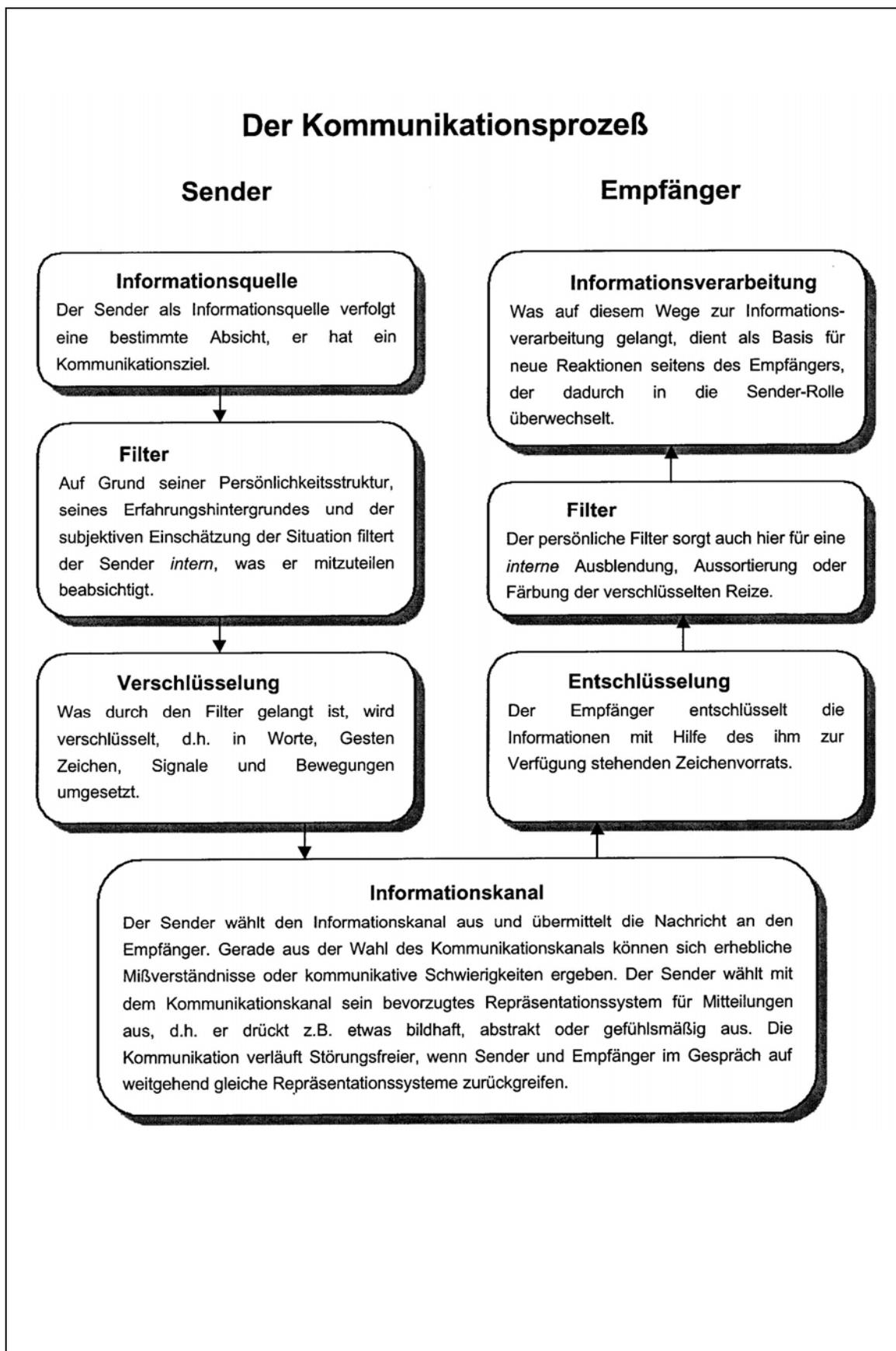


Abbildung 1.26 Stationen eines Kommunikationsprozesses

Quelle: Online-Forum Medienpädagogik 1988

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

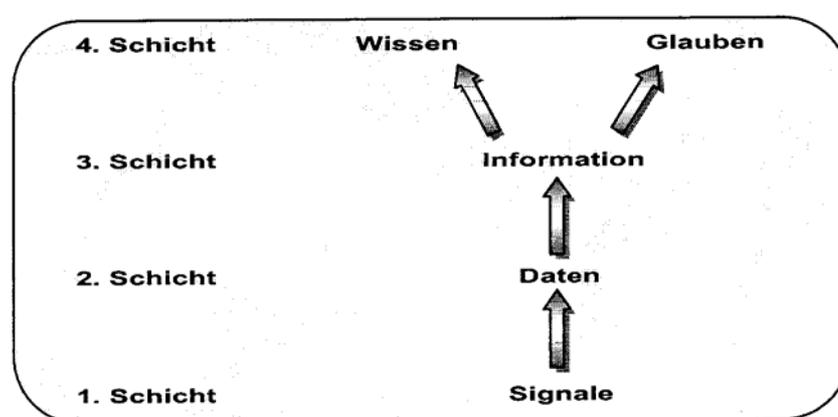


Abbildung 1.27 Schichtenmodell des Begriff Umfeldes zu Information

Quelle: Lauber 2001, 4

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

## Gebiete der Informatik

Klassische Gebiete	Theoretische Informatik Praktische Informatik Technische Informatik Angewandte Informatik
Neuere Gebiete	Wirtschaftsinformatik Künstliche Intelligenz Didaktik der Informatik

Abbildung 1.28 Gebiete der Informatik

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

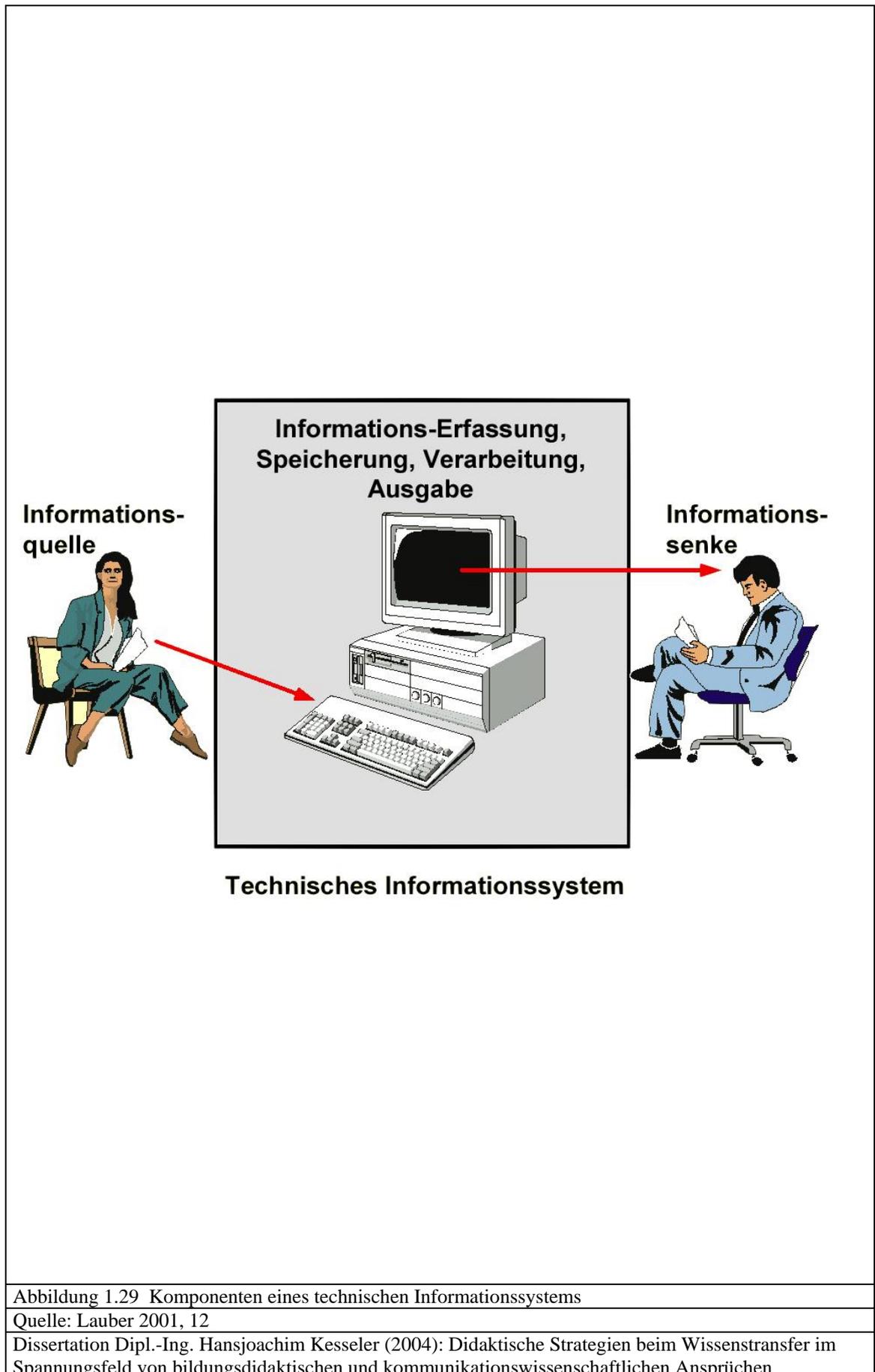


Abbildung 1.29 Komponenten eines technischen Informationssystems

Quelle: Lauber 2001, 12

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

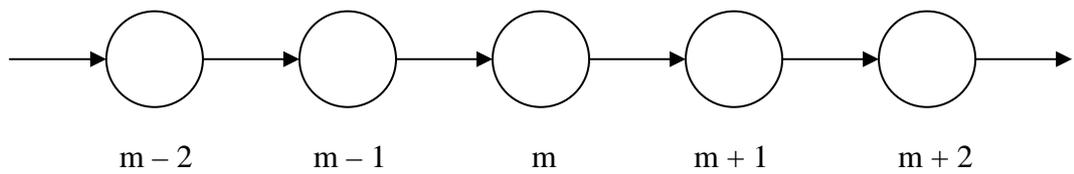


Abbildung 1.30 Informationskette

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

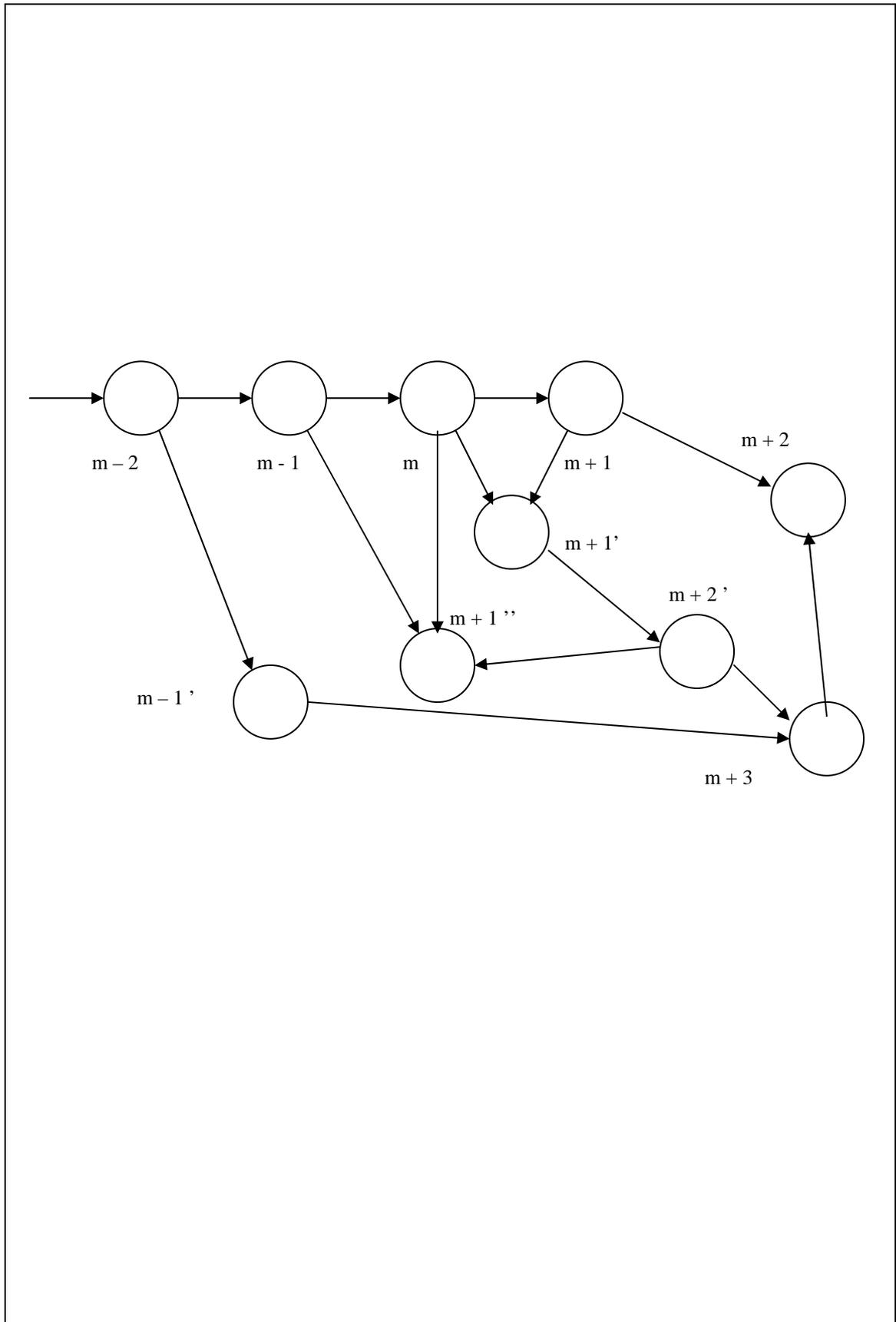


Abbildung 1.31 Komplexe Informationskette

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

<b>Sinnesgebiet</b>	<b>Erkenntnistätigkeit</b>	<b>Sinnesorgan</b>
Sehsinn	Sehen	Auge
Hörsinn	Hören	Ohr
Tastsinn	Tasten	Mund, Haut
Geruchssinn	Riechen	Nasenhöhle
Geschmackssinn	Schmecken	Zunge, Gaumen
Druck- und Berührungssinn		Haut
Temperatursinn		Haut
Schmerzsinn		Haut, innere Organe
Organempfindungen		Innere Organe
Stellungssinn		Gelenke
Spannungs- und Kraftsinn		Sehnen, Muskeln
Lage- und Bewegungssinn		Vestibularapparat
Drehbewegungssinn		Vestibularapparat

Abbildung 1.32 Liste der einzelnen Sinnesorgane

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

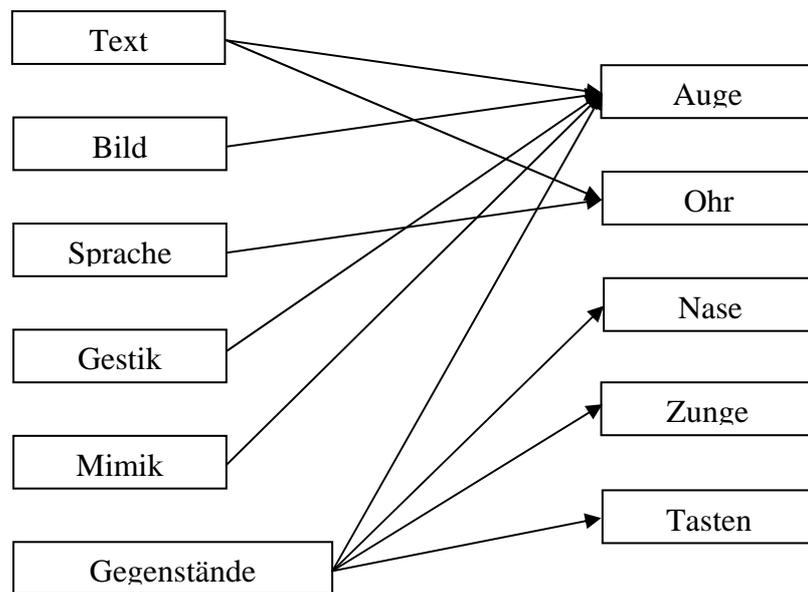


Abbildung 1.33 Informationsaufnahme durch die fünf Sinne

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

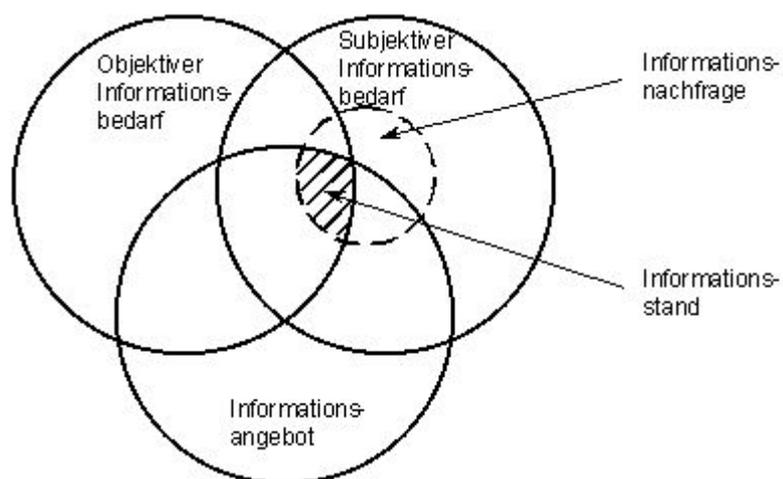


Abbildung 1.34 Schnittmenge

Quelle: Uni Graz Folie 13

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

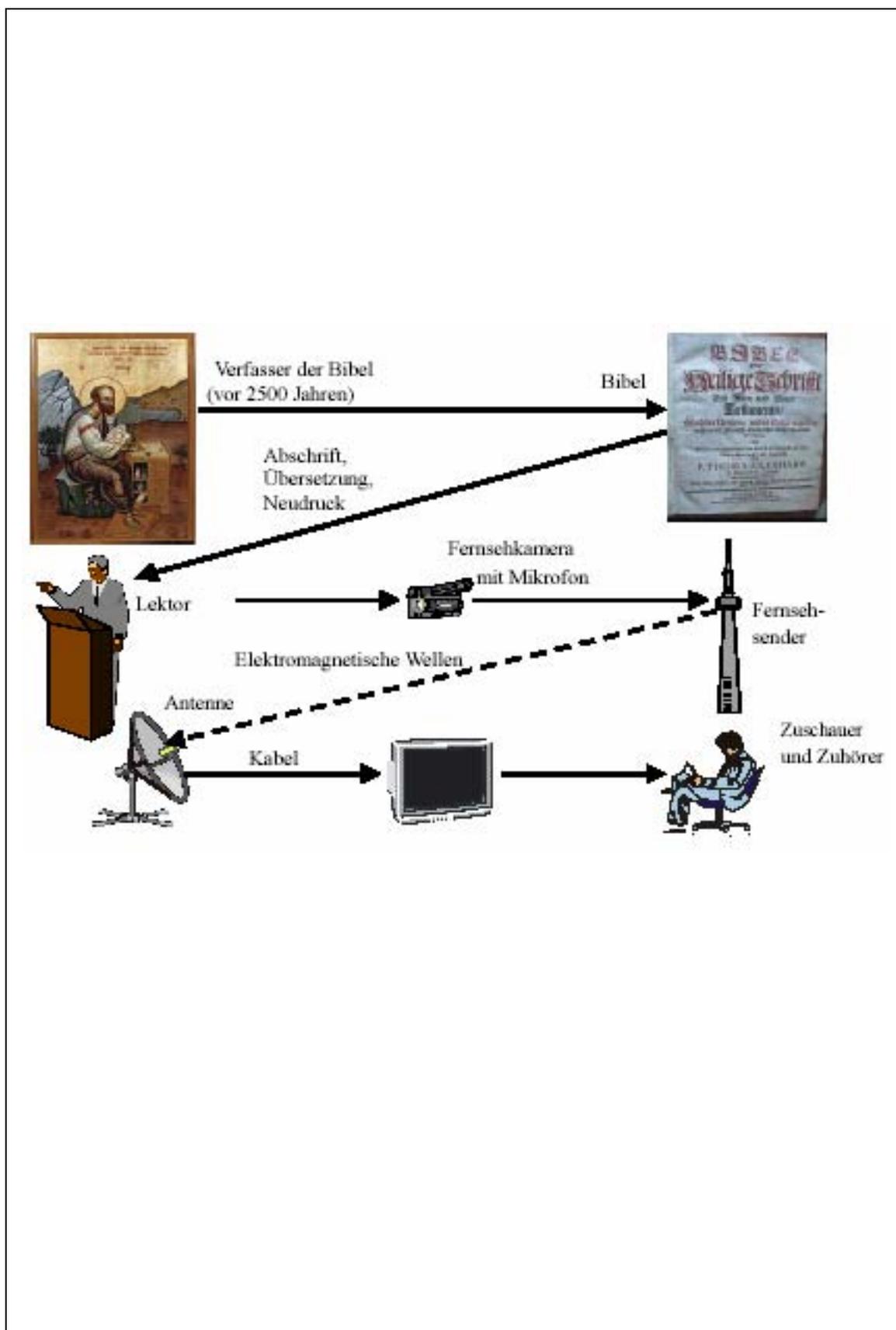
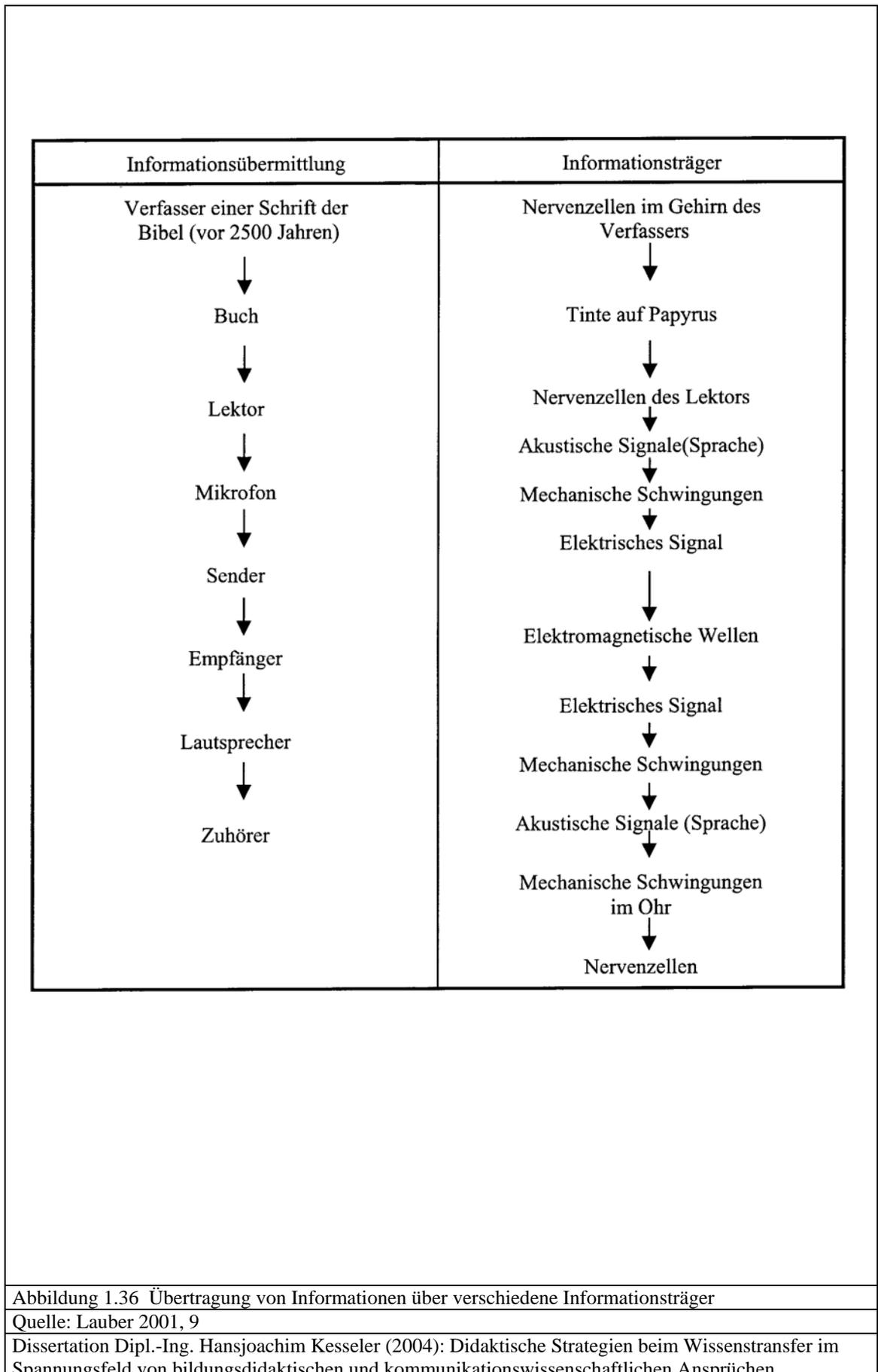


Abbildung 1.35 Beispiel einer Informationsübertragung

Quelle: Lauber 2001, 8

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



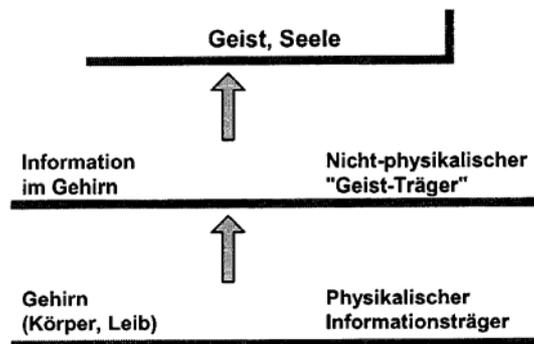


Abbildung 1.37 Die Information als Bindeglied zwischen Gehirn und Geist

Quelle: Lauber 2001, 15

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

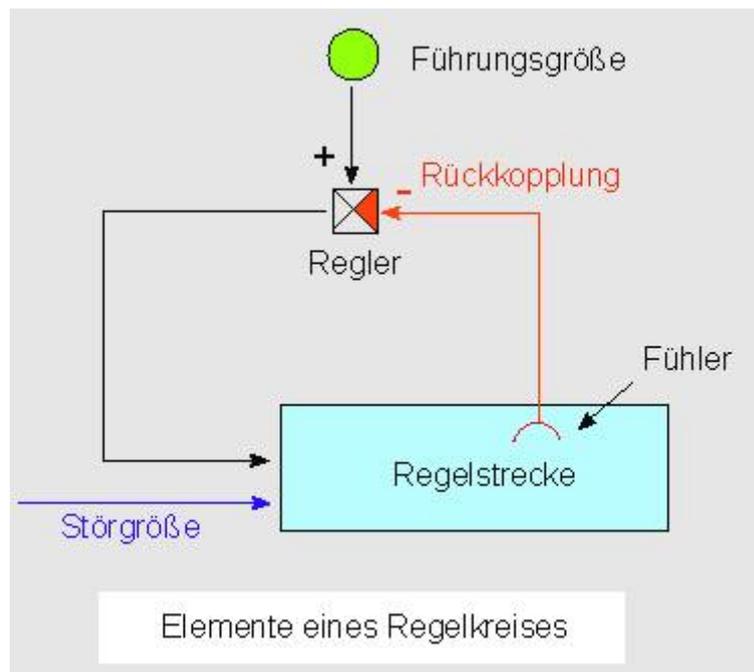
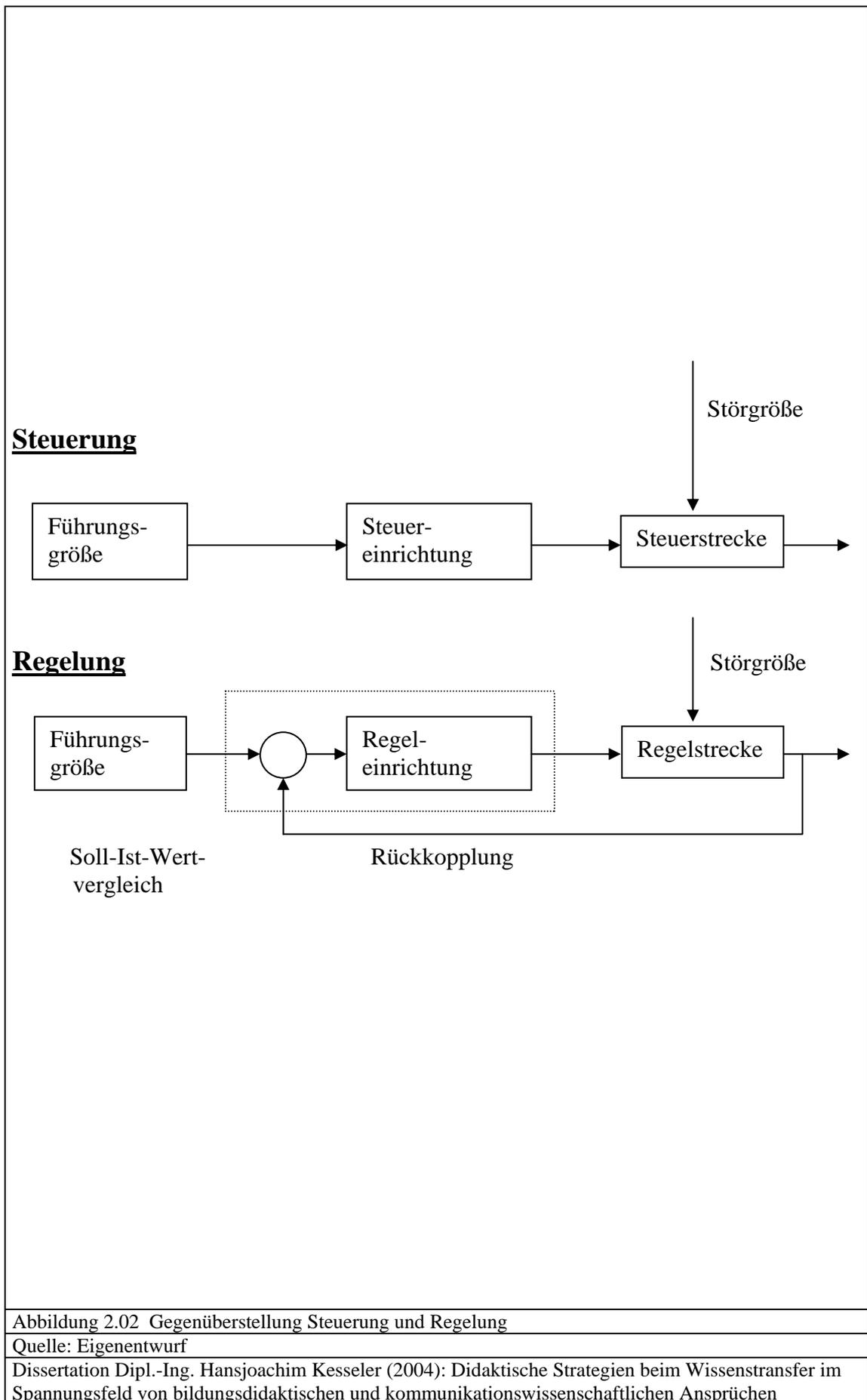


Abbildung 2.01 Regelkreis nach DIN 19226

Quelle: DIN 19226

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



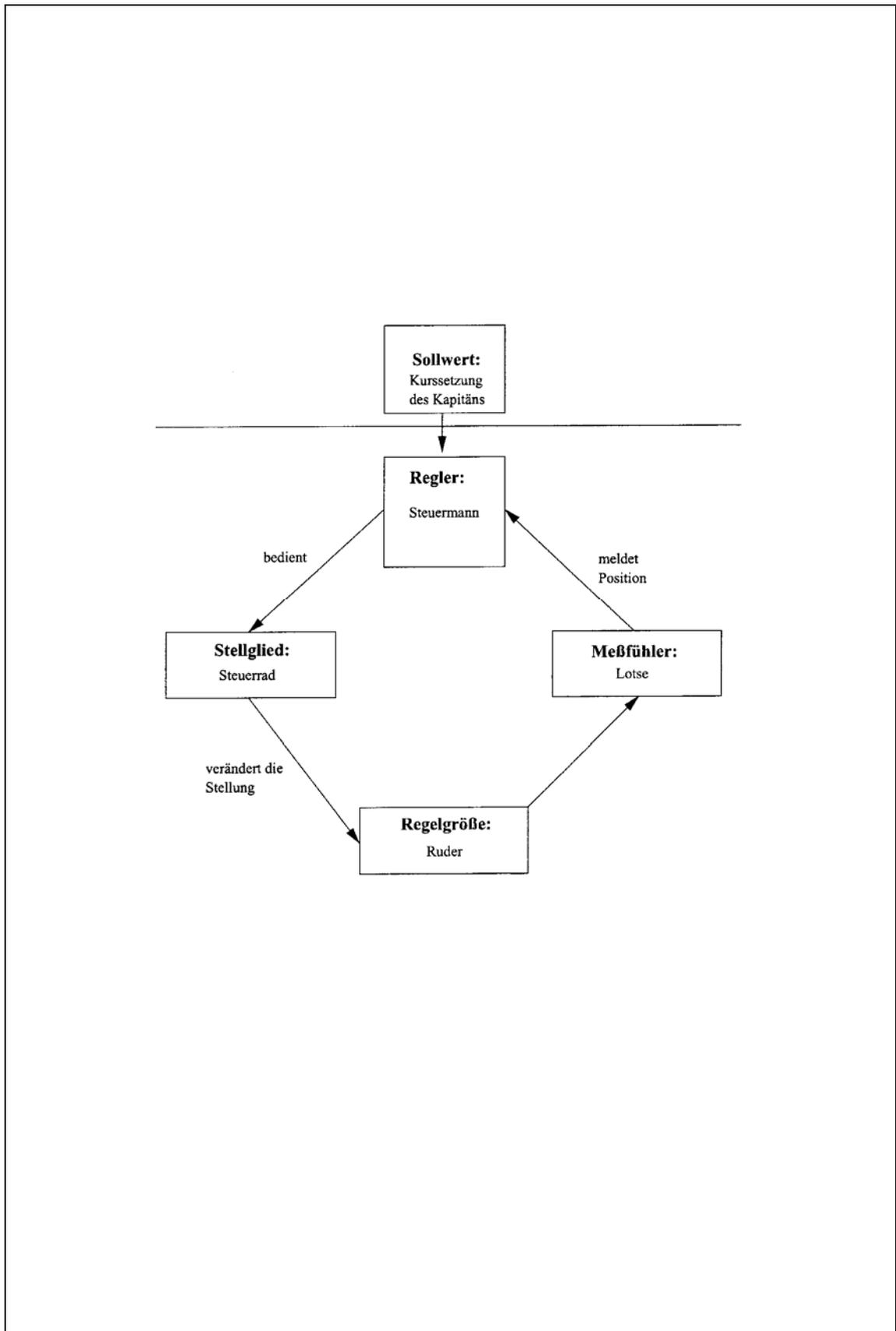


Abbildung 2.03 Steuerung eines Schiffes als Regelkreis

Quelle: Müller 2000, 7

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

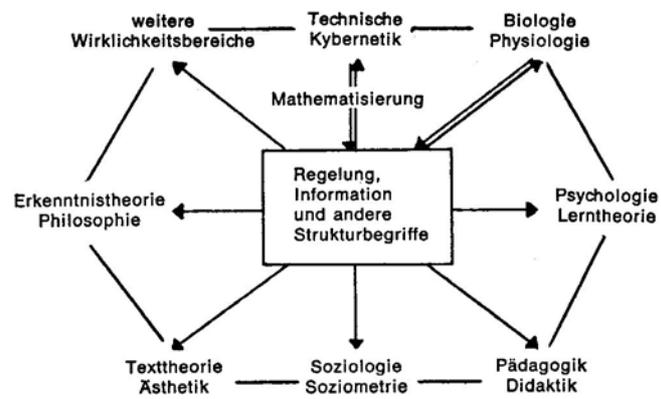


Abbildung 2.04 Schematische Darstellung des Begriffs Kybernetik

Quelle: Cube 1970, 40

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

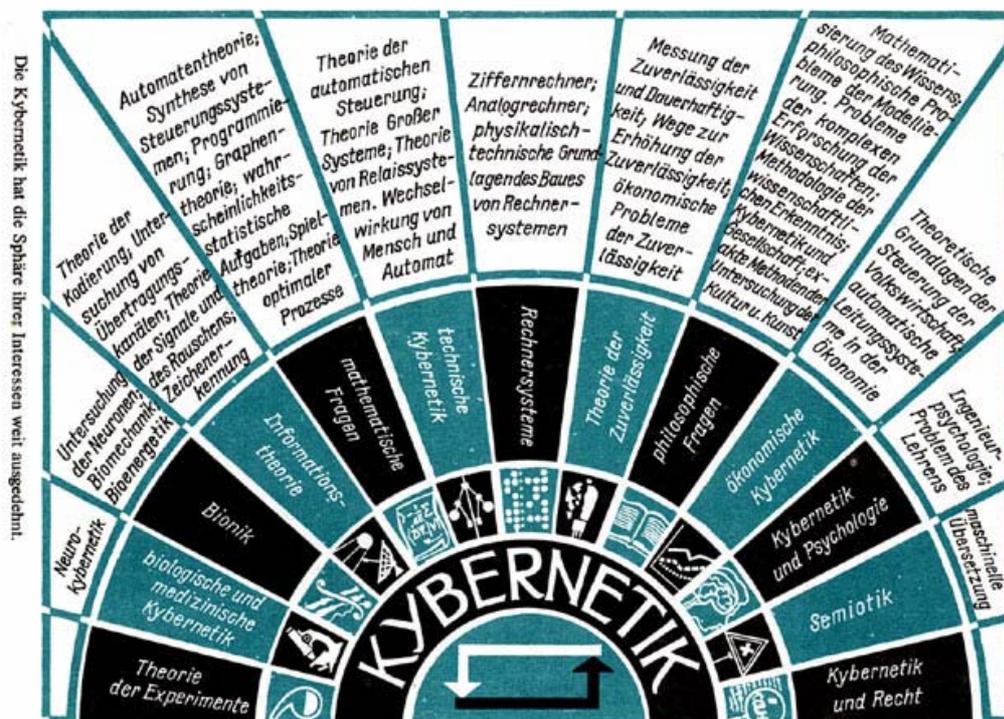


Abbildung 2.05 Illustration von 1973

Quelle: Pias 2003, 3

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

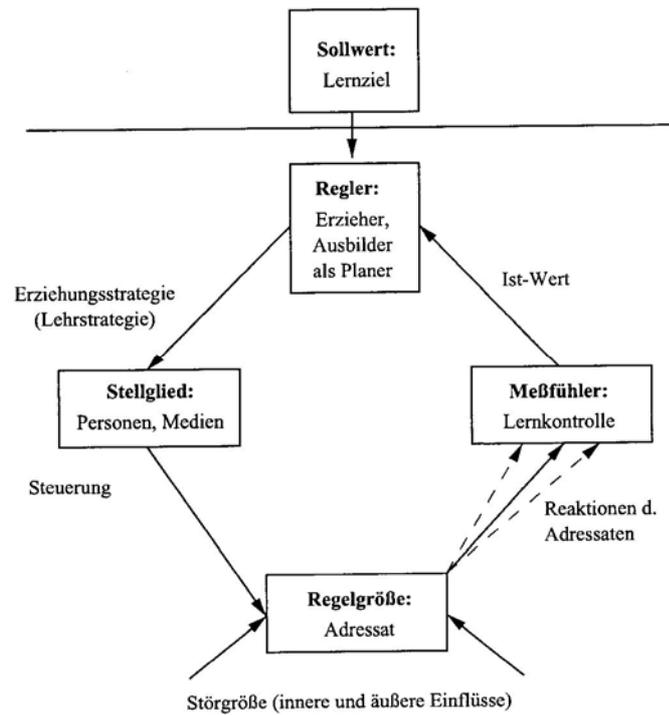


Abbildung 2.06 Der Regelkreis im Unterricht

Quelle: Müller 2000, 10

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

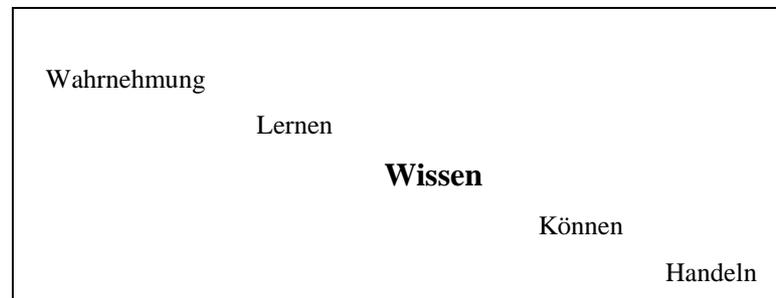


Abbildung 3.01 Von der Wahrnehmung zum Handeln

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

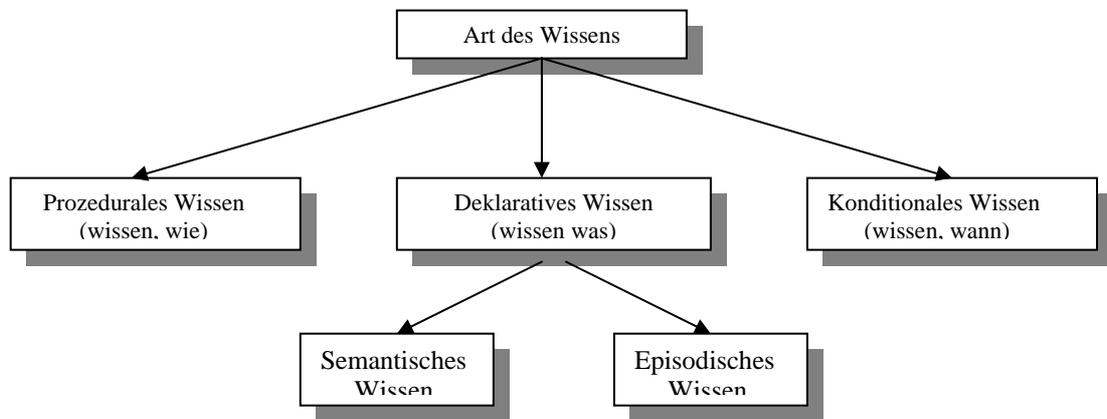


Abbildung 3.02 Zusammenhang prozedurales, deklaratives und konditionelles Wissen

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

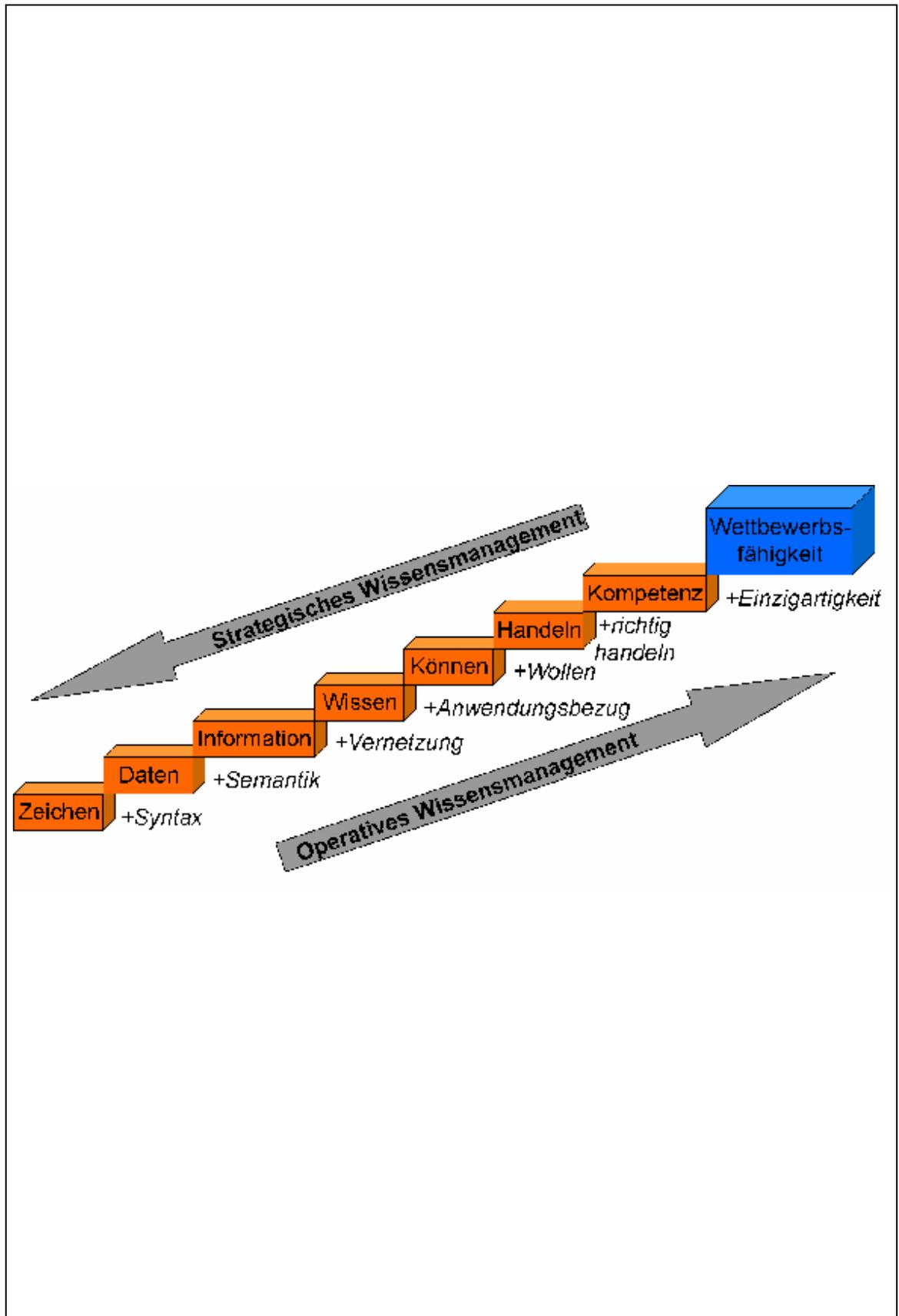
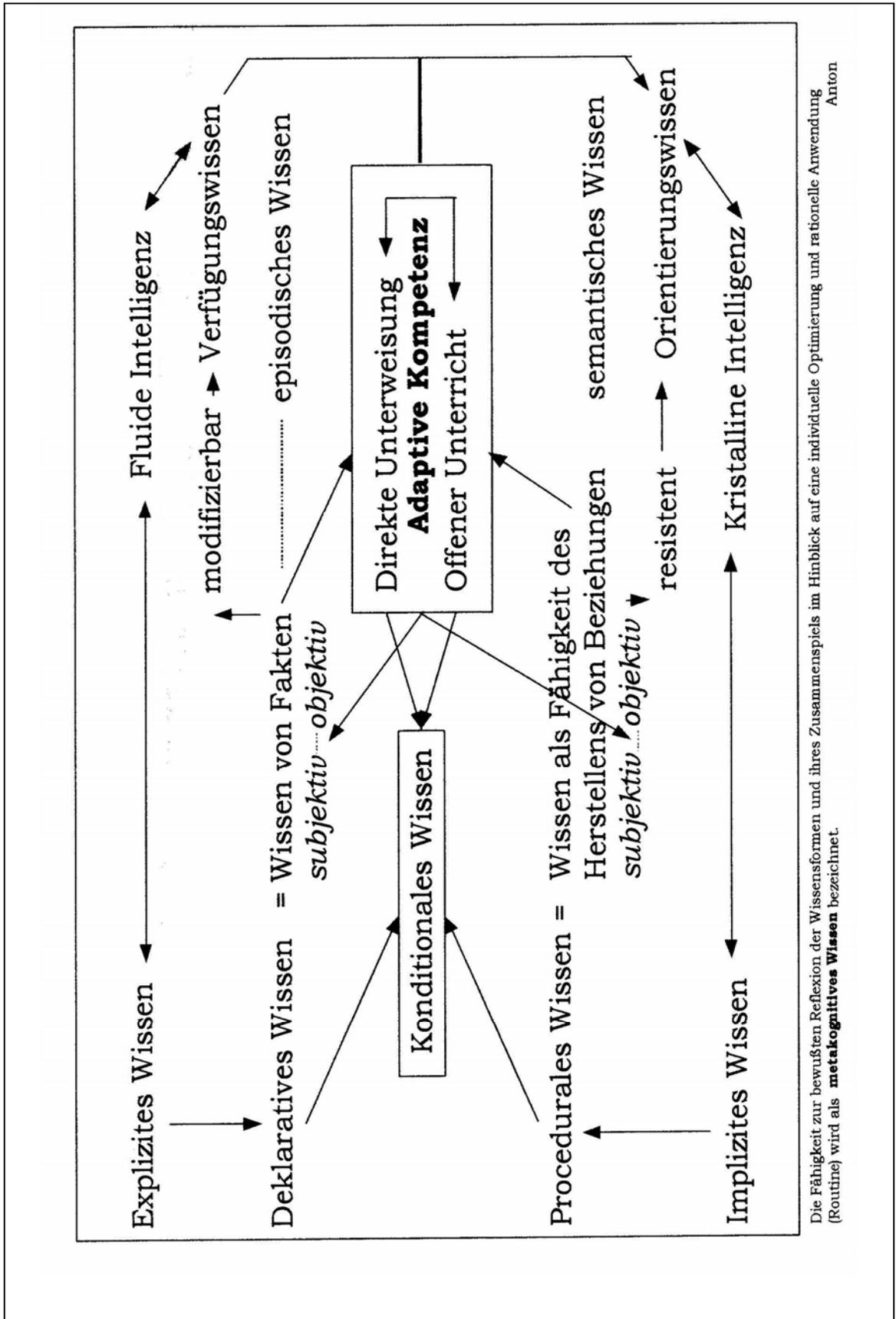


Abbildung 3.03 Wissenstreppe

Quelle: Mittelmann, 3

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



Die Fähigkeit zur bewußten Reflexion der Wissensformen und ihres Zusammenspiels im Hinblick auf eine individuelle Optimierung und rationale Anwendung (Routine) wird als **metakognitives Wissen** bezeichnet. Anton

Abbildung 3.04 Zusammenspiel verschiedener Wissensarten (nach Anton)

Quelle: Anton

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

<b>Wissen in Organisationen</b>	<b>Internes Wissen</b>	<b>Externes Wissen</b>
Implizites Wissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Unternehmenskultur</li> <li>o Experten und Mitarbeiter</li> <li>o Software und Systeme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Geschäftspartner</li> <li>o Bildungseinrichtungen</li> <li>o Beratungen</li> </ul>
Explizites Wissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Dokumentationen</li> <li>o Datenbanken</li> <li>o Berichte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Publikationen</li> <li>o Bibliotheken</li> <li>o Externe Datenbanken</li> <li>o Internet</li> </ul>

Abbildung 3.05 Wissen in Organisationen

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

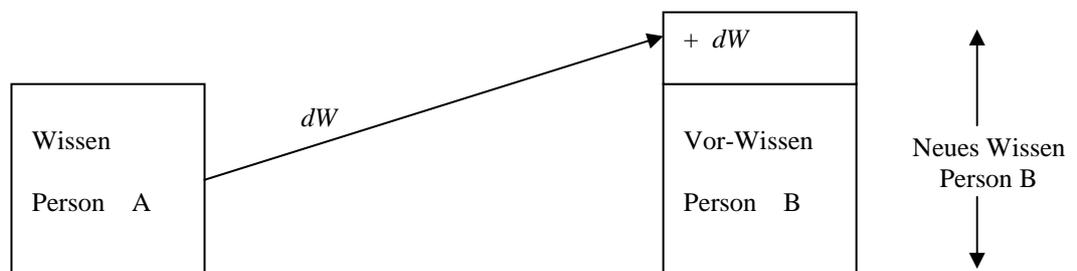


Abbildung 3.06 Schema Wissenstransfer

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

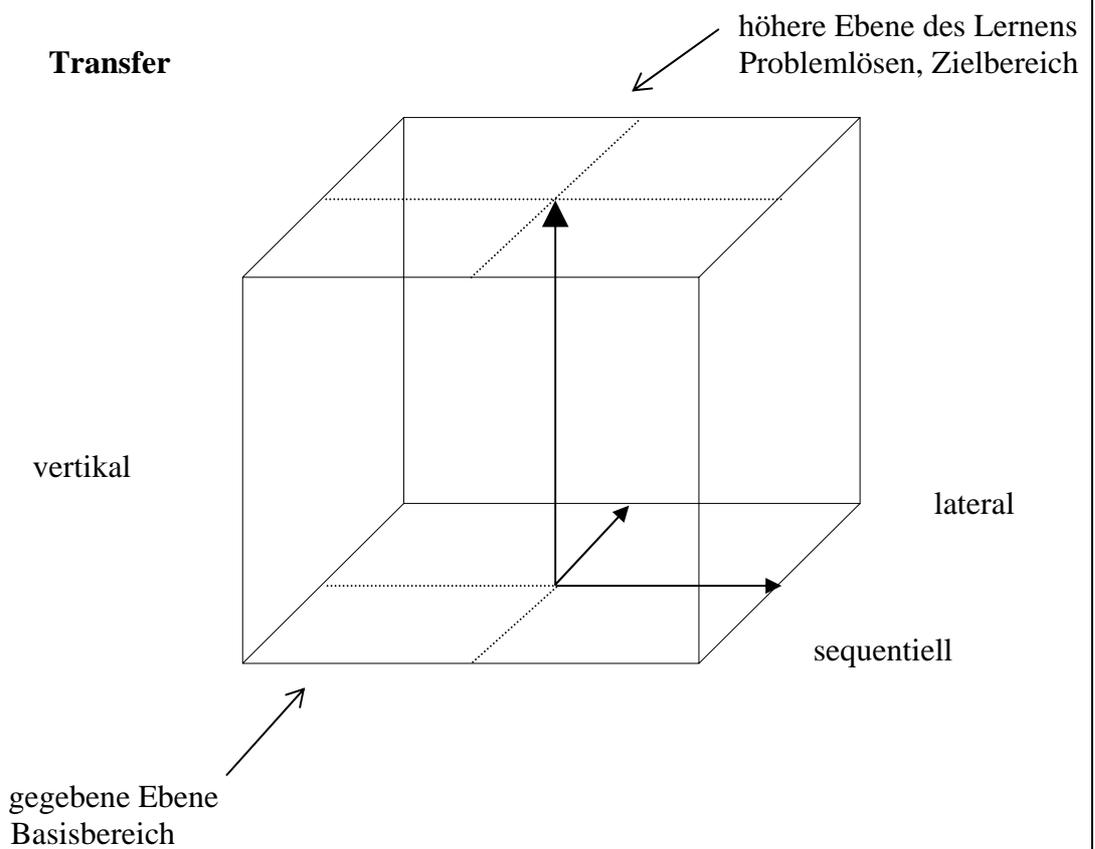


Abbildung 3.07 Lateraler, sequentieller und vertikaler Transfer

Quelle: Eigentwurf nach Seel

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

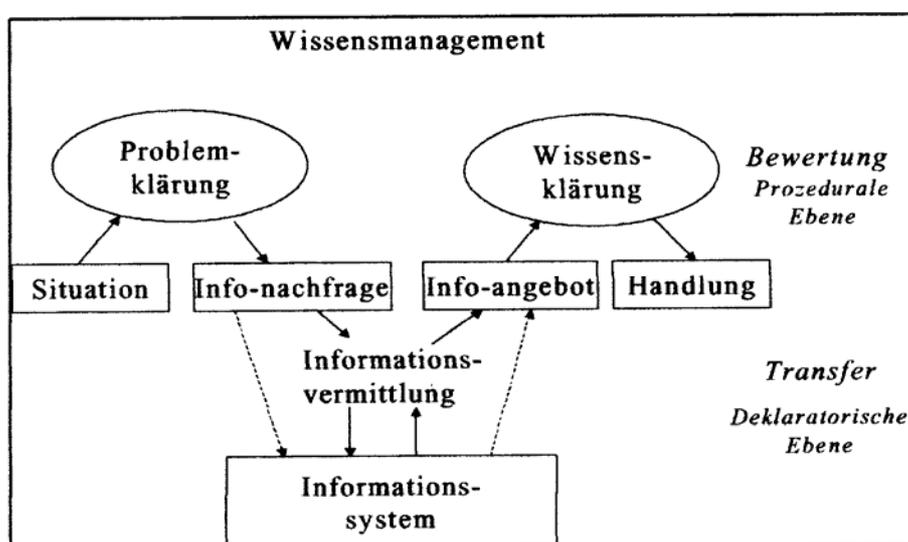


Abbildung 3.08 Transfer und Bewertung von Informationen

Quelle: Boland 1999, 4

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

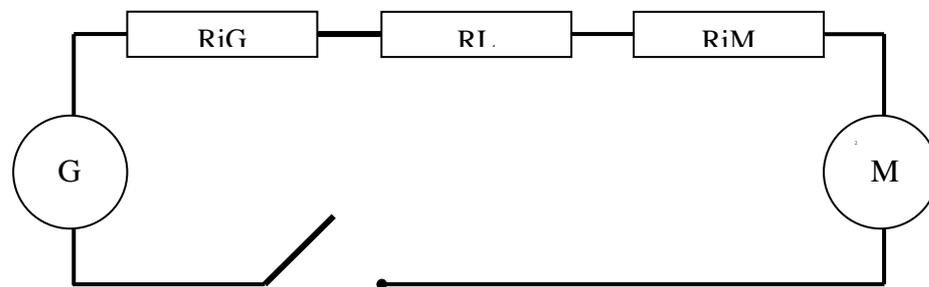


Abbildung 3.09 Prinzipschaltbild Generator – Leitung – Motor

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

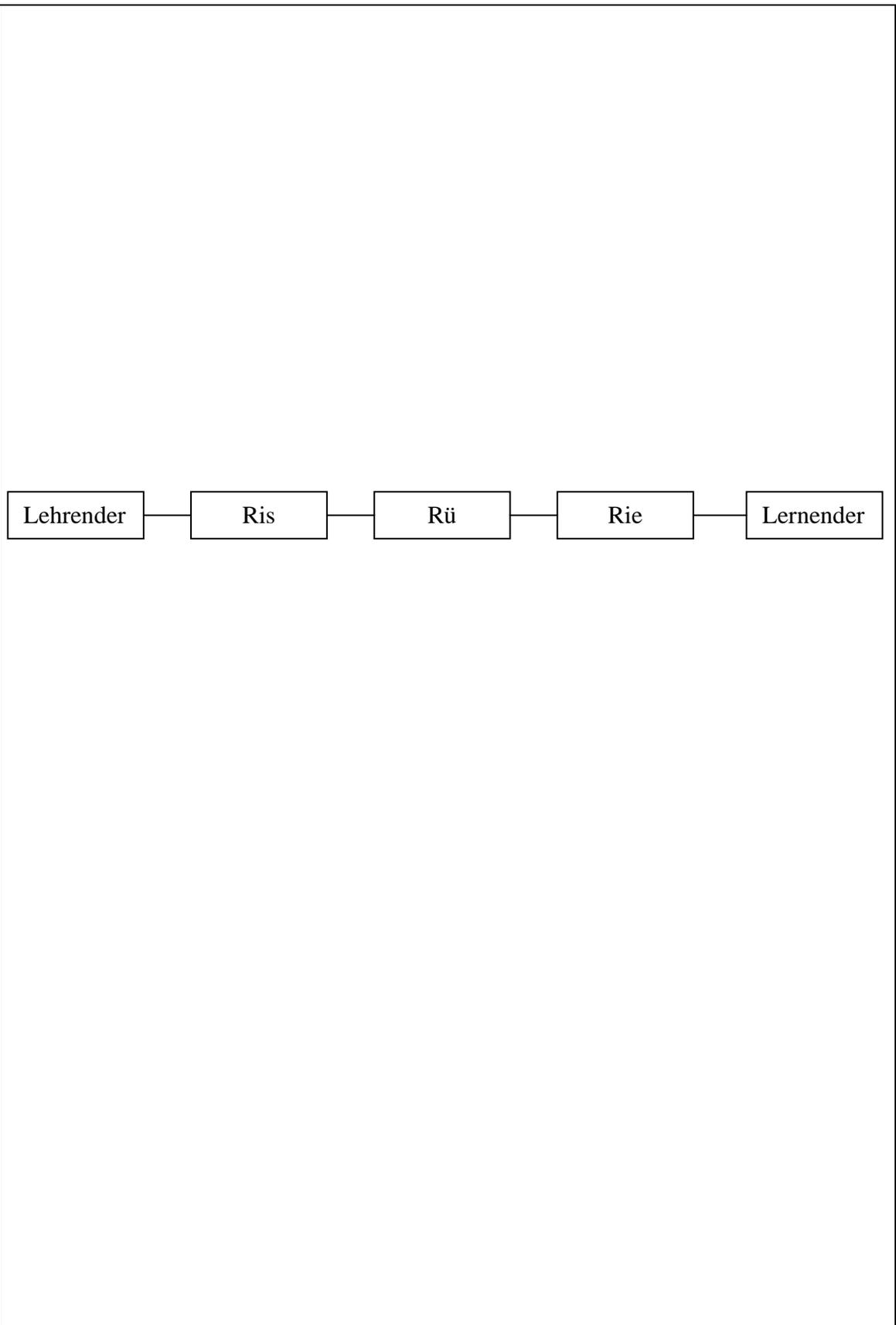


Abbildung 3.10 Schaltplan für Informationsübertragung

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

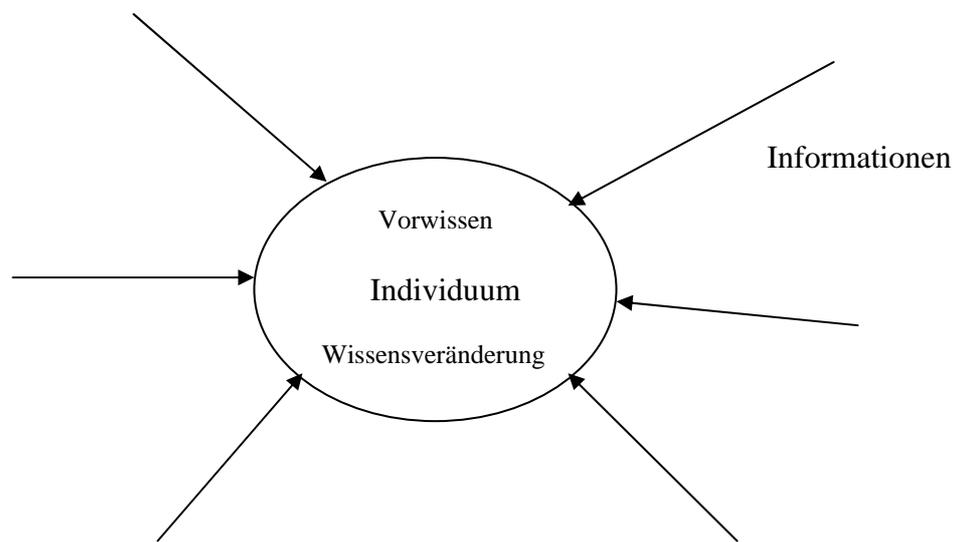


Abbildung 4.01 Einwirkung von äußeren Informationen

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

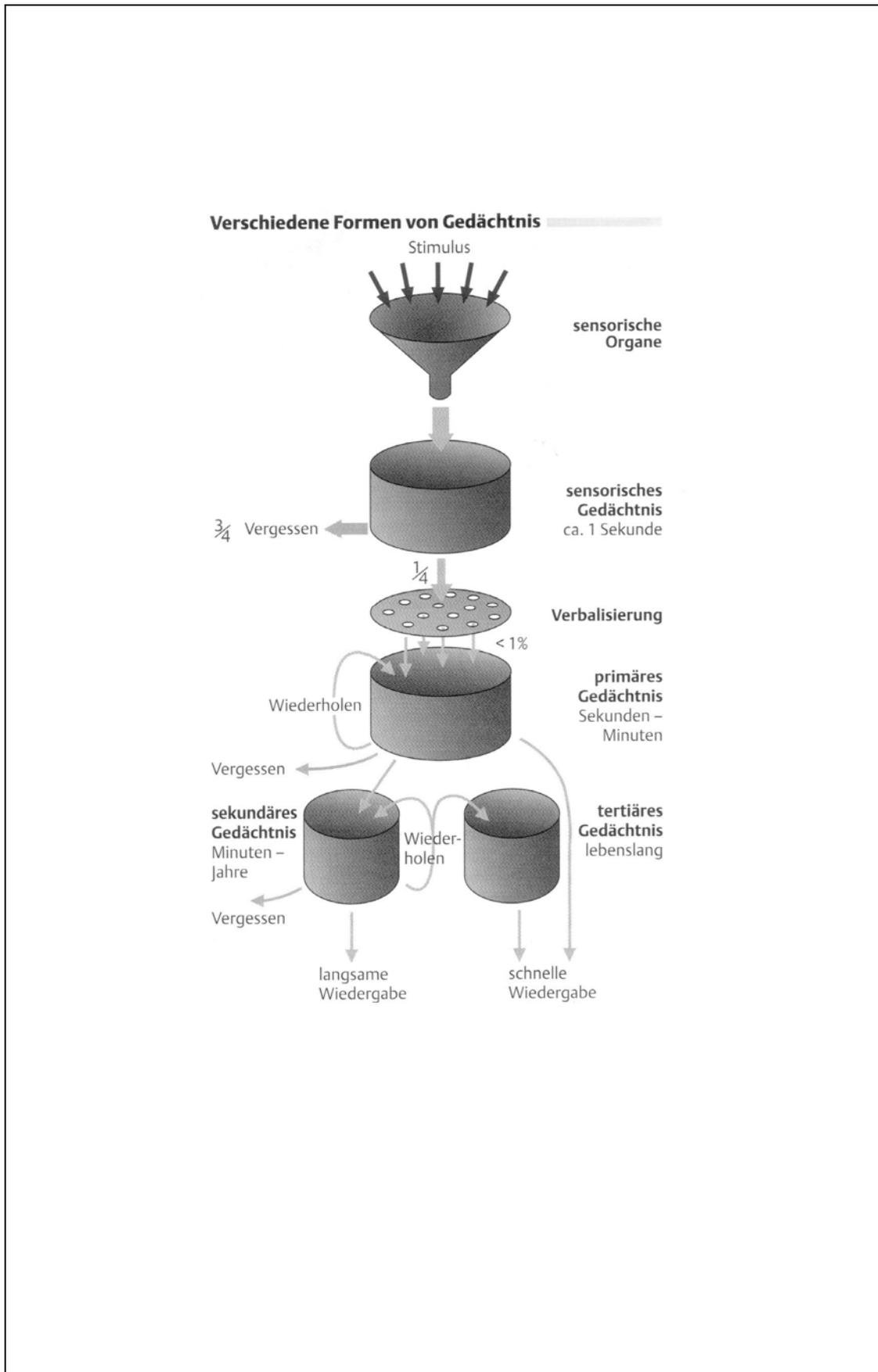


Abbildung 4.02 Verschiedene Formen von Gedächtnis

Quelle: Schwegler 1996, 412

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

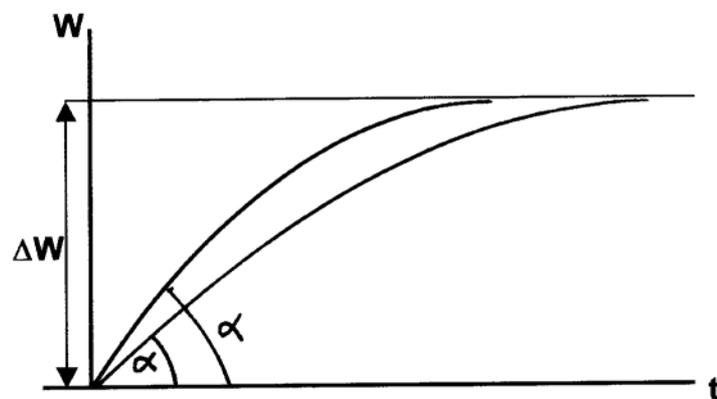


Abbildung 4.03 Die e-Funktion des Wissenserwerbs

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



Abbildung 4.04 Belvedere, Optische Täuschung

Quelle: M.C.Escher

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

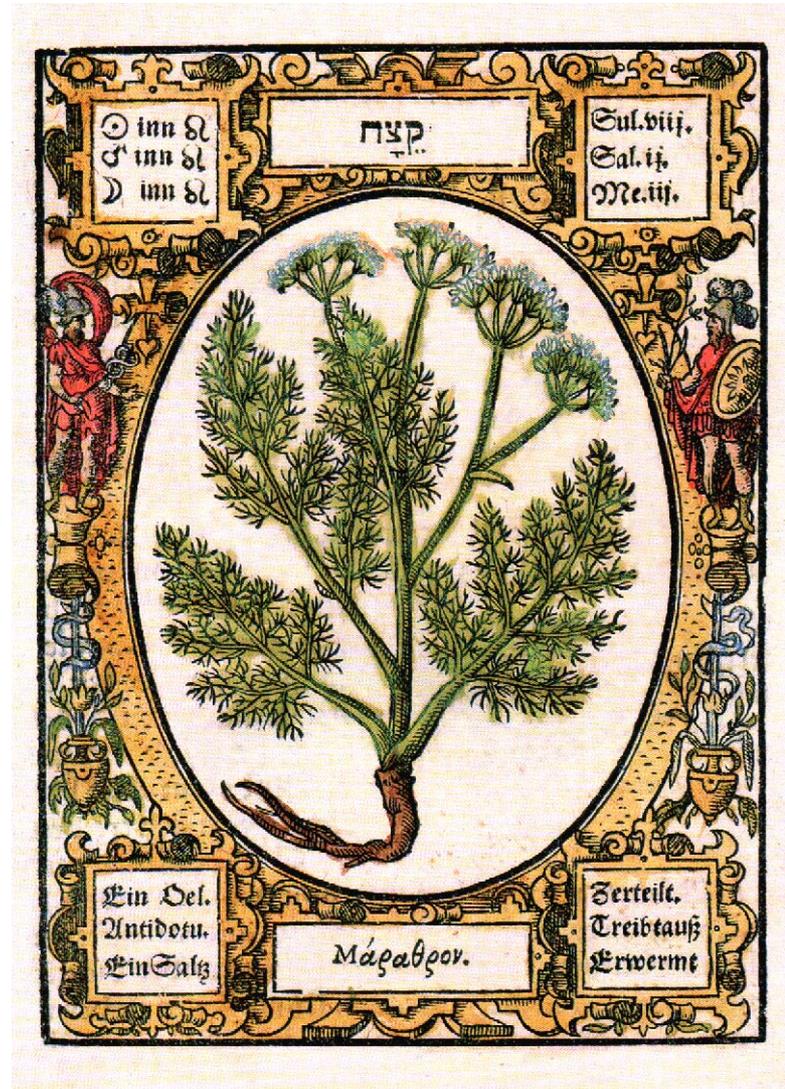


Abbildung 4.05 Historia und Beschreibung influentialer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und heimischen Erdgewachsen

Quelle: L.Thurneyser zum Thurn 1578

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

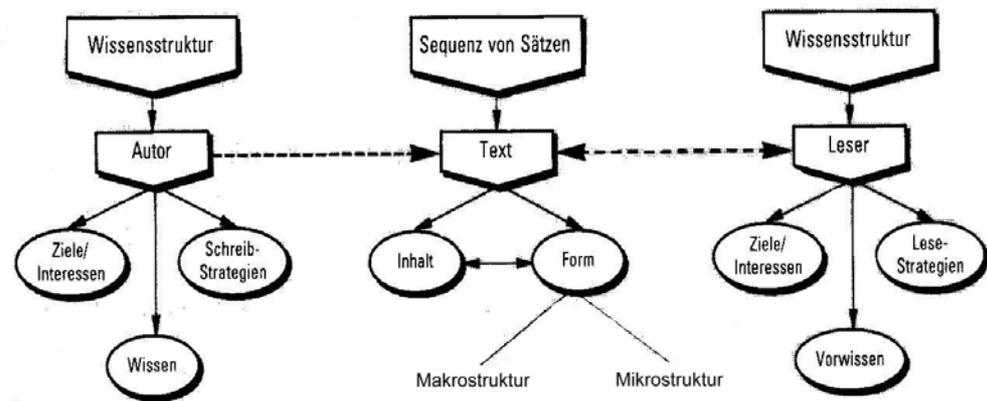


Abbildung 4.06 Text – Leser – Interaktion

Quelle: Arzberger 1995, 17

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

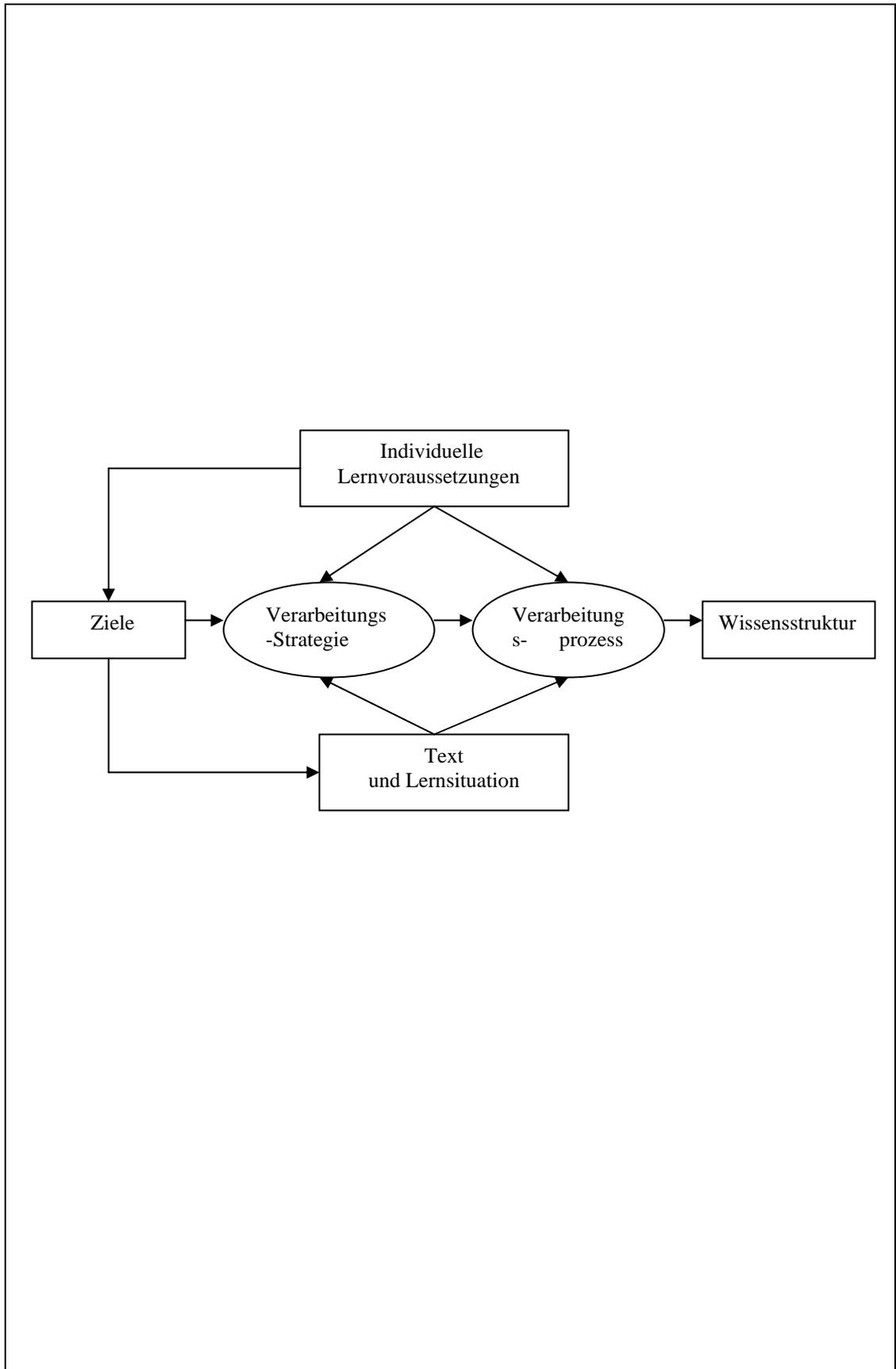


Abbildung 4.07 Zusammenhang bei der Veränderung der Wissensstruktur

Quelle: Arzberger 1995, 19

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

<b>TEXTBEARBEITUNG NACH DER PQ4R-METHODE</b>	
<b>GANZEN TEXT</b>	<p><b>1. Vorprüfung (Preview)</b>  Überfliegen Sie das Kapitel, um die allgemeinen Themen zu bestimmen, die darin angesprochen werden.  Identifizieren Sie die Abschnitte, die als Einheit zu lesen sind. Erfinden Sie Überschriften für die einzelnen Abschnitte.  Wenden Sie die folgenden vier Schritte auf jeden Abschnitt an.</p>
	<p><b>2. Fragen (Questions)</b>  Formulieren Sie Fragen zu den Abschnitten. Oftmals genügt eine Umformulierung der Abschnittsüberschriften, um eine angemessene Frage zu stellen.</p> <p><b>3. Lesen (Read)</b>  Lesen Sie den Abschnitt sorgfältig, indem Sie versuchen, die Fragen zu beantworten, die Sie dazu gestellt haben.</p> <p><b>4. Nachdenken (Reflect)</b>  Während Sie den Text lesen, denken Sie über ihn nach, indem Sie versuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ihn zu verstehen,</li> <li>– Beispiele zu finden,</li> <li>– den Stoff in Bezug zu ihrem Vorwissen zu setzen.</li> </ul> <p><b>5. Wiedergeben (Recite)</b>  Nachdem Sie einen Abschnitt fertig bearbeitet haben, versuchen Sie die darin enthaltenen Informationen zu erinnern. Versuchen Sie, die Fragen zu beantworten, die Sie zu diesem Abschnitt formuliert haben.  Wenn Sie sich nicht genügend erinnern können, dann lesen sie diejenigen Passagen nochmals, die beim Erinnern Schwierigkeiten bereitet haben.</p>
	<p><b>6. Rückblick (Review)</b>  Nachdem Sie den ganzen Text (das Kapitel, den Artikel) beendet haben, gehen Sie es nochmals in Gedanken durch und rufen Sie sich die wichtigsten Punkte ins Gedächtnis. Versuchen Sie wiederum, die Fragen zu beantworten, die Sie gestellt haben.</p>
<b>JEDEN ABSCHNITT</b>	
<b>GANZEN TEXT</b>	

Abbildung 4.08 Die PQ4R Textbearbeitungsmethode

Quelle: Robinson

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

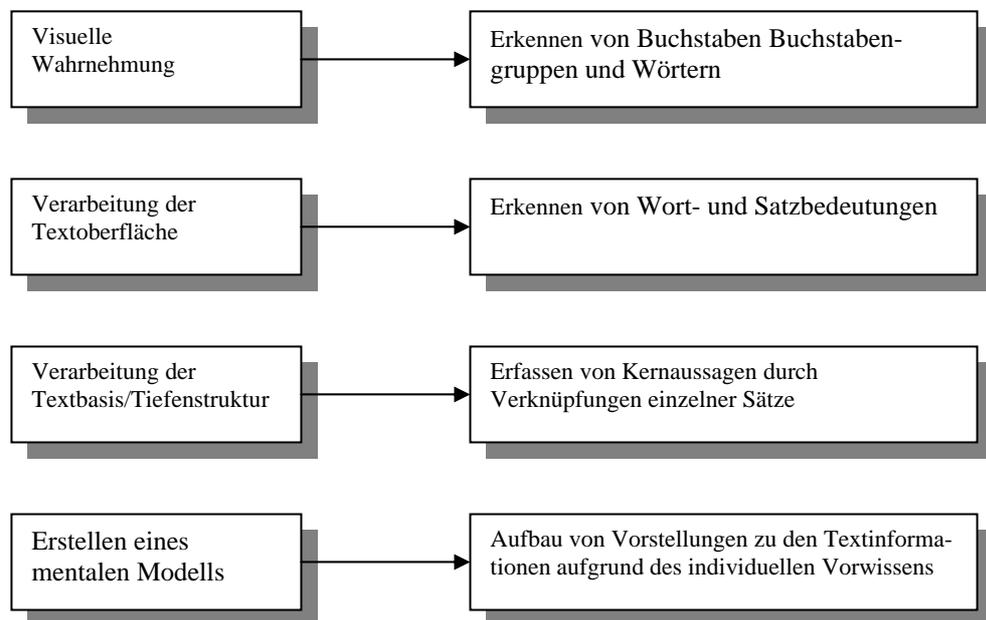


Abbildung 4.09 Zusammenfassung der Verarbeitungsprozesse

Quelle: Arzberger 1995, 23

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

Mundus.



Die Welt.

Abbildung 4.10 Bild aus dem Buch „Orbis sensualium pictus“

Quelle: Uni Jena

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

Informatives Bild	Kunstbild	Unterhaltungsbild
<p>Klarheit und Informativität wichtiger als Ästhetik</p> <p>möglichst eindeutig</p> <p>funktionalisiert</p> <p>soll Wissen vermitteln</p> <p>meist mit Sprache zusammen präsentiert</p>	<p>Äußerung in der Eigensprache des Künstlers (Ideolekt)</p> <p>nicht endgültig auslegbar</p> <p>frei von Funktionen</p> <p>Offenheit für unterschiedliche Rezeptionsweise</p> <p>Ästhetik als zentrale Rolle</p>	<p>Informierende Funktion ist nachrangig</p> <p>Aufmerksamkeit fesseln und Emotionen auslösen</p> <p>Auswahl und Gestaltung daraufhin ausgerichtet</p> <p>Massenmedien</p> <p>Illustrierte, Werbung, Comics</p>

Abbildung 4.11 Informatives Bild – Kunstbild – Unterhaltungsbild

Quelle: Weidenmann 1989

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

	<b>Darstellungscode</b>	<b>Steuerungscode</b>
Absicht des Bildautors	Argument visualisieren	angemessen Extraktion des Arguments steuern
Strategie	Typizität Konventionalität	Abweichung vom Gewohnten Hinweise auf Besonderheiten
Techniken	Kontur Schattierung Perspektive natürliche Farbgebung natürliche Proportionen Situierung in vertrautem Kontext typische Bewegungen	optische Hervorhebung Kontrastierung Vergleich Anordnung im Bildraum Verkleinerung Vergrößerung
bei logischen Bildern	Einhaltung von Konventionen (Arten, Leserichtung)	spezielle Hinweiszeichen (Pfeile, Symbolfarben u.ä.)

Abbildung 4.12 Gegenüberstellung Darstellungscode - Steuerungscode

Quelle: Weidenmann 1994, 13

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



Abbildung 4.13 Kurven- oder Liniendiagramm

Quelle: VDE Tätigkeitsbericht 2002

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

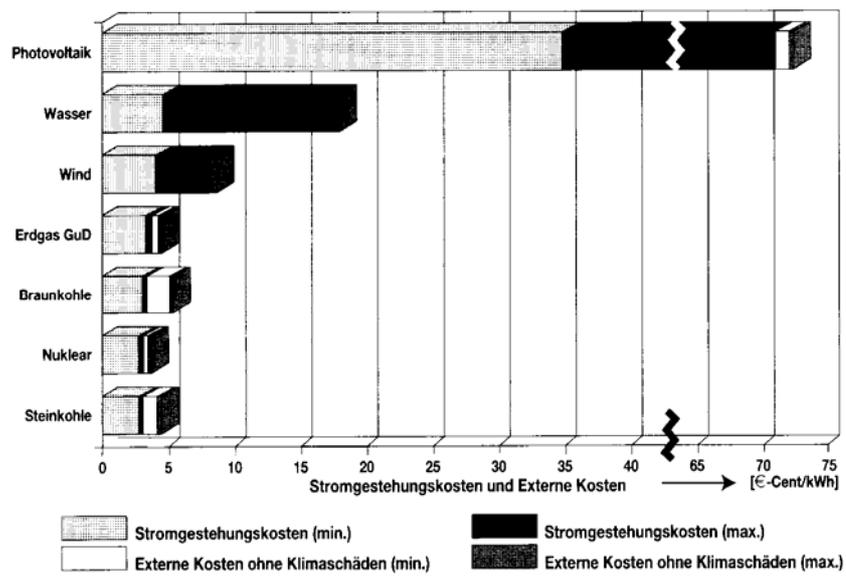


Abbildung 4.14 Balkendiagramm

Quelle: Voß 2002, 35

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

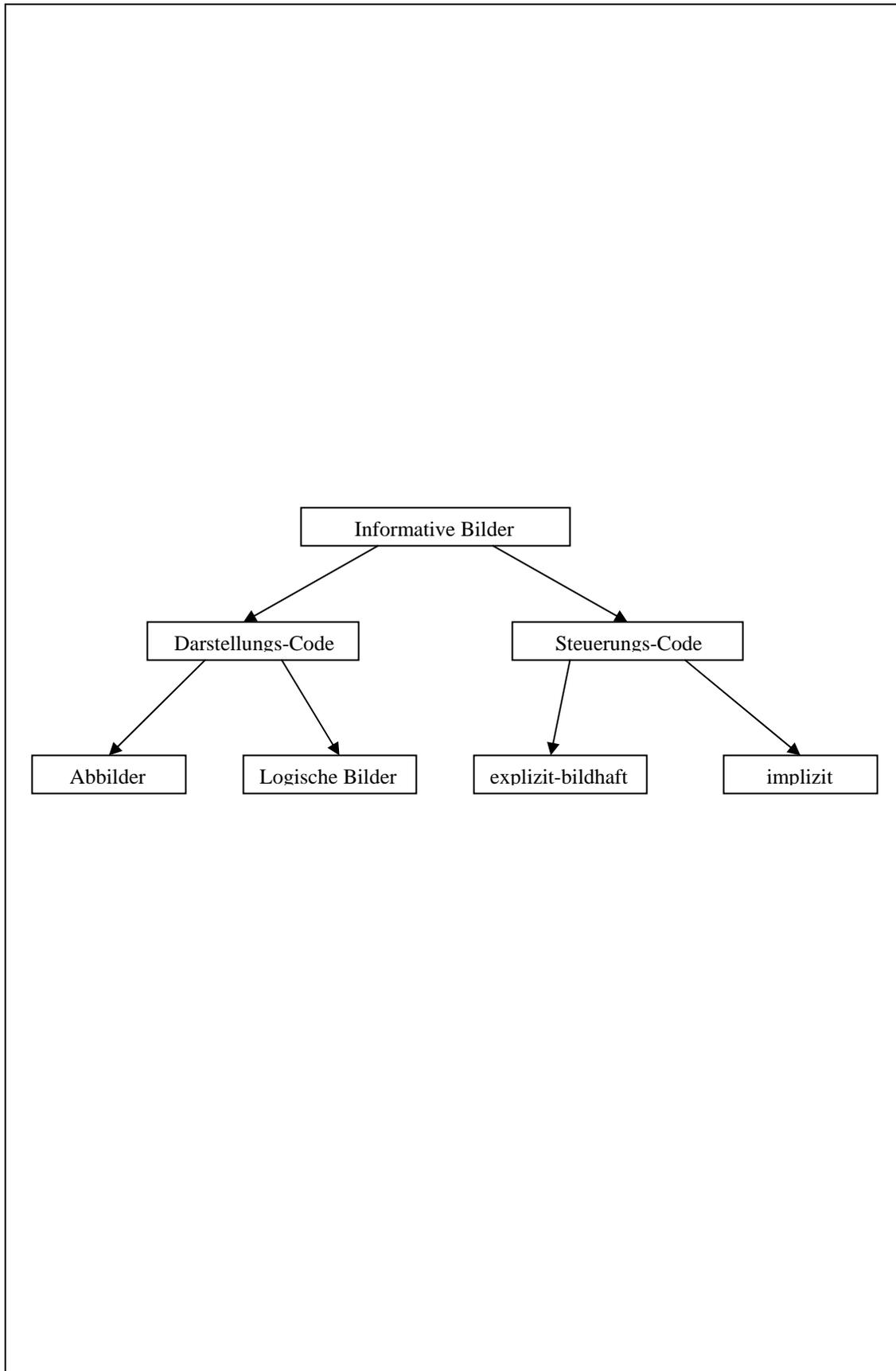


Abbildung 4.15 Zusammenhang zwischen Codes und Bildern

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

	<b>Ökologisches Bildverstehen</b>	<b>Indikatorisches Bildverstehen</b>
<b>Prä-attentive Prozesse</b>	Erfassen des Dargestellten „auf den ersten Blick“	Erfassen des Arguments „auf den ersten Blick“
<b>Attentive Prozesse</b>	Vollständiges Identifizieren der Bilddetails	Umfassendes Extrahieren des visuellen Arguments

Abbildung 4.16 Prä-attentive / attentive Prozesse

Quelle: Weidenmann, 1994, 26

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

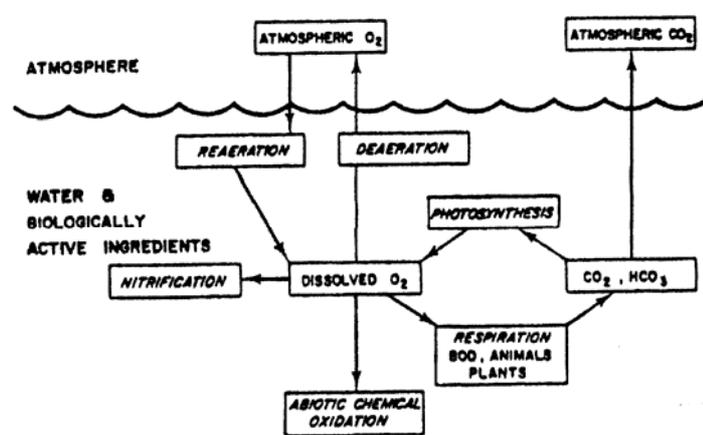


Abbildung 4.17 Ursprüngliche Fassung des Strukturmodells

Quelle: Weidemann 1994, 42

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

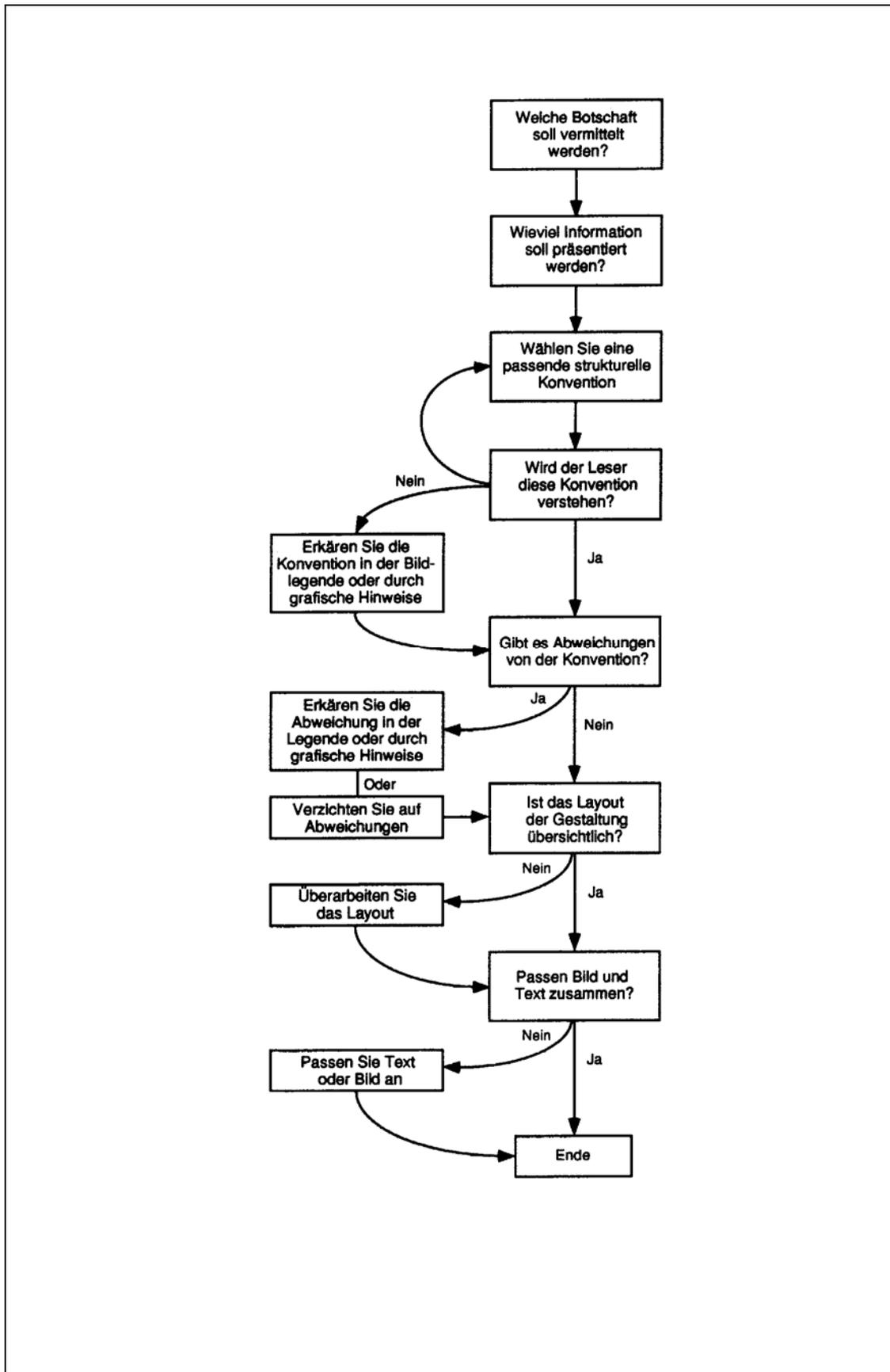


Abbildung 4.18 Ablaufmodell zum Design von Bildern

Quelle: Rankin in Weidenmann 1994, 44

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

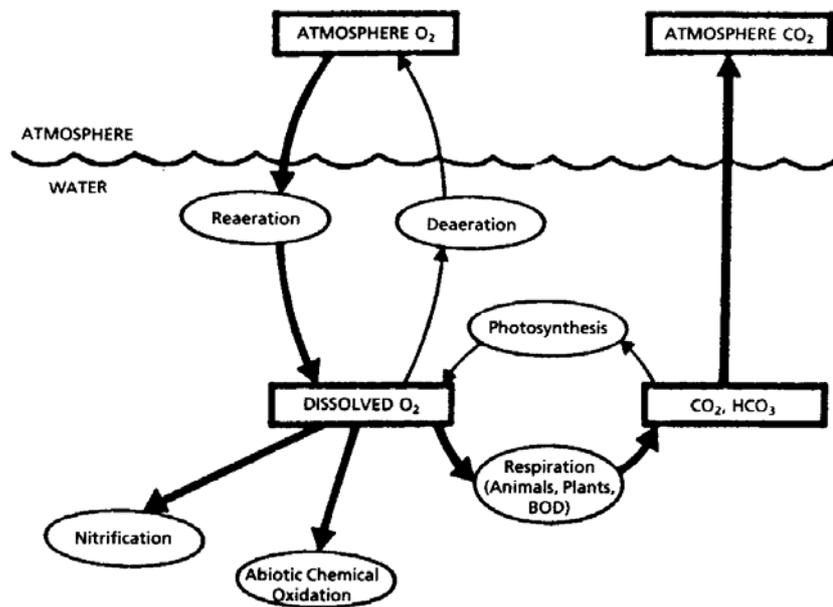


Abbildung 4.19 Revidierte Fassung der Abbildung 4.17

Quelle: Weidemann 1994, 45

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

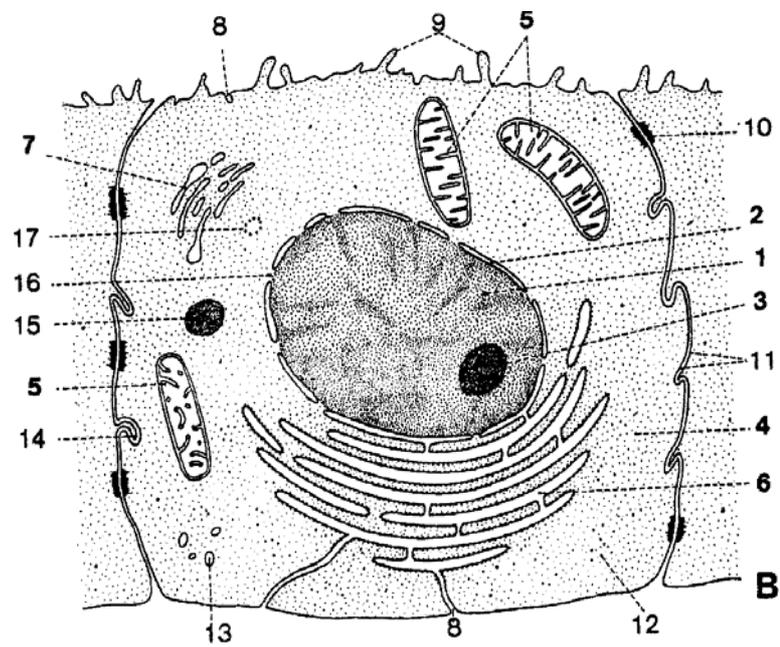


Abbildung 4.20 Elektronenmikroskopisches Zellschema

Quelle: Lippert 1995, 25

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

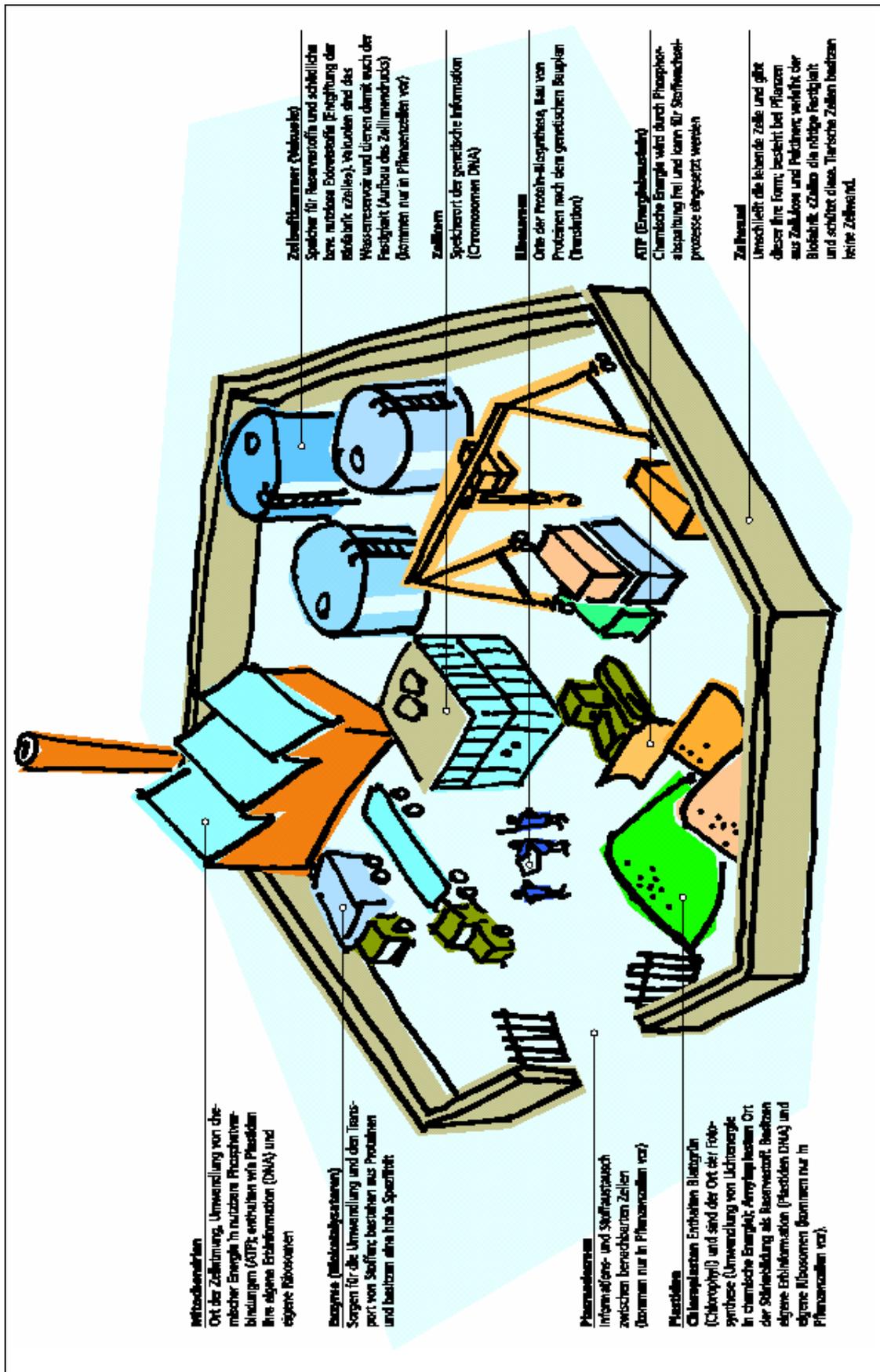
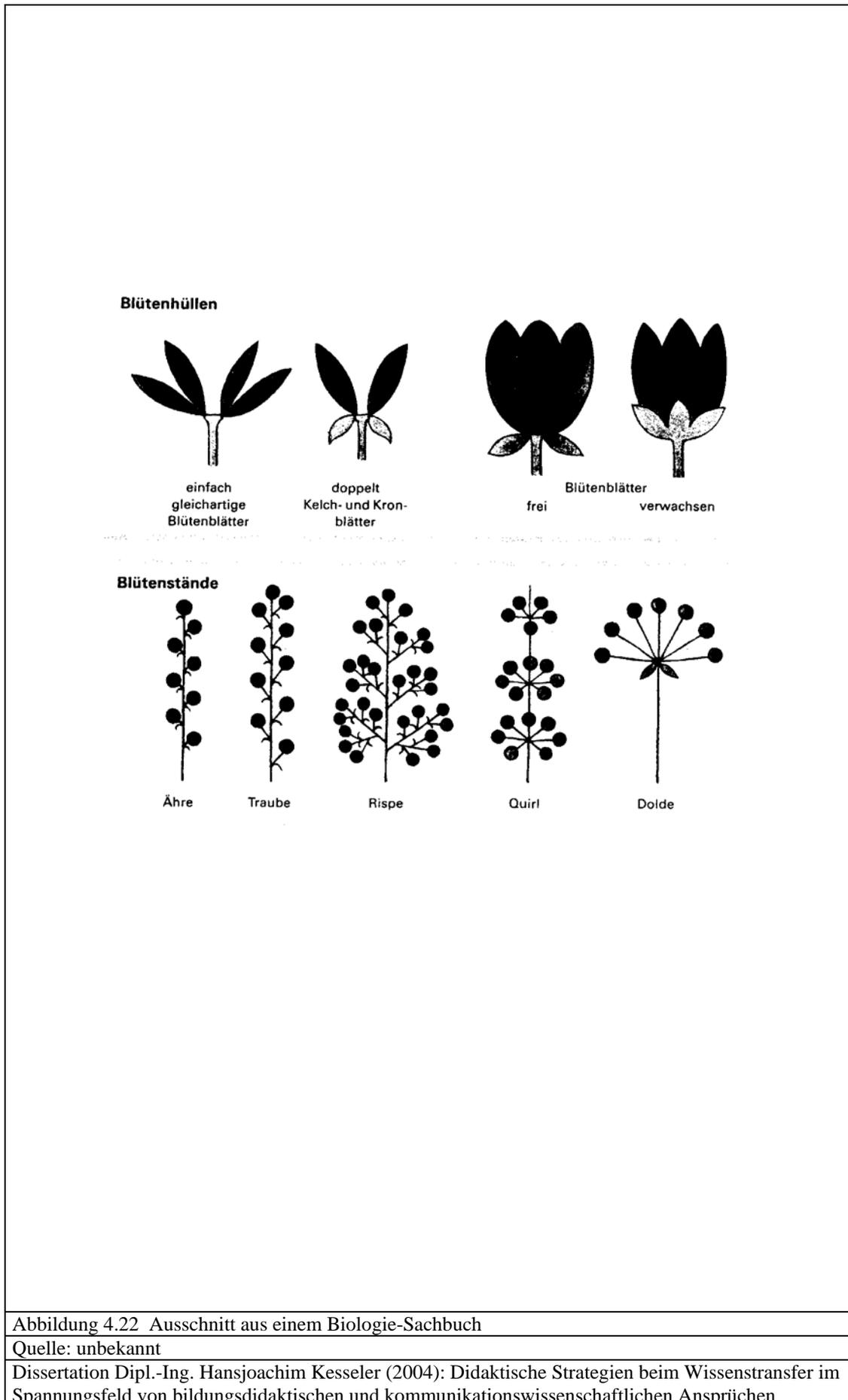


Abbildung 4.21 Zelle in der Darstellung als Fabrik

Quelle: GABI

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



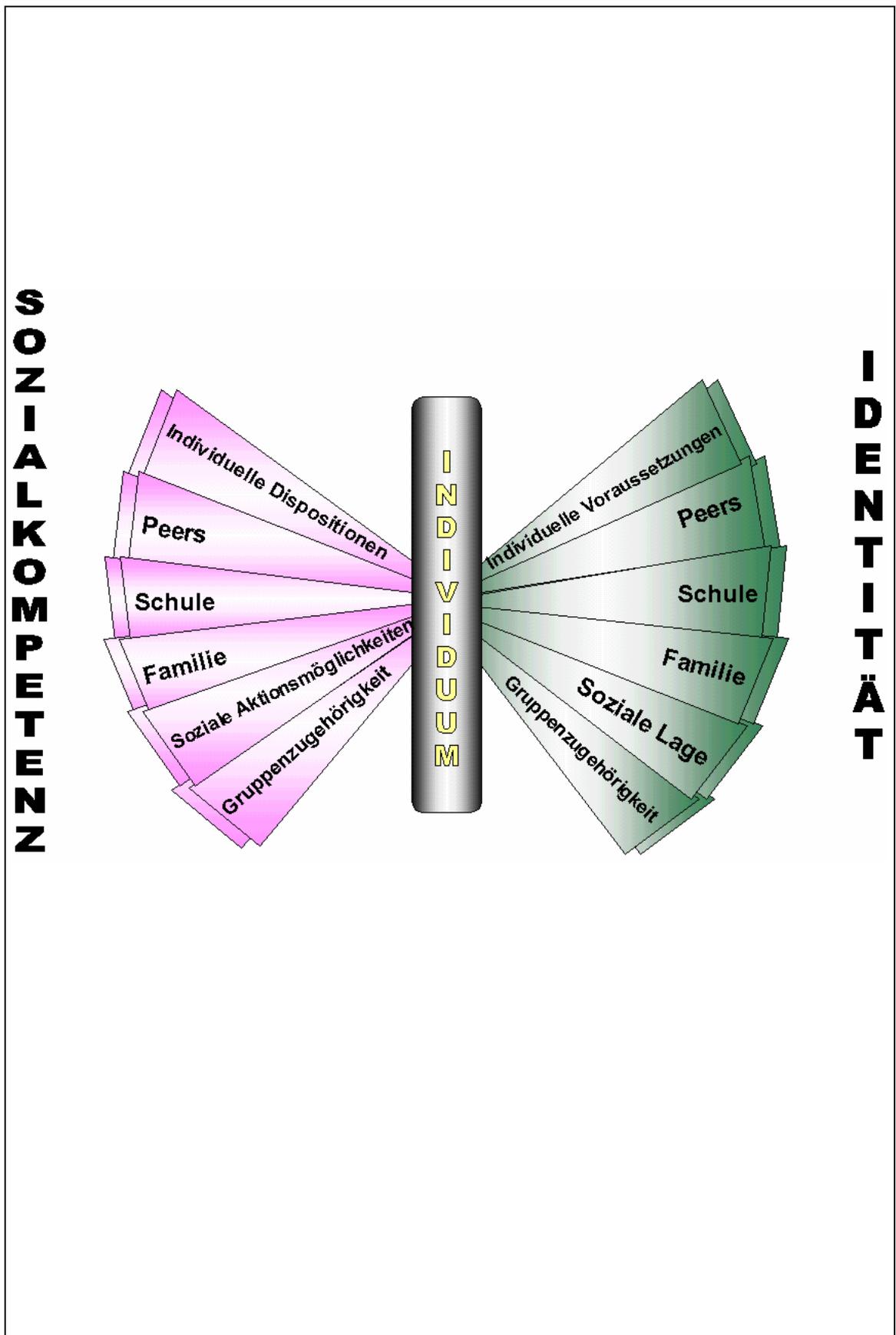


Abbildung 4.23 Zusammenhänge zwischen Sozialkompetenz, Identität und Individuum

Quelle: Meyer 2004

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

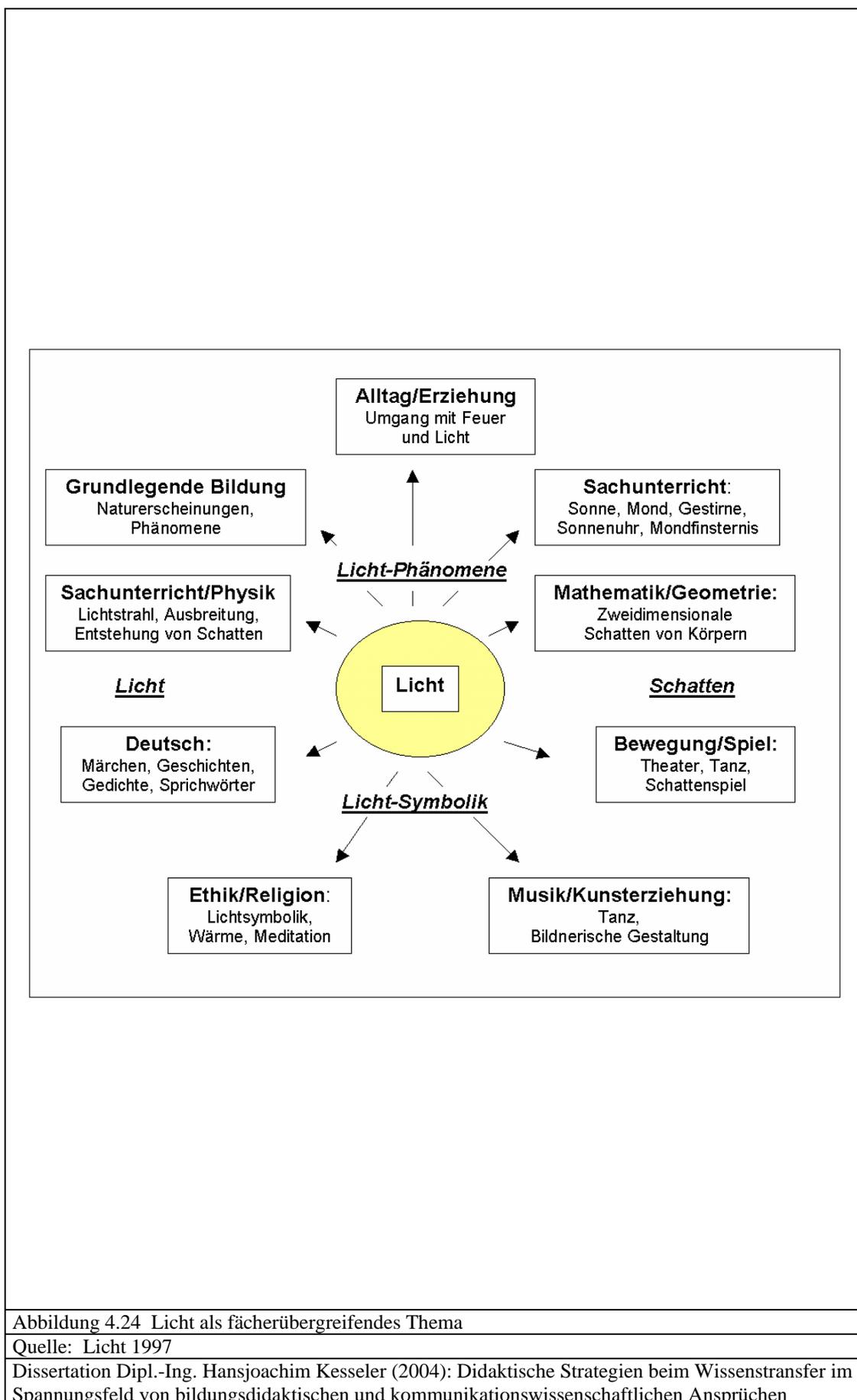


Abbildung 4.24 Licht als fächerübergreifendes Thema

Quelle: Licht 1997

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

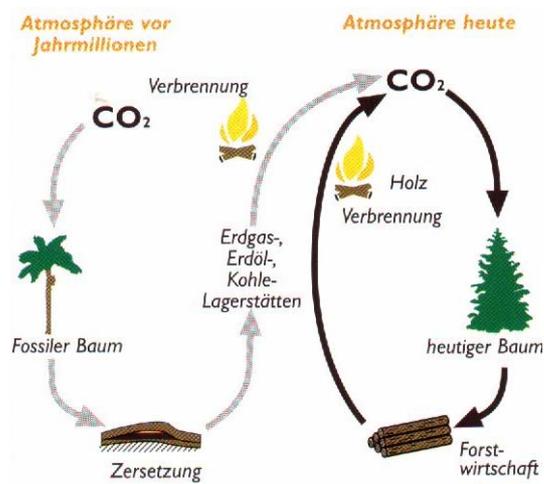


Abbildung 4.25 Energiequelle pflanzlicher Biomasse

Quelle: BioTech mobil 2000

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

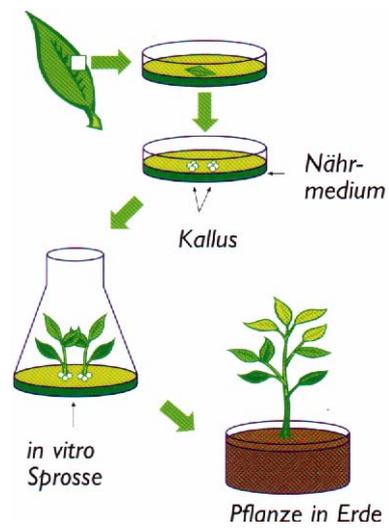


Abbildung 4.26 Gewebekultur

Quelle: BioTech mobil 2000

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

17. Jhdt.	Die Weltverbesserer	Ratke, Comenius
18. Jhdt.	Die deutschen Aufklärer	Leibniz, Locke, Rousseaus. Francke
19. Jhdt.	Die ersten Systematik- und Unterrichtsmethoden	Herbart, Weitz, Willmann, Ziller, Rein
19./20. Jhdt.	Die Bildungstheoretiker	Willmann, Dilthey, Weniger
Beginn 20. Jhdt.	Die Reformpädagogen	Spranger, Nohl, Flitner, Otto
ab 1960	Die Schul- und Curriculumreformer der Neuzeit	Klafki

Abbildung 5.01 Epochen der Didaktik

Quelle: Eigenentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

**Die drei Ebenen der Didaktik**

Didaktik der Zieltheorie

Didaktik der Prozesstheorie

Didaktik der Handlungstheorie

Abbildung 5.02 Die drei Ebenen der Didaktik

Quelle: Adi-Amini 1993, 85

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

### Übersicht Didaktische Modelle mit schwerpunktmässiger Charakteristik

Modell	Vertreter	Zeit- raum	bildungs- theo- retisch	lern- theo- retisch	lernziel- theo- retisch	kyberne- tisch- informa- tions- theo- retisch	kommuni- kativ
Lernkunst	Ratke, Comenius	17. Jhdt.	X				
Unterrichtslehre	Herbart	1776- 1841	X				
Bildungslehre	Willmann	1839- 1920	X				
Programm	Reform- pädagogik	1900- 1920	X				
Didaktische Analyse	Klafki	1958	X				
Berliner Modell	Heimann	1962		X			
	Cube, Frank	1962				X	
Berliner Modell	Heimann, Otto, Schulz	1965		X			
	Mayer, Möller	1971			X		
Hamburger Modell	Schulz	1980		X			
Offener Unterricht	diverse	1979- 1984					X
Kritisch- konstruktiv	Klafki	1985	X	X	X		X
anthropologisch- ganzheitlich	Bäuml- Roßnagl	1979- 2004	X				

Abbildung 5.03 Übersicht didaktischer Modelle mit schwerpunktmässiger Charakteristik

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

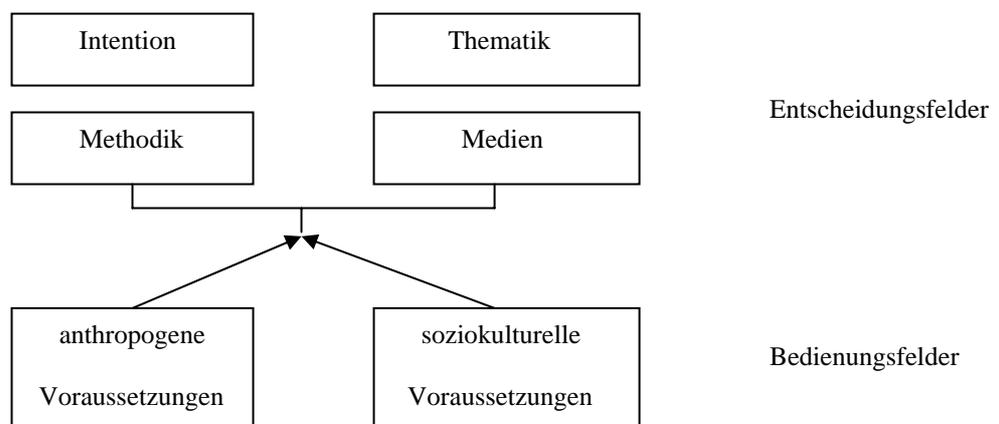


Abbildung 5.04 Das Berliner Modell von Heimann und Schulz

Quelle: Eigenentwurf nach Heimann

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

- |  |
|--|
| <p>I. Varianten der medialen Vermittlung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>12. Erzählen und referieren</li><li>13. Vorzeigen und nachmachen</li><li>14. Gemeinsame Objekt- und Bildbetrachtung</li><li>15. Mit Lernenden lesen – zum Umgang mit Texten anleiten</li><li>16. Texte verfassen</li></ul> <p>II. Lerninhalte oder Strukturen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>17. Einen Handlungsablauf erarbeiten</li><li>18. Eine Operation aufbauen</li><li>19. Einen Begriff bilden</li></ul> <p>III. Funktionen im Lernprozess</p> <ul style="list-style-type: none"><li>20. Problemlösendes Aufbauen</li><li>21. Durcharbeiten</li><li>22. Üben und wiederholen</li><li>12. Anwenden in neuen Situationen</li></ul> |
|--|

Abbildung 5.05 Die 12 Grundformen des Lehrens

Quelle: Aebli 1987

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

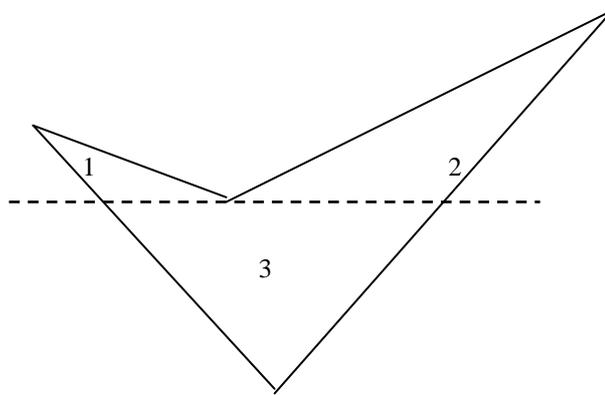


Abbildung 5.06 Teilung eines Vierecks in drei Teile durch einen Strich

Quelle: Mutz, 12

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

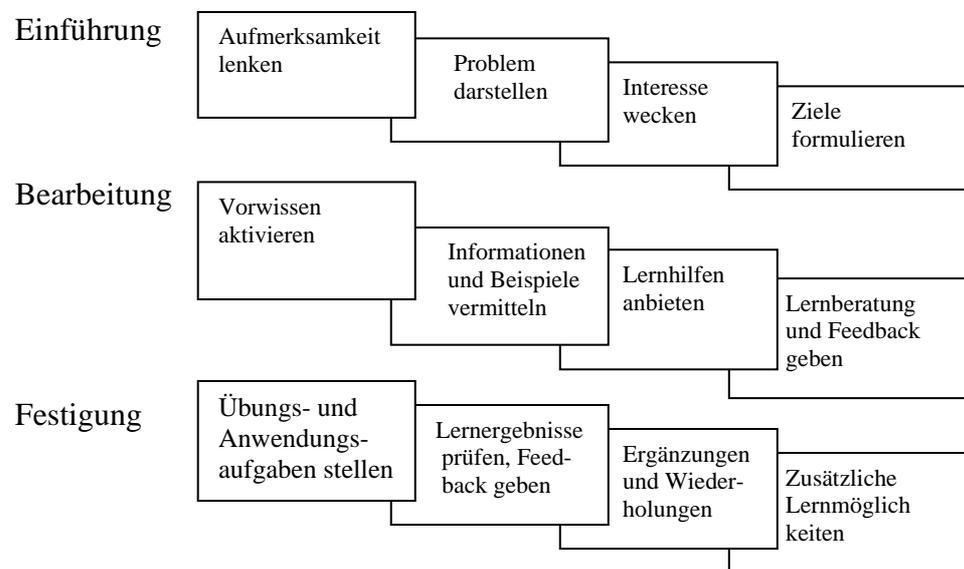


Abbildung 5.07 Arbeitsschritte

Quelle: Eigenentwurf nach einer Vorlage von Gagné

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

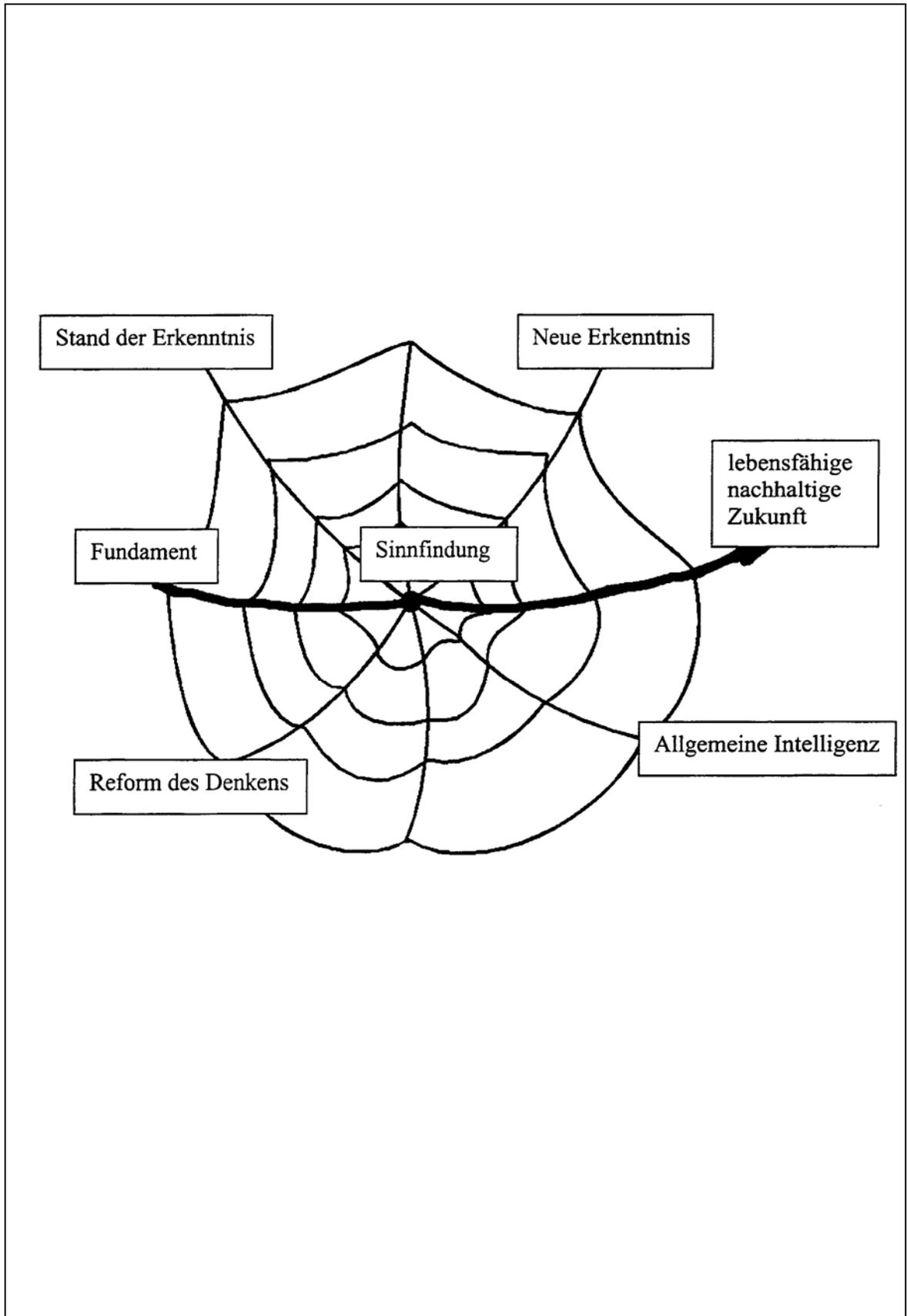


Abbildung 6.01 Über Erziehung in lebendiger Vernetzung Erkenntnisse gewinnen

Quelle: Kessler/Zöpfl 2002

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

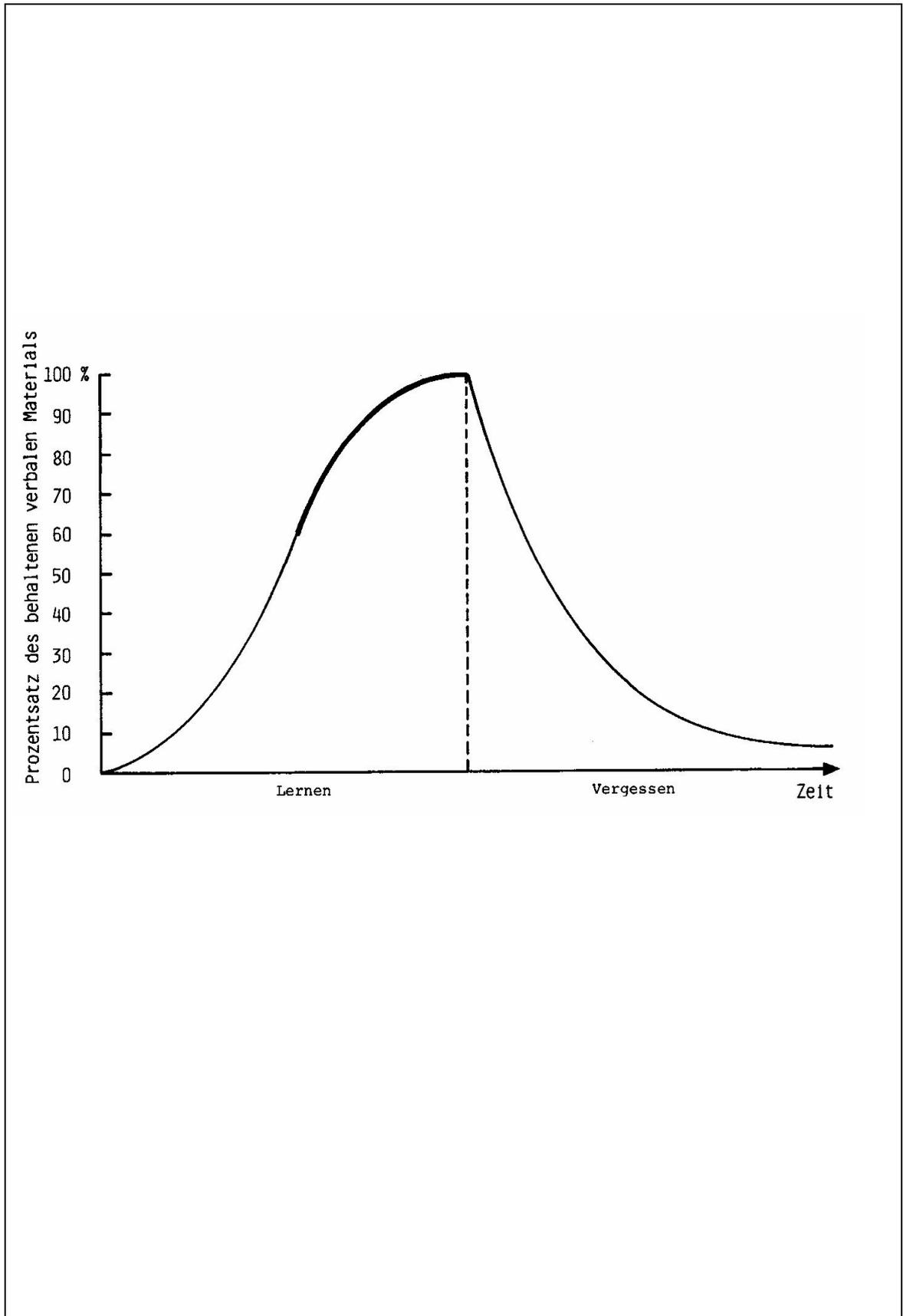


Abbildung 6.02 Typischer Verlauf von Lern- und Vergessenskurven

Quelle: Rosenstiel 1991, 99

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen



Abbildung 7.01 Weltverstehen als vieldimensionales Konstrukt im Sachunterricht

Quelle: Bäuml-Roßnagl 2004

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

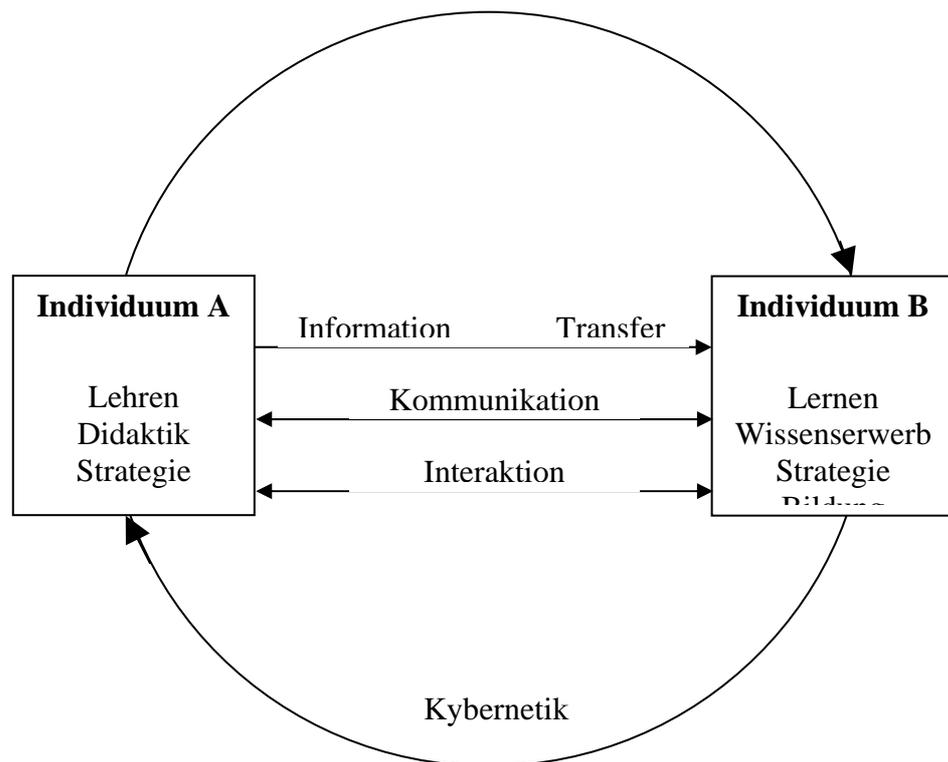


Abbildung 7.02 Verbindung Lehrender - Lernender

Quelle: Eigentwurf

Dissertation Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler (2004): Didaktische Strategien beim Wissenstransfer im Spannungsfeld von bildungsdidaktischen und kommunikationswissenschaftlichen Ansprüchen

## QUELLENVERZEICHNIS

- Adl-Amini, B.; Schulze, Th.; Terhart, E.(Hrsg.) (1993): Unterrichtsmethoden in Theorie und Forschung: Bilanz und Perspektiven. Studien zur Schulpädagogik und Didaktik Bd. 8. Weinheim und Basel: Beltz
- Aebli, H. (1987): Grundlagen des Lehrens, Stuttgart: Klett-Cotta
- Anton, M.: Dissertationsschrift Prof. Dr. M. Anton, LMU München, Fachbereich Didaktik und Mathematik der Chemie
- Arzberger, H.; Brehm, K.H. (Hrsg.)(1995): Lerntexte in der Weiterbildung. Erlangen: Publicis-MCD-Verlag.
- Bäuml-Roßnagl, M.-A, (2002): Hochschulschrift 2002 Interdisziplinäres Doktorandenkolloquium; LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A, (2003): Seminar WiSe 2003/2004 Pädagogik für die Grundschule – was ist das? LMU München
- Bäuml-Roßnagl, M.-A. (2004): Weltverstehen durch menschliche Bildungsprozesse im Sachunterricht. In: Kaiser/Pech (Hrsg.) Basiswissen Sachunterricht 2004 – Bd. VI (im Druck)
- BioTechmobil (2000): Biotechnologie und Gentechnik in der Pflanzenzüchtung; Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau; Freising
- Boland, H. (1999): Beratung in der Informationsgesellschaft – Wissenstransfer oder Wissensbewertung, in: Berg, E. u.a. (Hrsg.): Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft, Schriften der Gewisola Bd. 35, S 121-136
- Bühler, K. (1982): Sprachtheorie: Die Darstellungsfunktion der Sprache, Stuttgart, New York: Gustav Fischer; Uni-Taschenbuch 1159.  
<http://www.uni-essen/linguistik.buening/karlbuehler.html>
- Comenius, J.: De orbis sensualium pictus.  
<http://www.klassphil.uni-muenchen.de/~fachschaft/hausarbeiten/comenius.html>
- Cube, F. von. (1970): Was ist Kybernetik? 3. Auflage. München: Deutscher Taschenbuch-Verlag GmbH&Co. KG.
- Deutsche Gesellschaft für Kybernetik e.V., Hagen.  
[www.gesellschaft-fuer-kybernetik.org](http://www.gesellschaft-fuer-kybernetik.org);
- DIN, (1968): Deutsches Institut für Normung Nr. 19226 Regelungstechnik und Steuerungstechnik – Begriffe und Benennungen. Berlin
- GABI (2003): Deutsches Pflanzengenomprogramm Gabi (copyright) Genomanalyse im Biologischen System Pflanze. Potsdam  
[www.gabi.de](http://www.gabi.de)
- Gagné: in ELAN eLearning infothek (Niedersachsen), Lexikon  
<http://www.elearning.de/elan/kb3/lexikon/design/planung.htm>
- Jäckel, M. (2002): Lehrveranstaltung WS 2002-2003 Vorlesung, Kapitel II Kommunikationstheorie und Medienwirkungsforschung: Universität Trier

- Kessler, H./Zöpfel, B. (2002): Das Prinzip einer umfassenden Erkenntnis. In: Bäuml-Roßnagl, Hochschulripte 2002 Interdisziplinäres Doktorandenkolloquium.
- Khazaeli, C. : Mediendidaktik Vorlesung FH Wedel, Folie 1  
[stud.fh-wedel.de/h/mediendidaktik/pdf\\_Datein](http://stud.fh-wedel.de/h/mediendidaktik/pdf_Datein)
- L. Thurneiser zum Thurn (1578): Historia und Beschreibung influentischer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und heimischen Erdgewächsen, Berlin. Münchner Stadtbibliothek
- Lankau, R. (2003): Mediengestaltung und Konzeption, Skript SoSe 2003, Prof. M.A., Rolf Lankau. Medien und Informationswesen FH Offenburg  
[www.samson.mi.fhoffenburg.de/mediadesign/downlaod/pdf/mediagegestaltung\\_teil1.pdf](http://www.samson.mi.fhoffenburg.de/mediadesign/downlaod/pdf/mediagegestaltung_teil1.pdf)
- Lauber, R.J. (2001): Was ist Information, VDE Bezirksgruppe Albstadt-Sigmaringen  
<http://www.fh-albsig.de/alteTeile/alteVortraege/Lauber.pdf>
- Licht (1997): Licht als fächerübergreifendes Thema, in: wissenschaftliche Hausarbeit von Kerstin Baumann, LMU München, c/o Bäuml-Roßnagl
- Lippert, H. (1995): Anatomie, Text und Atlas. München u.a.: Urban & Schwarzenberg
- M.C. Escher, Belvedere  
[home.arcor.de/raja69/kurios/mcescher/belv.html](http://home.arcor.de/raja69/kurios/mcescher/belv.html)
- Meier, P. (2004): Seminar WiSe 2003/2004 von Bäuml-Roßnagl, M.-A. LMU
- Mierswa, S. (1999): Die kommunikative Handlung, Freiburg. Online Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart,  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Mierswa, S. (1999a): Kommunikation als Zeichenübertragung. Freiburg. Online Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart,  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Mierswa, S. (1999b): Kommunikation als vierseitiger Prozess. Freiburg. Online Forum Medienpädagogik Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart,  
<http://lbs.bw.schule.de/onmerz>
- Mittelman, A. Ganzheitliches Wissensmanagement, Arbeitspapier  
<http://sowi.iwp.uni-linz.ac.at:8020/sww/wtrans/d2k/gKMb5.html>
- Mutz, R.: Lerneinheit „Lernpsychologie“. Uni Freiberg  
[forst.uni-freiberg.de/fobawi/awi/awi\\_lehre/pruefungsmaterial](http://forst.uni-freiberg.de/fobawi/awi/awi_lehre/pruefungsmaterial)
- Online-Forum Medienpädagogik (1988): Der Kommunikationsprozess, in: R.H. Bay „Erfolgreiche Gespräche durch aktives Zuhören“, Renningen-Malmsheim: Expert
- Online-Forum Medienpädagogik (1998): Rhetorische Kommunikation, in: C. Mast (Hrsg.) ABC des Journalismus, UVK-Verlag
- Pias, C. (1977): Das digitale Bild gibt es nicht; Zeitenblicke – Online-Journal für die Geschichtswissenschaft (2003), RWTH Aachen  
<http://www.zeitblicke.historicum.net/2003/01pias/> (26.6.03)
- Rankin: siehe Weidenmann (1994)
- Rehäuser, J./Kremer, H. (1996): Wissensmanagement in Unternehmen. In: Schreyögg, G./Conrad, P.: Wissensmanagement, Managerforschung 6, Berlin

- Robinson: PQ4R Methoden von Thomas&Robinson  
<http://www.psychologie.uni-freiberg.de/einrichtungen/paedagogische/lernen/strategiepq4r/preview.html>
- Rosenstiel, L. von; Neumann, P. (1991): Einführung in die Markt- und Werbepsychologie  
 2. Auflage. Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.
- Schröder, H. (2000), Linguistische Kommunikationstheorie II, Textlinguistik, Pragmatik, Gesprächsanalyse, Übung 6.5.2000, euv-frankfurt,  
<http://sw2.euv-frankfurt-o.de/virtulearn/hs.sommer00/ling-2/kmodelle1/html-zsk>
- Schulz von Thun, F. (1999): Miteinander reden 1 und 2. Sonderausgabe Dezember.  
 Reinbeck: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.
- Schwegler, J. (1996): Der Mensch – Anatomie und Psychologie. Stuttgart: Thieme.
- Seel, N. (2000): Psychologie des Lernen, München: Reinhardt, UTB
- Thurneiser zum Thurn, L. (1578): Historia und Beschreibung influentischer elementischer und natürlicher Wirkungen, fremden und einheimischen Erdgewechssen, Berlin;  
 Postkarte Münchner Stadtbibliothek Am Gasteig
- Uni Graz, Informations- und Kommunikationsverhalten  
<http://www.kfunigraz.ac.at/bw1www/iom1/iomv9603/tsld008.htm>
- Uni Halle, Kommunikationswissenschaftliche Einführung, II. Teil des Skripts Kommunikation  
 modelle  
<http://www.beruf-und-sprache.uni-halle.de/gkskript2.htm>
- Uni Jena (2003): Didaktik und Lernen. Zentrum für Didaktik  
[www.didaktik.uni-jena.de/did\\_03/instruktion-htm](http://www.didaktik.uni-jena.de/did_03/instruktion-htm)
- VDE (2002): Tätigkeitsbericht des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informations-  
 technik; Frankfurt a. Main
- Voß, A. (2002): Nachhaltige Energieversorgung. In: Hanns Seidel Stiftung, Politische Studien  
 Heft 384, Atwerb-Verlag
- Watzlawick, P. (1969) (u.a.Hrsg.): Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen,  
 Paradoxien, 10. Auflage, Stuttgart: Huber Verlag.
- Weidenmann, B. (1988): Psychische Prozesse beim Verstehen von Bildern, Bern: Huber
- Weidenmann, B. (1989): Informative Bilder in Pädagogik 41 (9)
- Weidenmann, B. (1994): Informierende Bilder; In Wissenserwerb mit Bildern, Bern:  
 Hans Huber
- Weidenmann, B. (1995): Abbilder in Multimedia – Anwendungen. In: Issing, L., Klisma, P.  
 (Hrsg.) Information und Lernen mit Multimedia – ein Lehrbuch zur Multimedia –  
 Didaktik. Heidelberg: Springer
- Wiest, B. (1998): Grundlagen der TeleKommunikation, Teleinstitut Eichstätt.  
[www.teleinstitut.de/journal.htm](http://www.teleinstitut.de/journal.htm)

# Lebenslauf

Dipl.-Ing. Hansjoachim Kessler

## Persönliche Daten

geboren: 26.6.1931 in Leipzig  
verheiratet: 1. Ehe; zwei Söhne, 42 und 38 Jahre  
2. Ehe; ein Sohn, 18 Jahre  
Staatsangehörigkeit: deutsch  
Religion: evangelisch

## Schulbildung, Ausbildung

1937 – 1941 Volksschule Leipzig-Eutritsch  
1941 – 1943 Leibniz Oberrealschule Leipzig  
1943 – 1945 Staatliche Oberschule (Ernestinum) Altenburg/Thür.  
1945 – 1949 Staatliche Einheitsschule, Oberschule Leipzig  
Abitur, Gesamtnote „gut“  
1949 – 1950 Praktika für Studium der Elektrotechnik  
1950 – 1955 Technische Hochschule München:  
Studium der Elektrotechnik, Starkstromtechnik  
Diplom Mai 1955, Gesamtnote „gut“  
1960 Ausbildung als Schweißfachingenieur  
1996 Seniorenstudium an der  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
1997 – 2000 Studiengang Promotion: Grundschuldidaktik,  
Ludwig-Maximilians-Universität München

## Berufstätigkeit

1955 – 1957 Laboringenieur, Fa. Giesenhagen München  
1957 – 1959 Betriebsassistent, Vereinigte Aluminium-Werke Töging/Inn  
Bereich Stromversorgung, Elektroanlagen  
1960 – 1965 Entwicklungsingenieur, Gesellschaft für Linde's Eismaschinen  
Höllriegelskreuth, Fachgebiet Schweißtechnik  
1965 – 1995 Rhein-Main-Donau AG Hauptverwaltung München  
Bereich Wasserkraftanlagen,  
Referent und Abteilungsleiter für Energiewirtschaft,  
Kraftwerksbetrieb und Sonderaufgaben,  
1975 Handlungsbevollmächtigter  
1984 Stellvertretender Hauptabteilungsleiter  
1992 – 1995 Geschäftsführer der Mainkraftwerke GmbH Schweinfurt  
Ende 1995 Eintritt in den Ruhestand

München, den 19. März 2004