



Lang, Hofer, Beyer

**Didaktik des Unterrichts
mit blinden und hochgradig
sehbehinderten
Schülerinnen und Schülern**
Band 1: Grundlagen

2., überarbeitete Auflage

Kohlhammer

150 Jahre
Kohlhammer

Markus Lang
Ursula Hofer
Friederike Beyer

Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern

Band 1: Grundlagen

2., überarbeitete Auflage

Verlag W. Kohlhammer

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

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

2., überarbeitete Auflage 2017

Alle Rechte vorbehalten

© W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Gesamtherstellung: W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart

Print:

ISBN 978-3-17-032361-2

E-Book-Formate:

pdf: ISBN 978-3-17-032362-9

epub: ISBN 978-3-17-032363-6

mobi: ISBN 978-3-17-032364-3

Für den Inhalt abgedruckter oder verlinkter Websites ist ausschließlich der jeweilige Betreiber verantwortlich. Die W. Kohlhammer GmbH hat keinen Einfluss auf die verknüpften Seiten und übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage	13
I Sehen oder Nichtsehen: Bedeutung für Lernen und aktive Teilhabe in verschiedenen Bereichen des Lebens	17
<i>Ursula Hofer</i>	
1 Sehen: Funktionen, Bewertung und Zuschreibung	17
1.1 Wahrnehmung und Erkenntnisgewinn	17
1.2 Sehen: Ein komplexes System	18
1.2.1 Sehen physiologisch (okular)	18
1.2.2 Modell zur Erfassung okularer Sehfunktionen in systemischer Ausrichtung	20
1.2.3 Sehverarbeitungsprozesse im Gehirn (cerebral)	24
1.2.4 Sehentwicklung: Auge und Gehirn	26
1.3 Sehen – Nicht Sehen: Zuschreibungen und Bedeutungen	27
2 Klassifikation von Sehschädigungen	29
2.1 Prävalenzen und Klassifikation anhand des Visus...	30
2.2 Pädagogische Definition von Blindheit und hochgradiger Sehbehinderung	30
2.3 Sehschädigung und mehrfache Beeinträchtigung – Multiple Disabilities including Visual Impairments (MDVI)	31
2.4 CVI: Central Visual Impairment – Cerebral Visual Impairment	33
3 ICF: Sehen in systemisch-ökologischer Betrachtungsweise	35
3.1 Die Gliederungsprinzipien der ICF	36
3.2 Gewinne und Gefahren der ICF	40
4 Voraussetzungen zur Aktivität und Partizipation in verschiedenen Lebens- und Lernbereichen	42
4.1 Lernen und Wissensanwendung	44
4.1.1 Bewusste sinnliche Wahrnehmung und elementares Lernen – inklusiver Spracherwerb und Begriffsbildung	44

4.1.2	Elementares Lernen und Wissensanwendung: Lesen und Schreiben lernen – Lesen und Schreiben	51
4.1.3	Elementares Lernen und Wissensanwendung: Rechnen lernen – Rechnen	54
4.2	Allgemeine Aufgaben und Anforderungen	57
4.3	Kommunikation	60
4.4	Mobilität	64
4.5	Selbstversorgung	67
4.6	Häusliches Leben	70
4.7	Interpersonelle Interaktionen und Beziehungen	70
4.8	Bedeutende Lebensbereiche	72
4.9	Gemeinschafts-, soziales und staatsbürgerliches Leben	75
5	Abschließendes Fazit	77
6	Literatur	77
II	Didaktik des gemeinsamen Unterrichts – Kompetenzen und Erfordernisse im Kontext von Blindheit und hochgradiger Sehbehinderung als Bestandteil einer »Schule für alle«	84
	<i>Friederike Beyer</i>	
1	Gemeinsamer Unterricht blinder und sehender Kinder in Deutschland	84
1.1	Institutionelle Entwicklung	84
1.1.1	Die Anfänge	84
1.1.2	Die Institutionalisierung gemeinsamen Unterrichts	85
1.1.3	Formen gemeinsamen Unterrichts blinder und sehender Schülerinnen und Schüler	88
1.2	Besondere Bedürfnisse blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher im gemeinsamen Unterricht	92
1.3	Problemfelder ambulanter Beratung und Unterstützung	95
1.4	Entwicklung von Prämissen zur sozialen Integration blinder Menschen	97
1.4.1	Eine Welt oder zwei Welten – wer integriert wen?	97
1.4.2	Integration als Ziel und Weg	100
2	Entwicklungslinien des gemeinsamen Unterrichts außerhalb der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik	101
2.1	Entwicklung und wichtigste Prämissen von »Integrationspädagogik« und »Inklusionspädagogik«	101

2.2	»Inklusion« und das System ambulanter Beratung und Unterstützung	104
2.2.1	Verschiedenheit der Traditionen	104
2.2.2	Annäherungen	105
3	Didaktik »inklusive« Unterrichts – Ansätze	106
3.1	Spezifische didaktische Modelle der »Inklusion« ...	107
3.2	Charakteristika	108
4	Blindenpädagogische didaktische Erfordernisse im gemeinsamen Unterricht	108
4.1	Erfordernisse im Bereich der Lerninhalte	109
4.2	Erfordernisse im Bereich methodischer und didaktischer Prinzipien	111
5	Blindenpädagogik in einer »Schule für alle«	114
5.1	Didaktische Ebene: Blindenpädagogik und »inklusive Didaktik«	114
5.2	Institutionelle und organisatorische Ebene	116
5.3	Fazit und Ausblick	117
6	Literatur	118
III	Allgemeindidaktische Modelle: Ihre Ressourcen für den Unterricht mit blinden und hochgradig sehbehinderten Kindern und Jugendlichen	123
	<i>Ursula Hofer</i>	
1	Einleitung: Allgemein oder Besonders?	123
2	Beeinträchtigtes Sehen und Lernen	124
3	Didaktik als Wissenschaft in der Neuzeit	129
4	Allgemeine Didaktik: Versuch einer systematischen Zusammenfassung aktueller Ansätze	131
4.1	Bildung: Grundlagen der bildungstheoretischen Didaktik und ihre Bedeutung im Unterricht für hochgradig sehbehinderte und blinde Schülerinnen und Schüler	131
4.1.1	Praktische Bedeutung der bildungstheoretischen Didaktik	132
4.1.2	Zielsetzungen	133
4.1.3	Inhaltsentscheidungen	135
4.2	Lernen und Lehren: Grundlagen der lern- und lehrtheoretischen Didaktik und ihre Bedeutung im Unterricht für hochgradig sehbehinderte und blinde Schülerinnen und Schüler	138
4.2.1	Praktische Bedeutung der lern- und lehrtheoretischen Didaktik	139
4.2.2	Besondere Lernvoraussetzungen	139
4.2.3	Üben	142
4.2.4	Prozessorientierung – Metakognition	143

	4.2.5 Fehlerkultur	144
	4.2.6 Medien	145
	4.2.7 Themenzentrierte Interaktion	147
	4.2.8 Aktives Lernen in gestalteter oder realer Umgebung	148
4.3	Interaktion: Grundlagen der kritisch- kommunikativen Didaktik und ihre Bedeutung im Unterricht für hochgradig sehbehinderte und blinde Schülerinnen und Schüler	150
	4.3.1 Praktische Bedeutung der kritisch- kommunikativen Didaktik	151
	4.3.2 Lernziel »Kommunikation« und »Interaktion«	153
	4.3.3 Sozialintegrative Methoden	155
	4.3.4 Sehschädigung-Mehrfachbehinderung als interaktive Herausforderung	157
4.4	Konstruktion: Grundlagen der konstruktivistischen Didaktik und ihre Bedeutung im Unterricht für hochgradig sehbehinderte und blinde Schülerinnen und Schüler	158
	4.4.1 Praktische Bedeutung der konstruktivistischen Didaktik	160
	4.4.2 Subjektive Didaktik als konstruktivistische Spielart	161
	4.4.3 Handlungsorientierte Didaktik	162
	4.4.4 Wahrnehmung und Vorstellungen	165
5	Fazit	167
6	Literatur	167
IV	Inhaltsbereiche und konkrete Ausgestaltung einer spezifischen Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern	174
	<i>Markus Lang</i>	
1	Historische Entwicklung	174
1.1	Blindenunterricht zu Beginn der institutionalisierten Blindenbildung	174
1.2	Die Verallgemeinerungsbewegung: Blinde Kinder im Unterricht an Volksschulen	176
1.3	Aufbau und Grundlegung einer Theorie der Blindenpädagogik	176
1.4	Der Einfluss der Reformpädagogik auf den Unterricht an Blindenschulen	178
1.5	Didaktische Weiterentwicklungen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts	179

1.6	Erziehungswissenschaftliche Einflüsse auf die Blindenpädagogik und -didaktik in der zweiten Hälfte des 20.Jahrhunderts	181
1.7	Das Konzept einer Didaktik des Unterrichts bei Sehgeschädigten	184
1.8	Zusammenfassung und Ausblick	185
2	Grundlegende didaktische Herausforderungen für den Unterricht mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern	186
2.1	Kinder und Jugendliche mit mehrfachen Behinderungen	186
2.2	Spezifische Bildungspläne und Vorgaben	188
2.3	Die Integration bzw. Inklusion blinder und hochgradig sehbehinderter Schülerinnen und Schüler	191
2.4	Technische Weiterentwicklungen	193
3	Entwurf einer Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern	194
3.1	Der Grundsatz der Anschlussfähigkeit	194
3.2	Die Zielgruppe	196
3.3	Modell einer spezifischen Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern	196
3.4	Der didaktische Ausgangspunkt	196
3.5	Spezifische Lernbedürfnisse und Lernerfordernisse ...	198
3.6	Äußere Einflussfaktoren auf didaktische Entscheidungen	199
3.6.1	Außerschulische Faktoren	199
3.6.2	Formale Vorgaben	200
3.6.3	Allgemeine Didaktik	201
3.6.4	Didaktiken der Sonderpädagogik	201
3.6.5	Verhältnis zwischen Lehrperson und Schülerin bzw. Schüler	202
3.7	Struktur der Didaktik des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern	202
3.7.1	Ebene der Unterrichtsziele	203
3.7.2	Ebene der Unterrichtsinhalte	204
3.7.3	Ebene der Unterrichtsmethoden	206
3.7.4	Ebene der Unterrichtsmedien	209
3.7.5	Ebene der Raumgestaltung	217
3.7.6	Fachdidaktische Besonderheiten	218
3.7.7	Fächerübergreifende Prinzipien	219
3.8	Planung, Realisierung und Auswertung von Unterricht und Fördermaßnahmen	220

4	Ausblick	220
5	Literatur	221
V	Wahrnehmungsförderung und Begriffsbildung als fächerübergreifende Prinzipien des Unterrichts mit blinden und hochgradig sehbehinderten Kindern und Jugendlichen	228
	<i>Markus Lang</i>	
1	Wahrnehmungsförderung blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher	228
1.1	Einführung	228
1.2	Wahrnehmung als Teil einer funktionalen Ganzheit	229
1.3	Entwicklungspsychologische Aspekte	229
1.3.1	Visuelle Wahrnehmung	230
1.3.2	Haptische Wahrnehmung	232
1.3.3	Auditive Wahrnehmung	234
1.3.4	Olfaktorische und gustatorische Wahrnehmung	236
1.4	Grundlagen der Wahrnehmung	236
1.4.1	Wahrnehmungstheoretische und neurophysiologische Grundlagen	236
1.4.2	Begriffsbestimmung: Wahrnehmung und Wahrnehmungslernen	240
1.5	Praxis der Wahrnehmungsförderung	241
1.5.1	Zentrale Anforderungen an Wahrnehmungsförderung	241
1.5.2	Wahrnehmungsförderung in der Geschichte der Blinden- und Sehbehindertenpädagogik ...	242
1.5.3	Bedeutung und praktische Ausgestaltung der Wahrnehmungsförderung in verschiedenen Handlungsfeldern der aktuellen Blinden- und Sehbehindertenpädagogik	244
1.6	Ausblick	250
2	Begriffsbildung blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher	250
2.1	Einführung	250
2.2	Grundlagen der Begriffsbildung	251
2.2.1	Einflussfaktoren und Voraussetzungen	251
2.2.2	Begriffshierarchien	252
2.3	Voraussetzungen blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher für das Begriffslernen	253
2.3.1	Frühe Eltern-Kind-Interaktion	253
2.3.2	Motorische Entwicklung	254
2.3.3	Wahrnehmungsmöglichkeiten	255

	2.3.4 Umwelterfahrung	256
	2.3.5 Kognition	256
2.4	Das Begriffslernen blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder	257
	2.4.1 Wortschatzentwicklung	257
	2.4.2 Wortschatz und Wortgebrauch blinder Kinder	258
	2.4.3 Mentale Repräsentationen und Begriffsmerkmale bei blinden und hochgradig sehbehinderten Kindern	259
	2.4.4 Zusammenfassung	260
2.5	»Verbalismus« bei blinden Menschen	260
	2.5.1 Grundlegende Einschätzungen und Forschungsergebnisse	260
	2.5.2 Farbvorstellungen blinder Menschen	262
	2.5.3 Zusammenfassung	263
2.6	Pädagogische Maßnahmen zur Förderung des Begriffslernens blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher	263
	2.6.1 Aufbau spezifischer Grundlagen für das Begriffslernen	263
	2.6.2 Konkrete Vorgehensweisen für das Lehren von Begriffen bei blinden und hochgradig sehbehinderten Kindern und Jugendlichen ...	266
3	Literatur	268

Vorwort zur zweiten Auflage

Acht Jahre nach Erscheinen der ersten Auflage des Buches wird eine zweite fällig. Wir nehmen diese Tatsache gerne als Anlass, die einzelnen Teile dieses Grundlagenbandes für den Unterricht mit blinden und hochgradig sehbehinderten Schülerinnen und Schülern kritisch durchzusehen. Der Entscheid, die zweite Auflage in ihrer Struktur und thematischen Schwerpunktsetzung analog zur ersten zu gestalten, ist in der Folge bald gefällt. Gleichzeitig nehmen wir die sich nun bietende Gelegenheit gerne zum Anlass, einzelne Themenbereiche durch den Einbezug zwischenzeitlich erfolgter relevanter Entwicklungen und Erkenntnisse zu aktualisieren. Nicht alle fünf Teile des vorliegenden Buches mit ihren ausgewählten Aspekten einer Didaktik, welche den besonderen Bildungsbedarf blinder und hochgradig sehbehinderter Kinder und Jugendlicher berücksichtigt, sind davon in gleicher Weise betroffen. Kleinere wie auch größere Anpassungen und Ergänzungen finden sich dennoch durchgängig im neu aufgelegten Band.

In den vergangenen Jahren haben Diskussionen um Bedeutung und Notwendigkeit der inklusiven respektive integrativen Ausrichtung der Schule an Umfang und Gewicht verloren. Die aktuelle Bildungslandschaft stützt sich auf das zunehmende Selbstverständnis einer Schule für alle, welche Heterogenität bejaht und neue Konzepte entwickelt, um den vielfältigen Bildungsbedürfnissen von Kindern und Jugendlichen individualisierend und differenzierend gerecht werden zu können. Zugehörige Unterrichtsentwicklung fragt nach den Qualitäten des Unterrichts, nach didaktischen Konzepten und deren Wirkungen. Diese sollen Kinder und Jugendliche mit unterschiedlichem und besonderem Bildungsbedarf in ihrem Lernen unterstützen mit dem Ziel, ihnen Erweiterung und Ausdifferenzierung ihrer Kompetenzen zu ermöglichen. Deren Einbezogenheit in alle bedeutsamen Lebensräume ist zu gewährleisten durch angemessene Gestaltung von Kontexten des Lernens, der Interaktion wie auch der Kommunikation.

Insbesondere die aktuell herausfordernden kritischen Fragen nach dem »Wie« der Gestaltung von Unterricht, nach dem »What works?« sowie letztlich auch Forderungen und Erkenntnisse aus den Ansätzen evidenzbasierter Didaktik bestärken uns darin, unseren Intentionen der ersten Auflage treu zu bleiben. Ausgehend von den besonderen Voraussetzungen des Lernens bei hochgradiger Sehbehinderung und Blindheit fokussieren wir didaktische und methodische Konzepte und Prinzipien, altbewährte wie neue, die nutzbar sind in der Gestaltung eines Unterrichts, welcher dem besonderen Bildungsbedarf in unterschiedlichen schulischen Settings gerecht werden kann. Referenzpunkt bleibt für uns dabei ein Unterricht, der Aktivitäten wie Partizipation hochgradig sehbehinderter und blinder Lernender in verschiedenen Lern- und Lebensbereichen unterstützt. Wir

richten uns damit an alle beteiligten Lehr- und Fachpersonen, welche ihre didaktischen Wissens-, Verstehens- und Handlungskompetenzen reflektieren und weiterentwickeln möchten.

Anlässe zur Überarbeitung von Inhalten ergeben sich für uns vor allem aufgrund der im Folgenden aufgeführten Ereignisse, welche als besondere Meilensteine seit dem Erscheinen des ersten Bandes pädagogische Intentionen beeinflussen.

- Die deutschsprachigen Länder sind der UN-Behindertenrechtskonvention beigetreten (Österreich 2008, Deutschland 2009, Schweiz 2014). Mit dem Inkrafttreten der Konvention sollen die Rechte behinderter Menschen gesichert sowie ein umfassender Diskriminierungsschutz garantiert werden, was auf Diskussionen um die Bildungsteilhabe aller Menschen einen erheblichen Einfluss hat. Akzeptanz und Wertschätzung von Verschiedenheit und Vielfalt ist in Bildungssystemen so zu verankern, dass besondere Voraussetzungen von Lernenden wahrgenommen und deren Lernen wirksam unterstützt werden kann.
- 2011 verabschiedete der Verband für Blinden- und Sehbehindertenpädagogik Standards für die inklusive Beschulung in Form eines »Spezifischen Curriculums«, beruhend auf der langen Tradition der Entwicklung und Ausdifferenzierung der Spezifik des besonderen Bildungsbedarfs sehbehinderter und blinder Lernender, welche schulische Regelcurricula ergänzt. Verbunden damit ist die Forderung, die besonderen Bedürfnisse der betroffenen Kinder und Jugendlichen losgelöst von je verschiedenen staatlichen Schulgesetzen und unterschiedlichen schulischen Settings zu garantieren.
- Seit 2011 liegt die »Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen« (ICF-CY) auch in deutscher Fassung vor. Dem Wachstum und den wesentlichen Veränderung junger Menschen in ihrer gesamten Entwicklung wird darin Rechnung getragen. Insbesondere in der Komponente der Aktivitäten und der Partizipation erfolgten deshalb wesentliche Anpassungen der bisherigen, auf das Erwachsenenalter fokussierten ICF-Version.
- Hand in Hand mit der Entwicklung kompetenzorientierter Curricula in den unterschiedlichen Stufen und Bereichen schulischer und nachschulischer Bildung und Ausbildung entstanden in den letzten Jahren neue didaktische Konzepte für einen kompetenzorientierten Unterricht. Als bedeutsame Neuerungen sind darin einerseits das weitgehend konsequente Ausgehen vom individualisierenden Lehren und andererseits, als notwendige Ergänzung, dasjenige des kooperativen Lernens von besonderer Bedeutung. Beide bieten fruchtbare Ansätze für die Gestaltung des Unterrichts für hochgradig sehbehinderte und blinde Kinder und Jugendliche.

Die aufgeführten Meilensteine finden ihre Berücksichtigung auf je unterschiedliche Weise in den fünf Themenbereichen des nun vorliegenden ersten Bandes in zweiter Auflage.

Wir bedanken uns herzlich beim Verlag W. Kohlhammer, welcher das Erscheinen dieses Buches in zweiter Auflage ermöglicht.

Heidelberg, Zürich und Berlin im Sommer 2016

Markus Lang
Ursula Hofer
Friederike Beyer

I Sehen oder Nichtsehen: Bedeutung für Lernen und aktive Teilhabe in verschiedenen Bereichen des Lebens

Ursula Hofer

1 Sehen: Funktionen, Bewertung und Zuschreibung

1.1 Wahrnehmung und Erkenntnisgewinn

Menschen sind Augenwesen. Dem Sehen wird für Lernen, für Aktivität und Teilhabe in praktisch allen Lebensbereichen unserer Gesellschaft besonderes Gewicht beigemessen.

Im 17. Jahrhundert wurde von John Locke die Metapher der »tabula rasa« geprägt: Der Mensch ist, wenn er zur Welt kommt, eine leere, unbeschriebene Wachstafel. Seine Erkenntnisse stammen aus sinnlicher Wahrnehmung (Locke 1981, II). Allerdings differenzierte Locke: Alle menschlichen Erkenntnisse entstammen entweder sinnlichen Erfahrungen oder aber der Reflexion des Geistes darüber. Die Sinne liefern in diesem Modell alles Material, welches zu geistiger Reflexion benötigt wird. Die psychische Fähigkeit zur Reflexion nahm Locke als bereits vorhanden an (ebd., 108 f.). Etwas später, im 18. Jahrhundert, versuchte Etienne Bonnot de Condillac, aufbauend auf den Ideen Lockes, wirklich tabula rasa zu machen. Er war der eigentliche Begründer des Sensualismus, der Lehre, welche alle Erkenntnisse und psychischen Zustände auf sinnliche Informationen zurückführt. Wahrnehmung war für Condillac die erste Operation des menschlichen Geistes, aus welcher sich allmählich alle geistigen Fähigkeiten entwickeln (Condillac 1983). Zur Darstellung dieser Entwicklung nutzte er die Fiktion der Marmorstatue. Indem er ihr nacheinander die fünf Sinne verlieh, ließ er sie langsam zu vollem Leben erwachen.

Die Bedeutung sinnlicher Empfindungen

Die sensualistische Vorstellung, wonach alle geistigen Fähigkeiten des Menschen sich allein aus seinen Wahrnehmungsfähigkeiten aufbauen, ist längst widerlegt. Geblieben sind Fragen der Gewichtung und der Verbindung sinnlicher Wahrnehmung im Gewinn von Erkenntnis. Insbesondere aber interessieren die Möglichkeiten der optimalen Kompensation ausfallender sinnlicher Informationen durch solche aus anderen Sinnesmodalitäten. Zumeist wird dabei auf die absolute mengenmäßige Dominanz der visuellen Anteile verwiesen. So besteht heute grundsätzlich Konsens darüber, dass durch das Auge in kürzerer Zeit mehr Informa-

tionen aufgenommen werden können als durch die anderen Sinne. Die zur Quantität häufig genannte Summe von 80 % scheint einen fast magischen Wert darzustellen: »Über die Augen werden 80 % unserer Informationen aufgenommen« (Käsmann-Kellner 2005, 67). Gleiche oder ähnliche mengenmäßige Angaben machen auch andere Autoren und Autorinnen (Krug 2001; Wagner 2003; Walthes 2003; Zihl et al. 2012). Gleichzeitig wird unsere Welt beschrieben, als eine »im Wesentlichen visuelle Welt«, was die besondere Bedeutung dieser Sinnesmodalität für Erfahrung und Erkenntnis unterstreicht (Zihl et al. 2012, 9).

1.2 Sehen: Ein komplexes System

Das visuelle System des Menschen ist hierarchisch strukturiert. Grob unterteilen lässt es sich in einen physiologischen (okularen) Bereich mit primär aufnehmenden Funktionen und einen cerebralen oder zentralen (neurologischen) Bereich, in welchem die Verarbeitung des Aufgenommenen erfolgt.

1.2.1 Sehen physiologisch (okular)

Die Augen, kugelförmige, mit Flüssigkeit gefüllte Hohlkörper, nehmen Sehinformationen auf, deren vielfältige Verarbeitung erst im Gehirn stattfindet. Wie Dutton betont, ist es das Gehirn, das ›sieht‹ (2013). Mit den Augen wird physikalische Energie in Form von Lichtwellen vom Sehsystem aufgenommen und über okulare Zwischenstationen zu den Rezeptoren der Netzhaut geleitet. Das okulare System besteht aus dem Augapfel und seinen Hüllen. Die innerste ist die Netzhaut (Retina) mit ihren Rezeptoren (farbempfindliche Zapfen und hell-dunkel-empfindliche Stäbchen).

Strahlengang durch das Auge: Akkommodation und Adaptation

Bevor das Licht durch die Rezeptoren in elektrische Impulse umgewandelt wird, sorgen Hornhaut und Linse (brechende Medien) dafür, dass die eintreffenden Lichtstrahlen so gebündelt und gebrochen werden, dass sie genau auf der Netzhaut auftreffen. Wird ein ausgewähltes Objekt angesehen, so bildet es sich – bei angemessenem Akkommodationsvermögen – auf der Netzhaut in der Makula ab. Hier, im Zentrum der Netzhaut, sind die Rezeptoren dicht beisammen und entsprechend scharf wird das Objekt abgebildet (vgl. Lang et al. 2004). Bei zu starker oder zu schwacher Brechung rufen die Lichtstrahlen allerdings keine scharfe Abbildung eines Sehobjekts auf der Netzhaut hervor. Werden die Strahlen zu stark gebündelt, liegt ihr Brennpunkt bereits vor der Netzhaut; das Auge ist zu lang. Dieser Brechungsfehler wird als Kurzsichtigkeit (Myopie) bezeichnet. Bei zu schwacher Bündelung treffen sich die Strahlen erst hinter der Netzhaut. Das somit zu kurze Auge wird als weitsichtig (hyperop) bezeichnet. Beide Sehschwächen lassen sich durch Linsen, die die Lichtstrahlen entweder zusätzlich brechen oder der zu starken Brechung durch Streuung entgegenwirken, korrigieren. Die Pupille, ein

Loch in veränderbarer Größe im ringförmigen Muskel, Iris genannt, regelt die Menge des ins Auge einfallenden Lichts (Adaptation). Mit dem Mechanismus von Iris und Pupille kann das Auge sich unterschiedlich hellen oder dunklen Umwelten anpassen (ebd., 464 ff.). In der Netzhaut wird das Licht auf der Basis photochemischer Vorgänge in elektrische Impulse umgewandelt, welche als Nervenimpulse über Bipolar- und Ganglienzellen an die Fasern des Sehnervs (Nervus opticus) abgegeben und von diesen an zentralnervöse Strukturen im Mittel- und Zwischenhirn und letztlich an die Sehrinde weitergeleitet werden (Zihl & Priglinger 2002, 20).

Papille oder »Blinder Fleck«

Alle Menschen haben einen blinden Fleck. Dieser ist bedingt durch das Fehlen von Sehzellen an derjenigen Stelle der Netzhaut, an welcher alle Sehnerven gebündelt ins Gehirn weitergeleitet werden. Hier, in der Papille, dem blinden Fleck, fehlen die Photorezeptoren, weshalb ab dieser Stelle ein absoluter Sehausfall stattfindet (Lang et al. 2004, 394). Weil das Gehirn die wegfallenden Reize durch erhaltene Informationen aus dem Kontext ergänzt (füllt), nimmt kein Mensch seinen blinden Fleck als solchen wahr.

Besondere Sehfunktionen – Individualität des Sehens

Besondere individuelle Sehleistungen ergeben sich aus verschiedenen funktionalen Beeinträchtigungen. Ist das Auflösungsvermögen, das scharfe Sehen beeinträchtigt, so ergeben sich Probleme im Erkennen der formalen Beschaffenheit von Objekten. Die Lesefähigkeit kann in diesem Falle aufgrund gestörter Trennschärfe im Erkennen von Buchstaben und Wörtern betroffen sein. Zudem geht mit einem vollständigen Ausfall des Sehens im Zentrum der Netzhaut (Makula) der Verlust des Farbensehens einher. Die verbleibenden Sehzellen am Rande der Netzhaut werden normalerweise erst in der Dämmerung aktiv. Sie reagieren hochsensibel auf Licht, können aber keine Farben unterscheiden. Ist dagegen das Sehen im Netzhautzentrum intakt, dafür aber das Gesichtsfeld in der Peripherie stark eingeschränkt, so sind formale und farbliche Details gut erkennbar, aber deren Einbettung in ein Ganzes, der Überblick, ist erschwert. Und weil die Zellen, welche schwarz-weißes Sehen und Sehen bei schwacher Lichtintensität ermöglichen, in der Peripherie der Netzhaut angesiedelt sind, führt ein Verlust derselben überdies zu Nachtblindheit und zu Orientierungsschwierigkeiten in nicht optimal ausgeleuchteten Räumen.

Die Beweglichkeit der Augen, deren Motilität, verweist darauf, dass Sehen immer mit angemessenen Bewegungen der Augenmuskeln verbunden ist.

Ob die Fähigkeit scharf zu sehen, Farben zu erkennen oder diejenige, auch im Dunkeln etwas wahrzunehmen, beeinträchtigt ist, ob eine extreme Blendempfindlichkeit vorliegt, ob ein Einstellen der Augen auf einen bestimmten, ausgewählten Gegenstand – das Fixieren – erschwert ist: Immer ist Sehen etwas höchst Individuelles, welches sich der unmittelbaren Beobachtung entzieht.

1.2.2 Modell zur Erfassung okularer Sehfunktionen in systemischer Ausrichtung

1983 hat Corn ein Modell zur Veranschaulichung der visuellen Funktionen entworfen, welches neben den visuellen Leistungen die Qualitäten der visuellen Außenreize sowie weitere individuelle Voraussetzungen für das Sehvermögen mitberücksichtigt.

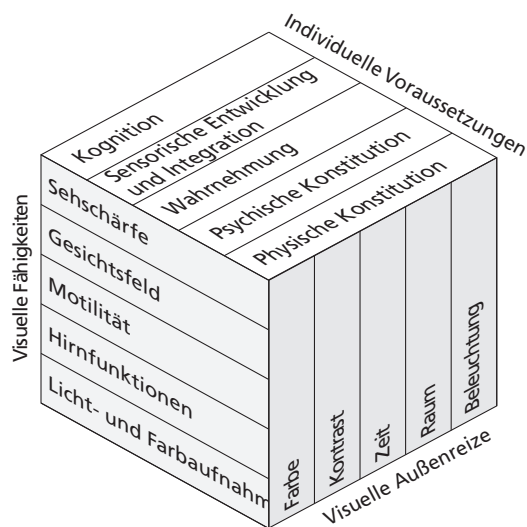


Abb. 1: Faktorenmodell des funktionalen Sehvermögens (Corn 1983)

Corns Würfelmodell ist somit ein Vorläufer der ICF, der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (vgl. 3 in diesem Kapitel). Hier folgt ein kurzer Überblick über die Vorderseite des Würfels, welcher die Sehschärfe, das Gesichtsfeld, die Motilität, Hirnfunktionen sowie die Licht- und Farbaufnahme enthält, von Corn als »visuelle Fähigkeiten« bezeichnet.

Sehschärfe/Visus

Das Auflösungsvermögen des Auges wird gemessen mit Optotypen, in Form von Buchstaben, Zahlen oder Landoltringen (nicht ganz geschlossenen Kreisen). Bei einer Messung ohne korrigierende optische Hilfsmittel (sine correctione: s. c.), wird das Ergebnis als Sehleistung bezeichnet. Im Unterschied dazu wird von Sehschärfe (Visus) gesprochen, wenn die Messung mit optimaler Korrektur durch optische Hilfsmittel (cum correctione: c. c.) erfolgt (Lang et al. 2004, 457). Der Visus wird mit Dezimalen angegeben, wobei ein Visus von 1,0 als Normwert gilt. Mit dem Visuswert wird verwiesen auf die Größe eines gerade noch erkennbaren Optotypen (ebd., 4).



Abb. 2: Sehtafel SZB Bailey

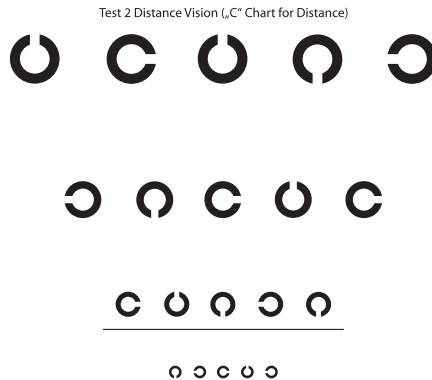


Abb. 3: Sehtafel Landolttringe

Wird ein Sehzeichen, welches, um einen Visus von 1,0 zu erhalten, auf eine bestimmte Entfernung erkannt werden sollte (Normalentfernung/Soll), erst bei einem geringeren Abstand erkannt (Testentfernung/Ist), so lässt sich aus dieser Differenz der Visus mit der folgenden Formel berechnen:

$$\text{Visus} = \frac{\text{Testentfernung}}{\text{Normalentfernung}}$$

Wenn die Normalentfernung 6 m beträgt und das Sehzeichen erst in einer Entfernung von 4 m erkannt wird (4/6), ergibt das einen Visus von 0,66.

Sehschärfe kann auch als Trennschärfe bezeichnet werden. Der Abstand eines Objekts zu einem anderen ist somit neben deren Größe von Bedeutung. Je größer die Optotypen auf einer Sehtafel sind, desto größer ist die Distanz zwischen ihren

Elementen (z. B. zwischen den Balken des E) und desto leichter sind sie erkennbar. Damit zwei Objekte als getrennt wahrnehmbar sind, muss auf der Netzhaut zwischen zwei gereizten Zellen (Fotorezeptoren: Stäbchen und Zapfen) mindestens eine weniger gereizte liegen. Weil die Sehzellen in der Mitte der Netzhaut am dichtesten sind, ist dort die Sehleistung am größten. Aufgrund der abnehmenden Dichte der Sehzellen nimmt sie gegen die Peripherie der Netzhaut zu kontinuierlich ab (ebd., 457). Der gemessene Visus ist auch abhängig von der Beleuchtung, vom Kontrast und der Anordnung von Sehzeichen.

Die Sehschärfe für die Ferne ist für Orientierung und Zurechtfinden im Raum wichtig, diejenige für die Nähe insbesondere für die Kulturtechniken Lesen und Schreiben. Hier ist zudem die Fähigkeit bedeutsam, Sehzeichen als Abfolgen ohne großen Abstand (Wörter, Rechnungen, Formeln) zu erkennen.

Gesichtsfeld

Als Gesichtsfeld wird der Teil der Außenwelt bezeichnet, welchen man bei gerade gehaltenem Kopf und unbewegten Augen (Geradeaus-Schauen) erfassen kann. Das monokulare Gesichtsfeld beträgt temporal bis 90° nasal und oben bis 60° und nach unten bis 75° . Ein grober Richtwert: Ein Gesichtsfeld von 10° in eine bestimmte Richtung entspricht der Fläche, welche man mit der Faust bei ausgestrecktem Arm (im Abstand von ca. 50 bis 60 cm) verdeckt.



Abb. 4: Gesichtsfeld des Menschen¹

Motilität

Mit gezielten und koordinierten Augenbewegungen können Sehobjekte so »ins Auge gefasst werden«, dass sie auf die zentrale Stelle der Netzhaut mit dem größten

¹ <http://www.hunde-erziehung.de/index.php/anatomie-gesundheit/die-auge>

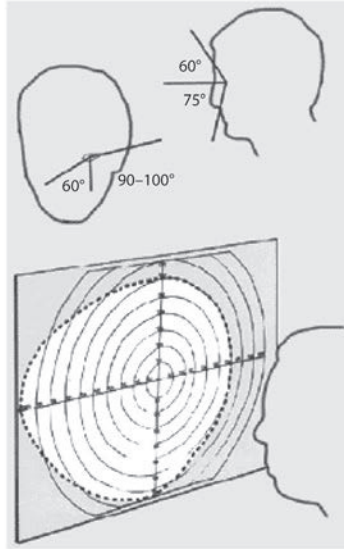


Abb. 5: Normales Gesichtsfeld²

Auflösungsvermögen fallen. Das sogenannte Springen und Fixieren der Augen ist beim raschen Überblick-Nehmen, beim differenzierten Erfassen von Formen, Objekten und komplexen Situationen und beim Lesen von maßgeblicher Bedeutung.

Hirnfunktionen

Sehen und Wahrnehmen erfolgt nicht im Auge, sondern aufgrund von komplexen Verarbeitungsvorgängen in verschiedenen Bereichen des Gehirns, also cerebral.

Licht- und Farbaufnahme

Für die Fähigkeit, Farben unterscheiden zu können sowie für das Sehen bei großer Lichtintensität (Tagessehen), sind die als Zapfen bezeichneten Rezeptoren der Netzhaut zuständig. Die andere Art von Rezeptoren, die Stäbchen, reagiert auf geringere Lichtintensität und wird somit beim Sehen in der Dämmerung oder nachts aktiv. Von angeborenen Störungen des Farbsehens sind Männer weitaus mehr betroffen als Frauen. Es gibt Farbsinnschwächen, bei denen einzelne Farbtöne nicht gut unterschieden werden können (oft grün oder rot), oder Farbblindheit, wenn einzelne Zapfensysteme fehlen. Absolute Farbenblindheit ist sehr selten; sie entsteht, wenn die Funktion der Zapfen ganz ausfällt (Lang et al. 2004, 325).

2 <http://www.lea-test.fi/de/einschat/teil1/images/fig1.gif>

Zur Licht- und Farbaufnahme gehört auch die Kontrastsensitivität. Schwache Kontraste, d. h. geringe Helligkeitsunterschiede stellen höhere Anforderungen an das Sehen als prägnante. Das Auflösungsvermögen des Auges kann bei schwachen Kontrasten beeinträchtigt sein. Lesen von Texten mit ungenügender Abhebung der Schrift vom Hintergrund, aber auch die Orientierung im Nebel, an einem trüben Wintertag oder in der Dämmerung, sind davon betroffen.

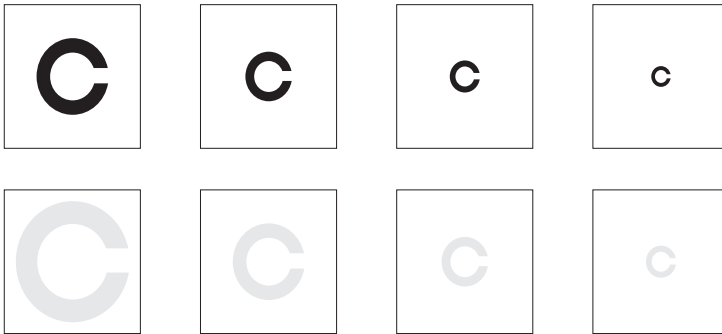


Abb. 6: Landoltringe zur Messung der Kontrastsensitivität³

1.2.3 Sehverarbeitungsprozesse im Gehirn (cerebral)

Nachdem die eingehenden Lichtsignale in der Netzhaut aufgrund fotochemischer Vorgänge in elektrische Impulse umgewandelt sind, werden sie über verschiedene Zellen zu den Fasern des Sehnervs geleitet. Im Chiasma opticum überkreuzt sich je die Hälfte der Nervenfasern, wodurch die Informationen aus den innenliegenden, nasalen Netzhautbereichen in die jeweils gegenüberliegende Hirnhälfte geführt werden. Auf verschiedenen Bahnen gelangen diese Impulse zu verschiedenen zentralnervösen Strukturen des Mittel- und Zwischenhirns und weiter zu den visuellen Rindenfeldern in den hinteren Teilen der Großhirnhälften, den Okzipitallappen (Kebeck 1994; Zihl et al. 2002; Lang et al. 2004).

Aufgrund der ausgeprägten funktionellen Spezialisierung des Gehirns erfolgt die Analyse bestimmter Informationsanteile in dafür je zuständigen einzelnen Arealen der Hirnrinde (Kortex).

»Funktionelle Spezialisierung bedeutet, dass einzelne Areale in besonderer Weise für die Analyse bestimmter Informationsanteile wie Farbe, Form, Bewegung und Raum (Position, Entfernung, Richtung) ausgestattet sind. Sie spielen somit für die visuellen Teilleistungen eine kritische Rolle. Zusätzlich ist der visuelle Kortex topographisch organisiert, d. h. jedes visuelle Areal besitzt seine eigene Repräsentation des Gesichtsfeldes« (Zihl et al. 2012, 15).

³ <http://www.tbsv.org/index.php?site=kontrast>

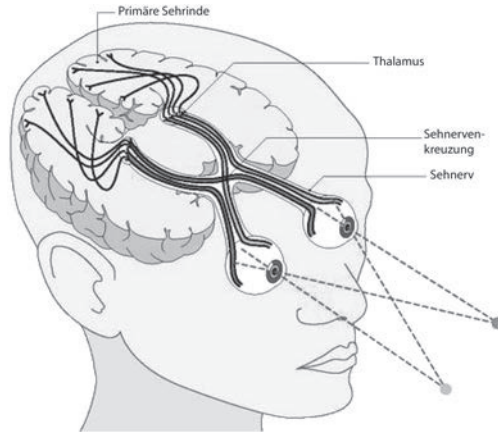


Abb. 7: Sehnervenkreuzung – Chiasma opticum⁴

Routen der Informationsverarbeitung

Von den Okzipitallappen führt der dorsale Strom in die hinteren Parietallappen (Scheitellappen). Er ermöglicht eine Gesamteinschätzung sensorischer Eindrücke und ein Herausfiltern besonders relevanter Informationen. Damit sichert er das visuelle Suchen, die visuelle Aufmerksamkeit und letztlich die visuelle Steuerung der Bewegungen von Extremitäten und Körper. Der ventrale Strom verbindet die Okzipitallappen mit den Temporallappen (Schläfenlappen), welche eine Art visueller »Bibliothek« des Gehirns enthalten. Er ermöglicht das (Wieder-)Erkennen des Gesehenen mit Hilfe des visuellen Gedächtnisses für Menschen, Tiere, Objekte, Formen, insbesondere aber auch für Gesichter und Gesichtsausdrücke (Dutton 2013).

Das Modell dieser beiden Haupttrouten im neuronalen System ist aber zu erweitern durch die phylogenetisch ältere, tektale Bahn (vgl. Laemers 2004, 230 ff.). Diese geht über den Vierhügel zu weiteren okulomotorischen Kernen und dann über das Pulvinar (ein Kerngebiet des Thalamus, das sich über den Kniehöckern befindet) direkt in die Areale des visuellen Kortex. »Das Sehen erfolgt hier ohne direkte »Bildanalyse«, aber mit einer hohen Effektivität des Sehens von Bewegungen – wobei dieses oftmals unbewusst ist – aber wiederum direkte Handlungen – wie beispielsweise Ausweichen von einem Gegenstand – ermöglicht« (Hyvärinen 2001). Es scheint neurologisch eine Trennung zu geben zwischen dem Sehen, welches eine schnelle visuelle Kontrolle erfordert und insbesondere auch der räumlichen Orientierung dient, und demjenigen, welches zu bewusster visueller Wahrnehmung führt (Dutton 2001).

Komplexe Verarbeitung der Sehinformationen

Neben dem Okzipitallappen kommt dem Frontallappen eine wichtige Funktion im Sehprozess zu, erfolgen hier doch Regulationsprozesse in Bezug auf die Steuerung

4 <http://www.digopaul.com/english-word/chiasma.html>

und Fokussierung der Aufmerksamkeit, der Motivation und der Impulse (Felder 2009, 141).

Laemers (2004) verweist darauf, dass an der Verarbeitung der Sehinformationen im Gehirn mindestens dreißig Zentren beteiligt sind. Die ganze Informationsverarbeitung kann parallel nebeneinander oder seriell in Abfolge oder aber hierarchisch, auf über- und untergeordneten Ebenen, erfolgen. Zudem sind die verschiedenen Verarbeitungssysteme reziprok miteinander verbunden, sodass zusätzlich Interaktionen auf und zwischen allen Ebenen stattfinden. Die Frage, wie solchermaßen verteilte Information wieder zusammengeführt wird, verweist auf das vorhandene Bindungsproblem: Es gibt kein Areal im Gehirn, wo alle visuellen Informationen zusammenkommen. Zusätzlich kompliziert wird das Ganze angesichts der Tatsache, dass unter natürlichen Sehbedingungen nicht isolierte Objekte wahrgenommen werden. Figuren sind immer eingebettet in einen Hintergrund, bestehend aus anderen Objekten, welche wiederum Neuronen in verschiedenen visuellen Arealen reizen (ebd.).

1.2.4 Sehentwicklung: Auge und Gehirn

Das menschliche Gehirn entwickelt sich vor allem in den ersten Lebensjahren, wobei insbesondere beim Sehen die nachgeburtliche Entwicklung bedeutend ist. Die Entwicklung des Sehsystems ist umweltabhängig. Ohne visuelle Erfahrungen können sich die zentralnervösen Strukturen und Funktionen nicht differenzierend ausgestalten. Die rezeptiven Felder der Nervenzellen des visuellen Kortex entwickeln sich hinsichtlich Größe und Aufnahmekapazität, aber auch hinsichtlich ihrer Spezialisierung und Fähigkeit zur Kooperation mit anderen Nervenzellen aufgrund all ihrer gemachten Wahrnehmungen, deren Vielfalt und Qualität. Eine erworbene Hornhautverkrümmung (Astigmatismus) beeinträchtigt demzufolge die Entwicklung bestimmter Konturrichtungen. Okular verursachte visuelle Deprivation führt zu einer Minderentwicklung der Funktionsfähigkeit des zugehörigen visuellen Kortex. Die Anzahl der funktionstüchtigen Nervenzellen kann abnehmen, deren rezeptive Felder können schrumpfen und dadurch erreichen die Zellen keine ausreichende Spezialisierung zur Verarbeitung von Mustermerkmalen (Zihl et al. 2012, 18).

Sehbeeinträchtigungen im peripheren Bereich können somit dazu führen, dass die zugehörigen zentralen Strukturen morphologisch und funktionell nicht ausreichend differenziert werden können.

Vernetzte Entwicklung

Insbesondere räumliches Sehen beruht nicht nur auf der Entwicklung der visuellen Wahrnehmung. Ebenso bedeutsam sind dafür die zunehmenden motorischen Kompetenzen und eine verbesserte Handlungssteuerung des Kindes. In der Entwicklungsphase, in welcher Sehnerv, Augenmuskulatur und somit die Blickkontrolle sowie die visuelle Aufmerksamkeitssteuerung hinreichend entwickelt sind und motorische Fortschritte neue visuelle Reize erschließen, steigt die Synapsendichte im visuellen Kortex stark an.

»Der Zeitpunkt ist gut gewählt, denn nun ist das Kind optimal vorbereitet, visuelle Informationen aufzunehmen und die Besonderheiten seiner Lebensumwelt in komplexer Weise zu erfassen. Was jetzt darüber entscheidet, welche Synapsen wieder abgebaut werden und welche weiter existieren, lässt sich am ehesten durch die einfache Parole »use it or loose it« ausdrücken« (Pauen 2006, 37).

1.3 Sehen – Nicht Sehen: Zuschreibungen und Bedeutungen

Die offenbare Dominanz des Sehens in der Wahrnehmungsorganisation des Menschen scheint die Vorstellung von und den Umgang mit Blindheit zu beeinflussen. Das Auge ist ein wesentliches Symbol menschlicher Interaktion. Die Tatsache, dass früher die Fähigkeit des Sehens nicht selten einfach als »Gesicht« bezeichnet wurde, dass man auch heute noch die Augen als »Spiegel der Seele« betrachtet, belegt dies anschaulich. Augen werden zum zentralen äußeren Merkmal des Menschen gemacht und gleichzeitig sind sie in ihrem symbolischen Gehalt hoch befrachtet. In besonderen Situationen blickt man sich »tief in die Augen«, sexuelles Begehren hat viel mit Sehen zu tun und die Furcht, durch Abwesenheit in Vergessenheit zu geraten, wird in der resignierenden Weisheit »Aus den Augen, aus dem Sinn« ausgedrückt. Rivalisierende Gegner lassen sich nicht gerne »aus den Augen«; der »böse Blick« kann allerdings eine besondere Gefährdung darstellen. Das Auge ist derjenige Teil des Körpers, der stark verletzungsanfällig ist. Seine Fragilität bietet sich als eindruckliche Metapher an: Immer wieder landen wir unversehens in gefährdenden Situationen, die »ins Auge gehen können« (Hofer 2005, 281). Sehen wird in der Regel auch in engen Zusammenhang mit Lernen, Denken und Verstehen gebracht. Diese Verbindung ist so geläufig, dass der Begriff »sehen« gleichzeitig zur Bezeichnung der physiologischen Sinnestätigkeit und als zentrale Instanz des Erkennens, als Inbegriff kognitiver Fähigkeiten des Menschen, verwendet wird. Wir »sehen das Problem«, haben »den Durchblick« und dann wird die Lösung »augenfällig« (ebd., 282).

Sehende – Sehbehinderte – Blinde: Mechanismen der Stigmatisierung

Kategorisierungen evozieren die Möglichkeit systematisierender Zuordnung. Eindeutige Kriterien gibt es jedoch nicht, weder aus der Innen- noch aus der Außensicht. Die Übergänge sind fließend, die gefühlte Zugehörigkeit kann situativ variabel sein. Dies ergibt sich bereits aus den Bereichen der Würfelseite »Visuelle Außenreize« im Corn'schen Modell (vgl. oben, 1.2.2). Ständig wechselnde Licht- und Farbverhältnisse der Umwelt lassen Funktionen des Sehens in starkem Maße abhängig werden von tages- und jahreszeitlichen Rhythmen, von urbanen oder ländlichen Gepflogenheiten der Ausleuchtung des öffentlichen Raumes. So werden gerade Menschen der Gruppe »Sehbehinderte«, oft entweder derjenigen der Sehenden oder aber der Blinden zugewiesen. Im ersten Fall werden von ihnen mehr oder weniger gleiche Verhaltensweisen und Bedürfnisse wie von sehenden Menschen erwartet. Im zweiten Falle werden sie mit allen, »blindenspezifischen« Zuschreibungen versehen. Wenn sehbehinderte Menschen sich ihrerseits, um dieser ungesicherten Position zu entkommen, der einen oder anderen Gruppe zugeneigt