

0	Inhaltsverzeichnis	I - VI
	Einleitung	1
1	Zur Situation des naturwissenschaftlichen Einführungsunterrichts unter besonderer Berücksichtigung des Unterrichtsfachs Chemie	12
1.1	Der Sachunterricht.....	12
1.1.1	Von der traditionellen Heimatkunde zum Sachunterricht	12
1.1.2	Der Sachunterricht: ein Vergleich zwischen den einzelnen Bundesländern	14
1.1.2.1	Analyse des naturwissenschaftlichen Anteils am Sachunterricht Methodisches Vorgehen.....	14
1.1.2.2	Auswertung der Analyse des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts.....	17
1.1.3	Der Anteil naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in der Schulwirklichkeit.....	22
1.1.4	Der naturwissenschaftliche Sachunterricht in Bildungssystemen des Auslands.....	26
1.1.4.1	Europäische Länder	27
1.1.4.2	Außereuropäische Industrieländer.....	30
1.1.4.3	Ergebnisse	32
1.2	Der Chemieeinführungsunterricht in Hauptschule, Realschule, Gymnasium und Gesamtschule	33
1.3	Die Einstellung der Schülerinnen und Schüler zum Chemieunterricht	38
1.3.1	Untersuchungsergebnisse zur Fachbeliebtheit und zum Fachinteresse	39
1.3.2	TIMSS: Untersuchungsergebnisse zur Einstellung zum Fach Chemie und zu den anderen mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern	41
1.4	TIMSS - Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich	43
1.4.1	Darstellung des Untersuchungsumfangs von TIMSS	43
1.4.2	Die Ergebnisse von TIMSS	45
1.4.2.1	TIMSS - Fachleistungen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern	46
1.4.2.2	TIMSS - Fachleistungen in Chemie	46

2	Kinder und Medien	50
2.1	Kinder und Kinderfernsehen.....	51
2.1.1	Affinitätsuntersuchungen bei drei- bis sechsjährigen Kindern	53
2.1.2	Kindersendungen mit naturwissenschaftlichem Inhalt.....	54
2.1.2.1	Die Sachgeschichten der „Sendung mit der Maus“	54
2.1.2.2	„Löwenzahn“	58
2.1.2.3	„Sesamstraße“.....	60
2.1.3	Kognitionspsychologische Voraussetzungen für das Verstehen naturwissenschaftlicher Fernsehinhalte	61
2.1.4	Übertragung medienpsychologischer Erkenntnisse auf Kinder- sendungen mit naturwissenschaftlichem Inhalt.....	64
2.1.4.1	Sprache und Bild	64
2.1.4.2	Eingleisige Handlungsabläufe	66
2.1.4.3	Egozentrismus und Kameraführung	67
2.1.5	Auswirkung des Fernsehkonsums auf die kognitiven Fähigkeiten der Zuschauer	68
2.2	Kinder und Bücher	69
2.2.1	Kinderbücher mit naturwissenschaftlichen Inhalten	70
2.2.2	Bildersachbücher und Sachbilderbücher mit naturwissen- schaftlichen Inhalten	71
2.2.3	Zeitschriften für Kinder	74
2.3	Kinder und auditive Medien	75
2.3.1	Radio	76
2.3.2	Hörkassetten	79
2.4	Naturwissenschaftliche Museen für Kinder.....	82
2.4.1	Science Center	83
2.4.2	Kindermuseen.....	88
2.4.3	Initiativen der Industrie.....	89
2.4.4	Zusammenfassung	90
3	Entwicklungspsychologische und kognitionspsychologische Aspekte	92
3.1	Piagets genetische Epistemologie.....	92
3.1.1	Das intuitiv-anschauliche Denken der Vier- bis Siebenjährigen	94
3.1.2	Das motivationale Konzept der Äquilibration	96
3.1.3	Übertragung der Piagetschen genetischen Epistemologie auf das Thema der vorliegenden Arbeit.....	97
3.2	Eriksons entwicklungspsychologischer Ansatz.....	102

3.2.1	Das epigenetische Prinzip und die Bedeutung der Identitätskrisen	103
3.2.2	Die Krise im Spielalter: Identität und Schuldgefühl	105
3.2.3	Übertragung entwicklungspsychologischer Aspekte Eriksons auf das Thema der vorliegenden Arbeit.....	107
3.3	Neurophysiologische Aspekte.....	109
3.3.1	Das neuronale System.....	110
3.3.2	Kindliche Entwicklung des Gehirns.....	111
3.3.3	Entwicklungsunabhängiges Lernen	111
3.3.4	Relevanz der neurophysiologischen Befunde für das Lernen und für die Legitimation einer frühzeitigen Hinführung zu naturwissenschaftlichen Phänomenen	112
	Zusammenfassung	114
4	Auswahl der Inhalte und Rahmenbedingungen der Experimentierreihe	115
4.1	Begründung der Schwerpunktbildung auf Experimente der unbelebten Natur	115
4.2	Bereichsspezifisches Wissen: Forschungsergebnisse über Alltagsvorstellungen zu Naturphänomenen von Kindern im frühen Kindesalter	119
4.2.1	Das intuitive naturwissenschaftliche Wissen über Phänomene der unbelebten Natur	121
4.2.2	Übertragung der empirischen Befunde auf die Auswahl der Versuche für die Experimentierreihe.....	128
4.3	Rahmenbedingungen für die Durchführung von naturwissenschaftlichen Experimenten in Kindergarteneinrichtungen	129
4.4	Begründung für die Zusammenstellung und den Aufbau der Experimentierreihe	132
5	Empirische Untersuchungen.....	136
5.1	Untersuchungsgegenstand.....	136
5.2	Untersuchungsdesign	138
5.3	Kölner Erprobungsphase.....	142
5.3.1	Kindertagesstätte Köln-Sülz, Berrenrather Straße	143
5.3.1.1	Rahmenbedingungen für die Experimentierreihe.....	143
5.3.1.2	Auswahl der Experimente	144
5.3.2.	Kindertagesstätte Köln-Sülz, Nikolausstraße.....	145
5.3.2.1	Rahmenbedingungen für die Experimentierreihe.....	146

5.3.2.2	Auswahl der Experimente	146
5.3.3	Fortbildungsveranstaltungen im Rahmen des Fortbildungs- programms des Kölner Jugendamtes	148
5.4	Untersuchungen in Kieler Einrichtungen	148
5.4.1	Kindertagesheim Kronshagen bei Kiel	149
5.4.1.1	Rahmenbedingungen für die Experimentierreihe.....	149
5.4.1.2	Auswahl der Experimente	150
5.4.2	Kindertagesstätte Kiel-Mettenhof	151
5.4.2.1	Rahmenbedingungen für die Experimentierreihe.....	151
5.4.2.2	Auswahl der Experimente	151
5.4.3	Teilnahme an der Experimentierreihe	153
5.4.3.1	Teilnahme an der Experimentierreihe (nicht behinderte Kinder)	153
5.4.3.2	Teilnahme an der Experimentierreihe (behinderte Kinder).....	154
5.4.4	Interviews	156
5.4.4.1	Interview-Setting	156
5.4.4.2	Interviewleitfaden	158
5.4.4.3	Beurteilungskategorien zur Auswertung der Interviews.....	159
5.4.4.4	Methode der Auswertung.....	160
5.4.4.5	Interviews im evangelischen Kindertagesheim Kronshagen bei Kiel	160
5.4.4.6	Interviews in der evangelischen Kindertagesstätte Kiel-Mettenhof	163
5.4.4.6.1	Interviews mit nicht behinderten Kindern	164
5.4.4.6.2	Interviews mit behinderten Kindern	167
5.4.4.7	Vergleich der Kronshagener und der Mettenhofer Interview- ergebnisse.....	169
5.5	Frankfurter Einrichtungen	171
5.5.1	Kinderaktion am „Tag der offenen Tür“ bei Hoechst	171
5.5.2	Regionale Flächenuntersuchung.....	173
5.5.2.1	Resonanz der für die Flächenuntersuchung ausgewählten Kin- dertagesstätten	174
5.5.2.2	Resonanz der Interessenten, die durch die Medien erreicht wurden.....	175
5.6	Zusammenfassung	175

6.	Die naturwissenschaftlichen Ausbildungsinhalte des Erziehungspersonals	178
6.1	Ausbildungsverordnungen für sozialpädagogische Berufe im Kindergartenbereich	178
6.2	Rahmenlehrpläne für die Ausbildung des Erziehungspersonals in Deutschland.....	180
6.3	Die naturwissenschaftliche Ausbildung des Erziehungspersonals in Deutschland.....	181
6.4	Die Ausbildungsinhalte des Erziehungspersonals im europäischen Ausland	185
6.5	Die naturwissenschaftlichen Ausbildungsinhalte des Erziehungspersonals im europäischen Ausland	186
6.6	Zusammenfassung	189
7.	Vom „Sinn der Sinne“ und der Bedeutung der Sprache im Vermittlungsprozeß bei Kindern im frühen Kindesalter.....	190
7.1	Philosophiegeschichte als Wegbereiterin lernpsychologischer Gegenstandsbildung.....	191
7.1.1	Rationalismus und Empirismus - zwei Gegenpole mit lern- und entwicklungspsychologischen Konsequenzen	192
7.1.1.1	Descartes' Naturerfassung in Kategorien der reinen Mathematik	192
7.1.1.2	Humes Empirismus und die Vereinzelung der Wirklichkeit durch Eindrücke und Vorstellungen.....	194
7.1.2	Von den Barrieren der Akzeptanz eines Ganzheitlichen - oder: Ein Wissenschaftsgebäude „wie von Sinnen“	195
7.2	Über die These vom Anteil der Sprache an der Erfahrung	199
7.2.1	„Von der Ausblendung des Prozessualen in der Chemie“ - oder Sprache als Instrument des Verfestigungstrieb nach Nietzsche.....	200
7.2.2	Nietzsches Sprachkritik im Kontext seiner Kritik an Verfestigungen und seine Auseinandersetzung mit dem statischen, naturwissenschaftlichen Weltbild seiner Zeit.....	200
7.2.2.1	Der Symbolcharakter von Wort und Begriff.....	201
7.2.2.2	Die Abhängigkeit des Denkens von Grammatik und Syntax.....	203
7.2.2.3	Kausalität als sprachliches Phänomen	203
7.3	Das Zusammenwirken der Sinne sowie der Sprache und des Denkens bei der Entwicklung des Kindes nach Piaget und Wygotski	205
7.3.1	Die Entwicklung kausalen Denkens beim Kind nach Piaget.....	206
7.3.2	Die Sprachentwicklung beim Kind nach Wygotski	208

7.4	'Mit Sinn(en) und Verstand' - Die Bedeutung der Sinne beim kindlichen Wahrnehmungs- und Erkenntnisprozeß	211
7.5	Übertragung der Reflexionen zum Erkenntnisprozeß auf die Vermittlung naturwissenschaftlicher Phänomene im frühen Kindesalter und die empirischen Untersuchungsergebnisse.....	212
7.6	Zusammenfassung	214
8	Zusammenfassung und Ausblick	218
9	Anhang	223
	Anhang zu Kapitel 1	225
	Anhang zu Kapitel 2	232
	Anhang zu Kapitel 4	233
	Anhang zu Kapitel 5	242
	Anhang zu Kapitel 6	294
10	Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	296
11	Schlußbetrachtung	299
12	Literaturverzeichnis	301