

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	11
<b>2</b>	<b>Stoffe in der Chemie und der Materialwissenschaft</b> .....	13
2.1	Materialwissenschaft – eine interdisziplinäre Ingenieurwissenschaft .....	13
2.2	Relevante Stoffklassen in der Materialwissenschaft .....	15
2.3	„Stoff“ und „Material“ – zwei Begriffe mit der gleichen Bedeutung?! .....	20
	<b>Exkurs 1: Polytechnische Bildung</b> .....	25
2.4	Teilgebiete der Materialwissenschaft .....	26
2.4.1	Fertigungstechniken .....	26
2.4.2	Chemische Methoden in der Werkstoffprüfung .....	29
	<b>Exkurs 2: Analysemethoden der Chemie</b> .....	31
<b>3</b>	<b>Das Schulbuch – Gegenstand von Forschung</b> .....	41
3.1	Entwicklung der Schulbuchforschung .....	42
3.2	Methoden der Schulbuchanalyse .....	45
3.3	Schulbücher im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht .....	49
	<b>Exkurs 3: Chemie im Kontext</b> .....	56
3.4	Strukturelemente in Schulbüchern .....	57
<b>4</b>	<b>Forschungsziel und Forschungsfragen</b> .....	65
<b>5</b>	<b>Lehrplansynopse: Materialwissenschaftliche Inhalte in den Lehrplänen für den Chemieunterricht der Sekundarstufe I</b> .....	69
5.1	Datenerhebung für die Lehrplansynopse .....	69
5.2	Ergebnisse der Lehrplansynopse .....	70
<b>6</b>	<b>Untersuchungsdesign</b> .....	73
6.1	Auswahl und Darstellung der untersuchten Chemie-Schulbücher .....	73
6.2	Datenerhebung .....	75
6.2.1	Bestimmung des Diktionärs – Festlegung der Kodiereinheiten .....	75
6.2.2	Erhebung von Daten mittels Frequenzanalyse .....	78
6.2.3	Erhebung von Daten mittels Raumanalyse .....	80
6.2.4	Explorative Fragebogenstudie zur Erhebung von praxisrelevanten Themen innerhalb der Materialwissenschaft .....	82
6.3	Instrumente zur Datenauswertung .....	84
6.3.1	Kategoriensystem zur Identifikation materialwissenschaftlicher Inhalte in Chemie-Schulbüchern .....	85
6.3.2	Unterkategoriensysteme zum „Kategoriensystem zur Identifikation materialwissenschaftlicher Inhalte in Chemie-Schulbüchern“ .....	90
6.3.3	Kategoriensystem zur Klassifikation der Strukturelemente im Chemie-Schulbuch .....	93

6.4	Diskussion der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente mit Experten der Materialwissenschaft .....	97
6.5	Gütekriterien .....	98
6.6	Statistische Auswertung der Daten .....	101
<b>7</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>105</b>
7.1	Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 .....	106
7.1.1	Forschungsfrage 1a .....	108
7.1.2	Forschungsfrage 1b .....	114
7.1.3	Forschungsfrage 1c .....	124
7.1.4	Forschungsfrage 1d .....	136
	<b>Exkurs 4:</b> Bestimmung der Kennwerte für die Korrosion anhand typischer Experimente aus Chemie-Schulbüchern .....	146
	<b>Exkurs 5:</b> Mikrophotographische Bestimmung der Korngröße für eine Eisenprobe .....	153
7.1.5	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 1 .....	156
7.2	Ergebnisse zur Forschungsfrage 2 .....	158
7.2.1	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 2 .....	170
7.3	Ergebnisse zur Forschungsfrage 3 .....	171
7.3.1	Forschungsfrage 3a .....	173
7.3.2	Forschungsfrage 3b .....	185
7.3.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 3 .....	189
7.4	Ergebnisse zur Forschungsfrage 4 .....	189
7.4.1	Forschungsfrage 4a .....	190
7.4.2	Forschungsfrage 4b .....	198
7.4.3	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 4 .....	200
7.5	Ergebnisse zur Forschungsfrage 5 .....	201
7.5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse zur Forschungsfrage 5 .....	217
<b>8</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse</b> .....	<b>219</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	<b>229</b>
<b>10</b>	<b>Verzeichnisse</b> .....	<b>239</b>
10.1	Untersuchte Schulbücher .....	239
10.2	Sekundärliteratur .....	239
10.3	Abbildungsverzeichnis .....	247
10.4	Tabellenverzeichnis .....	249
<b>11</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>251</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AOA	Apparat zur Organisation der Aneignung
$h_n$	Relative Häufigkeit
IM	Illustrationsmaterial
N	Stichprobenumfang
N	Umfang der Teilmenge
$\bar{x}$	arithmetisches Mittel
PP	Polypropylen
PS	Polystyrol
PVC	Polyvinylchlorid
PE	Polyethylen
PA	Polyamid
PAN	Polyacrylnitril
PET	Polyethylenterephthalat
PMMA	Polymethylmethacrylat
PTFE	Polytetrafluorethylen
PUR	Polyurethan
r	Korrelationskoeffizient nach Pearson
R	Interkoderreliabilität
S	Standardabweichung
SI	Silikon