

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b>	<b>VII</b>
<b>1 Wissenschaftsverständnis in der Grundschule – didaktische und methodische Aspekte</b>	<b>1</b>
1.1 Was versteht man unter Wissenschaftsverständnis?	1
1.2 Wissenschaftsverständnis in der Grundschule?	5
1.3 Modelle im Sachunterricht	9
1.3.1 Was ist ein Modell?	10
1.3.2 Aufgaben und Eigenschaften von Modellen	13
1.3.3 Was sind Analogien?	15
1.4 Spiele im naturwissenschaftlichen Sachunterricht	20
1.4.1 Begriffsbestimmung	20
1.4.2 Allgemeine Merkmale des Spiels	21
1.4.3 Lernspiele	22
1.4.4 Übungsspiele – Geschicklichkeitsspiele – gespielte Analogien	23
1.5 Alltagsvorstellungen und Naturwissenschaften lernen	25
1.5.1 Beispiele für Alltagsvorstellungen	25
1.5.2 Vorstellungen über das Lernen	27
1.5.3 Zur Rolle von Vorstellungen beim Lernen	29
1.5.4 Konzeptwechsel	31
1.5.5 Unterricht auf der Basis von vorunterrichtlichen Vorstellungen	32
1.6 Metatheoretische Reflexionen	34
<b>2 Unterrichtseinheit „Wie zuverlässig ist unsere Wahrnehmung?“</b>	<b>36</b>
2.1 Naturwissenschaftsdidaktische Anmerkungen	36
2.2 Der fachliche Hintergrund	39
2.2.1 Zur (Un-) Zuverlässigkeit unserer Wahrnehmung	39
2.2.2 Optische Täuschungen in lebensweltlichen Bereichen	40
2.2.3 Erläuterungen zu den Lernzirkel-Materialien	41
2.2.4 Zur Entstehung der Mondphasen	46
2.3 Grobstruktur des Unterrichts	47
2.4 Beschreibung des Unterrichtsverlaufs	48
2.5 Medien & Materialien	54
2.5.1 Schüler- und Lehrerexperimente	54
2.5.2 Weitere Unterrichtsmaterialien	59
2.5.3 Arbeitsblätter	61

<b>3</b>	<b>Unterrichtseinheit:</b>	
	<b>„Wie wir die Dinge sehen – Warum ist die Welt so bunt?“</b>	<b>71</b>
3.1	Naturwissenschaftsdidaktische Anmerkungen	71
3.2	Fachliche Grundlagen	74
3.2.1	Schülervorstellungen	75
3.2.2	Was ist Licht?	76
3.2.3	Wie wir Gegenstände sehen – Streuung von Licht	78
3.2.4	Farben – Warum ist die Welt so bunt?	79
3.2.5	Modell „Lichtstrahl“ – geometrische Optik	80
3.3	Grobstruktur des Unterrichts	84
3.4	Beschreibung des Unterrichtsverlaufs	87
3.4.1	Unterrichtssequenz: Wie wir sehen	87
3.4.2	Unterrichtssequenz: Modell „Lichtstrahl“	89
3.4.3	Unterrichtssequenz: Wie man Licht umlenken kann	93
3.4.4	Unterrichtssequenz: Warum ist die Welt so bunt?	96
3.5	Medien & Materialien	99
3.5.1	Schüler- und Lehrerexperimente	99
3.5.2	Arbeitsblätter	108
<b>4</b>	<b>Unterrichtseinheit:</b>	
	<b>„Der elektrische Strom – ein Elektronenstrom“</b>	<b>115</b>
4.1	Naturwissenschaftsdidaktische Anmerkungen	115
4.2	Fachliche Grundlagen	118
4.2.1	Alltagsvorstellungen über den elektrischen Stromkreis	118
4.2.2	Das Elektronen-Modell	121
4.2.3	Der elektrische Stromkreis	121
4.2.4	Der Elektromagnet	126
4.2.5	Elektrostatische Phänomene	128
4.3	Grobstruktur des Unterrichts	130
4.4	Beschreibung des Unterrichtsverlaufs	132
4.4.1	Unterrichtssequenz: „Stromkreis“ im Elektronenmodell	133
4.4.2	Unterrichtssequenz: Ein abschaltbarer Magnet	136
4.4.3	Unterrichtssequenz: Elektronen gibt es überall	139
4.5	Medien & Materialien	143
4.5.1	Schüler- und Lehrerexperimente	143
4.5.2	Arbeitsblätter	147
4.5.3	Spiele	154

<b>5</b>	<b>Unterrichtseinheit „Warum geht der Brotteig auf?“</b>	<b>171</b>
5.1	Naturwissenschaftsdidaktische Anmerkungen	171
5.2	Der fachliche Hintergrund	175
5.2.1	Was ist Hefe?	175
5.2.2	Der Stoffwechsel der Hefe	175
5.2.3	Warum geht dann der Hefeteig auch ohne Zucker auf?	176
5.2.4	Warum kann Backpulver die Hefe ersetzen?	176
5.2.5	Zum Nachweis von Kohlendioxid durch Kalkwasser	177
5.3	Grobstruktur des Unterrichts	177
5.4	Der Unterrichtsverlauf im Überblick	179
5.5	Medien & Materialien	186
5.5.1	Schüler- und Lehrerexperimente	186
5.5.2	Arbeitsblätter	191
<b>Anhang</b>		<b>195</b>
	Lösungen der Arbeitsblätter	195
	Bezugsquellen für Unterrichtsmaterialien	198
	Literatur	199
	Literaturvorschläge nicht nur für Lehrer	204