

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur fünften Auflage	5
Vorwort zur ersten Auflage	7
 1. Kapitel	
Lindenbaum und Auto – Ausgangspunkt und Orientierung des Physik- und Chemieunterrichts an Waldorfschulen, zugleich ein Vorblick auf die Kapitel dieses Buchs	11
1.1 Das Fach	12
1.2 Der Lernende	20
 2. Kapitel	
Der Hebel – oder: Genügt schülerzentrierter Unterricht?	25
2.1 Eine Untersuchung über die Wirksamkeit des Physikunterrichts	26
2.2 Woran fehlt es also?	28
2.3 "Partizipation am menschlichen Wissen" als Ausweg	29
2.4 Der Hebel – handgreifliches Experimentieren und einführendes Erleben	33
2.5 Zwischenbilanz – charakterisierendes Denken und offene Begriffe	37
2.6 Vom Hebel zum Wellrad – qualitativ wertendes Bedenken	39
2.7 Nachbetrachtung – Woraus alternative Didaktik schöpft	42
 3. Kapitel	
Die Luft – Hinführung zum erkenntnistheoretischen Ausgangspunkt des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Waldorfschulen	45
3.1 Ein Gespräch mit Doris	46
3.2 Die Deutung der Behaviouristen	47
3.3 Eine Deutung im Sinne Piagets	48
3.4 Weitere biologistische Deutungen	49
3.5 Konstruktivismus als Ausweg aus dem Descarteschen Dualismus	51
3.6 Die unverzichtbare Einbeziehung des Menschen im Erkenntnisprozeß - Steiners Erkenntnistheorie.	52
3.7 Fortführung zur Anthroposophie	55
3.8 Rückschau und Hinweise auf weiterführende Literatur	56

4. Kapitel	
Das Feuer – Pädagogische Leitlinien eines Chemie-Anfangsunterrichts	59
4.1 Chemie und Umwelt	60
4.2 Der heute an staatlichen Schulen übliche Chemie-Anfangsunterricht	61
4.3 Wie die erste Chemieepoche an einer Waldorfschule beginnen könnte	62
4.4 Was man am "Feuer" lernen kann	64
4.5 Linien eines Chemielehrplans an Waldorfschulen	71
4.6 Einige kommentierte Literaturhinweise	73
5. Kapitel	
Der Akustikunterricht und die Musik – Pädagogische Leitlinien eines Physik-Anfangsunterrichts	75
5.1 Der Bogen des Physiklehrplans an Waldorfschulen	76
5.2 Interpretation der Lehrplanangabe Rudolf Steiners zur 6. Klasse	78
5.3 Das Herausgebären der Akustik aus der Musik	80
5.4 Musikalische Akustik	84
5.5 Der Kehlkopf	91
5.6 Zusammenfassende Übersicht und Schlußbemerkung	93
5.7 Einige kommentierte Literaturhinweise	94
6. Kapitel	
Methanol, Weingeist und Fuselöl – Methodische Prinzipien des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Waldorfschulen	97
6.1 Vorstellungswirklichkeit und Wahrnehmungswirklichkeit	98
6.2 Unterrichtsbeispiel - Die Alkohole im Vergleich	103
6.3 Auswirkungen und Voraussetzungen der Methode	108
6.4 Zur Beteiligung der Schüler an der Planung der Experimente	110
6.5 Praktische Übungen und Leistungsbewertung	111
7. Kapitel	
Atomistische Modellvorstellungen – Ihre Wirkung auf das Naturverständnis (junger) Menschen	115
7.1 Versuch einer Bestandsaufnahme	116
7.2 Einige naturphilosophische Hintergründe des Atomismus	123
7.3 Pro und Contra Modelle im Schulunterricht	128

8. Kapitel	
Der Blick durch das Prisma – oder von gesundenden und zerstörenden Kräften des Erkenntnislebens	133
8.1 Moderne Naturwissenschaft	134
8.2 Wesenszüge des analytischen Denkens	141
8.3 Die phänomenologische Betrachtung	145
8.4 Der Bezug zum Physik-Lehrplan	148
9. Kapitel	
Das Wasser – unterschiedliche Begriffsbildungen	151
9.1 Präzise und exakte Begriffsbildung	152
9.2 Wasser – materialistisch-mechanistisch gesehen	153
9.3 Zwischenspiel – Was man aus der Amputation eines Gedichtes lernen kann	160
9.4 Wasser – goetheanistisch-ganzheitlich gesehen	162
9.5 Unterschiedliche Bemühungen um Objektivität	165
9.6 Unterschiedliche Zugriffe	166
10. Kapitel	
Der Sonnenschein – Phänomenologische Naturwissenschaft und Anthroposophie	167
10.1 Fragehaltung und Eigentätigkeit	168
10.2 Was ist Beleuchtung?	168
10.3 Blickrichtungen	170
10.4 Die Lage des Betrachters	171
10.5 Der Schritt von bloßer Phänomenologie zur Anthroposophie	172
10.6 Rückblick	174
10.7 Unser Rahmen	175
Literatur	177