

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	V
Dank	IX
Abbildungsverzeichnis	XV
Tabellenverzeichnis.....	XIX
Zusammenfassung	XXI
Teil A: Lehrkunst.....	1
1 Lehrkunst als Bildungsdidaktik.....	3
1.1 Das Konzept der Lehrkunst.....	3
1.1.1 Konzeption	4
1.1.2 Die Werkdimension im Bildungsprozess	5
1.1.3 Vom Lehrbucheintrag zum Lehrstück in vier Schritten.....	5
1.1.4 Auswahl paradigmatischer Unterrichtsthemen und die Methodentrias	8
1.1.5 Bildung.....	12
1.1.6 Acht Lehrstückkomponenten	13
1.2 Lehrkunst in der Bildungslandschaft des 21. Jahrhunderts.....	14
1.2.1 Die Lehrkunst im Spannungsfeld von Bildung und Wissenschaft.....	14
1.2.2 Ausbreitung der Lehrkunst	22
1.3 Mit der Lehrkunst zur Allgemeindidaktik	37
1.3.1 Aebli's Grundformen des Lehrens	40
1.3.2 Bildungsexempel – Ein Essay.....	42
1.4 Die Grenzen der Lehrkunst	48
2 Leitfrage: Kulturgeneese und Lehrstückkomposition	53
2.1 Mit Wagenschein zur Kulturauthentizität	53
2.2 Präkonzepte und Individualgenese	59
2.3 Die Kulturgeneese als generelles naturwissenschaftsdidaktisches Prinzip	63
2.3.1 Die Aristotelik	65
2.3.2 Die Klassik	69
2.3.3 Die Moderne.....	71
2.4 Verallgemeinerung	72
2.4.1 Naturwissenschaftsdidaktische Verallgemeinerung.....	72
2.4.2 Fachdidaktische Verallgemeinerung	77
3 Lehrkunst als Unterrichtsdidaktik für genetisches Lehren	81
3.1 Genetische Dimensionen in Lehrstücken	81
3.1.1 Die Bedeutung genetischen Unterrichts am Beispiel des Lehrstücks Pascals Barometer.....	84

Teil B:	Drei Lehrstücke	91
4	Pascals Barometer	93
4.1	Die Kulturgeneese des Luftdrucks	93
4.1.1	Antike	94
4.1.2	Wissenschaftliche Revolution	96
4.1.3	Die kinetische Gastheorie	103
4.1.4	Moderne	104
4.2	Lehrstückkomposition	105
4.2.1	Die Wagenschein Vorlage	105
4.2.2	Wegweisertexte	108
4.2.3	Die Lehridee	110
4.2.4	Die Lehrstückgestalt	111
4.3	Lehrstückinszenierung	120
4.3.1	Vorbemerkungen	120
4.3.2	Eröffnung – Das Experiment mit dem Wasserglas	121
4.3.3	Der lange Wasserschlauch	126
4.3.4	Die beschränkte Kraft des Vakuums	132
4.3.5	Hat die Luft ein „Gewicht“?	135
4.3.6	Die Besteigung des Puy de Dôme	138
4.3.7	Die Kraft des Luftdrucks und die Schlussrunde (Blockhalbtage)	141
4.3.8	Poster	149
4.3.9	Variationen Inszenierungen	152
4.4	Diskurs	154
4.4.1	Methodentrias im Lehrstück	154
4.4.2	Kategoriale Bildung	159
4.4.3	Acht Lehrstückkomponenten im Lehrstück Pascals Barometer	162
4.4.4	Lehrplanpassung	167
4.4.5	Die Bildungsstandards im Lehrstück	169
5	Das Fallgesetz nach Galilei	173
5.1	Kulturgeneese des Fallgesetzes	173
5.1.1	Aristotelische Mechanik	174
5.1.2	Anschauen und einfachste Modellbildung mit Aristoteles	176
5.1.3	Galilei	177
5.1.4	Modellbildung durch Experimentieren	181
5.1.5	Newton	182
5.1.6	Abstrakte Konzepte	184
5.1.7	Paradigmenwechsel und vollständige Trennung von erfahrbaren und theoretischer Physik	185
5.1.8	Übersicht über die Genese des Fallgesetzes	190
5.2	Lehrstückkomposition	192
5.2.1	Die Wagenschein Vorlage	192
5.2.2	Wegweisertexte	194
5.2.3	Lehridee	195
5.2.4	Lehrstückgestalt	196
5.3	Lehrstückinszenierung	203
5.3.1	Vorbemerkungen	203
5.3.2	Sogfrage	204
5.3.3	Zurück zum Phänomen	205
5.3.4	Wir lernen von den Alten – Die Lehre des Aristoteles	206
5.3.5	Authentizität im Unterricht – Galilei erhebt Einspruch!	210

5.3.6	Die Experimente	218
5.3.7	Mathematisierbarkeit der Natur – Vermessen der Fallbewegung	230
5.3.8	Den Fallprozess festhalten!	235
5.3.9	Das Fallgesetz im Brunnenstrahl	239
5.3.10	Von Aristoteles über Galilei und Newton zu Einstein	242
5.3.11	Zurück auf dem Schulhausdach	250
5.4	Diskurs	250
5.4.1	Methodentrias	250
5.4.2	Acht Lehrstückkomponenten im LS Fallgesetz nach Galilei	252
5.4.3	Kategoriale Bildung	257
5.4.4	Lehrplanpassung	261
5.4.5	Die Bildungsstandards im Lehrstück	262
6	Die Spiegeloptik	267
6.1	Kulturgenese der Optik	267
6.1.1	Die Bilderlehre des Lukrez	268
6.1.2	Galilei und die Lichtgeschwindigkeit	271
6.1.3	Licht im 17. Jahrhundert	273
6.1.4	Huygens und Newton	275
6.1.5	Goethes Farbenlehre	277
6.1.6	Maxwell und der Elektromagnetismus	279
6.1.7	Photonen und die Relativitätstheorie	280
6.1.8	Welle-Teilchen-Dualismus	282
6.2	Lehrstückkomposition	284
6.2.1	Lehridee: Das Licht und die Dinge	284
6.2.2	Lehrstückgestalt	285
6.3	Lehrstückinszenierung	294
6.3.1	Vorbemerkungen	294
6.3.2	Das Licht und die Dinge – Was sehen wir?	295
6.3.3	Wie breitet sich Licht aus?	296
6.3.4	Der Blick in die Spiegelwelt	298
6.3.5	Der kürzeste Weg	300
6.3.6	Lichtbrechung – Dinge sind nicht dort, wo wir sie sehen!	303
6.3.7	Das Brechungsgesetz	306
6.3.8	Wie ändert sich der Lichtweg?	306
6.3.9	Der kürzeste Weg ist nicht immer der schnellste!	309
6.3.10	Was ändert die Richtung beim Lichtstrahl	314
6.3.11	Viele Welten-Theorie und Prinzip der kleinsten Wirkung	318
6.3.12	Photonendetektor und das Doppelspaltexperiment	323
6.3.13	Finale	325
6.3.14	Ausblick	328
6.4	Diskurs	329
6.4.1	Methodentrias	329
6.4.2	Kategoriale Bildung	333
6.4.3	Acht Lehrstückkomponenten im LS Spiegeloptik	337
6.4.5	Lehrplanpassung	341
6.4.6	Die Bildungsstandards im Lehrstück	342

Teil C: Schlussbetrachtungen.....	347
7 Zusammenfassung, Übersicht und Ausblick	349
7.1 Bündelung der Leitfrage.....	352
7.2 Auswirkungen auf das Konzept der Lehrkunst.....	356
7.2.1 Auswahl paradigmatischer Unterrichtsthemen und die Methodentrias	356
7.2.2 Kategoriale Bildung.....	360
7.3 Mit der Lehrkunst kulturgenetisch Unterrichten.....	361
7.3.1 Durch das Staunen über die Dinge zur Lehridee – Wagenschein mit Goethe.....	361
7.3.2 Mit der Kulturgeschichte zur Unterrichtsskizze – Wagenschein mit Galilei	363
7.3.3 Das Lehrstück als didaktische Dichtung – Wagenschein mit Berg und Wildhirt.....	365
7.3.4 Unterrichten – Wagenschein mit Klafki, Aebli/Gasser und Berg	366
7.3.5 Kulturgenetisch unterrichten.....	367
7.4 Ausblick.....	368
7.4.1 Synopse zu den Lehrmethoden nach Gasser	368
7.4.2 Individualgenese – Kinder auf dem Wege zur Physik.....	396
7.4.3 Lehrkunst und Empirie	397
Quellenverzeichnis.....	401