

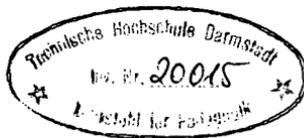
14-6-51

XB

Walter Köhnlein

# Exemplarischer Physikunterricht

Beispiele und Anmerkungen  
zu einer Pädagogik der Physik



Bibliothek Pädagogik  
TU Darmstadt



52072689

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
EINLEITUNG	1
1. DIE FUNKTION DES BEISPIELS	5
1.1. Über die Bedeutung des Beispiels für das Lehren und Lernen	5
1.2. Zur Auswahl und Funktion von Beispielen	7
1.2.1. Der Ansatz bei der Lebenswelt der Schüler	7
1.2.2. Zum Verhältnis von Besonderem und Allgemeinem im Physikunterricht	8
1.3. Über die Leistung des exemplarischen Lehrens für das Verstehen	11
1.4. Beispiel 1: Graphische Lösung linearer Gleichungen am Beispiel Weg - Zeit - Geschwindigkeit	13
1.5. Didaktischer Kommentar: Zusammenfassung und Ausblick	20
1.5.1. Über das Erlernen graphischer Lösungsmethoden	20
1.5.2. Über Unterricht und Erziehung	20
1.5.3. Über einen Aspekt der Mikrostruktur von Unterricht	22
2. GESICHTSPUNKTE FÜR DIE UNTERRICHTSPLANUNG	23
2.1. Zur Begründung	23
2.2. Prinzipien der Planung	24
2.3. Die Gesichtspunkte	25
2.3.1. Der Unterrichtsgegenstand	26
2.3.2. Die Stellung der Schüler zum Gegenstand	27
2.3.3. Über Sinn und Ziel des Unterrichts	28
2.3.4. Didaktische Reduktion	29
2.3.5. Didaktische Planung und methodische Strukturierung	30
2.3.6. Methodischer Aufbau	30
2.3.7. Plan der Durchführung	31

2.4. Beispiel 2: Die Warmwasserheizung	32
2.5. <i>Didaktischer Kommentar und Zusammenfassung</i>	42
2.5.1. Aspekte einer rationellen Unterrichtsplanung	42
2.5.2. Der Zugang über die Technik	43
2.5.3. Naturwissenschaftlich und technisch orientierter Unterricht	43
3. DER AUFBAU EINER UNTERRICHTSEINHEIT	46
3.1. Der Einstieg	47
3.2. Phasen des exemplarischen Unterrichts	49
3.2.1. Herausarbeitung des Problems und Formulierung der Problemfrage	54
3.2.2. Vermuten der Ursachen und Voraussagen der Wirkungen: "Hypothesen" und "Prognosen"	56
3.2.3. Gewinnung der experimentellen Fragestellung und Versuchsplanung	58
3.2.4. Nachprüfung im Versuch: Das Experiment	60
3.2.5. Auswertung des Experiments und Feststellung des Ergebnisses: Bestätigung oder Widerlegung der Annahme	61
3.2.6. Verbindung mit den bisherigen Kenntnissen und dem überschaubaren Lebensbereich: Die Herstellung zusammenhängenden Wissens	62
3.3. Zur Bedeutung der Sprache für die Begriffsbildung und für das Verstehen	63
3.4. Beispiel 3: Experimentelle Bestimmung der Dichte der Luft	67
3.5. <i>Didaktischer Kommentar und Zusammenfassung</i>	80
3.5.1. Über das Erlernen von Problemlösungsstrategien	80
3.5.2. "Wiederholungsversuche"	81
3.5.3. Unterrichtsprotokolle und Hefteinträge	82
4. GENETISCH-EXEMPLARISCHER UNTERRICHT	83
4.1. Einige Konsequenzen der genetischen Kognitionspsychologie für die Unterrichtsgestaltung	84
4.1.1. Lerntheoretische Hypothesen	84

4.1.2. Zur Bedeutung der Entwicklungsstadien für den Unterricht	85
4.1.3. Physische Erfahrung und soziale Übermittlung	87
4.2. Zur Konzeption des genetischen Unterrichts	88
4.2.1. Genetisch-exemplarisches und genetisch-pragmatisches Curriculum	88
4.2.2. Über die Zugänglichkeit und den curricularen Aufbau der Physik	92
4.2.3. Gesichtspunkte für ein genetisches Curriculum	98
4.3. Beispiel 4 a: Einführung in das Messen	100
4.4. Die Festigung des Wissens und Könnens	106
4.5. Beispiel 4 b: Wiederholungsstunde zur Flächenberechnung	110
4.6. Didaktischer Kommentar und Ausblick	116
4.6.1. Entdeckung und Mitteilung	116
4.6.2. Bemerkungen zu einer vielzitierten Hypothese Bruners	117
<b>5. EXEMPLARISCHES LEHREN UND WISSENSCHAFTSBEZOGENE BILDUNG</b>	<b>120</b>
5.1. Artikulation des Unterrichts	120
5.1.1. Über die Rollen von Lehrer und Schülern	120
5.1.2. Darlegender Unterricht	122
5.2. Zur Inhaltlichkeit des Physikunterrichts	124
5.2.1. Aufhebung des "Warencharakters" des naturwissenschaftlichen Lehrstoffs	124
5.2.2. Der Zugang über die Phänomene	126
5.2.3. Die Leitfunktion der Ideen	128
5.3. Lebensweltliches Handeln und wissenschaftsorientiertes Lernen	129
5.3.1. Umstrittene Wissenschaftsorientierung und lebensweltliche Relevanz	129
5.3.2. Erkennen durch Handeln	132
5.3.3. Orientierung an der Lebenspraxis und an der Wissenschaft	133
5.4. Beispiel 5: Die Ausbreitung des Schalls	135

5.5. Didaktischer Kommentar: Zusammenfassung und Ausblick	153
5.5.1. Intuition und Transfer	153
5.5.2. Bemerkungen über Modelle im Physikunterricht	154
<b>6. LEITZIELE DES EXEMPLARISCHEN PHYSIKUNTERRICHTS</b>	<b>158</b>
6.1. Die zentrale Bedeutung des Verstehens	158
6.1.1. Die "Kontinuitätshypothese"	158
6.1.2. Verfahrensmuster als Lernziele	160
6.1.3. Zusammenhänge herstellen	161
6.2. Die Funktionsziele Wagenscheins	162
6.2.1. Der Aspektcharakter der Physik	162
6.2.2. Die Funktionsziele	163
6.2.3. Verstehen lehren	164
6.3. Ganzheitlichkeit und die Bedeutung der Fachbezüge	165
6.3.1. Die "Wahrnehmung des Ganzen"	165
6.3.2. Integrierter naturwissenschaftlich-technischer Unterricht	167
6.3.3. Bildung durch Physikunterricht	168
Literaturverzeichnis	171
Sachregister	179