

Heinz Otto Sibum

Physik aus ihrer Geschichte verstehen

le

Inhalt

1.	Physikausbildung zwischen Anspruch und Wirklichkeit	1
1.1.	<i>Physik verstehen - Zur Genese und Aktualität des historisch-genetischen Ansatzes</i>	1
1.2.	<i>Das Proseminar - Luxuswissen des Physikers</i>	7
1.3.	<i>Ausbildungspraxis als Einüben in den physikalischen Denkstil</i>	11
1.3.1.	Die sogenannte objektive Fachsystematik und ihre scheinbare A-Historizität	12
1.3.2.	Die Unvermitteltheit physikalischer Grundbegriffe	16
1.3.2.1.	Ladung, Ladungserhaltung	16
1.3.2.2.	Die elektromotorische Kraft	19
1.3.2.3.	Das elektrische Feld	20
1.3.2.4.	Wechselwirkungskonzepte	25
1.3.3.	Die Verfremdung von Forschungspraxis	29
1.3.4.	Die Entsinnlichung von Denken und Handeln	37
1.3.4.1.	Das Ringen um Anschaulichkeit	38
1.3.4.2.	Die verordnete Selbstbegrenzung	42
1.3.4.3.	Der Physiker - "ein Mensch von heute und sonst nirgendwoher"	45
2.	Historische Rekonstruktion in didaktischer Absicht	48
2.0.	<i>Begriffserläuterung</i>	48
2.1.	<i>Wissenschaftskritische Überlegungen</i>	49

2.1.1.	Naturbeherrschung als Aufforderung zur Selbst-reflexion	49
2.1.2.	Für die Rettung des Subjekts in den Naturwissen-schaften	50
2.1.3.	Der Verlust der Natur und ihre gesellschaftliche Rekonstruktion	54
2.1.4.	Wider den intuitiven Fortschrittsbegriff in der Physik	57
2.2.	<i>Physik als sozial und historisch vermittelte Erkennt-nistätigkeit</i>	64
2.2.1.	Der Erkenntnisprozeß - die Achillesferse der Physik	64
2.2.2.	Versuch einer vergleichenden Erkenntnistheorie	68
2.2.2.1.	Denkstil und Denkkollektiv	68
2.2.2.2.	Die Funktion anschaulicher Leitbilder im Forschungsprozeß	84
2.3.	<i>Die Entstehung der physikalischen Disziplin Elektrizität</i>	108
2.3.1.	Wider eine Legitimationsgeschichte der Physik	108
2.3.2.	Historische Rekonstruktion ursprünglicher Erfahrungen mit Elektrizität	110
3.	Das fünfte Element - eine historische Fallstudie zur Elektrizitätsforschung des 18. Jahrhunderts	119
3.1.	<i>Die "vis electrica", das Anathema der mechanischen Philosophie</i>	119

3.1.1.	Okkulte Kräfte im Lichte der experimentellen Philosophie	119
3.1.2.	Ausströmungstheorien - charakteristische Denkmodelle der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts	126
3.1.2.1.	Effluviakonzeppte - Stephen Grays Bemühungen um die Elektrizität	126
3.1.2.2.	Charles Dufays Bestimmungsversuche anziehender und abstoßender Kräfte	130
3.1.2.3.	Elektrizitätsforschung in Deutschland (1720 -1744) - Kein Thema der anerkannten Naturphilosophie	137
3.1.2.4.	Johann Heinrich Winklers Theorie der elektrischen Atmosphäre	147
3.1.3.	Die Elektrizitätsforschung - eine Bewährungsprobe für die experimentelle Philosophie	157
3.1.3.1.	Elektrizität - Naturphilosophie - Öffentlichkeit	157
3.1.3.2.	Die Verstärkungsflasche - ein unerwartetes Forschungsergebnis mit weitreichenden Folgen	165
3.1.3.3.	Der Blick in die Materie - Erkenntnisgrenze oder Aufbruch ins neue Zeitalter	170
3.2.	<i>Die quantitativ-technische Beherrschung der Natur - der Weg zur Elektrostatik</i>	174
3.2.1.	Benjamin Franklins ökonomische Theorie der Elektrizität	174
3.2.2.	Der Blitzableiter - eine zeitgemäße Propaganda für eine sich neu konstituierende Disziplin	186
3.2.2.1.	Widerstände	186
3.2.2.2.	Militärische und ökonomische Interessen	190
3.2.2.3.	Ein Symbol	193
3.2.3.	Franklins Ein-Fluidum-Theorie in Europa - ein Streit zwischen Nah- und Fernwirkungstheoretikern	194

3.2.4.	Robert Symmers Konzept der Harmonie von Kraft und Gegenkraft - der Beginn eines Fluidastreites	202
3.2.5.	'Theoria electricitatis more geometrico explicata'	211
3.3.	<i>Die Beherrschung der eigenen Natur des Menschen - der Weg zum elektrischen Strom</i>	219
3.3.1.	Frühe Elektrodynamik - ein gescheiterter Versuch von Natur- und Selbsterfahrung	221
3.3.2.	Ätherspekulationen im Schatten des mechanistischen Weltbildes	232
3.3.3.	Die Natur des Lebendigen - ein Streitobjekt zwischen Physiologen und Elektrizitätsforschern	237
3.3.4.	Das "elektromotorische Instrument" - Alessandro Voltas Beitrag zur Widerlegung der "thierischen Elektrizität"	243
4.	Schlußbetrachtung	252
5.	Anmerkungen	255
5.1.	<i>Physikausbildung zwischen Anspruch und Wirklichkeit</i>	255
5.2.	<i>Historische Rekonstruktion in didaktischer Absicht</i>	257
5.3.	<i>Das fünfte Element - eine historische Fallstudie...</i>	263
5.3.1.	Die "Vis electrica", das Anathema der mechanischen Philosophie	263
5.3.2.	Die quantitativ-technische Beherrschung der Natur - der Weg zur Elektrostatik	270
5.3.3.	Die Beherrschung der eigenen Natur des Menschen - der Weg zum elektrischen Strom	274

6.	Literatur	278
6.1.	<i>Quellen</i>	278
6.2.	<i>Sekundärliteratur</i>	283
7.	Anhang	293