

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| DANKWÖRTE..... | 6 |
| EINFÜHRUNG..... | 7 |
| KAPITEL I | |
| ASPEKTE DER EMPIRISCHEN SITUATION DES PHYSIKUNTERRICHTS | |
| UND IHRE PÄDAGOGISCHE BEDEUTUNG..... | 19 |
| 1.0 ZU DIESEM KAPITEL..... | 20 |
| 1.1 MISSERFOLGSBILANZ IM WISSENSBEREICH..... | 25 |
| 1.1.1 Frühe Befunde zur Lern(un)wirksamkeit des Physikunterrichts..... | 25 |
| 1.1.2 Die Delphi-Studie des IPN – Maßstab für Lernerfolge?..... | 29 |
| 1.1.2.1 Wichtige Ergebnisse der Delphi-Studie..... | 30 |
| 1.1.2.2 Der Zusammenhang von Bildungsgang und Bildungsstand..... | 35 |
| 1.2 INTERESSE, BELIEBTHEIT UND RELEVANZ DES PHYSIKUNTERRICHTS..... | 42 |
| 1.2.1 Die Berliner Erhebung von 1968..... | 44 |
| 1.2.2 Die Interessenstudie des IPN..... | 47 |
| 1.2.2.1 Zur politischen Verwertung der Interessenstudie..... | 48 |
| 1.2.2.2 Kritische Betrachtungen zum Forschungsinstrumentarium | |
| und zur Ergebnisinterpretation..... | 49 |
| 1.2.2.3 Urteile – Vorurteile – Fehlinterpretationen..... | 55 |
| 1.2.3 Orientierungswissen und Verfügungswissen..... | 58 |
| 1.2.3.1 Anmerkungen zur Evaluationsforschung im Zusammenhang mit der | |
| Interessenstudie..... | 58 |
| 1.2.3.2 Der Modellversuch „Mädchen und Physikunterricht“..... | 60 |
| 1.2.3.3 Orientierungswissen..... | 64 |
| 1.2.3.4 Verfügungswissen..... | 66 |
| 1.2.3.5 Zum Verhältnis von Orientierungs- und Verfügungswissen..... | 68 |
| 1.2.4 Beliebtheit, Interesse und Wertzuschreibung..... | 72 |
| 1.2.4.1 Der Begriff des Interesses und die Fachbeliebtheit..... | 72 |
| 1.2.4.2 Affirmative Untersuchungsergebnisse..... | 75 |
| 1.2.4.3 „Einschüchterung“ und Expertengläubigkeit als Folge schismatischer Bewertung..... | 83 |
| KAPITEL II | |
| ERKENNTNIS, MACHT UND NATURWISSENSCHAFT..... | 87 |
| 2.0 ZU DIESEM KAPITEL..... | 88 |
| 2.1 NATURBEHERRSCHUNG UND NATURERKENNTNIS..... | 90 |
| 2.1.1 Die organische Metapher..... | 90 |
| 2.1.2 Der Paradigmenwechsel in der Renaissance..... | 98 |
| 2.1.2.1 Die Natur vor Gericht..... | 101 |
| 2.1.2.2 Naturwissenschaftlicher Reduktionismus..... | 106 |
| 2.1.2.3 Der Modus des Physiktreibens..... | 112 |
| 2.2 MACHT UND WISSENSCHAFTLICHER FORTSCHRITT..... | 114 |
| 2.2.1 Naturbeherrschung und gesellschaftlicher Fortschritt..... | 114 |
| 2.2.2 Macht und Naturwissenschaft..... | 117 |
| 2.2.3 Wertfreiheit und wissenschaftlicher Fortschritt..... | 120 |

| | |
|--|-----|
| 2.3 VORLÄUFIGE PÄDAGOGISCHE ANMERKUNGEN..... | 122 |
|--|-----|

KAPITEL III

| | |
|---|------------|
| DIE FUNKTIONALISIERUNG DES PHYSIKUNTERRICHTS | 127 |
|---|------------|

| | |
|-----------------------------|-----|
| 3.0 ZU DIESEM KAPITEL | 128 |
|-----------------------------|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.1 ZUM SPANNUNGSVERHÄLTNISS VON NUTZENORIENTIERUNG UND BILDUNG | 130 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.1.1 Qualifizierung und Menschenbildung | 130 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.1.1.1 Der „Schraubstock“ ideologischer „Humanität“ | 132 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.1.1.2 Die Pflege der Realien in besonderen Schulen des 19. Jahrhunderts | 135 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.1.1.3 KERSCHENSTEINER (1854–1932)..... | 137 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2 GEFÄHRDUNG DES MENSCHENTUMS DURCH PHYSIKUNTERRICHT? | 142 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.2.1 Sinnentleerung durch den <i>Modus des Physiktreibens</i> | 143 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.1.1 Beispiele zur Objektreduktion | 143 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.1.2 Die Unterwerfung des Unterrichts unter die wissenschaftliche Methode..... | 146 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.2 Didaktische Reduktionismen im unterrichtlichen Objektfeld | 148 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.2.2.1 Standardisiertes Experimentiergerät..... | 148 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.2.2 Die methodologische Irreleitung | 152 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.2.3 Ergänzende Anmerkungen zu den Reduktionismen im Objektfeld..... | 155 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.3 Individualität in den Mahlsteinen des Reduktionismus..... | 157 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.3.1 Entindividualisierung und personale Begegnung | 157 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.2.3.2 Hinweise auf konkrete Formen der Entindividualisierung im Physikunterricht..... | 159 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.3 WAGENSCHN – ELEMENTE EINER KRITISCHEN ANALYSE | 162 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.3.1 Die Mißachtung der Faktizität der Nutzenorientierung..... | 163 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.3.2 Widersprüche im Programm des „genetischen Lehrens“ | 168 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.3.2.1 Harmonie und Antinomie bei WAGENSCHN | 168 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.3.2.2 Genetisches Lehren und die Idealgestalten der Physik..... | 171 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.3.2.3 Der Aspektcharakter der Physik | 181 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.3.3 Stoffumfang und Unterrichtszeit: Keine Lösung des Dilemmas unter Berufung auf WAGENSCHN! | 182 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.3.4 Wider vorschnelle Schlußfolgerungen | 190 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.4 DER DURCHBRUCH DES PRAGMATISMUS..... | 192 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.4.1 Die Bildungsrestauration der Nachkriegsjahre..... | 192 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.4.2 Qualifizierung statt Bildung | 195 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.4.2.1 „Sputnikschock“ und Bildungsökonomie..... | 195 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.4.2.2 Die Auswirkungen auf den Physikunterricht..... | 200 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.5 ABSCHLIESSENDE ANMERKUNGEN ZUR GEGENWÄRTIGEN ENTWICKLUNG..... | 205 |
|---|-----|

KAPITEL IV

| | |
|--|------------|
| ENTWURF EINER ZEITGEMÄSSEN DIDAKTIK DES PHYSIKUNTERRICHTS | 209 |
|--|------------|

| | |
|-----------------------------|-----|
| 4.0 ZU DIESEM KAPITEL | 210 |
|-----------------------------|-----|

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 4.1 DER ORIENTIERUNGSRAHMEN | 211 |
|-----------------------------------|-----|

| | |
|--|-----|
| 4.1.1 Zum Zusammenhang zwischen Zielen und curricularen Entscheidungen | 212 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| 4.1.2 Leitlinien eines kontextorientierten Physikunterrichts | 214 |
|--|-----|

| | |
|--|-----|
| 4.1.2.1 Strukturierungshilfe: Die Leitlinien des Niedersächsischen Kultusministeriums..... | 215 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 4.1.2.2 Übersicht zum Orientierungsrahmen | 218 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 4.2 ZUR BEGRÜNDUNG DES PHYSIKUNTERRICHTS ALS FACHUNTERRICHT | 220 |
| 4.2.1 Anmerkungen zum Allgemeinbildungskonzept KLAFKis | 220 |
| 4.2.1.1 Zur inhaltlichen Bestimmung der Allgemeinbildung bei KLAFKI | 220 |
| 4.2.1.2 Die „epochaltypischen Schlüsselprobleme“ | 221 |
| 4.2.1.3 Zu den Einwänden gegen die zentrale Stellung der „Schlüsselprobleme“ | 225 |
| 4.2.1.4 „Epochaltypische Schlüsselprobleme“ – Ziel oder Weg? | 229 |
| 4.2.2 Zergliederung und Integration von Sinnzusammenhängen in den Schulfächern | 232 |
| 4.2.2.1 Komplementarität und Konkurrenz von Unterrichtsfächern | 233 |
| 4.2.2.2 Destruktivität und Komplementarität von Unterrichtsfächern | 235 |
| 4.2.2.3 Einzelfächer oder integrierter naturwissenschaftlicher Unterricht (ICN)? | 239 |
| 4.3 KOMMUNIKATIONSFÄHIGKEIT, FACHSPRACHE UND BEGRIFFSBILDUNG | 245 |
| 4.3.1 In welchem Sinn ist die Fachsprache präzise? | 247 |
| 4.3.1.1 Die Vagheit der Alltagssprache als Voraussetzung für Verstehen | 248 |
| 4.3.1.2 Die Präzision physikalischer Begriffe | 250 |
| 4.3.2 Der kommunikative Zugang zur Physik | 252 |
| 4.3.2.1 Ein Beispiel: Kraft | 253 |
| 4.3.2.2 Zur Kluft zwischen Alltagssprache und theoriegeladenen Begriffen | 256 |
| 4.3.2.3 Physik lehren und lernen heißt: Physik interpretieren | 257 |
| 4.3.3 Zur Theoriegeladenheit physikalischer Begriffe | 260 |
| 4.3.3.1 Zur Komplexitätsreduktion theoriegeladener Begriffe durch die sinnstiftende Interpretation von Fachbegriffen | 261 |
| 4.3.4 Kommunikationsfähigkeit als didaktisches Konzept – eine Zusammenfassung | 266 |
| 4.4 RAHMENKONTEXTE: CURRICULARE STRUKTURELEMENTE | 268 |
| 4.4.1 Die Elemente der Kontextstruktur | 271 |
| 4.4.1.1 Bedingungen und Merkmale für Rahmenkontexte | 276 |
| 4.4.1.2 Teilkontexte und Sachstrukturen | 279 |
| 4.4.1.3 Anwendungen | 281 |
| 4.4.2 Wissenschaftsverständigkeit als Ziel – am Beispiel von Rahmenkontexten zum Optikunterricht | 289 |
| 4.4.2.1 Zu den Zielen der auf die Optik bezogenen Rahmenkontexte | 289 |
| 4.4.2.2 Die Rahmenkontexte | 296 |
| 4.4.2.3 Wissenschaftsverständigkeit – erläutert an zwei Rahmenkontexten | 301 |
| 4.4.3 Rahmenkontext: Elektrische Anlagen zur Energietübertragung | 316 |
| 4.4.3.1 Technik statt Natur als Gegenstand des Physikunterrichts | 317 |
| 4.4.3.2 Zu den didaktischen Problemen des Elektrizunterrichts | 319 |
| 4.4.3.3 Ein kontextorientierter Aufbau des Elektrizunterrichts | 321 |
| 4.4.4 Rahmenkontexte als curriculares Gefüge | 328 |
| 4.4.4.1 Die Verknüpfung von Fachsystematik und Lebenspraxis zum System | 328 |
| 4.4.4.2 Vorschlag für einen Kernbestand an Rahmenkontexten | 329 |
| 4.5 HINWEISE ZUR UNTERRICHTSMETHODIK | 334 |
| 4.5.1 Anmerkungen zu den didaktischen Funktionen des Experiments | 334 |
| 4.5.1.1 „Experiment“ und „Pseudo-Experiment“ im Unterricht | 335 |
| 4.5.1.2 Zu den unterschiedlichen Funktionen des Experimentierens im Physikunterricht | 337 |
| 4.5.2 Der Aufbau kontextorientierter Unterrichtseinheiten | 340 |
| 4.5.2.1 Die didaktische Gestalt des <i>Modus des Physiktreibens</i> | 340 |
| 4.5.2.2 Konstitutive Elemente und ihre Abfolge im kontextorientierten Unterricht | 342 |
| ANGEFÜHRTE UND ZITIERTER LITERATUR | 347 |