Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis **15**

Tabellenverzeichnis **18**

Einleitung **19**

Teil I Die Förderung der naturwissenschaftlichen Bildung 27

Einleitung zu Teil I **29**

1 Schieflagen der naturwissenschaftlichen Bildung **31**
1.1 Evidenz der aktuellen Schieflagen 31
1.1.1 Schulleistungsstudien 31
1.1.2 Daten zum Gender Gap 38
1.2 Erklärungsansätze der Schieflagen 41
1.2.1 Politische Gründe 41
1.2.2 Personenbezogene Gründe 43
1.2.3 Selbstselektion und Fremdselektion 44
1.2.4 Zwischenfazit 46

2 Die Terminologie des aktuellen Diskurses **49**
2.1 Qualifikation 49
2.1.1 Kompetenzen 49
2.1.2 Von der Bildung zur Qualifikation 51
2.1.3 Scientific Literacy 53
2.2 Migration 54
2.2.1 Migration – rechtliche Definition 54
2.2.2 „mit Migrationshintergrund“ 56
2.2.3 Migrationsgesellschaft 57
2.3 Heterogenität 58
2.3.1 Heterogenität – Begriffsklärung 58
2.3.2 Diversität, Diversity 59
2.4 Kultur 60
2.4.1 Bildungsstandards 60
2.4.2 Interkulturelle Kompetenz 61

2.4.3 Antiessentialistische Perspektive 62
2.5 Sprache 64
2.5.1 Deutsch als Zweitsprache 64
2.5.2 Mehrsprachigkeit 66
2.5.3 Bildungssprache 68
2.6 Förderung 71
2.6.1 MINT-Förderung 71
2.6.2 Sprachförderung, Sprachbildung 72

3 Die politische Dimension naturwissenschaftlicher Bildung 75
3.1 Das Ereignis Sputnik 75
3.1.1 USA 75
3.1.2 BRD 76
3.1.3 Gleichstellung der Geschlechter 78
3.2 Das Ereignis PISA 80
3.3 Ähnlichkeiten – Unterschiede 82

4 Kritische Ansätze der Physikdidaktik 85
4.1 US-amerikanische Ansätze 85
4.1.1 Glen Aikenheads Perspektive 85
4.1.2 Jay Lemkes Perspektive 87
4.2 Ansätze in der BRD 94

5 Der Migrationsdiskurs in der Physikdidaktik 99
5.1 Erforschung physikdidaktischer Wissensbestände 99
5.1.1 Einordnung und Fragestellung 99
5.1.2 Orientierungsrahmen 101
5.2 Methodische Annäherung 103
5.2.1 Diskurse und Schlagwörter 103
5.2.2 Sondierung und Auswahl des Korpus 104
5.2.3 Oberflächenanalyse 105
5.3 Ergebnisse 106
5.3.1 Kompetenzen, Interesse und Förderung 106
5.3.2 Migration, Heterogenität 108
5.3.3 Sprache 110
5.3.4 Gender 111
5.3.5 Vergleichsdiskurse 111
5.3.6 Diskursive Formationen 113
5.3.7 Positionen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft . . 114

6 Fazit zu Teil I 119

Teil II Reflexive Physikdidaktik 125

Einleitung zu Teil II 127

7 Prinzipielle Überlegungen 129
7.1 Professionalisierung . . . 129
7.1.1 Fachkultur . . . 130
7.1.2 Sprachbildung . . . 131
7.1.3 Normen . . . 132
7.2 Physik als Feld sozial- und kulturwissenschaftlicher Forschung . . 133

8 Grundlagen der Reflexiven Physikdidaktik 137
8.1 Recht auf Bildung . . . 137
8.1.1 Normen . . . 137
8.1.2 Das Recht auf Bildung . . . 139
8.1.3 4 A-Schema . . . 139
8.2 Nicht-Diskriminierung . . . 141
8.2.1 Direkte und indirekte Diskriminierung . . . 141
8.2.2 Barrieren . . . 142
8.2.3 Diskriminierung und Benachteiligung . . . 142
8.2.4 Kategorien und Kategorisierungen . . . 143
8.2.5 Rasse und Rassismus . . . 145
8.3 Intersektionalität . . . 147
8.3.1 Differenzkategorien . . . 148
8.3.2 Beispiel: Geschlecht . . . 148

9 Modellierung: Zugang zu naturwissenschaftlicher Bildung 153
9.1 Das Recht auf naturwissenschaftliche Bildung . . . 153
9.2 4-A der naturwissenschaftlichen Bildung . . . 154
9.3 Anwendung der intersektionalen Analysestruktur . . . 156
9.3.1 Differenzkategorien . . . 156
9.3.2 Analyseebenen . . . 157
9.4 Das Drei-Faktoren-Modell . . . 158

10 Reflexivität 161
10.1 Reflexivität als Kompetenz . . . 161
10.1.1 Reflexion als professionelle Kompetenz . . . 161
10.1.2 Reflexion als DaZ-Kompetenz . . . 162
10.2 Wissenschaftliche Reflexivität . . . 163
10.2.1 Position, Positionalität, Positionierung . . . 164
10.3 Machtkritische Reflexivität . . . 165

10.3.1 Migrationspädagogische Reflexivität 166
10.3.2 „Kompetenzlosigkeitskompetenz“ 167
10.3.3 Reflexives Verständnis von ‚DaZ‘ 168
10.3.4 Machtkritische Reflexivität und Naturwissenschaften . . . 169
10.4 Die Reflexivität der Reflexiven Physikdidaktik 169
10.4.1 Machtinformierte Reflexivität 170
10.4.2 Schritte einer reflexiven Vorgehensweise 171

11 Interdisziplinäre Anknüpfungen 173
11.1 Migrationspädagogik 173
11.1.1 Zugehörigkeiten als diskursive Prozesse 173
11.1.2 Interkulturelle Ansätze 175
11.1.3 Subjektivierung und „Deutsch als Zweitsprache“ 179
11.2 Sprachsoziologie 180
11.2.1 Sprache als Kapital 180
11.2.2 Mehrsprachigkeit 181
11.3 Fachkulturforschung 182
11.3.1 Habituskonzept 183
11.3.2 Habitus von Physiklehrkräften 185
11.4 Geschlechterforschung 186
11.4.1 Vergeschlechtlichung von Physik 187
11.4.2 Physikunterricht als gegenderte Fachkultur 189
11.4.3 Dichotomie – Deutsch und Physik 191
11.5 Einordnung in das Drei-Faktoren-Modell 195

12 Fazit zu Teil II 197

Teil III Sprachbewusstheit als reflexive Professionalität 199

Einleitung zu Teil III 201

13 Grundlagen zu Sprachbewusstheit 205
13.1 Language Awareness 205
13.1.1 Critical Language Awareness 207
13.1.2 Deutschsprachige Forschung 207
13.1.3 Metasprachliche Fähigkeiten 209
13.1.4 Kritische Sprachbewusstheit 209
13.2 Verwandte Terminologie 211
13.2.1 Sprachbewusstheit, Sprachbewusstsein 211
13.2.2 Sprachaufmerksamkeit, Sprachsensibilisierung 211

13.3 Sprachbewusstheit von Lehrenden 213
13.3.1 Zweit- und Fremdsprachenlehrkräfte 213
13.3.2 Fachlehrkräfte 213
13.4 Sprachbewusstheit und Physikunterricht 214

14 Texte im Physikunterricht 217
14.1 Fallbeispiel: Gesprochene und geschriebene Sprache 217
14.2 Soziolinguistische Betrachtung 219
14.2.1 Konzeptionelle Mündlichkeit/Schriftlichkeit 219
14.2.2 BICS/CALP 221
14.2.3 New language variety 222
14.2.4 Fachsprache 224
14.2.5 Schule und Unterricht 225
14.3 Sprachliche Register im Physikunterricht 228
14.4 Reflexiv-didaktische Konsequenzen 228

15 Bedeutung des Alltags für den Physikunterricht 231
15.1 Fallbeispiel: Realer und hypothetischer Alltag 231
15.2 Bedeutung der Alltagssprache für das Lernen von Physik 232
15.2.1 Alltagssprache als Thema der Physikdidaktik 232
15.2.2 Alltagssprache curricular 233
15.2.3 Kommunikationskompetenz 235
15.3 Alltagssprache als Register 236
15.3.1 Bezugsfeld (‚field') 237
15.3.2 Modus (‚mode') 238
15.3.3 Tenor (‚tenor') 239
15.4 „Volumen" im Alltag 240
15.4.1 Schulbuchtext zu „Volumen" 240
15.4.2 Schüler_innen äußern sich zu „Volumen" 242
15.5 Didaktische Handlungsfelder 244
15.5.1 Physikdidaktisches Handlungsfeld 244
15.5.2 Fachsprachdidaktisches Handlungsfeld 245
15.5.3 Bildungssprachdidaktisches Handlungsfeld 246
15.6 Reflexiv-didaktische Konsequenzen 247

16 Normen und Selektionsprozesse 251
16.1 Fallbeispiel: Schüler_innentext und Lehrer_innenurteil 251
16.1.1 Schüler_innentexte: „Ein Baumstamm schwimmt" 252
16.2 Sprachliche und fachliche Analyse 254
16.2.1 Sprachlich-linguistische Analyse 254
16.2.2 Fachlich-physikalische Analyse 255

16.3 Fachliche Beurteilung durch Lehrer_innen 257
16.3.1 Ergebnisse 257
16.4 Sprachliche Beurteilung durch Lehramtsstudierende 260
16.5 Reflexiv-didaktische Konsequenzen 262

17 Modellierung: Kritisch-reflexive Sprachbewusstheit 265
17.1 Die vier Ebenen „Kritisch-reflexiver Sprachbewusstheit“ 266
17.1.1 Affektive Ebene 266
17.1.2 Kognitiv-linguistische Ebene 266
17.1.3 Rechtlich-soziale Ebene 267
17.1.4 Machtebene 267
17.2 Dilemma pädagogischen Handelns – ein reflexiver Vorschlag . . . 271

18 Fazit zu Teil III 273

Teil IV Reflexive Ansätze für die didaktische Praxis 275

Einleitung zu Teil IV 277

19 Sprachbewusstheit von Lehrenden: „Prinzip Seitenwechsel“ 279
19.1 Anliegen 279
19.2 Das „Kleiderbügelexperiment“ 281
19.2.1 Aufbau und Durchführung 281
19.2.2 Beobachtung 281
19.2.3 Anwendungsbereiche 282
19.3 Beschreibung des „Prinzip Seitenwechsel“ 283
19.3.1 Entwicklung und Überlegungen zur Durchführung 283
19.3.2 Ablauf des ‚Prinzip Seitenwechsel’ 284
19.3.3 Zielsetzung und Annahmen 285
19.3.4 Sprache ‚erleben’ 286
19.3.5 Seitenwechsel als ‚Prinzip’ 287
19.4 Exploration zu Sprachbewusstheit 288
19.4.1 Fragestellung 288
19.4.2 Methodische Überlegungen 289
19.5 Ergebnisse der Exploration 291
19.5.1 Soziale Ebene 291
19.5.2 Kognitive Ebene 293
19.5.3 Machtebene 294
19.6 Diskussion und didaktische Konsequenzen 296

20 Exkurs: Die Physik des Kleiderbügelexperiments 299
20.1 Prinzipielle Überlegungen . . . 299
20.2 Gleichgewicht . . . 300
20.3 Zweiarmiger Hebel . . . 302
20.4 Balkenwaage . . . 303
20.5 Auftrieb . . . 304

21 Sprachhandlungsfähigkeit von Schüler_innen 307
21.1 Sprachhandlungen und Operatoren . . . 307
21.1.1 Sprachhandlung . . . 307
21.1.2 Textsorten . . . 308
21.1.3 Operatoren . . . 310
21.2 „Beschreiben“ . . . 312
21.2.1 Textsorte Beschreibung . . . 312
21.2.2 Beschreibung als naturwissenschaftlicher Text . . . 313
21.2.3 Beschreiben im Physikunterricht . . . 314
21.3 Sprachhandlungsfähigkeit . . . 315
21.3.1 Zielsprachliche Korrektheit . . . 315
21.3.2 Wortschatz . . . 316
21.4 Didaktische Ansätze . . . 317
21.4.1 „Scaffolding . . . 317
21.4.2 Form- und Bedeutungsorientierung . . . 318
21.4.3 Unterrichtsmethodische Überlegungen . . . 319
21.5 Exploration zu Sprachhandlungsfähigkeit . . . 321
21.5.1 Fragestellung . . . 321
21.5.2 Anlage der Exploration . . . 322
21.5.3 Didaktische Überlegungen . . . 323
21.5.4 Methodische Überlegungen . . . 326
21.6 Ergebnisse . . . 332
21.6.1 Ergebnis der Grobanalyse und Expert_innenurteile . . . 332
21.6.2 Detailanalyse EMIH (S1, S2) . . . 333
21.6.3 Detailanalyse GENG (S3, S4) . . . 335
21.6.4 Detailanalyse SEHA (S5, S6) . . . 337
21.6.5 Lehrenden- und Studierendenurteile . . . 339
21.7 Diskussion der Ergebnisse . . . 344
21.7.1 Rückbezug auf die gestellten Fragen . . . 345
21.7.2 Konsequenzen für die Lehrer_innenausbildung . . . 347

22 Sprachliche Lernziele: „Konkretisierungsraster“ 349
22.1 Einleitung . . . 349
22.2 Bildungsstandards und Lehrpläne . . . 350
22.2.1 Sprachhandlungen in Bildungsstandards . . . 350
22.2.2 Sprachhandlungen in Lehrplänen . . . 352
22.3 (Bildungs-)Sprachliche Erwartungen . . . 352
22.3.1 SIOP-Sheltered Instruction Observation Protocoll . . . 354
22.3.2 Erwartungshorizonte als Macro-Scaffolding . . . 354
22.3.3 Erwartungshorizonte in Bildungsstandards . . . 355
22.4 Das „Konkretisierungsraster“ . . . 359
22.4.1 Beispiel: „Das ‚Kleiderbügelexperiment‘ beschreiben“ . . . 361
22.4.2 Bedeutung des Erwartungshorizonts . . . 363
22.4.3 Potenzial des Konkretisierungsrasters . . . 363
22.4.4 Vorschlag für Bildungsstandards . . . 364

23 „Wir“- dekonstruierende Ansätze auf Projektebene 367
23.1 PROMISE – Promotion of Migrants in Science Education . . . 367
23.1.1 Anliegen . . . 367
23.1.2 Interdisziplinäre Breite . . . 368
23.1.3 Argumente für PROMISE – zwei Perspektiven . . . 370
23.1.4 Praktische Umsetzbarkeit als Ziel . . . 371
23.2 „Club Lise“ . . . 371
23.2.1 Intersektionalität . . . 372
23.2.2 Affirmative Maßnahme . . . 372
23.3 „Mädchen und Migranten“ – Ansätze zur Dekonstruktion . . . 373
23.3.1 Physikstudentinnen in Berlin und Sarajewo . . . 374
23.3.2 „Andere“ Physiker_innen . . . 375
23.3.3 „Herkunft“ und naturwissenschaftliches Interesse . . . 377

24 Fazit zu Teil IV 379

Zusammenfassung 383

Literaturverzeichnis 385

Sachverzeichnis 433

http://www.springer.com/978-3-658-17122-3

Naturwissenschaftliche Bildung in der Migrationsgesellschaft
Grundzüge einer Reflexiven Physikdidaktik und kritisch-sprachbewussten Praxis
Tajmel, T.
2017, XXVI, 410 S. 41 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-17122-3