

INHALT

| | Seite |
|---|-------|
| VORWORT | 11 |
| | |
| A. PROBLEMEKPLIKATION | 15 |
| | |
| 1. ZUM OBJEKTSYSTEM NATURWISSENSCHAFTSDIDAKTISCHER THEORIEBILDUNG | 15 |
| | |
| 1.1. Identifikation eines fundamentalen Entwicklungs- problems | 15 |
| | |
| 1.2. Wissenssysteme und Entwicklungsprozess | 16 |
| | |
| 1.3. Zwei konträre Typen von Lernprozessen | 18 |
| | |
| 1.4. Implikationen für die Entfaltung des Objekt- systems einer naturwissenschaftsdidaktischen Theoriebildung | 21 |
| | |
| 2. AUSGANGSABSTRAKTIONEN | 22 |
| | |
| 3. ZUM SYSTEMBEGRIFF | 25 |
| | |
| 4. KONKRETISIERUNGEN FÜR DIE DIDAKTIK | 32 |
| | |
| 4.1. Das Objekt des Lernprozesses und seine ideelle Repräsentation durch das lernende Subjekt | 32 |
| | |
| 4.2. Zum systembildenden Faktor des Lernprozesses | 34 |
| | |
| 5. BEARBEITETES PROGRAMM | 36 |

| | |
|--|-----|
| B. ZUR ENTWICKLUNG DES WISSENSCHAFTSTHEORETISCHEN ANSATZES | 42 |
| 1. ZUM EMPIRISTISCHEN ANSATZ | 42 |
| 2. KONSEQUENZEN DER NEUEREN WISSENSCHAFTSTHEORIE | 52 |
| 2.1. Einige allgemeine Charakteristika der neueren Wissenschaftstheorie | 52 |
| 2.1.1. Zum Begriff der Komplementarität | 52 |
| 2.1.2. Zur Prozeßstruktur der neueren Wissenschaftstheorie | 57 |
| 2.2. Zur Wissenschaftstheorie von T. S. KUHN | 61 |
| 2.3. Zur Theorie von K. HÜBNER | 65 |
| 2.4. Zur Theorienentwicklung | 70 |
| 2.4.1. Zu HEMPELs Ansatz: der Übergang vom Konkreten zum Abstrakten und vom Abstrakten zum neuen Konkreten im Erkenntnisprozeß | 72 |
| 2.4.2. Zu PUTNAMs Ansatz: die Funktion von Metatheoretischem beim Übergang vom Konkreten zum Abstrakten | 73 |
| 2.4.3. Weitere Konkretisierungen der Entwicklung und Struktur einer Theorie | 76 |
| a. Die Theorie von SNEED und STEGMÜLLER | 76 |
| 1) Struktur der klassischen Partikelmechanik | 77 |
| 2) Definierbarkeit der Grundbegriffe | 78 |
| 3) Definition verschärfter Prädikate | 80 |
| 4) Das Problem der theoretischen Terme | 83 |
| 5) Zum Meßproblem in der klassischen Partikelmechanik | 87 |
| 6) Beziehungen zwischen den Meßsystemen | 93 |
| 7) Empirische Resultate einer Theorie | 98 |
| b. Einige allgemeine Erörterungen und Folgerungen | 101 |
| 1) Allgemeine Prinzipien des SNEEDschen Ansatzes | 103 |

| | |
|---|------------|
| 2) Erörterung der allgemeinen Prinzipien | 105 |
| 3) Grundidee der Beziehung zwischen Theoriestruktur und Entwicklung | 110 |
| 3. EINIGE KONSEQUENZEN FÜR DIE SYSTEMENTWICKLUNG | 118 |
| | |
| C. ELEMENTE EINER THEORIE DER ENTWICKLUNG VON ERKENNTNISSYSTEMEN | 123 |
| | |
| 1. ZUR EXPLIKATION ALLGEMEINER PRINZIPIEN | 123 |
| | |
| 1.1. Kausalität und Determinismus | 123 |
| | |
| 1.2. Kausalität, Determinismus und Zufall | 128 |
| | |
| 1.3. Explikation eines qualitativen Determinismus- prinzips | 133 |
| | |
| 1.3.1. Determinationskategorien nach BUNGE | 133 |
| 1.3.2. Das spezielle Determinismusprinzip | 139 |
| 1.3.3. Weiterentwicklungen des Determinismusprinzips | 144 |
| a. Der Einbezug äußerer Einflüsse: Allgemeines Determinismusprinzip | 144 |
| b. Striktes Determinismusprinzip | 148 |
| c. Der Einbezug der Teil-Ganzes-Beziehung | 150 |
| d. Komplementäre Beziehungen als determinie- rende Faktoren | 151 |
| e. Der systembildende Faktor eines funktio- nellen Systems als determinierender Para- meter | 152 |
| f. Einige zusätzliche Charakterisierungen des Determinismusprinzips | 153 |
| 1) Genetisches Prinzip | 153 |
| 2) Wirkungsausbreitung und Wirkungspro- duktion | 154 |
| 3) Relativierung des Determinismusprinzips | 155 |
| 4) Koexistenzgesetze | 156 |
| | |
| 1.4. Zum Prinzip von der doppelten Bestimmtheit einer Qualität | 157 |

| | |
|--|-----|
| 1.5. Wechselwirkungsprinzip | 159 |
| 1.6. Anmerkungen zur Methodik | 168 |
| 1.6.1. Ausgangsposition | 168 |
| 1.6.2. Zum Begriff der Methode | 172 |
| a. Ein formales Charakteristikum | 172 |
| b. Ein inhaltliches Charakteristikum | 172 |
| c. Zur Form-Inhalts-Beziehung der Methoden | 173 |
| 1.6.3. Zur experimentellen Methode | 176 |
| 1.6.4. Zur methodischen Dimension der Elementarprinzipien | 183 |
| a. Zur Systemhaftigkeit des Objekts | 183 |
| b. Das Determinismusprinzip und der RAMSEY-satz in der Theorie SNEEDs | 188 |
| 2. TÄTIGKEITSTHEORETISCHER ANSATZ | 194 |
| 2.1. Eine orientierende Betrachtung | 194 |
| 2.2. Elemente zu einer qualitativen Theorie autopoietischer Systeme | 195 |
| 2.2.1. Einige Grundbegriffe | 197 |
| a. Der Begriff der Organisation | 197 |
| b. Der Begriff der Funktion | 198 |
| c. Der Begriff der Struktur | 198 |
| 2.2.2. Anmerkungen zu einer axiomatischen Grundlegung | 201 |
| 2.2.3. Die konkrete Funktion und ihr begrenzender Abschluß | 203 |
| 2.2.4. Pragmatische Information | 205 |
| a. Zum Problem | 205 |
| b. Erstmaligkeit und Bestätigung | 208 |
| c. Zum Metrisierungsansatz der Information | 210 |
| d. Ergänzende Anmerkungen zum Informationsbegriff | 212 |

| | |
|--|-----|
| 2.3. Grundbegriffe und Beziehungen | 219 |
| 2.3.1. Der Begriff der interaktiven Tätigkeit | 219 |
| a. Charakterisierung der Prozezebene | 219 |
| b. Komplementäre Momente der Tätigkeit | 220 |
| 1) Ideelles und Materielles | 220 |
| 2) Innere Tätigkeit und äußere Tätigkeit Interiorisation und Exteriorisation | 223 |
| 3) Emotion und Erkenntnis, Bewußtes und Unbewußtes | 224 |
| c. Systembildender Faktor | 225 |
| 1) Bedürfnis, Motiv, Ziel | 225 |
| 2) Präzisierung der systembildenden Faktoren | 231 |
| 2.3.2. Wissen und konkrete Funktionen | 233 |
| a. Systemidee | 233 |
| b. Funktionelle Erkenntnissysteme | 234 |
| 1) Begriffsmomente | 234 |
| 2) Der Begriff des funktionellen Erkenntnis- systems | 237 |
| c. Soziale Systemebenen | 240 |
| 1) Praxis und Tätigkeit | 240 |
| 2) Praxis und Systemmenge | 242 |
| 2.3.3. Ansätze zur Entwicklung von Prinzipien | 244 |
| a. Zum Status | 244 |
| b. Allgemeine Prinzipien | 245 |
| c. Zur Struktur von Tätigkeitssystemen | 250 |
| 2.3.4. Anmerkungen zu den Entwicklungsprozessen | 253 |
| a. Zur Differenzierung von qualitativen und quantitativen Entwicklungen | 253 |
| b. Zur quantitativen Entwicklung | 257 |
| c. Zur qualitativen Entwicklung | 261 |
| d. Realisierungstätigkeit und Orientierungs- tätigkeit: Beziehungen zwischen naturwis- senschaftlichem und metatheoretischem Wissen | 263 |
| 3. LERNTÄTIGKEIT | 265 |
| 3.1. Allgemeine Charakterisierungen | 265 |
| 3.1.1. Ausgangsorientierung | 265 |

| | |
|---|-----|
| 3.1.2. Die Funktionalisierung der Lerntätigkeit auf eine allgemeine gesellschaftliche Prozeßebene | 266 |
| 3.1.3. Selbstentwicklung und Entwickeltwerden in der Lerntätigkeit | 270 |
| 3.2. Zur Differenz und Identität von Erkenntnistätigkeiten in Wissenschaft und Lerntätigkeit | 279 |
| 3.2.1. Allgemeines Charakteristikum | 279 |
| 3.2.2. Konkretisierung am Beispiel | 282 |
| a. Zur Differenz des Experimentierens in der Wissenschaft und in der Lerntätigkeit | 282 |
| b. Zur Differenz der historischen Rekonstruktion in der Wissenschaft und in der Lerntätigkeit | 287 |
| 3.3. Zur Entwicklung der Erkenntnisssysteme in der Lerntätigkeit | 292 |
| 3.3.1. Zusammenfassung der Grundidee | 292 |
| 3.3.2. Anmerkungen zum generativen Erkenntnisssystem | 294 |
| a. Allgemeines | 294 |
| b. Probleme der Entwicklung naturwissenschaftlicher Erkenntnisssysteme aus den lebensweltlichen | 295 |
| 3.3.3. Skizze der Entwicklung einiger Prinzipien | 299 |
| LITERATUR | 313 |