

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                  |            |
|----------|--------------------------------------------------|------------|
| <b>0</b> | <b>Einleitung</b>                                | <b>1</b>   |
| 0.1      | Einstimmung auf das Thema . . . . .              | 1          |
| 0.2      | Technische Bemerkungen . . . . .                 | 5          |
| 0.3      | Methodische Bemerkungen . . . . .                | 7          |
| 0.4      | Hinführung zu einer Problemstellung . . . . .    | 10         |
| 0.5      | Der $L$ -Begriff einer PT . . . . .              | 21         |
| 0.6      | Ein Beispiel einer PT . . . . .                  | 29         |
| 0.7      | Ausblick auf die weiteren Überlegungen . . . . . | 29         |
| <b>1</b> | <b>Mathematische Theorien</b>                    | <b>37</b>  |
| 1.0      | Bemerkungen zur Mathematik . . . . .             | 37         |
| 1.1      | Formale Systeme . . . . .                        | 59         |
| 1.2      | Logik . . . . .                                  | 83         |
| 1.3      | Mengenlehre . . . . .                            | 96         |
| 1.4      | Strukturarten und Strukturen . . . . .           | 117        |
| 1.5      | Spezielle mathematische Theorien . . . . .       | 131        |
| 1.6      | Intrinsische Terme . . . . .                     | 144        |
| 1.7      | Ableitungen von Strukturen . . . . .             | 153        |
| 1.8      | Abschließende Bemerkungen . . . . .              | 160        |
| <b>2</b> | <b>Der Grundbereich einer PT</b>                 | <b>163</b> |
| 2.0      | Allgemeine Charakterisierung von GB . . . . .    | 163        |
| 2.1      | Die Normung von Grundbereichen . . . . .         | 186        |
| 2.2      | Spezielle Typen von GB . . . . .                 | 192        |
| <b>3</b> | <b>Die Abbildungsprinzipien von PT</b>           | <b>199</b> |
| 3.0      | Einleitende Bemerkungen über AP . . . . .        | 199        |
| 3.1      | Abschließende Definitionen . . . . .             | 231        |

|           |                                                            |            |
|-----------|------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b>  | <b>Der Begriff physikalische Theorie</b>                   | <b>249</b> |
| 4.0       | Grundlegende Definitionen . . . . .                        | 249        |
| 4.1       | Spezielle Typen physikalischer Theorien . . . . .          | 260        |
| <b>5</b>  | <b>Begründung und Widerlegung von PT</b>                   | <b>269</b> |
| 5.1       | Tests und Anwendungsbereich einer PT . . . . .             | 269        |
| 5.2       | Falsifizierbarkeit und Ableitbarkeit von PT . . . . .      | 279        |
| <b>6</b>  | <b>Spezielle physikalische Theorien</b>                    | <b>285</b> |
| 6.0       | Einleitung . . . . .                                       | 285        |
| 6.1       | Raum-Zeit-Theorien . . . . .                               | 288        |
| 6.2       | Hinweise auf weitere Beispiele . . . . .                   | 297        |
| <b>7</b>  | <b>Interpretierbare Begriffe etc.</b>                      | <b>299</b> |
| 7.0       | Allgemeine Kennzeichnung von Interpretierbarkeit . . . . . | 299        |
| 7.1       | Reports . . . . .                                          | 311        |
| 7.2       | Hypothesen . . . . .                                       | 315        |
| 7.3       | Interpretierbare MT und axiomatische Basen . . . . .       | 332        |
| <b>8</b>  | <b>Beziehungen zwischen PT</b>                             | <b>343</b> |
| 8.0       | Allgemeine Charakterisierung . . . . .                     | 343        |
| 8.1       | Die Testschärfebeziehung zwischen PT . . . . .             | 356        |
| 8.2       | Einschränkungen physikalischer Theorien . . . . .          | 365        |
| 8.3       | Einbettungen . . . . .                                     | 393        |
| 8.4       | Modelle physikalischer Theorien . . . . .                  | 411        |
| 8.5       | Abgeleitete Beziehungen zwischen PT . . . . .              | 418        |
| <b>9</b>  | <b>Axiomatische Basen zu einer PT</b>                      | <b>425</b> |
| 9.0       | Vorbemerkungen . . . . .                                   | 425        |
| 9.1       | Zugeordnete axiomatische Basen . . . . .                   | 427        |
| 9.2       | Zugeordnete Reports und Hypothesen . . . . .               | 436        |
| 9.3       | Existenz von axiomatischen Basen zu einer PT . . . . .     | 445        |
| 9.4       | Weitere Eigenschaften axiomatischer Basen . . . . .        | 465        |
| <b>10</b> | <b>Physikalische Semantik</b>                              | <b>481</b> |
| 10.0      | Einleitende Bemerkungen . . . . .                          | 481        |
| 10.1      | PT mit einfachen axiomatischen Basen . . . . .             | 491        |
| 10.2      | Axiome in einfachen axiomatischen Basen . . . . .          | 505        |

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| 10.3 Die Endlichkeit der Erfahrung . . . . .                | 515        |
| 10.4 Abschließende Bemerkungen . . . . .                    | 524        |
| <b>11 Hypothesen und h-Aussagen</b>                         | <b>529</b> |
| 11.0 Vorbemerkungen . . . . .                               | 529        |
| 11.1 Definitionen und Bezeichnungen . . . . .               | 536        |
| 11.2 Klassifikation von h-Aussagen . . . . .                | 545        |
| 11.3 Beziehungen zwischen h-Aussagen . . . . .              | 551        |
| 11.4 u-Erweiterungen von h-Aussagen . . . . .               | 572        |
| 11.5 Assoziierte h-Aussagen . . . . .                       | 578        |
| 11.6 Determinierte h-Aussagen . . . . .                     | 581        |
| <b>12 Weitere Vergleiche von h-Aussagen</b>                 | <b>593</b> |
| 12.0 Einleitende Bemerkungen . . . . .                      | 593        |
| 12.1 Erweiterungen des Realtextes . . . . .                 | 596        |
| 12.2 h-Aussagen in verschiedenen PT . . . . .               | 608        |
| <b>13 Hypothesen und Wirklichkeitserschließung</b>          | <b>615</b> |
| 13.0 Vorbemerkungen . . . . .                               | 615        |
| 13.1 Hypothesen und ihre Realisation . . . . .              | 621        |
| 13.2 Formale Wirklichkeitsbereiche einer PT . . . . .       | 635        |
| 13.3 Vollständig abgeschlossene PT . . . . .                | 651        |
| 13.4 Physikalische Wirklichkeit . . . . .                   | 664        |
| <b>14 Schlußbemerkungen</b>                                 | <b>679</b> |
| 14.0 Rückblick . . . . .                                    | 679        |
| 14.1 Der Gesamtaufbau der Physik . . . . .                  | 680        |
| 14.2 Einige weitere Konsequenzen der Meta-Theorie . . . . . | 684        |
| <b>Literaturverzeichnis</b>                                 | <b>687</b> |
| <b>Index</b>                                                | <b>694</b> |
| <b>Verzeichnis der Symbol</b>                               | <b>706</b> |
| <b>Verzeichnis der Bedingungen</b>                          | <b>709</b> |

