

S Ao

Philip J. Davis
Reuben Hersh

Erfahrung Mathematik

Mit einer Einleitung
von Hans Freudenthal

Aus dem Amerikanischen
von Jeannette Zehnder

Birkhäuser Verlag
Basel • Boston • Stuttgart

SAO

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-------|
| Vorwort | XI |
| Dank | XIII |
| Einleitung zur deutschen Ausgabe | XVII |
| Ouvertüre | XXIII |

1

Die mathematische Landschaft

| | |
|---|----|
| Was ist Mathematik? | 2 |
| Mathematische Standortbestimmung | 4 |
| Die Mathematiker | 5 |
| Das Instrumentarium | 9 |
| Wieviel Mathematik ist heute bekannt? | 13 |
| Ulams Dilemma | 17 |
| Wieviel Mathematik gibt es? | 21 |
| Appendix A | 23 |
| Appendix B | 25 |

2

Spielarten der Erfahrung Mathematik

| | |
|--|----|
| Das Individuum in der Gegenwart und das kollektive Bewußtsein | 28 |
| Der ideale Mathematiker | 30 |
| Ein Physiker betrachtet die Mathematik | 41 |
| I. R. Schafarewitsch und der Neuplatonismus | 50 |
| Auf ungewöhnlichen Wegen | 53 |
| Das Individuum und die Kultur | 59 |

3

Von außen gesehen

| | |
|--|-----|
| Wieso funktioniert die Mathematik? - eine traditionelle Antwort | 66 |
| Mathematische Modelle | 75 |
| Nützlichkeit | 78 |
| Unter dem Feigenblatt | 89 |
| Abstraktion und scholastische Theologie | 114 |

4**Von innen gesehen**

| | |
|---|-----|
| Symbole | 124 |
| Abstraktion | 128 |
| Verallgemeinerung | 136 |
| Formalisierung | 138 |
| Mathematische Gegenstände und Strukturen; Existenz | 143 |
| Beweis | 150 |
| Unendlichkeit oder der Wunderkrug der Mathematik | 155 |
| Die gespannte Saite. | 161 |
| Die Münze der Tyche. | 166 |
| Die ästhetische Komponente. | 172 |
| Muster, Ordnung und Chaos. | 176 |
| Algorithmische kontra dialektische Mathematik . . . | 184 |
| Der Drang zu Verallgemeinerung und Abstraktion. | |
| Der Chinesische Restsatz: Eine Fallstudie. | 191 |
| Mathematik als Rätsel. | 201 |
| Einheit in der Vielfalt | 204 |

5**Ausgewählte Themen der Mathematik**

| | |
|---|-----|
| Ausgewählte Themen der Mathematik | 208 |
| Gruppentheorie und die Klassifikation der endlichen einfachen Gruppen. | 209 |
| Der Primzahlsatz. | 215 |
| Nichteuklidische Geometrie. | 224 |
| Nicht-Cantorsche Mengenlehre. | 231 |
| Appendix A | 246 |
| Nichtstandardanalysis. | 246 |
| Fourieranalyse. | 265 |

6**Lehren und Lernen**

| | |
|--|-----|
| Bekenntnisse eines Mathematiklehrers. | 284 |
| Die klassische Klassenzimmer-Krise - Verständnis und Pädagogik. | 286 |
| Polyas Kunst der Entdeckung | 298 |
| Die Schaffung neuer Mathematik: | |
| Eine Anwendung der Lakatos-Heuristik | 305 |
| Vergleichende Ästhetik | 312 |
| Nichtanalytische Aspekte der Mathematik | 314 |

7

Von der Gewißheit zur Fehlbarkeit

| | |
|---|-----|
| Piatonismus, Formalismus, Konstruktivismus. | 334 |
| Die philosophische Zwickmühle des aktiven Mathematikers. | 337 |
| Der Euklid-Mythos. | 339 |
| Grundlagen - wie gewonnen, so zerronnen. | 347 |
| Die formalistische Philosophie der Mathematik | 357 |
| Lakatos und die Philosophie des In-Frage-Stellens | 363 |

8

Die mathematische Wirklichkeit

| | |
|---|-----|
| Die Riemannsche Vermutung | 383 |
| n und ft | 389 |
| Mathematische Modelle, Computer und Piatonismus | 396 |
| Warum sollte man einem Computer glauben? | 401 |
| Klassifizierung der endlichen einfachen Gruppen | 409 |
| Intuition. | 413 |
| Die vierdimensionale Intuition. | 423 |
| Tatsachen über imaginäre Objekte. | 430 |
| Glossar. | 437 |
| Bibliographie. | 443 |
| Register. | 461 |