

Tony Crilly

# Die großen Fragen Mathematik

Reihenherausgeber Simon Blackburn

Aus dem Englischen übersetzt von Roland Girgensohn

Spektrum  
AKADEMISCHER VERLAG

# Inhalt

## Einführung

---

Wofür ist Mathematik gut? Eine Einführung in Themen und Ziele	8
Woher kommen die Zahlen? Von Kerben in Knochen zu Hexadezimalzahlen	17
Warum sind Primzahlen die Atome der Mathematik? Die Bausteine der Zahlen und der Fundamentalsatz der Arithmetik	27
Welches sind die seltsamsten Zahlen? Reelle, irrationale und transzendente Zahlen	36
Sind die imaginären Zahlen tatsächlich imaginär? Von der imaginären Einheit /zu den Oktonionen	46
Wie groß ist die Unendlichkeit? Mengenlehre und die Revolution der Unendlichkeit	55
Wo treffen sich zwei parallele Geraden? Die Geburt von neuen Geometrien	65
Was ist die Mathematik des Universums? Das Wunder der Infinitesimalrechnung	75
Ist Statistik nur Lüge? Daten, Beweise und „verdammte Lügen“	85
Kann die Mathematik Reichtümer garantieren? Ungewissheit, Zufall und die Wahrscheinlichkeitsrechnung	95

---

<b>Gibt es für alles eine Formel?</b>	<b>104</b>
Mathematische Kochrezepte und die Suche nach Wissen	
<b>Warum sind drei Dimensionen nicht genug?</b>	<b>114</b>
Höhere Dimensionen, Monsterkurven und Fraktale	
<b>Kann ein Schmetterling wirklich einen Hurrikan verursachen?</b>	<b>124</b>
Chaostheorie, Wettergleichungen und seltsame Attraktoren	
<b>Können wir einen Code entwerfen, der nicht zu knacken ist?</b>	<b>133</b>
Chiffren, die ENIGMA-Maschine und Quantencomputer	
<b>Ist Mathematik schön?</b>	<b>142</b>
Musik, Kunst, goldene Zahlen und die Fibonacci-Folge	
<b>Kann die Mathematik die Zukunft vorhersagen?</b>	<b>152</b>
Mathematische Modelle, Simulationen und Spieltheorie	
<b>Welche Gestalt hat das Universum?</b>	<b>162</b>
Topologie, Mannigfaltigkeiten und die Poincare-Vermutung	
<b>Was ist Symmetrie?</b>	<b>172</b>
Muster, Dualitäten und das fundamentale Wesen der Realität	
<b>Ist die Mathematik wahr?</b>	<b>182</b>
Von Platons Realität zu Gödels Unvollständigkeitssätzen	
<b>Gibt es noch ungelöste Probleme?</b>	<b>191</b>
Die großen offenen Fragen und die Zukunft der Mathematik	
<b>Glossar</b>	<b>200</b>
<b>Index</b>	<b>204</b>