Mathematik

Uwe Kraeft

Die Riemann Vermutung

Shaker Verlag

Die

Riemann

Vermutung

Uwe Kraeft

2023

Berichte aus der Mathematik

Uwe Kraeft

Die Riemann Vermutung

Shaker Verlag
Düren 2023

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-9075-8
ISSN 0945-0882

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren
Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

In den „Studies in Number Theory“ und im „Lehrgang der Mathematik“ des Autors wurde an verschiedenen Stellen (siehe Seite v unten) über die Eta- (η-) und Zetareihe (ζ-) oder –funktion sowie die Vermutung von Bernhard Riemann berichtet [Rim siehe dort Introduction S. vi (nicht nummeriert) und S. 145ff.].

Die Riemann Vermutung, wie sie hier genannt wird, besagt, dass im Streifen $0<x<1$ und iy nur auf der Geraden $x=0,5$ sogenannte nichttriviale Nullstellen vorliegen. Diese Vermutung ist bis heute nicht restlos bewiesen worden. Der vorliegende Text ist eine überarbeitete Zusammenfassung der bisherigen Veröffentlichungen des Autors zu dem Thema mit einigen Ergänzungen und stellt eine Plausibilitätsuntersuchung der Riemann Vermutung dar. Zur näheren Prüfung werden insbesondere Partialsummen und Summationsterme von Realteilen der alternierenden Etareihe verwendet.

Im Vordergrund dieses Textes steht die Untersuchung von charakteristischen Eigenschaften und Beweisstrategien der Riemann Vermutung, welche dessen Richtigkeit unterstützen; daneben existieren sogenannte „Null-ähnliche“ Punkte mit Absolutbeträgen des Real- und Imaginärteils der Etareihe zum Beispiel $<0,1$ und außerdem die Approximationen mit dem Wert y einer bekannten Nullstelle (mit $t=0$) und $x=0,5\pm t$ mit $t\to 0$.

Das Ergebnis der hier durchgeführten Untersuchungen ist daher und aus verschiedenen anderen Gründen lediglich eine Betrachtung der Plausibilität der Riemann Vermutung. Die Untersuchungen sind daneben auch der Versuch eines Beitrags zum Verständnis der alternierenden Reihen aus zahlentheoretischer Sicht.

Das Buch stellt die Meinung des Autors nach dem Studium der Literatur und dessen Kenntnissen dar. Der Inhalt wurde sorgfältig auf Fehler geprüft, die aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden können. Eine Gewährleistung oder Garantie für die Richtigkeit des Textes kann nicht übernommen werden. Ich bin für entsprechende Hinweise oder Verbesserungsvorschläge dankbar.

Leimen, im März 2023 Uwe Kraeft

http://www.uwe-kraeft.de/

Auswahl von elementaren Symbolen

$\Rightarrow, \Leftarrow, \Leftrightarrow$	hieraus folgt (in den angegebenen Richtungen)
$\in$	ist Element von (ist enthalten in)
$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$	natürliche Zahlen 1, 2, 3, …, ganze Zahlen, rationale Zahlen
$\mathbb{R}$	reelle Zahlen
$\mathbb{C}$	komplexe Zahlen $z=x+iy$
$\Re, \Im$	Realteil x, Imaginärteil y von komplexen Zahlen $z=x+iy$
P	Primzahlen 2, 3, 5, 7, 11, …
∞	„unendlich", hier beliebig groß
=	nur in der reinen Mathematik genau gleich (identisch); wird praktisch auch für Grenzwerte verwendet
$\cong$	so nah wie gewünscht, aber nicht gleich
$\approx$	ungefähr, gerundet, kann angenähert werden
$\sim$	von ähnlicher Größenordnung
$\neq$	ungleich
$\equiv$	kongruent, ($a \equiv b \pmod c$) oder $a \equiv b_c$ bedeuten zum Beispiel für $a,b,c \in \mathbb{N}$ und $a>b$: $(a-b)/c \in \mathbb{N}$)
$<, \leq, >, \geq$	kleiner, kleiner oder gleich, größer, größer oder gleich
$\sqrt{\ }$	Quadratwurzel
$\sum_{j=1}^{u} a_j$	Summe, zum Beispiel $a_1+a_2+a_3+\ldots+a_u$
$\prod_{j=1}^{n} b_j$	Produkt, zum Beispiel $b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \cdot \ldots \cdot b_n$
$\cdot, \times, *$	Multiplikationszeichen
F(x)	Integral von f(x): $\int_a^b f(x)dx$ mit $dx \neq 0$
Γ	Gammafunktion
Anm.	Anmerkung

verwendete Schriften des Autors:

Studies in Number Theory: [Kr-31]; [Kr4-6]; [Kr14-3]; [Kr15-6]; [Kr16-2, 3]; siehe S. 91 bis 92.

Lehrgang der Mathematik: [KrIIa S. 5 bis 12, 13 bis 15, 31 bis 33, 65 bis 66, 119 bis 129, 130 bis 133]; [KrIIIa S. 64]; [KrIIIb S. 104 bis 105]; [KrVIIIh S. 31 bis 33]; [Kr0 S. 51 bis 74]; siehe S. 89 bis 90.

Inhalt