

# }essentials{

Susanne Schindler-Tschirner ·  
Werner Schindler

## Mathematische Geschichten IV – Euklidischer Algorithmus, Modulo-Rechnung und Beweise

Für begabte Schülerinnen und  
Schüler in der Unterstufe



Springer Spektrum

---

**essentials**

*essentials* liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Fachwissen von Springerautor\*innen kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials* sind Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autor\*innen aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

---

Susanne Schindler-Tschirner ·  
Werner Schindler

# Mathematische Geschichten IV – Euklidischer Algorithmus, Modulo-Rechnung und Beweise

Für begabte Schülerinnen und  
Schüler in der Unterstufe



Springer Spektrum

Susanne Schindler-Tschirner  
Sinzig, Deutschland

Werner Schindler  
Sinzig, Deutschland

ISSN 2197-6708  
essentials

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-33924-1

ISBN 978-3-658-33925-8 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-33925-8>

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

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verlage. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Iris Ruhmann

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

## Was Sie in diesem *essential* finden können

- Lerneinheiten in Geschichten
- Euklidischer Algorithmus
- Binomische Formeln
- Modulo-Rechnung
- Stellenwertsysteme
- Beweise
- Musterlösungen

---

## Vorwort

Die Bände I und II der „Mathematischen Geschichten“ (Schindler-Tschirner und Schindler 2019a; Schindler-Tschirner und Schindler 2019b) waren auf die Grundschule zugeschnitten und richteten sich an mathematisch begabte Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 3 und 4. Die positive Resonanz hat uns ermutigt, die Reihe thematisch fortzusetzen. Dieses *essential* und Band III der „Mathematischen Geschichten“ (Schindler-Tschirner und Schindler 2021) richten sich an mathematisch begabte Schülerinnen und Schüler der Unterstufe (Klassenstufen 5 bis 7). Sie können aber auch von älteren Schülerinnen und Schülern mit Gewinn bearbeitet werden.

Wir haben uns entschieden, Konzeption und Ausgestaltung der Grundschulbände fortzuführen. In beiden *essentials* wird die bewährte Struktur beibehalten. In sechs Aufgabenkapiteln werden anhand anspruchsvoller Aufgaben mathematische Techniken erarbeitet und an anspruchsvollen Aufgaben angewandt. Weitere sechs Kapitel enthalten ausführlich besprochene Musterlösungen und Ausblicke über den Tellerrand. Der Erzählkontext ist auf die ältere Zielgruppe zugeschnitten.

Auch mit diesem *essential* möchten wir einen Beitrag leisten, Interesse und Freude an der Mathematik zu wecken und mathematische Begabungen zu fördern.

Sinzig  
im März 2021

Susanne Schindler-Tschirner  
Werner Schindler

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	1
1.1	Mathematische Ziele .....	1
1.2	Didaktische Anmerkungen .....	5
1.3	Der Erzählrahmen .....	6
<b>Teil I Aufgaben</b>		
<b>2</b>	<b>Ein Bruch bereitet Kopferbrechen</b> .....	9
<b>3</b>	<b>Ein Graphiker kommt auf den Geschmack</b> .....	15
<b>4</b>	<b>So viele Radieschen wie möglich</b> .....	19
<b>5</b>	<b>Schon wieder eine mathematische Wette</b> .....	23
<b>6</b>	<b>Keine Quadratzahl in Sicht</b> .....	29
<b>7</b>	<b>Ein Kirschbaum hat Geburtstag</b> .....	35
<b>Teil II Musterlösungen</b>		
<b>8</b>	<b>Musterlösung zu Kap. 2</b> .....	43
<b>9</b>	<b>Musterlösung zu Kap. 3</b> .....	49
<b>10</b>	<b>Musterlösung zu Kap. 4</b> .....	55
<b>11</b>	<b>Musterlösung zu Kap. 5</b> .....	61
<b>12</b>	<b>Musterlösung zu Kap. 6</b> .....	67

---

<b>13 Musterlösung zu Kap. 7</b> .....	<b>73</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>81</b>