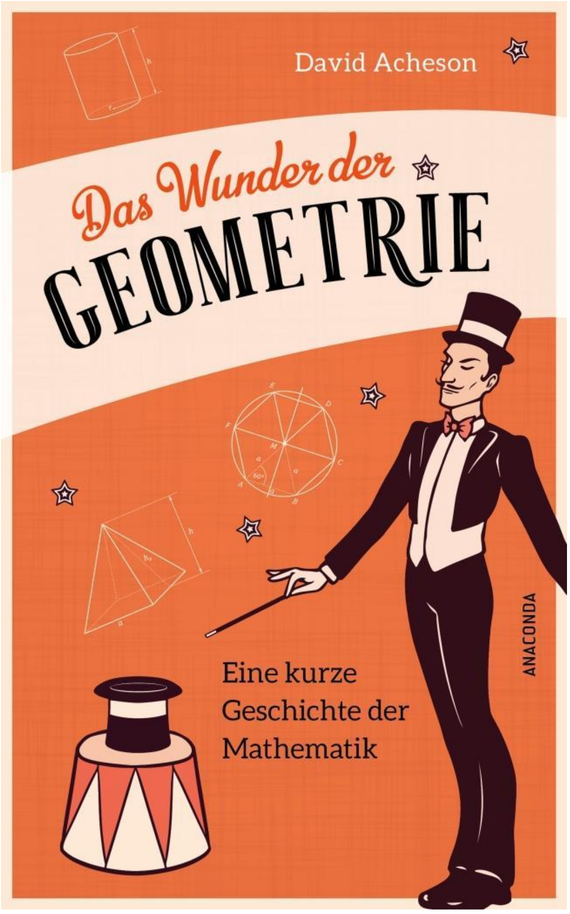

Leseprobe

David Acheson

Das Wunder der Geometrie. Eine kurze Geschichte der Mathematik

Klug und unterhaltsam! Eine faszinierende Reise zum Geist der Mathematik – vom antiken Griechenland bis heute mit praktischen Anwendungen

Bestellen Sie mit einem Klick für 9,95 €

Penguin Random House Verlagsgruppe | amazon.de | bücher.de | eBook.de
genialokal.de | Thalia | Hugendubel.de Das Lesen ist schön! | Weltbild.de

Seiten: 288

Erscheinungstermin: 27. Juni 2022

Mehr Informationen zum Buch gibt es auf

Inhalte

Zum Buch

Wie können wir sicher sein, dass der Satz des Pythagoras wirklich wahr ist? Warum ist der Winkel in einem Halbkreis immer 90 Grad? Und wie können Tangenten dabei helfen, die Geschwindigkeit einer Kugel zu bestimmen?

David Acheson nimmt den Leser mit auf eine reich bebilderte Reise durch die Geschichte der Geometrie, vom antiken Griechenland bis in unsere Zeit. Dabei treffen wir auf Skurriles und Unerwartetes, begegnen großen Rechenkünstlern und Philosophen und entdecken einige der schönsten Überraschungen der Mathematik. Verständlich und unterhaltsam erläutert er die praktischen Anwendungen und zeigt auf, dass über die Geometrie der schnellste Weg zum Geist der Mathematik führt. Um es mit Galileo Galilei zu sagen: »Wer die Geometrie begreift, vermag in dieser Welt alles zu verstehen.«

Autor

David Acheson

David Acheson ist Fellow am Jesus College in Oxford und Autor mehrerer wissenschaftlicher sowie populärer Bücher zum Thema Mathematik. Beim Anaconda Verlag erschienen außerdem »1089 oder Das Wunder der Zahlen« und »Die Calculus-Story«.

Das Wunder der Geometrie

DAVID ACHESON

Das Wunder der Geometrie

Eine kurze Geschichte der Mathematik

Aus dem Englischen
von Dietlind Falk

Anaconda

Titel der englischen Originalausgabe:
The Wonder Book of Geometry. A Mathematical Story
Oxford: Oxford University Press 2020

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C014496

Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

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

Lizenzausgabe mit freundlicher Genehmigung

Umschlagmotive: Adobe Stock / paw (Zauberer), orbcat (geometrische Formen)
Umschlaggestaltung: Druckfrei. Dagmar Herrmann, Bad Honnef
Satz und Layout: InterMedia – Lemke e. K., Heiligenhaus
Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck
ISBN 978-3-7306-1076-3
www.anacondaverlag.de

Inhalt

Kurz gesagt lässt es sich eben beweisen, und zwar durch eine simple Abfolge logischer Schritte, die sich aus einigen offensichtlichen Anfangsannahmen ergeben.

Auf den nächsten Seiten möchte ich Sie nicht nur durch den Beweis des Satzes des Thales führen, nein, mein Ziel ist weit ehrgeiziger gesteckt.

Denn in der Geometrie zeigen sich der Geist und die Natur der Mathematik mithin von ihrer schönsten Seite, sie kann uns in jedem Alter begeistern, *und das alles binnen einer halben Stunde*.

Sie glauben mir nicht? Nun …

Beinahe für die gesamte Länge dieses Buches werde ich annehmen, dass

(1) Stufenwinkel gleich groß sind, wenn die beiden Geraden parallel zueinander verlaufen und

(2) die zwei Geraden parallel zueinander verlaufen, wenn die Stufenwinkel gleich groß sind.

Diese Annahmen ergeben sich aus der intuitiven Vorstellung, dass zwei Parallelen sozusagen »in dieselbe Richtung verlaufen«, und auch wenn sich leichthin sagen ließe, (1) und (2) lägen doch völlig auf der Hand, so sind es bisher eben nur *Annahmen*.

Und selbst zu diesem frühen Zeitpunkt in unserer Beweisführung sollte man sich klarmachen, dass sie sehr unterschiedliche Funktionen haben.

Durch (1) können wir Parallelen verwenden, während uns (2) dabei hilft, zu zeigen, dass wir überhaupt welche haben.

Winkel

Wir werden Winkel in Grad angeben, dafür steht das Zeichen °. Die beiden Teile einer Geraden durch den Punkt P bilden einen Winkel von 180° (Abb. 4).

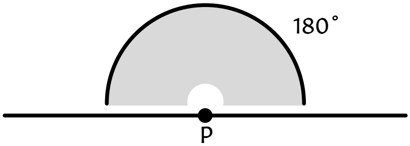

Abb. 4 Eine Gerade.

Die Hälfte davon ist ein *rechter Winkel*, also ein Winkel mit 90°. Die beiden Geraden, durch die er gebildet wird, sind rechtwinklig oder orthogonal zueinander (Abb. 5).

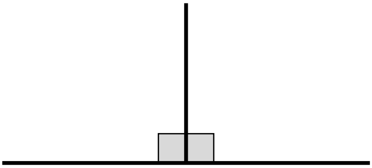

Abb. 5 Rechte Winkel.

Gegenwinkel

Schneiden sich zwei Geraden, so sind die sogenannten *Gegenwinkel* gleich groß (Abb. 6).

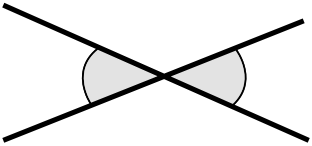

Abb. 6 Gegenwinkel.

Dreiecke dieser Art spielen in der Geometrie eine wichtige Rolle, *da die sogenannten Basiswinkel eines gleichschenkligen Dreiecks gleich groß sind* (Abb. 15).

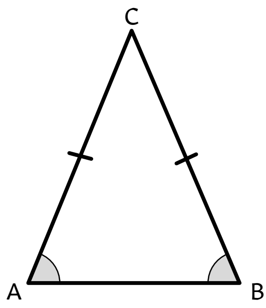

Abb. 15 Ein gleichschenkliges Dreieck.

Für viele liegt diese Erkenntnis sicherlich auf der Hand, schließlich sieht ein gleichschenkliges Dreieck von vorne und von hinten genau gleich aus.

Etwas formaler lässt sich dies beweisen, wenn wir eine Strecke CD ziehen, die den Winkel bei C halbiert (Abb. 16).

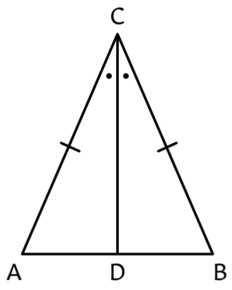

Abb. 16 Der Beweis, dass die Basiswinkel eines gleichschenkligen Dreiecks gleich groß sind.

Die Dreiecke ACD und BCD sind durch SWS kongruent zueinander, wobei das eine Spiegelbild oder eine seitenverkehrte Version des anderen ist. Die Winkel von A und B müssen also gleich groß sein.

(Sind *alle drei* Seiten eines Dreiecks gleich groß, so nennt man es *gleichseitig*. Das Dreieck ist also an drei Stellen gleichschenklig, was bedeutet, dass darin alle drei Winkel gleich sein müssen.)

Kreise

Ein Kreis zeichnet sich dadurch aus, dass all seine Punkte gleichweit von einem *Mittelpunkt* entfernt sind, den wir M nennen.

Abb. 17 verdeutlicht einige Grundbegriffe rund um den Kreis.

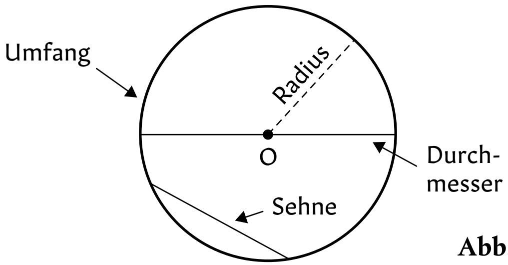

Abb. 17 Der Kreis.

Mehr Vorwissen braucht es nicht, um den Satz des Thales zu beweisen.

Der Satz des Thales

Wir möchten beweisen, dass, wenn P auf dem Halbkreis liegt wie in Abb. 18, der $\angle APB = 90°$, wobei $\angle APB$ den Winkel zwischen AP und PB bezeichnet.

Am einfachsten bedient man sich der Tatsache, dass P auf dem Halbkreis liegt, indem man die Strecke MP zieht