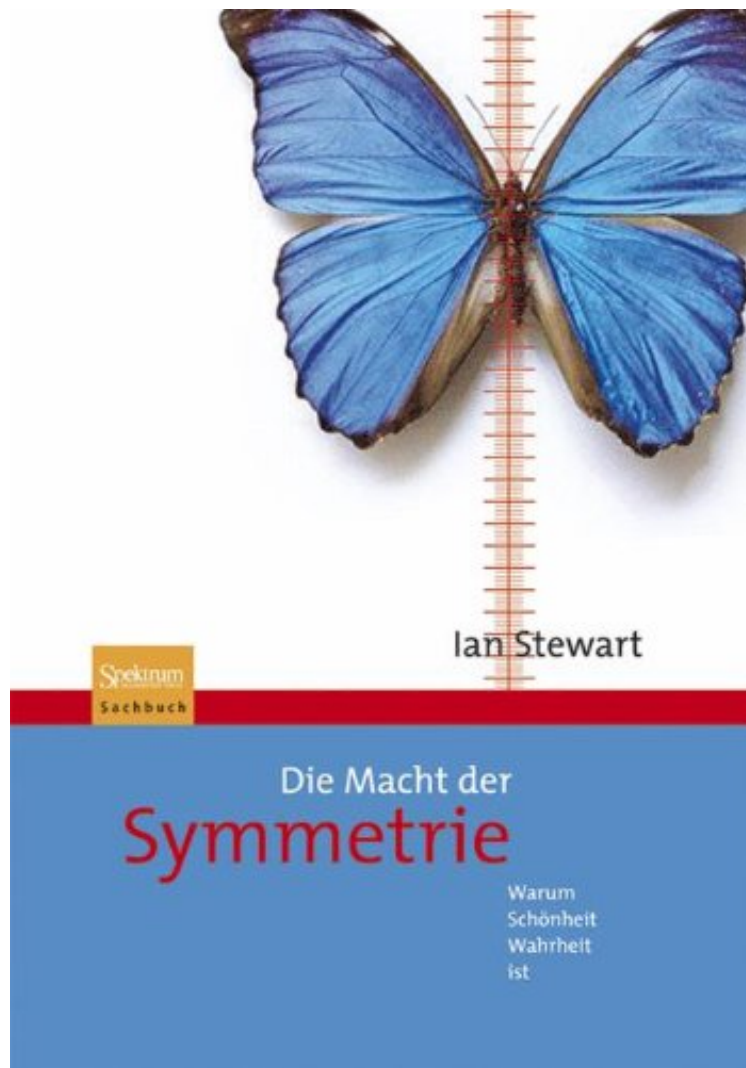


[E-BOOK] Die Macht der Symmetrie: Warum Schönheit Wahrheit ist

Die Macht der Symmetrie: Warum Schönheit Wahrheit ist

Von Ian Stewart

DOC | *audiobook | ebooks | Download PDF | ePub



 Download

 Read Online

Produktinformation - Verkaufsrang: #930618 in BcherVerffentlicht am: 2008-09-24Abmessungen: .90 x 7.00b x 9.60l, 1.49 Pfund Einband: Gebundene Ausgabe304 Seiten | File size: 68.Mb

Von Ian Stewart : Die Macht der Symmetrie: Warum Schönheit Wahrheit ist before purchasing it in order to gage whether or not it would be worth my time, and all praised Die Macht der Symmetrie: Warum Schönheit Wahrheit ist:

KundenrezensionenHilfreichste Kundenrezensionen6 von 7 Kunden fanden die folgende Rezension hilfreich. Sehr interessant, zum Teil bestzendVon MehayaidoDas Buch gibt einen berblick ber die Geschichte der Mathematik (mit Schwergewicht Geometrie und Algebra) von den alten Babyloniern bis zu ihren modernen physikalischen Anwendungen und Konsequenzen, z. B. im Rahmen der Relativitts- und Stringtheorie. Dabei fokussiert es auf den mathematischen Begriff der Symmetrie, der sich erst im Laufe der Zeit herauskristallisierte und praktische Bedeutung bekam. Allein diesen berblick fand ich sehr lohnenswert und aufschlussreich, insbesondere wie sich dabei langsam

aber sicher die gesamte Herangehensweise (bzw. das Weltbild) der Mathematik änderte. Da ich keine Mathematikerin bin und mit Mathematik schon immer auf Kriegsfuß stand, habe ich nicht alles verstanden. Bei der Beschreibung des Turms von Abel war ich geneigt zu sagen: Sie müssen es mir nicht erklären, ich würde es ohnehin nicht verstehen. Wenngleich mir schon klar ist, warum der Autor sich überhaupt auf solche Erklärungsversuche einlässt: Er will damit grob skizzieren, mit welchen Methoden man in der Mathematik negative Resultate (es gibt keine Lösung ...) erzielen kann. Immerhin leuchtete mir dadurch ein, dass solche Resultate in aller Regel besonders schwierig zu erzielen sind. Sehr lesenswert fand ich die gut geschriebenen und interessanten Biografien und Anekdoten über die an der Entwicklung beteiligten Mathematiker (und Naturwissenschaftler). Ich habe sie sicherheitshalber einmal mit Wikipedia verglichen: Ian Stewart geht weit darüber hinaus. Ganz nebenbei erfährt man dabei Dinge, die häufig völlig anders dargestellt werden. Beispielsweise hört man häufig, dass Gau ein guter Beleg für die Nichterblichkeit von Intelligenz sei. Diese Behauptung wird im Buch geradezu ins Gegenteil verkehrt: Gau entstammte zwar einer sehr armen Familie, hatte aber ganz offensichtlich eine hochintelligente und bildungsorientierte Mutter, die ihn, obwohl sie selbst kaum lesen und schreiben konnte, frühzeitig förderte (Gau dankte es ihr, indem er sie bis zu ihrem Tod in seinem Haus pflegte). Dass ihr Sohn ein Wunderkind ist, erkannte sie schon bald. Man kann die damaligen Zeiten eben nicht mit heute vergleichen: Damals erhielten Frauen kaum Bildung. Sie sollten baldmöglichst heiraten und Kinder in die Welt setzen und aufziehen. Ihr intellektuelles Potenzial war deshalb nicht offensichtlich. Heute würde die Mutter von Gau sicherlich studieren und dann vielleicht kein einziges Kind haben. Ganz nebenbei ist Gau allerdings auch ein gutes Beispiel dafür, wie wichtig die Förderung erkannter Begabungen ist. Gau hatte das große Glück, von einem finanzkräftigen Herzog wegen seiner hervorragenden Fähigkeiten gefördert zu werden. Wer weiß, ob wir ihn ohne eine solche Unterstützung heute überhaupt kennen würden. Förderung beschränkt sich jedoch nicht nur auf das Finanzielle: Bahnbrechende Erkenntnisse müssen als solche erkannt, anerkannt und verbreitet werden. In diesem Punkt hat mich das Buch stellenweise regelrecht bestrast. Dass neue Erkenntnisse oftmals regelrecht gegen den Widerstand der etablierten Forscher durchgedrückt werden müssen, ist in nahezu allen Wissenschaftsdisziplinen weit verbreitet, um nicht zu sagen: der Standard. Thomas S. Kuhn hat dies eingehend und einleuchtend beschrieben. Dass es aber in der Mathematik stellenweise genauso zugeht und zugeht, war mir bislang nicht bekannt. Andere hatten mir hier das genaue Gegenteil vermittelt. Als Beispiel möchte ich das Leben und Wirken des norwegischen Mathematikers Niels Henrik Abel nennen. Ich finde, so etwas muss nicht sein und ist im Grunde sogar tottraurig. 2 von 2 Kunden fanden die folgende Rezension hilfreich. Wir leben in einer oktonionischen Welt. Von Sunflower Anfang Oktober wurden die Gewinner der Nobelpreise des Jahres 2008 bekanntgegeben. Den mit einer Million Euro dotierten Preis in der Kategorie Physik teilten sich drei theoretische Physiker aus den USA bzw. aus Japan. Sie erhielten ihn für ihre Überlegungen und Berechnungen zur Symmetrie und deren spontaner Brechung bei subatomaren Teilchen. Ian Stewart greift ähnliche Gedankengänge auf. Der zweite Teil des vorliegenden Buches konvergiert eng mit der Physik. Die sogenannte Quantenchromodynamik hat für ihn große mathematische Eleganz. Er ist überzeugt - der Leser dieses Buches will es ihm gern gleich tun -, dass unser Universum im Herzen schön sein muss. Gerade die Symmetrieeigenschaften der Quarks zeigen dies recht überzeugend. Aber für diese "wahre Schönheit" fehlt noch ein "kleines" Detail - die "Theorie von Allem", eine auf wenige einfache Gleichungen reduzierte Formel, "die man bei Bedarf auch auf ein T-Shirt drucken kann.", bemerkt Stewart - bekenntlicher Sympathisant für diesen physikalischen Fundamentalismus - schmunzelnd. Möglicherweise stellt es sich aber auch ganz anders heraus, dass es diese "Theorie von Allem" niemals geben wird. Vielleicht ist Schönheit doch keine Wahrheit. "Obwohl sich mathematische Gleichungen zur Formulierung der 'Naturgesetze' bisher als sehr erfolgreich erwiesen haben", so der Autor, ist vielleicht "das Universum weniger mathematischer, als es sich die Physiker vorstellen." Nur ein Schelm, der arges dabei denkt. Denn einen Nobelpreis für Mathematik gibt es bis dato nicht. Unbestritten ist, dass viele Konzepte der heutigen Physik ohne ein tiefes mathematisches Verständnis von Symmetrie nie entdeckt worden wären. "Das Verständnis beruht auf reiner Mathematik", so Stewart, "die Bedeutung für die Physik ergab sich erst viel später." Der Physiker Eugene Wigner bezeichnete diese Erkenntnis einmal als "die unverstandene Effektivität der Mathematik in den Naturwissenschaften". Viele nützliche Ideen erwachsen erst aus vorangegangenen abstrakten Überlegungen. Und von diesen berichtet das vorliegende Buch. "Die Macht der Symmetrie" erzählt die Geschichte der Symmetrie, auch wenn der erste Teil augenscheinlich nichts mit selbiger und gleich gar nicht mit unserer physikalischen Welt zu tun hat. Doch der Weg dahin entstand aus der Algebra. Stewart erzählt von der langen und ausführlichen Suche nach algebraischen Gleichungen, angefangen bei den Schreibern im alten Babylon, über Euklid, den großen Mathematiker des Altertums aus Ägypten oder die "Arithmetica" des Arabers Nikomachos, bevor er einen großen Sprung ins Europa des 16. Jahrhunderts unternimmt. Der mittlere und ferne Osten hatte seinen kreativen Schwung verloren. Italien wurde zum neuen Zentrum der intellektuellen Aktivitäten. Hier nimmt der Leser Anteil an den persönlichen Schicksalen solcher herausragender Mathematiker wie Niccolò Fontana Tartaglia, Geronimo Cardano oder Leonardo Fibonacci, die verschiedene Verfahren zur Lösung von kubischen und quartischen Gleichungen entdeckten. Der zweite Teil des Buches nähert sich dem Titel schon mehr an. Er beginnt mit der Entdeckung der "Gruppen" durch den Franzosen Galois. Im 18./19. Jahrhundert begegnen dem Leser vertraut klingende Namen wie Carl Friedrich Gauß, Augustin-Louis Cauchy oder Leonhard Euler, um im 20. Jahrhundert bei Einstein, Schrödinger oder Heisenberg zu gipfeln. Alle erwähnten Namen hier aufzuzählen, würde den Rahmen sprengen.

Stewart spannt einen groen Bogen. Er erzht von persnlichen Missgeschicken der Mnner, ber ihr Leben und manchmal auch ihren Tod, ber Liebesaffren, Duelle, andere heftige Auseinandersetzungen und wie die Mathematiker letztendlich ber das Konzept der Symmetrie teilweise frmlich gestolpert sind. Selbst wenn einem mitunter der Kopf schwirrt, ob der vielen "Unbekannten" wie Axiomen, Lie-Gruppen, Radikalen, Quaternionen, Inertialsystemen oder Quadratwurzeln und Translationssymmetrien, so ist Ian Stewarts Buch - wenn auch keine Gute-Nacht-Lektre - doch eine geistreiche und anspruchsvolle Reise durch das Zeitalter der Mathematik. Manche Gleichungen versteht man, andere Erklrunen muss man einfach als gegeben hinnehmen. Interessant ist dieser Streifzug allemal. Er fordert und lsst gleichzeitig erschrecken, wie viel bereits im Keller des Vergessens unauffindbar vergraben ist bzw. nie vorhanden war. Aber ganz so trocken wie man Mathematik noch in Erinnerung hat, ist sie bei weitem nicht. Es kommt wohl nur auf den richtigen Lehrer an, der zugleich das "Schlusspldoyer" halten soll: "Sie treffen vielleicht nicht gerade um Alltag auf mathematische Gruppen, in Ihrer Kche oder bei Ihrem Weg zur Arbeit, doch ohne sie wre die Wissenschaft heute rmer und anders. (...) Die Schlussfolgerungen aus der Geschichte sind eindeutig. Forschung ber mathematische Grundlagen sollte nicht verunglimpft oder gar abgelehnt werden, nur weil kein unmittelbarer praktischer Nutzen erkennbar ist. Gute Mathematik ist mehr wert als Gold, und woher sie kommt, ist meist nicht wichtig. Was zhlt ist, wohin sie fhrt." 3 von 4 Kunden fanden die folgende Rezension hilfreich. Faszinierende Mathematik Von Ruediger Vaas "Warum Schnheit Wahrheit ist", lautet der provozierende Untertitel des neuen Buchs von Ian Stewart. Darin beschreibt der Mathematik-Professor an der University of Warwick in England, einer der weltweit versiertesten Mathematik-Popularisierer, die Rolle der Symmetrie in der Mathematik und Physik - eines der zentralsten Konzepte behaupt, in dem sich Anschaulichkeit und hchste Abstraktion verschrnken. Stewart schwelgt aber keineswegs nur in abstrakten Konzepten, sondern personalisiert die wichtigen mathematischen Meilensteine, indem er die zeitlosen Erkenntnisse mit den Zeitschilderungen ihrer intelligenten, oft exzentrischen, gelegentlich tragischen und manchmal auch urkomischen Entdeckern verknpf. So stellt er einen spielschtigen Gelehrten vor (Geronimo Cardano, der die heutigen Verfahren zur Lsung der kubischen Gleichungen stahl), einen glcklosen Revolutionr (variste Galois, der Begrnder der Gruppentheorie, der schon mit 20 Jahren bei einem Duell ums Leben kam), einen trunkschtigen Randalierer (William Rowan Hamilton, der die Quaternionen und somit eine vierdimensionale Algebra "entdeckt" hat), einen Angestellten im Patentamt (Albert Einstein, den nher zu charakterisieren sich hier wohl erbrigt), einen fnfdimensionalen Mann (Theodor Kaluza, der die Physik um eine Raumdimension erweiterte und so die Grundlage der Stringtheorie vorwegnahm) und einen Politjournalisten (Edward Witten, der die Stringtheorie vorantrieb wie kein anderer und eine Fields-Medaille bekam, das mathematische equivalent des Nobelpreises). Selten wurde Mathematik in einem Sachbuch so spannend und fr jedermann verstndlich inszeniert.

Produktbeschreibung Die Macht der Symmetrie

Pressestimmen "Die Macht der Symmetrie" ist ein sehr gelungenes Buch, an dem man seine Freunde haben wird und was dafr sorgt, dass dem Leser viele der groen Mathematiker und Physiker zu vertrauten Bekannten werden. fachbuchjournal, Mai 2010 Nominiert fr das "Wissenschaftsbuch des Jahres" 2009 (Bild der Wissenschaft) Stewart schafft es, auch vermeintlich sperrige mathematische Konzepte anschaulich und gut nachvollziehbar zu vermitteln; Abbildungen (leider nur schwarz-wei) erleichtern das Verstndnis. Am meisten gefallen hat mir aber die sprbare Begeisterung, mit der Stewart uns die Welt von Mathematik und Physik nahebringt. Droht das Thema doch einmal allzu trocken zu werden, streut der Autor geschickt Geschichten aus dem Leben der beteiligten Mathematiker ein alle nicht neu, aber immerhin aus neuer Perspektive erzht. (...) Insgesamt hebt sich Die Macht der Symmetrie wohltuend von all jenen Bchern ab, welche mit geradezu psychologischem Eifer die allenthalben grassierende Furcht vor der Mathematik analysieren und zu berwinden versuchen. Alles in allem ein sehr spannendes Buch, wie man es sich fr die Mathematik hufiger wnscht. wissenschaft-online.de, 14. Dezember 2009 Dieses Buch bietet eine faszinierende Tour durch die Geschichte und Gegenwart eines zentralen mathematischen und physikalischen Konzepts: Symmetrie. Der Bogen spannt sich vom alten Babylon bis zur Physik des 21. Jahrhunderts, und Ian Stewart erzht eine wahrhaft facetten- und windungsreiche Geschichte. (...) Jeder, der Mathematik fr uninteressant hlt, wird von diesem lehrreichen und spannenden Buch freudig berrascht sein. www.gaiamedia.org, 12.1.2009 (...) eine geistreiche und anspruchsvolle Reise durch das Zeitalter der Mathematik. Manche Gleichungen versteht man, andere Erklrunen muss man einfach als gegeben hinnehmen. Interessant ist dieser Streifzug allemal. Er fordert und lsst gleichzeitig erschrecken, wie viel bereits im Keller des Vergessens unauffindbar vergraben ist bzw. nie vorhanden war. Aber ganz so trocken wie man Mathematik noch in Erinnerung hat, ist sie bei weitem nicht. Es kommt wohl nur auf den richtigen Lehrer an (...). Die virtuelle Literaturzeitschrift, November 2008 Stewart, Mathematik-Professor an der University of Warwick, ist bekannt fr seine populrwissenschaftlichen Sachbcher, aber Die Macht der Symmetrie ist ohne Zweifel sein bestes ... Wie macht er das? Wie kann er so phenomenal schwierige Sachverhalte so leicht verstndlich darstellen, ohne bei fortgeschritteneren Lesern das Gefhl zu wecken, er wrde alles ber Gebhr simplifizieren, und dabei zugleich ein echtes Lesevergnngen hervorbringen? ... Die Macht der Symmetrie ist eine brillante Verknpfung von Politik, Geschichte und Intrigen, mit Charakteren, die ein ganz normales Leben leben, und

geschrieben im Geist eines russischen Romans. Indem eine Geschichte in die nächste bergreift, treibt das Buch uns voran ... Stewart hat eine Ode an Keats' Gleichung geschrieben, auf dass auch wir nun die Schönheit der Wahrheit bezeugen können. Nature Stewarts erste 10 Kapitel, die in seinem blichen leichten Stil daherkommen, stellen eine veritable Geschichte der Mathematik dar ... Geschickt verknüpft Stewart die Mathematik mit lebendigen Skizzen des Lebens der beteiligten Mathematiker. Scientific American Anregende Lektüre für jeden, der sich mit der historischen Entwicklung und den konzeptionellen Grundlagen der modernen Mathematik und Physik auseinandersetzen möchte. physicsworld.com Eine Zeitreise durch die Entdeckungen vom antiken Babylon bis zur theoretischen Physik unserer Tage ... Stewart gelingt es hervorragend, Geschichte und mathematische Theorie so zu verbinden, dass das Buch nicht nur mit Vergnügen zu lesen, sondern auch leicht zu verstehen ist. Booklist Dies ist eines von Ian Stewarts besten Büchern. Er gibt uns einen meisterhaften Einblick in das dreitausendjährige Streben, unsere Welt in der exakten Sprache der Mathematik zu verstehen. Mit der Klarheit und Leichtigkeit, für die Ian Stewart bekannt ist, erklärt er nicht nur die wesentlichen Entdeckungen, sondern er erzählt uns auch die faszinierenden Lebensgeschichten der Menschen dahinter. Keith Devlin, Autor von Das Mathe-Gen und Muster der Mathematik Engagiert und in verständlicher Sprache beschreibt Ian Stewart in seinem faszinierenden neuen Buch einen breiten Querschnitt durch die Geschichte der Mathematik und Physik. Die Macht der Symmetrie knüpft einen farbigen Teppich, der durch die weitreichende und geflügelte Idee der Symmetrie zusammengehalten wird. John Allen Paulos, Autor von Es war 1mal ... und Das einzige Gewisse ist das Ungewisse Ein Hoch auf die Symmetrie. Durch die Darstellung erstaunlicher Beispiele aus dem Bereich der Mathematik und Physik berzeugt uns Ian Stewart von der wissenschaftlichen Bedeutung dieses fundamentalen, ästhetischen Prinzips. Philip J. Davis, Autor von Descartes' Traum und Erfahrung Mathematik Die wundersame Geschichte der Symmetrie sowie die schillernden Lebensläufe eines bunten Durcheinanders von Mathematikern, erzählt von einem Meister, der selbst eine algebraische Gleichung faszinierend aussehen lassen kann. Mario Livio, Autor von The Golden Ratio und The Equation That Couldnt Be Solved Kurzbeschreibung m dichten Morgennebel des 30. Mai 1832 stehen sich zwei junge französische Männer gegenüber, die Pistolen in der Hand. Sie duellieren sich wegen einer Frau. Es fällt ein Schuss, und einer der Männer liegt schwer verletzt am Boden. Am nächsten Tag stirbt er an den Folgen seiner inneren Verletzungen. Kein Stein markiert das Grab des 20-Jährigen, und beinahe wäre eine der wichtigsten Ideen in der Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften mit ihm beerdigt worden. Der Name des Verlebenden bleibt unbekannt; der tragisch Gettete hieß Évariste Galois. In politischer Hinsicht war er ein Rebell, doch seine Leidenschaft war die Mathematik, auch wenn seine gesammelten Werke kaum sechzig Seiten umfassen. Galois hinterließ ein Erbe, das die Mathematik revolutionierte. Er entwickelte eine Sprache zur Beschreibung von Symmetrien und ihrer Bedeutung in mathematischen Strukturen. Diese Sprache nennt man heute Gruppentheorie, und in allen Bereichen der reinen und angewandten Mathematik dient sie zur Charakterisierung von Mustern und Formen. Symmetrien spielen auch eine zentrale Rolle in den Gebieten der Physik: der Quantenwelt im Kleinen und der Welt der Relativitätstheorie im Großen. Sie könnten sogar der Schlüssel zur lange gesuchten Theorie von Allem sein, einer mathematischen Vereinigung dieser beiden Zweige der modernen Physik. Und alles begann mit einer einfachen Frage zur Lösung mathematischer Gleichungen: Wie findet man eine unbekannte Zahl aus wenigen, allgemeinen mathematischen Vorgaben? Symmetrie ist keine Zahl und auch keine Form. Buchrückseite Von den Babyloniern bis zur String-Theorie Tief im Herzen der Relativitätstheorie, der Quantenmechanik und der modernen Kosmologie verbirgt sich ein besonderes Konzept: die Symmetrie. Viele Jahrhunderte lang war die Symmetrie schon ein bedeutsames Thema in der Kunst, der Architektur und der Musik, doch in der Mathematik führte sie bis vor etwa 150 Jahren ein Schattendasein, wenngleich ihre Wurzeln sich bis zu den Babyloniern zurückverfolgen lassen. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde sie dann plötzlich zu einem zentralen und fundamentalen Konzept in der Physik und der Kosmologie. Dieses Buch erzählt die Geschichte der (mathematisch-physikalischen) Symmetrie und erweckt dabei die oftmals exzentrischen Wissenschaftler und tragischen Genies wieder zum Leben, die diese Entwicklung in Gang setzten und vorantrieben. Inhalt: 1. Der Schreiber von Babylon - 2. Der Inbegriff der Mathematik - 3. Der Persische Dichter - 4. Der spielsüchtige Gelehrte - 5. Der schlaue Fuchs - 6. Der enttäuschte Arzt und das kranke Genie - 7. Der glücklose Revolutionär - 8. Der mittelmäßige Ingenieur und der transzendente Professor - 9. Der trunksüchtige Randalierer - 10. Der Mächtigern-Soldat und der schwächelnde Böhre - 11. Der Angestellte im Patentamt - 12. Ein Quantenquintett - 13. Der fünfdimensionale Mann - 14. Der Politjournalist - 15. Ein wilder Haufen von Mathematikern - 16. Die Suche nach Wahrheit und Schönheit. "Die Macht der Symmetrie ist eine brillante Verknüpfung von Politik, Geschichte und Intrigen, mit Charakteren, die ein ganz normales Leben führen, und geschrieben im Geiste eines russischen Romans." Nature "Neben den Darstellungen der mathematischen Verfahren und Verbesserungen gelingt es Ian Stewart auch, durch die Schilderung der Personen und deren Biographien, ein lebendiges und spannendes Bild der jeweiligen Zeit zu zeichnen. So entsteht an keiner Stelle der Lektüre Langeweile ... was dieses Buch auch dem Leser, der über wenig mathematische Kenntnisse verfügt, zu einem Genuss macht." mathematik.de "Das alles ist so locker geschrieben, dass man das Buch auch gerne liest, wenn man die Sachen schon kennt. Noch mehr sei es aber denjenigen allerwärts empfohlen, die sich schon in der Schule immer gefragt haben, wozu das alles gut sein, und bei denen die Wörter Schönheit und Mathematik eher gegensätzliche Assoziationen hervorrufen." Zentralblatt Mathematik "Insgesamt hebt sich Die Macht der Symmetrie wohltuend von all jenen Büchern ab, welche mit geradezu

psychologischem Eifer die allenthalben grassierende Furcht vor der Mathematik analysieren und zu berwinden versuchen. Alles in allem ein sehr spannendes Buch, wie man es sich für die Mathematik häufiger wünscht." wissenschaft-online.de "Stewarts erste zehn Kapitel, die in seinem gewohnt leichten Stil daherkommen, stellen eine veritable Geschichte der Mathematik dar." Scientific American