

Lars Jaeger

Geniale Frauen in der Wissenschaft

Versteckte Beiträge,
die die Welt verändert haben

SACHBUCH

 Springer

Geniale Frauen in der Wissenschaft

Lars Jaeger

Geniale Frauen in der Wissenschaft

Versteckte Beiträge, die die
Welt verändert haben

 Springer

Lars Jaeger
Baar, Zug, Schweiz

ISBN 978-3-662-66527-5 ISBN 978-3-662-66528-2 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-66528-2>

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 an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2023

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, 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.

Covermotiv: © Photos.com/Getty Images, Umschlaggestaltung: deblik Berlin.

Planung/Lektorat: Caroline Strunz

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Gewidmet meiner Tochter Kira Anh Jaeger

Geleitwort von Professorin für theoretische Physik – Karen Hallberg

Dies ist eines der reichhaltigsten Bücher über die Geschichte der Frauen in der Wissenschaft, die ich je gelesen habe. In einem Zeitrahmen von fast 17 Jahrhunderten, vom Jahr 355 bis in die heutige Zeit, beschreibt Lars Jaeger eloquent die Kämpfe von 18 brillanten Wissenschaftlerinnen in den Bereichen Philosophie, Physik, Medizin, Mathematik, Astronomie, Astrophysik, Informatik, Chemie und Primatologie.

In diesem Buch können wir lesen, wie Hypathia von Alexandria im frühen 5. Jahrhundert von der Ellipse fasziniert war und sie zur Erklärung der Planetenbahnen in einem heliozentrischen Weltbild anwandte (acht Jahrhunderte vor Kepler!) und wie ihr undogmatisches, kritisches Denken zu einem gewaltsamen Ausgang führte, der den Wendepunkt zu einer christlich-dogmatischen, bildungs- und wissenschaftsfeindlichen Ära markierte, die über ein Jahrtausend andauerte. Ein großer Zeitsprung führt uns zur mittelalterlichen Arbeit von Hildegard von Bingen und ihren Aufzeichnungen über beobachtende Medizin, menschliche Physiologie, weibliche Sexualität und die Heilkraft von Pflanzen, Kräutern und Mineralien. Obwohl ihre Studien auf einem tiefen religiösen Glauben beruhten, trugen sie dazu bei, die Grundlagen der wissenschaftlichen Methode zu schaffen, die 600 Jahre später von Newton mit den Gesetzen der Mechanik eingeführt wurde. Zu diesem Zeitpunkt gab Émilie du Châtelet der frühen Aufklärung einen wichtigen Impuls, indem sie die mathematische Struktur von Newtons *Principia* änderte und sie aus dem Lateinischen ins Französische übersetzte, wodurch sie für ein breiteres Publikum in Europa verständlich wurde. Wir können hier nachlesen, wie sie sich mit starker Entschlossenheit und Selbstbewusstsein durchsetzte, um ihre Papiere bei der Académie

des sciences in Paris einzureichen, und wie ihre Schlussfolgerungen über die Natur des Lichts ebenfalls 170 Jahre ihrer Zeit voraus waren.

Im späten 18. Jahrhundert setzte sich die Aufklärung in Italien durch, vor allem dank der wissenschaftlichen Arbeiten der Physikerin Laura Bassi über Elektrizität und Magnetismus, die als erste Frau in die Akademie der Wissenschaften von Bologna (oder in eine andere Akademie oder Universität) gewählt wurde, obwohl sie keine wissenschaftliche Ausbildung an einer öffentlichen Universität erhalten hatte. Wie andere interessierte und begabte Frauen musste sich auch Sophie Germain um eine angemessene wissenschaftliche (in ihrem Fall mathematische) Ausbildung bemühen und profitierte dabei auch von der Unterstützung ihrer Familie. Lars Jaeger führt uns durch ihr herausragendes wissenschaftliches Leben und beschreibt, wie sie sich auch hinter einer männlichen Identität verstecken musste, um sich durchzusetzen. Sophie Germain ist also ein Beispiel für eine relegierte Wissenschaftlerin, der die Menschheit die gebührende Anerkennung schuldet: Trotz ihrer Durchbrüche in der Mathematik erscheint ihr Name nicht auf einer Liste herausragender Wissenschaftler und Ingenieure des 18. und 19. Jahrhunderts an prominenter Stelle in Paris. Und wie Sie vielleicht schon vermutet haben, ist keine andere Frau in dieser Liste enthalten.

Das vorliegende Buch befasst sich mit dem Leben, den Errungenschaften und den Kämpfen anderer prominenter Wissenschaftler wie Caroline Herschel, Astronomin, eine der wenigen Wissenschaftlerinnen des 19. Jahrhunderts, deren Arbeit schon zu Lebzeiten gewürdigt wurde, und die erste, die ein Gehalt für ihre Arbeit erhielt; Ada Lovelace, die Pionierin der modernen Informatik, die als „erste Computerprogrammiererin der Geschichte“ oder „Erfinderin der Software“ bezeichnet wird und deren Ideen und Konzepte den modernen Entwicklungen in der Informatik um mindestens ein Jahrhundert vorausgingen; die russische Mathematikerin Sofja Kovalevskaja, die als erste Mathematikprofessorin unabhängig lehrte (an der Schwedischen Universität in Stockholm) und als wichtigste russische Mathematikerin des 19. Jahrhunderts angesehen wird.

Marie Skłodowska Curie ist natürlich die große und berühmteste Physikerin, die ich mir während meiner eigenen Karriere zum Vorbild genommen habe. Sie durfte ihre revolutionären Forschungen zur Radioaktivität 1898 in der Académie des sciences in Paris nicht vorstellen, sondern musste sie von ihrem Doktorvater vortragen lassen, weil Frauen nicht Mitglied der Akademie sein durften. Dennoch wurde sie im Jahr 1900 als erstes weibliches Fakultätsmitglied an die École normale supérieure berufen. Ihr Leben und ihre Kämpfe werden in diesem Buch in hervorragender Weise beleuchtet. Lise Meitner hingegen fand keine angemessene Anerkennung

in der Öffentlichkeit, obwohl sie in enger Zusammenarbeit mit Otto Hahn die Kernspaltung entdeckte und damit den Weg zur Kernenergie ebnete. Es ist kaum zu glauben, dass ihr vor weniger als einem Jahrhundert so harte Bedingungen für ihre Forschung auferlegt wurden, weil sie eine Frau war, und dass sie trotzdem so wichtige Entdeckungen machte!

Emmy Noether war eine deutsche Mathematikerin des frühen 20. Jahrhunderts, die eine schöne und starke Verbindung zwischen den Symmetrien der mathematischen Grundgleichungen der Physik und den Erhaltungsgesetzen der Natur fand. Auch sie hatte mit starken Hindernissen zu kämpfen, um ihre Karriere zu verwirklichen. Wie schwer muss es 1915 gewesen sein, wenn in den Fakultätsprotokollen der Universität Göttingen (bezüglich ihrer Habilitation) „Sind wir doch der Meinung, daß ein weiblicher Kopf nur ganz ausnahmsweise in der Mathematik schöpferisch sein kann“ zu lesen war? Ich muss gestehen, dass ich, als ich während meines Bachelorstudiums der Physik das Noether-Theorem lernte, erst einige Jahre später wusste, dass sie eine Frau war! Und ihr Ruhm als „Mutter der modernen Algebra“ ist wohlverdient. Allerdings erhielt sie nie eine reguläre Professur an einer Universität.

Bereits im 20. Jahrhundert beschreibt Jaeger das Leben herausragender Wissenschaftlerinnen, wobei wir einige schüchterne und völlig unzureichende Verbesserungen bei der Anerkennung von Frauen feststellen können. Die deutsche Mathematikerin Grete Hermann zum Beispiel fand in den 1930er-Jahren unter Berufung auf ihre tiefe philosophische Einsicht ein grundlegendes Versagen bei der Interpretation der grundlegenden Quantenphysik. Diese und weitere Entwicklungen wurden mehrere Jahrzehnte später von John Clauser, Alain Aspect und Anton Zeilinger nachgewiesen, die dafür erst kürzlich mit dem Nobelpreis für Physik 2022 ausgezeichnet wurden.

Die folgenden Kapitel befassen sich mit dem außergewöhnlichen Leben anderer Wissenschaftlerinnen, die bereits zur zeitgenössischen Wissenschaft gehören. Eine davon ist die chinesische Physikerin Chien-Shiung Wu, die als Migrantin in den USA auch wegen ihrer anderen Kultur diskriminiert wurde. Ihre Beteiligung am Manhattan-Projekt wird ausführlich beschrieben, ebenso wie ihre wichtigen Entdeckungen in der Kern- und Teilchenphysik, aber auch sie wurde, wie andere außergewöhnliche Physikerinnen, vom Nobelpreis ausgeschlossen. Rosalind Franklin ist bereits dafür bekannt, dass auch sie bei der Vergabe des Nobelpreises nicht berücksichtigt wurde, obwohl ihre grundlegende Rolle bei der Entdeckung der Struktur der DNA gut dokumentiert ist. Die Einzelheiten dieses unfairen Verfahrens und wie ihre Entdeckungen unterschätzt wurden,

werden in diesem Buch gut beschrieben. Sehr gut gefallen haben mir die Ausführungen über die Leistungen der britischen Primatenforscherin Jane Goodall, die für die jüngere Generation ein Vorbild in Sachen Umweltschutz und -pflege ist und die mit Leidenschaft mehrere Schwierigkeiten überwunden hat.

Es ist interessant, das Leben der zeitgenössischen Astrophysikerin Jocelyn Bell Burnell, der Entdeckerin von Radiopulsaren, mit dem von Caroline Herschel zu vergleichen, um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie sich die Bedingungen für Frauen in der Wissenschaft nach mehr als zwei Jahrhunderten verändert haben. Ich überlasse diese Aufgabe dem Leser, aber man kann sehen, dass die höchste Auszeichnung wieder einmal einer Wissenschaftlerin vorenthalten wurde, die sie durchaus verdient hätte. Allerdings erhielt Jocelyn Bell-Burnell später andere wichtige Auszeichnungen für ihre außergewöhnlichen Entdeckungen.

Das Buch endet mit einer angemessenen Würdigung zweier weiterer herausragender Wissenschaftlerinnen: Lisa Randall, der ersten Frau, die auf den Lehrstuhl für theoretische Physik in Princeton berufen wurde (erst 1998!) und die wichtige Beiträge zum Verständnis der kosmologischen Inflation, der Dunklen Materie und der Stringtheorie geleistet hat, sowie Maryam Mirzakhani, einer brillanten iranischen Mathematikerin, die 2014 als erste Frau mit der Fields-Medaille, der höchsten Auszeichnung in der Mathematik, ausgezeichnet wurde für ihre Arbeit über komplexe Geometrie in abstrakten Räumen. Sie sagte einmal, dass es nach wie vor Hindernisse für Mädchen gibt, die sich für Mathematik interessieren, und dass die Vereinbarkeit von Beruf und Familie immer noch eine große Herausforderung ist.

Maryam Mirzakhani hatte recht: Obwohl sich die Bedingungen verbessert haben und mehr Frauen eine wissenschaftliche Laufbahn einschlagen, ist die Situation noch lange nicht ideal. In diesem Buch führt uns Lars Jaeger durch die Geschichte der Wissenschaft und konzentriert sich dabei auf das Leben von 18 außergewöhnlichen Frauen, die zu viele Schwierigkeiten, Zumutungen und Diskriminierungen überwinden mussten. Diese Frauen waren stark, und sie haben gekämpft. Ich frage mich, wie viele Frauen zurückgeblieben sind. Möge dieses Buch als Inspiration für künftige Generationen dienen.

Prof. Dr. Karen Hallberg

Inhaltsverzeichnis

1	Hypatia von Alexandria (ca. 355–415 oder 416)	1
2	Hildegard von Bingen (ca. 1098–1179)	15
3	Laura Bassi (1711–1778)	29
4	Émilie du Châtelet (1706–1749)	41
5	Sophie Germain (1776–1831)	55
6	Caroline Herschel (1750–1848)	67
7	Ada Lovelace (1815–1852)	79
8	Sofja Kowalewskaja (1850–1891)	93
9	Marie Curie (1867–1934)	107
10	Lise Meitner (1878–1968)	121
11	Emmy Noether (1882–1935)	135
12	Grete Hermann (1901–1984)	147
13	Chien-Shiung Wu (1912–1997)	161
14	Rosalind Franklin (1920–1958)	173
15	Jane Goodall (*1934)	187
16	Jocelyn Bell Burnell (*1943)	201
17	Lisa Randall (*1962)	215