

# Cecilia Payne-Gaposchkin (1900 – 1979)

*„Schon in sehr jungen Jahren habe ich mich dazu entschlossen Forschung zu betreiben und wurde von Panik bei dem Gedanken ergriffen alles könnte schon herausgefunden sein, bevor ich alt genug wäre um anzufangen.“*



Cecilia Payne wird am 10. Mai 1900 in Wendover in der Nähe von London geboren. Als Kind gilt ihr Interesse der Botanik im speziellen der taxonomischen Einordnung der Pflanzen. Etwas nach bestimmten Kriterien zu klassifizieren, wird sie später zu einer Pionierin der Astrophysik machen.

Ihr Vater ein Anwalt, Historiker und leidenschaftlicher Musiker, starb als Cecilia vier Jahre alt war. Ihre Mutter sorgte allein für die Familie. Cecilias Schullaufbahn begann auf einer Privatschule. Als sie zwölf Jahre alt war, zog die Familie nach London, damit ihr Bruder eine bessere Schulausbildung erhalten konnte. Cecilia besuchte dann

das St. Mary's College bis sie im letzten Schuljahr der Schule verwiesen wurde. Sie war damit aufgeflogen, dass sie ihr Platon Buch in den Buchdeckel der Bibel hatte binden lassen und so im Unterricht vorgab in der Bibel zu lesen. Sie hatte sich ihre eigene Religion geschaffen, die Wissenschaft. Das letzte Schuljahr kann sie dann an der St. Paul's Mädchenschule besuchen. Ein Glücksfall, denn hier wird sie zu wissenschaftlichem Denken ermutigt. „Ich werde nie wieder einsam sein! Jetzt kann ich über Wissenschaft nachdenken.“

Um zum Studium in Cambridge am Newnham College zugelassen zu werden, macht sie eine Aufnahmeprüfung, die sie besteht. Dies ist ein reines Mädchencollege mit eigenen Laboratorien. Sie immatrikuliert sich 1919 für Botanik, Physik und Chemie und ergattert außerdem ein Stipendium. Als sie einen Vortrag des Astronomen Arthur Eddington hört, der Einsteins Relativitätstheorie mittels der Beobachtung der Sonnenfinsternis in Afrika zu überprüfen suchte, ändert sich ihr Interessensgebiet nachhaltig: „Für drei Nächte, glaube ich, habe ich nicht geschlafen. Meine Welt war so erschüttert, dass ich so etwas wie einen Nervenzusammenbruch erlitt.“ Von da an war die Physik ihre Leidenschaft. Sie forschte sich bei Ernest Rutherford im Labor. Rutherford fand Frauen in der Physik unpassend und lies dies Cecilia Payne spüren. Sie war Diskriminierungen ausgesetzt, die sie ertrug, wollte sie doch die Physik ergründen.

„Ich hatte die Welt der Träume verlassen und bin in die Realität eingetreten... Abstraktes Studium war Vergangenheit; jetzt bewegte ich mich zwischen den Sternen.“

Cambridge vergab bis ins Jahr 1948 keine Abschlüsse an Frauen, daher beendete sie ihr Studium ohne Titel. Es wurde damals davon ausgegangen, dass Frauen als Lehrerinnen arbeiten würden und nicht als Wissenschaftlerin. Durch die beschränkten Möglichkeiten in England als Frau wissenschaftlich zu arbeiten, bewarb sie sich auf ein Stipendium des Harvard College Observatoriums und zog damit 1923 in die USA. Das Stipendium reichte nur knapp zum Leben. In Harvard herrschte die Praxis, Frauen nicht in wissenschaftlichen Positionen, sondern wenn überhaupt nur als wissenschaftliche Hilfskräfte schlecht zu bezahlen und zur Auswertung stellarer Spektren heranzuziehen. Sie beginnt eine Doktorarbeit bei Harlow Shapley, der eine eigene astronomische Abteilung aufbauen wollte und dafür eine erfolgreich abgeschlossene Doktorarbeit benötigte. Sie promovierte 1925 am Radcliffe College.



Ihre Doktorarbeit reichte sie mit dem Titel: „Stellar Atmosphere: A contribution to the observed study of high temperature in the reversing layers of stars“ ein. Sie war damit die erste Person, die am Radcliffe College der Harvard Universität einen Dokortitel in Astronomie verliehen bekam.

In ihrer Arbeit konnte sie zeigen, dass die gemessenen Sternen-Spektrallinien nicht durch die unterschiedlichen Elemente zustande kommen, sondern durch Ionisation bei unterschiedlichen Temperaturen. Sie setzte die Spektralklassen der Sterne in Beziehung zu deren Temperatur und leitete damit deren Zusammensetzung ab. Damals war die gängige wissenschaftliche Meinung, dass die Sterne eine ähnliche Zusammensetzung wie die Erde hatten. Mit ihrem Ansatz der temperaturabhängigen Ionisation konnte sie zeigen, dass die Sterne hauptsächlich aus Wasserstoff bestehen. Damit wurde Wasserstoff zum häufigsten Element im Universum. Ihre Berechnungen kontrollierte sie mehrmals und sie waren korrekt. Sie musste allerdings unter dem Druck ihres Gutachters Henry Norris Russell ihrer Doktorarbeit den Satz „ziemlich sicher nicht echt“ beifügen. Was sie lange bereut hat, denn Russell zeigte 1929 in unabhängigen Messungen, dass ihre Angaben stimmten. Erst dann wurde dieser Fakt von der Wissenschaftsgemeinde akzeptiert.

„Arbeite mit Liebe, nimm das Unerwartete an, lass niemand anderen intellektuelle Entscheidungen für dich treffen und bleibe immer in direktem Kontakt mit der Urquelle“, ist ein Rat, den sie später jungen Wissenschaftlerinnen geben wird.



Cecilia Payne wurde 1931 amerikanische Staatsbürgerin. Auf einer Forschungsreise durch Europa im Jahr 1933 lernte sie den Astrophysiker Sergej Gaposchkin kennen. Sie heirateten 1934 und sie fügte seinen Nachnamen dem ihren hinzu. Ihr Ehemann kümmerte sich um die drei Kinder, während sie ihre Karriere vorantreibt. Ab 1938 hielt sie Vorlesungen, wurde allerdings im Vorlesungsverzeichnis in Harvard bis 1945 nicht erwähnt. „Die Belohnung des jungen

Wissenschaftlers ist das Gefühl, der Nervenkitzel, der erste Mensch in der Geschichte der Welt zu sein, der etwas sieht oder etwas versteht. Nichts kann mit dieser Erfahrung verglichen werden. Die Belohnung des alten Wissenschaftlers ist das Gefühl, gesehen zu haben, wie eine vage Skizze zu einer meisterhaften Landschaft heranwächst.“

Als erste Frau erhält sie 1956 eine volle Professur an der Universität Harvard. Sie wird die Leiterin des Instituts für Astronomie und ist damit auch die erste Frau, die in Harvard ein Institut leitet. Der Astronom Otto Struve bezeichnet ihre Doktorarbeit 1962 als die „brillanteste Arbeit, die jemals in der Astronomie geschrieben wurde“. „Ich habe eine Höhe erreicht, die ich mir vor 50 Jahren nicht in meinen kühnsten Träumen hätte vorstellen können. Es war ein Fall des Überlebens, nicht der Stärksten, aber der Hartnäckigsten. Ich zielte nicht bewusst auf den Punkt, den ich schließlich erreichte. Ich trittete einfach weiter, belohnt von der Schönheit der Landschaft, einem unerwarteten Ziel entgegen.“ Aus der aktiven Lehre zieht sie sich 1966 zurück und setzt ihre Forschungen als Wissenschaftlerin am Smithsonian Astrophysical Observatorium fort. Außerdem ist sie noch als Editorin für wissenschaftliche Zeitschriften und die Buchveröffentlichungen des Harvard Observatoriums tätig. Kurz vor ihrem Tod, ließ sie ihre geschriebene Autobiografie privat drucken „The Deyer’s Hand“. Der Nachdruck von 1984 trägt den Titel „Cecilia Payne-Gaposchkin: an autobiography and other recollections“. Sie stirbt am 7. Dezember 1979.

Sollten Sie Fehler finden oder RechteinhaberIn eines Bildes sein und mit der Verwendung auf dieser Seite nicht einverstanden sein, wenden Sie sich bitte an [beam@chemie.uni-halle.de](mailto:beam@chemie.uni-halle.de).

#### Literaturnachweis

- 1) <https://scientificwomen.net/women/payne-gaposchkin-cecilia-77>
- 2) <https://www.aps.org/publications/apsnews/201501/physicshistory.cfm>
- 3) <https://www.themarginalian.org/2017/07/26/cecilia-payne-gaposchkin-autobiographyadvice/>
- 4) <https://www.themarginalian.org/2019/05/08/cecilia-payne-harvard-observatory-radio-talks/>
- 5) [https://de.wikipedia.org/wiki/Cecilia\\_Payne-Gaposchkin](https://de.wikipedia.org/wiki/Cecilia_Payne-Gaposchkin)
- 6) <https://www.amnh.org/learn-teach/curriculum-collections/cosmic-horizons-book/ceciliapayne-profile>
- 7) [https://en.wikipedia.org/wiki/Cecilia\\_Payne-Gaposchkin](https://en.wikipedia.org/wiki/Cecilia_Payne-Gaposchkin)
- 8) <https://www.swr.de/swr2/wissen/cecilia-payne-die-astronomin-die-herausfand-woraussterne-gemacht-sind-sw2-wissen-2020-11-24-100.html>
- 9) <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher/rezensionen/sachbuch/biographie-ueberdie-astrophysikerin-cecilia-payne-gaposchkin-16832705.html>
- 10) <https://www.deutschlandfunk.de/cecilia-payne-gaposchkin-die-frau-fuer-wasserstoff-und100.html>
- 11) <https://www.deutschlandfunk.de/cecilia-payne-gaposchkin-100.html>
- 12) <https://www.britannica.com/biography/Cecilia-Payne-Gaposchkin>