

SWR2 Wissen

Cecilia Payne – Die Astronomin, die herausfand, woraus Sterne gemacht sind

Von Gabi Schlag und Benno Wenz

Sendung vom: Mittwoch, 5. Januar 2022, 08.30 Uhr
(Erstsendung: Dienstag, 24. November 2020, 08.30 Uhr)
Redaktion: Ralf Kölbel
Regie: Gabi Schlag und Benno Wenz
Produktion: SWR 2020

Die Astrophysikerin Cecilia Payne (1900 – 1979) entdeckte, dass die Sterne zum größten Teil aus Wasserstoff bestehen. Doch die Anerkennung dafür blieb ihr lange verwehrt.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/swr2-wissen-podcast-102.xml>

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

O-Ton Donovan Moore, darüber Übersetzung:

Es scheint erstaunlich zu sein, dass eine Person, die eine so grundlegende Entdeckung gemacht hat – woraus Sterne bestehen – so lange unbekannt bleiben konnte. Bis man bedenkt, wer diese Person in den frühen 1920-er Jahren war. Es war Cecilia Payne, eine 25-jährige Studentin. Die astronomische Gemeinschaft konnte einfach nicht glauben, dass eine junge Frau eine so große Entdeckung machen konnte.

Sprecher:

Sagt der New Yorker Autor Donovan Moore, und dieser Umstand hat ihn derart fasziniert, dass er über diese junge Wissenschaftlerin Cecilia Payne ein Buch schreiben musste.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Jupiter

Ansage:

„Cecilia Payne – Die Frau, die herausfand, woraus Sterne gemacht sind“. Eine Sendung von Gabi Schlag und Benno Wenz.

Sprecher:

Es ist nicht leicht, am Anfang des 20. Jahrhunderts in England eine ehrgeizige Frau zu sein, vor allem, wenn die Ambitionen im Studium der Wissenschaften liegen. Das tiefe Bedürfnis, die Vielfalt der Natur in einen verstehbaren Zusammenhang zu bringen und eine Ordnung darin zu entdecken, hat zwar mit dem Geschlecht kaum etwas zu tun – doch ein Blick in die Wissenschaftsgeschichte scheint das Gegenteil zu beweisen: Die bekannten Pioniere der Forschung sind fast ausnahmslos männlich.

Der Autor Donovan Moore selbst war auf Cecilia Payne zufällig auf den Präsentationsfolien einer Astrophysik-Vorlesung gestoßen. Dort war sie zusammen mit Aristoteles und Newton abgebildet – und dem Autor völlig unbekannt. Daraus schloss Donovan Moore, dass es vermutlich kaum jemandem geläufig sein dürfte, dass Cecilia Payne zu den brilliantesten Astrophysikerinnen des vergangenen Jahrhunderts gehört. Sie entdeckte, dass die Sterne zum größten Teil aus Wasserstoff bestehen, eine heute zentrale astrophysikalische Erkenntnis. Dies gelang ihr, indem sie als eine der Ersten neue Erkenntnisse der Mikrophysik mit astronomischen Beobachtungen kombinierte. Der Weg zu ihren astrophysikalischen Erkenntnissen war allerdings äußerst schwierig. Und zwar ausschließlich deshalb, weil sie eine Frau war.

Bernhard Herrmann war bis 2004 Leiter der Sternwarte Archenhold in Berlin Treptow und ist Autor zahlreicher Bücher über die Geschichte der Astronomie. Cecilia Payne, sagt er, war mit den Möglichkeiten, die sich ihr als Frau boten, nicht zufrieden.

O-Ton Bernhard Herrmann:

Sie hätte nach dem Abschluss ihres Studiums Lehrerin werden können. Sie wollte aber forschen, und das ist ein großer Unterschied. Und diese Möglichkeit bestand also bei dem Studium, was sie zunächst gemacht hat, nicht. Ich will nun mal sagen, wie lange das Ganze gedauert hat mit den Frauen an den Universitäten. Die berühmte Princeton University, wo bekanntlich Albert Einstein seine letzten Lebensjahre verbracht hat, die hat wirklich erst 1975 das Frauenstudium zugelassen.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Jupiter

Sprecher:

Am 10. Mai 1900 kommt Cecilia Payne als Erstgeborene des Anwalts Edward Payne und der Malerin Emma Pertz in London zur Welt. Ihr kindlicher Wissensdurst gilt zunächst der Botanik, und sie übt sich mit großem Eifer in der Klassifikation der Pflanzen. In ihren Memoiren schreibt sie:

Sprecherin:

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. (S. 163)

Sprecher:

Cecilia Payne ist groß für ihr Alter, dunkelhaarig und schaut eher skeptisch in die Welt. Und da sie ebenso talentiert wie eigensinnig ist, findet sie einerseits immer Lehrer, die sie unterstützen, andererseits eckt sie häufig an und macht sich viele Feinde. Mit sechzehn Jahren wird sie der Schule verwiesen und hat Glück, trotz des Rauswurfs, das letzte Jahr ihrer Ausbildung in der St. Paul's Mädchenschule in London absolvieren zu dürfen.

O-Ton Donovan Moore, darüber Übersetzung:

Einmal bat Cecilia einen Londoner Buchbinder, ihr Plato Buch in einen Umschlag der Bibel zu binden, damit ihre Lehrer denken würden, dass sie ihre Religionsstudien machte, statt Plato zu lesen. Der Schwindel flog auf und sie wurde der Schule verwiesen, nur noch ein Jahr vor dem College. Glücklicherweise wurde sie dann in der St. Paul's Schule für Mädchen aufgenommen.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Jupiter

Sprecher:

Hier wird sie zum ersten Mal zu wissenschaftlichen Studien ermutigt und blüht auf. In ihren Memoiren erinnert sie sich:

Sprecherin:

Ich werde nie wieder einsam sein! Jetzt kann ich über Wissenschaft nachdenken. (S. 35)

Sprecher:

Nach Abschluss der Schule steht für Cecilia Payne fest, dass sie studieren möchte. Sie besteht den Aufnahmetest zum Studium in Cambridge. Frauen können dort seit 1871 zwar studieren, allerdings ohne einen formalen Abschluss zu erlangen. Cecilia beginnt ihr Studium 1919 mit der Fächerkombination Botanik, Physik und Chemie. Annette Vogt forscht am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin.

O-Ton Anette Vogt:

Und dann hatte sie aber Glück, weil sie ein Stipendium gewonnen hat und in eines der berühmten Women Colleges, Newnham College, Cambridge kommen kann. Und das Newnham College hatte eigene Laboratorien. Da konnte sie auch wirklich naturwissenschaftliche Studien betreiben. Insofern hat sie natürlich unter der strukturellen Diskriminierung als Frau im Wissenschaftsbetrieb Einbußen gehabt, aber dank der schon etablierten Women Colleges eine Institution gehabt, bei der sie ihren Abschluss machen kann.

Sprecher:

Heike Mauer ist Genderforscherin an der Universität Duisburg Essen.

O-Ton Heike Mauer:

Ein Argument war, Frauen können überhaupt keine Wissenschaft betreiben, etwa aufgrund von ihrer physischen oder ihrer psychischen Verfasstheit oder aufgrund der Unvereinbarkeit von Wissenschaft mit den ihnen gesellschaftlich zugeschriebenen Rollenerwartungen.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Jupiter

Sprecher:

Im Dezember hört Cecilia einen Vortrag des bekannten Astronomen Arthur Eddington über seine Afrika-Expedition. Eddington war nach Afrika gereist, um die Vorhersagen der Einstein'schen Allgemeinen Relativitätstheorie anhand der Beobachtung einer Sonnenfinsternis zu überprüfen. Nach dem Vortrag von Arthur Eddington, so erinnert sich Cecilia später:

Sprecherin:

Für drei Nächte, glaube ich, habe ich nicht geschlafen. Meine Welt war so erschüttert, dass ich so etwas wie einen Nervenzusammenbruch erlitt. (S. 62)

Sprecher:

Cecilia hat ihr Forschungsziel gefunden. Ihre Interessen sind nachhaltig von der Botanik zu Physik und Astronomie umgelenkt. Im Cavendish Labor, angeleitet durch Lehrer wie Ernest Rutherford, erhält sie daraufhin Einblicke in die damals neu entstehende Physik des Mikrokosmos. Doch auch Rutherford konnte Frauen in der Physik nicht leiden.

O-Ton Donovan Moore, darüber Übersetzung:

Jeden Morgen schaute Rutherford Cecilia an und begann seinen Vortrag mit: „Meine Damen und Herren...“. Alle Jungs heulten dann und stampften mit den Füßen. Cecilia schrieb später: „Ich wünschte, ich könnte in der Erde versinken“. Aber Cecilia

eruldete diese Art von Kommentaren, eruldete Spott im Klassenzimmer, wegen der Gelegenheit, die sich ihr bot. Denn sie lernte Physik von den Wissenschaftlern Rutherford, Eddington, Niels Bohr, die große Entdeckungen machten. Zum Glück für sie und für die Wissenschaft hat sie sich durchgesetzt.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Saturn

Sprecher:

Ebenfalls im Cavendish Labor hört Cecilia auch von der Theorie eines jungen indischen Wissenschaftlers namens Meghnad Saha, die er 1920 publiziert hatte. Danach verändert sich die atomare Struktur von Gasen unter extrem hohen Temperaturen, weil die Wärmebewegung der Atome so stark wird, dass sie aufeinanderprallen und dabei ihre Elektronen verlieren. Diese Idee ist extrem umstritten, aber Cecilia ist überzeugt, dass der junge Mann recht hat. Was sie zu diesem Zeitpunkt noch nicht weiß: Seine Theorie wird bei ihrer eigenen Forschung eine entscheidende Rolle spielen. Sie ist begeistert von dem, was sie alles lernen kann. In ihren Memoiren schreibt sie:

Sprecherin:

Ich hatte die Welt der Träume verlassen und bin in die Realität eingetreten...
Abstraktes Studium war Vergangenheit; jetzt bewegte ich mich zwischen den Sternen. (S. 150)

Sprecher:

Vor allem von Arthur Eddington, dem berühmten britischen Mathematiker und Astronomen, ist Cecilia völlig beeindruckt. Er hatte bereits eine bedeutende Arbeit über Sternbewegungen veröffentlicht und war einer der ersten, die Einsteins Relativitätstheorie akzeptierten. Darin wurde unter anderem postuliert, dass besonders massereiche Objekte zu einer Krümmung der Raumzeit führen würden. Davon würden nicht nur kleinere Objekte auf ihrer Flugbahn beeinflusst, sondern sogar das Licht selbst würde gekrümmt werden. Dies könnte man während einer Sonnenfinsternis überprüfen: Das Licht von Sternen, die sich, von der Erde aus gesehen, in der Nähe des Rands der (verfinsterten) Sonne befanden, müsste durch die Gravitationskraft abgelenkt werden, das heißt, ihre Position am Himmel wäre eine etwas andere als die zu erwartende. Cecilia trifft Eddington häufig im Cambridge Observatorium, in einem der wenigen Interviews mit ihr erinnert sie sich:

O-Ton Cecilia Payne, darüber Übersetzung:

Er war ziemlich unnahbar, sehr zurückhaltend, sehr still, kein Mann, mit dem man einfach so sprechen konnte, und ich betrachtete ihn mit großer Ehrfurcht. Der Professor erschien bei seinen Vorlesungen, hielt sie, und verschwand dann. Er hatte kein Büro oder irgendetwas, wo man ihn besuchen konnte, also musste man zu einem seiner Vorträge gehen und fragen, ob man ihn sehen könnte, und er würde sagen: „Ja, komm zum Observatorium, da können wir uns morgen treffen“ oder so. Es war wie etwas Geschäftliches. Und ich war – und bin immer noch – sehr schüchtern. Es hätte einfacher sein können, wenn ich ihn öfter gefragt hätte. Er hat sich aus Freundlichkeit mit mir befasst, denn ich war keine Schülerin von ihm. (S. 10)

Sprecher:

Cecilias akademischer Weg hätte in England allerdings nicht weiterführen können als bis zu einer Tätigkeit als Schullehrerin – Grund genug für Cecilia, mit Eddington in die Vereinigten Staaten zu reisen, um sich von ihm am Harvard College Observatory dem dortigen neuen Direktor Harlow Shapley vorstellen zu lassen. In Harvard gibt es unter Edward Charles Pickering seit den späten 1880-er Jahren die Tradition, Frauen in der Astronomie als billige Arbeitskräfte zur Auswertung von Sternen-Spektren einzusetzen. Bereits 1814 hatte Joseph von Fraunhofer die nach ihm benannten „Fraunhofer-Linien“ in den Spektren der Sonne entdeckt, und Kirchhoff und Bunsen hatten 40 Jahre später herausgefunden, dass man durch die Analyse dieser Linien auf die chemischen Elemente schließen konnte, von denen das Licht ausgesandt worden war. Nach ihrem Treffen und auf Empfehlung Eddingtons holte Shapley Cecilia Payne für ein mageres Stipendium an sein Observatorium, wo sie im Herbst 1923 ankommt, um ihrem Traum einer Forscherkarriere zu folgen. Annette Vogt:

O-Ton Anette Vogt:

Diese jungen Mädchen, diese jungen Frauen wollen Naturwissenschaften studieren, und sie brauchen immer einen Mann, einen Lehrer, einen Universitätsprofessor, einen Laborleiter, einen Leiter eines Observatoriums, der das Talent erkennt und vorurteilsfrei denkt: Gut, ich gebe ihr eine Chance. Und das war Shapley. Und er hat sie ja dann auch gehalten, weil das Fellowship – ursprünglich kam sie ja mit einem Fellowship für zwei Jahre – das war zu Ende, dann hatte sie ja die schlecht bezahlte Position „technische Assistentin“. Das ist auch typisch. Aber die Frauen sahen das immer eher als Möglichkeit, Ich kann überhaupt das machen, was ich möchte. Ich verdiene damit wenig Geld. Ich bin im Ranking wie jede Laborassistentin, also eigentlich überqualifiziert. Aber dafür habe ich ein Minimum an Einkommen und kann das machen, was mir Spaß macht.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Saturn

Sprecher:

Cecilias Plan ist: die Anwendung des physikalischen und chemischen Wissens, das sie im Cavendish Lab erlangt hatte, in der Analyse der in Harvard gesammelten Sternspektren. Das passte gut zu Shapleys Plänen, der aus dem Observatorium ein Astronomie-Institut machen wollte und dafür eine erfolgreich bei ihm abgeschlossene Promotion benötigte. Harlow Shapley selbst war ein sehr begabter Astronom.

O-Ton Donovan Moore, darüber Übersetzung:

Als Cecilia Harlow Shapleys Büro zum ersten Mal betrat, dachte er, er hätte einen weiteren fleißigen „Computer“ angeheuert. Cecilia wusste, dass diese weiblichen Computer jahrelang auf Glasplatten zusammengesetzte Bilder von Sternspektren, also die Wellenlängen von Hunderttausenden von einzelnen Sternen ausmessen und berechnen mussten. Sie sagte Shapley, sie wolle ihre Cavendish Labor-Physikausbildung nutzen, um diese Platten zu studieren. Es gab keine wahre Abteilung für Astronomie in Harvard, und Shapley war entschlossen, eine zu schaffen. Also sagte Shapley Cecilia, dass sie anfangen könnte. Alles, was sie tun musste, war eine Diplomarbeit zu schreiben. Keiner von ihnen wusste, was für eine bedeutsame Sache das sein würde. Es war in der Tat die Geburt der Astrophysik.

Sprecher:

Cecilia Payne widmet sich daraufhin intensiv der Auswertung von Spektren. Unter einem Spektrum versteht man in der Optik ein Farbband und damit ein Band, das aus Licht unterschiedlicher Wellenlängen bzw. Frequenzen besteht. Spektren erhält man durch Zerlegung des von einer Lichtquelle kommenden Lichtes, durch Prismen oder optische Gitter. Damals schloss man von diesen Linien auf die möglichen Elemente, aus denen die Sterne bestanden. Und man fand alle möglichen Elemente in den Spektren. Das war eine Bestätigung der herrschenden Theorie, dass die Verhältnisse im Universum überall gleich, also ungefähr so wie auf der Erde sein müssten.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Saturn

Sprecher:

Doch Cecilia ist davon überzeugt, dass alle etwas Wesentliches übersehen hatten: Die enorme Temperatur, die in den Sternen herrschen musste, die dazu führte, dass die Elemente, die da verbrannten, ionisiert waren und folglich ganz andere Spektrallinien erzeugten. Man durfte also nicht einfach von den Linien auf die Elemente schließen. So erkannte sie, dass unterschiedliche Signaturen in den Spektrallinien nicht unbedingt auf unterschiedliche Elemente in den Sternen hinwiesen, sondern auf unterschiedliche Temperaturen, denn nicht alle Sterne sind gleich heiß. Es gelang ihr schließlich, die Spektralklassen der Sterne zu deren Temperaturen in Beziehung zu setzen und daraus ihre tatsächliche chemische Zusammensetzung abzuleiten. Die Häufigkeit, die sie dabei für Wasserstoff erhielt, lag allerdings millionenfach höher als auf der Grundlage der irdischen Zusammensetzung erwartet. Carolin Liefke ist selber Astronomin am Haus der Astronomie in Heidelberg.

O-Ton Carolin Liefke:

Wenn man das Licht der Sterne in seine Farben zerlegt, ist es so etwas wie ein Regenbogen, letztendlich. Und man kann jeden einzelnen Farbton innerhalb dieses Regenbogens physikalisch zuordnen, zu Energien, zu sogenannten Wellenlängen, Frequenzen, und die wiederum passen zu bestimmten Signaturen, die die einzelnen chemischen Elemente innehaben.

Sprecher:

Bernhard Herrmann:

O-Ton Bernhard Herrmann:

Und da alle möglichen Linien dort vorkamen, die auch Elementen entsprachen, die man hier auf der Erde kannte, war die allgemeine Überzeugung: Die Häufigkeit der Elemente im Universum ist überall dieselbe. Und sie ist so ähnlich wie die Häufigkeit der Elemente hier auf der Erde. Und jetzt kommt diese 25-jährige junge Dame. Und sagt: Die Sterne bestehen hauptsächlich aus Wasserstoff. Und auch aus ein bisschen Helium und die anderen Elemente, die ja auf der Erde dominieren, kommen dort nur in relativ geringem Umfang vor. Das war die revolutionäre Erkenntnis.

Sprecher:

Doch so mutig und unkonventionell Cecilia Payne auch ist, sie zögert: Ihre Ergebnisse kommen ihr doch zu ungewöhnlich vor, und sie geht zu ihrem Doktorvater und fragt ihn, was sie tun soll.

O-Ton Bernhard Herrmann:

Ihr Doktorvater, und das war ja kein ganz unbedeutender Astronom, war nämlich Henry Norris Russell, also durchaus ein ganz großer Name der Astrophysik des 20. Jahrhunderts. Der hat ihr einen netten Vorschlag gemacht. Er hat gesagt: Das sind zwar die Messergebnisse, aber in der Wirklichkeit wird das wahrscheinlich nicht zutreffen. Was soll nun so ein junges 25-jähriges Mädchen machen, wenn sein berühmter Doktorvater sagt, sie möchte diesen Halbsatz hinzufügen? Das hat sie natürlich dann hinzugefügt. Sie hat das dann später natürlich sehr bereut, denn sie hat ja damit die Möglichkeit offengelassen, dass es ja doch alles vielleicht nicht stimmt. Aber es stimmte.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Saturn

Sprecher:

1925 reicht Cecilia Payne ihre Arbeit ein. Sie ist unfähig, einen Fehler in ihren Rechnungen zu finden. Ihre feste Überzeugung lautet:

Sprecherin:

Die Wahrheit wird sich am Ende durchsetzen. Unsinn wird durch eine Art intellektuelles Gravitationsgesetz durch sein eigenes Gewicht fallen. (S. 249)

Sprecher:

Doch trotz ihrer Überzeugung traut sich Cecilia nicht, ihre Arbeit ohne den von Henry Russell geforderten Zusatz zu veröffentlichen, dass die erstaunlichen Wasserstoffwerte „almost certainly not real“ seien, „nahezu sicher nicht real“. Cecilia hat das ein Leben lang bereut.

Musik:

Gustav Holst – The Planets, Jupiter

Sprecher:

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts ist Amerika ganz weit vorn in der relativ neuen Disziplin der Astrophysik. Das war einmal dem Umstand geschuldet, dass Amerika sehr spät eingestiegen ist, und gleich alle neuen Erkenntnisse voraussetzen konnte. Andererseits gab es in Amerika sehr viele reiche Leute, die ihr Geld nicht nur auf die Bank schafften, sondern Wissenschaft förderten. Und zwar in erheblichem Maße. Das machte die deutschen Astrophysiker, die die Wissenschaft ja sozusagen erfunden hatten, sehr neidisch. Aber letzten Endes war der Wissensstand auch in Amerika Anfang der Zwanziger Jahre noch sehr niedrig.

O-Ton Bernhard Herrmann:

Immer wenn man die Struktur dieses Milchstraßensystems untersuchen wollte, dann kam man auf ein merkwürdiges Ergebnis. Die Sonne schien immer im Zentrum zu stehen, und dann schien die Dichte der Sterne sehr rasch nach außen abzunehmen.

Und heute wissen wir: Man hat also immer ein viel zu kleines System nur erfasst, weil man nicht weit genug schauen konnte. Das hatte aber auch physikalische Gründe. Zum Beispiel kannte man noch nicht die interstellare Materie, also die Gas- und Staubwolken zwischen den Sternen, die natürlich, je weiter man in die Tiefe des Weltalls vordringt, immer mehr Licht absorbieren, so dass man das Gefühl hat, da sind immer weniger Sterne. Was in Wirklichkeit aber gar nicht der Fall ist.

Sprecher:

Doch dann kam die große Debatte, die die Diskussionen am Anfang des 20. Jahrhunderts bündelte und schließlich zu einem neuen Verständnis der Natur von Galaxien und der Größe des Universums führten. Die Astronomin Carolin Liefke:

O-Ton Carolin Liefke:

Die große Debatte an sich, das waren letztendlich Heber Curtis und Shapley, die argumentiert haben: Besteht das ganze Universum aus unserer Milchstraße, oder ist da irgendwo auch mal was dazwischen? Und hat unsere Milchstraße ein Ende? Dieses Universum stellte man sich halt deutlich kleiner vor, man hatte auch noch keine Vorstellung von der Entstehung des Universums. Den Begriff Urknall gab es nicht. Auch die Vorstellung davon, dass das Universum sich ausdehnt, überhaupt erst mal zu sagen, dass unser Universum mehr oder weniger unendlich groß ist und dass es unzählige von diesen Milchstraßen gibt. Da hat sich das Bild wirklich komplett verändert.

Sprecher:

Cecilia Payne hatte ein weiteres Puzzlestück zum erweiterten Bild des Universums hinzugefügt, doch durch den Zusatz ihres Mentors Russell „almost certainly not real“ wird ihre einzigartige Entdeckung letzten Endes nicht wirklich gewürdigt. Sie muss nun anfangen zu unterrichten und gibt Astronomiekurse in Harvard. Ihre Studenten sind begeistert, obwohl ihre Kurse nicht einmal im Harvard-Katalog abgedruckt sind. Noch immer hat Cecilia keinen Titel als Lehrer oder Professor. Stattdessen wird sie als „technische Assistentin“ von Shapley geführt und entsprechend gering entlohnt. Im folgenden Jahr kommt Russell schließlich auf anderem Wege zum selben Ergebnis. Erst sein Resultat überzeugt die astronomische Community davon, dass Wasserstoff tatsächlich das bei weitem häufigste Element im Universum ist.

O-Ton Donovan Moore, darüber Übersetzung:

Dass Wasserstoff das häufigste Element im Universum ist, war eine erstaunliche Entdeckung, deren Echo durch die Gänge der Astronomie hallte und bis auf den heutigen Tag zu hören ist. Hier ist der Treibstoff für die anhaltende Verbrennung eines Sterns. Hier ist der gasförmige Tracer, der es Radioastronomen ermöglicht, ein lange verborgenes Universum zu untersuchen. Hier sind Trümmer aus den ersten Minuten der Schöpfung des Universums in einem Urknall.

Sprecher:

Immerhin hatte Russell in seiner Arbeit nicht verschwiegen, dass bereits Cecilia Payne zu der Erkenntnis gelangt war, die Sterne bestünden zum weitaus größten Teil aus Wasserstoff. So wächst langsam auch die allgemeine Anerkennung für sie. Trotzdem wird sie weiterhin erbärmlich schlecht bezahlt und bei der Wahl eines Nachfolgers für den Posten der Leitung des Harvard-Observatoriums zweimal übergangen. Beim zweiten Mal 1932 ist es Donald Menzel, der den Posten erhält,

obwohl sie eigentlich dafür qualifiziert gewesen wäre wie niemand sonst. Immerhin ist er ihr freundschaftlich gesinnt und verdoppelt ihr Gehalt. Genderforscherin Heike Mauer:

O-Ton Heike Mauer:

Forscherinnen wie Cecilia Payne und andere wurden immer wieder in die Schranken ihres Geschlechts verwiesen, etwa wenn ihnen von Kollegen, Vorgesetzte oder Universitätsleitung sehr offen mitgeteilt wurde, dass sie für eine Professur oder eine Institutsleitung und damit für eine wissenschaftliche Führungsposition eben nicht qualifiziert seien, weil sie eine Frau sind. Wenn man sich die Biografie von Cecilia Payne anschaut, dann muss man einfach auch nüchtern konstatieren: Das war eine hochqualifizierte Wissenschaftlerin, die in Harvard jahrzehntelang in einer für diese Qualifikation absolut unterbezahlten Position gearbeitet hat.

O-Ton Annette Vogt:

Es ist bis heute ein Problem. Wir haben nicht genug Professorinnen in den verschiedensten Fächern, an den Universitäten. Wir haben kaum mal eine Präsidentin einer Universität. Wir haben in unserer Max-Planck-Gesellschaft immer noch viel weniger Direktorinnen als Direktoren. Also das lässt sich für jedes Gebiet, jede Institution und jedes Land leider zeigen.

Musik:

Gustav Holst - The Planets, Venus

Sprecher:

Trotzdem beginnt Cecilia Payne nun auch, stärker an der internationalen wissenschaftlichen Community teilzunehmen und reist ins Ausland, 1932 nach Leningrad, 1933 nach Deutschland. Dort lernt sie auf einer Konferenz in Leipzig den russischen Astrophysiker Sergej Gaposchkin kennen. 1931 ist sie amerikanische Staatsbürgerin geworden. Cecilia verhilft Gaposchkin zu einem Visum für die USA und heiratet ihn im März 1934. Sie lassen sich in Lexington, Massachusetts nieder. Sie holt ihn ans Harvard-Observatorium, wo beide gemeinsam weiter forschen und ihre vier Kinder großziehen. 1956 endlich erhält Cecilia Payne-Gaposchkin als erste Frau eine volle Professur in Harvard und ein eigenes Institut. In ihren Memoiren schreibt sie:

Sprecherin:

Ich habe eine Höhe erreicht, die ich selbst in meinen wildesten Träumen vor fünfzig Jahren niemals vorhergesagt hätte. (S. 242)

Sprecher:

Cecilia Paynes akademischer Ruhm wächst stetig, auch wenn er nicht der Bedeutung ihrer Entdeckung entspricht. Doch um Ruhm geht es Cecilia Payne nie: ihr Forschungsdrang und Wissensdurst ist unbegrenzt. Und lässt sie jede Schwierigkeit ertragen. Fast 250 wissenschaftliche Veröffentlichungen hat sie in unermüdlicher Forschungsarbeit publiziert, darunter bedeutende Arbeiten über so genannte veränderliche Sterne.

Musik:

Gustav Holst - The Planets, Jupiter

Sprecher:

Als Cecilia Payne-Gaposchkin am 7. Dezember 1979 in ihrem Haus in Cambridge stirbt, wird sie im Nachruf der Royal Astronomical Society als „wohl bedeutendste Astronomin aller Zeiten“ gewürdigt. Bereits 1962 hatte der Astronom Otto Struve ihre Doktorarbeit als „brillanteste Arbeit, die jemals in der Astronomie geschrieben wurde“, bezeichnet. Sie selbst hat ihr Leben als Wissenschaftlerin wohl trotz aller Diskriminierungen als erfüllt erlebt. So formulierte sie es in einem Vortrag, den sie vor Studienanfängern hielt:

Sprecherin:

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. (S. 252)

Musik:

Gustav Holst - The Planets, Jupiter

Abspann:

SWR2 Wissen – Die Astronomin Cecilia Payne. Von Gabi Schlag und Benno Wenz. Sprecher: Joachim Schönfeld. Redaktion: Ralf Kölbel. Eine Produktion aus dem Jahr 2020.

* * * * *