

Stefan Dreizler

## **Nachruf auf Rudolf Kippenhahn**

24. Mai 1926 – 15. November 2020

Vor knapp einem Jahr, am 15. November 2020, verstarb unser langjähriges Akademie-Mitglied Rudolf Kippenhahn nach langer Krankheit im Alter von 94 Jahren. Auch wenn er wegen seiner fortschreitenden Krankheit die letzten zehn Jahre nicht mehr an den Akademiesitzungen teilnehmen konnte; viele der hier Anwesenden, vor allem die langjährigen Mitglieder, können sich sicherlich noch sehr gut an seine lebensfrohe und humorvolle Art, seinen scharfen, analytischen Verstand und seine Diskussionsfreudigkeit erinnern, die sicherlich die eine oder andere Akademieveranstaltung bereichert hat. Einigen, oder vielleicht auch vielen der anderen ist Rudolf Kippenhahn als Autor einer ganzen Reihe von populärwissenschaftlichen Sachbüchern zu astronomischen und mathematischen Themen bekannt.

Herrn Kippenhahn und mich trennen mehr als eine Wissenschaftler-Generation; als er 1991 in den Ruhestand ging war ich im zweiten Jahr meiner Promotion. Ich hatte daher nicht das Privileg, ihn während seiner aktiven Zeit kennenzulernen. Erst mit meinem Ruf nach Göttingen haben wir uns persönlich getroffen, als er bis zum Auszug des Instituts aus der historischen Sternwarte noch gelegentlich zu Kolloquiumsvorträgen kam. Dennoch kannte ich ihn, wie bis heute vermutlich die meisten Studierenden der Astrophysik weltweit, schon als Student als den Autor des in Englisch verfassten Standardwerks „Stellar Structure and Evolution“. Dieses fundamentale Thema der Astrophysik hat Rudolf Kippenhahn über Jahrzehnte maßgeblich geprägt und in diesem Lehrbuch in einer hervorragenden Mischung aus mathematischer Stringenz, physikalisch motivierten Vereinfachungen und didaktischem Geschick für nachfolgende Studierendengenerationen zugänglich gemacht.

Rudolf Kippenhahn wurde am 24. Mai 1926 im heutigen Tschechien geboren. Nach einem Notabitur 1945 begann er dann ein Mathematikstudium in Halle an der Saale. Um den Zeitpunkt der Staatsgründung der DDR herum ist er über die innerdeutsche Grenze nach Erlangen, wo er 1951 zum Thema „Der Wertevorrat einer Matrix“ promovierte. Während seiner Promotion ist er wohl zur Überzeugung gelangt, dass er als Mathematiker seine akademischen Lehrer nicht würde übertreffen können. Da Rudolf Kippenhahn sich schon früh für Astronomie begeistern konnte – als Grundschüler baute er sich sein erstes Teleskop, 1943 entstand im Alter von 17 Jahren aus einem Praktikum an der Sternwarte Sonneberg seine erste Publikation – wandte er sich also der Astronomie zu. Wie sich dann bald zeigte, konnte er sich hier voll entfalten. Da Erlangen keine Astronomie hatte und die Sternwarte Sonneberg nun in der DDR lag, bewarb er sich an der Dr.-Reemis-Sternwarte in Bamberg und war dort von 1951 bis 1957 tätig. Die Reemis-Sternwarte war zu diesem Zeitpunkt noch eine private Forschungseinrichtung und wurde erst in den sechziger Jahren als Astronomisches Institut der Universität Erlangen zugeordnet. Der wissenschaftliche Fokus lag dort auf der Beobachtung veränderlicher Sterne,

d.h. man fotografierte so oft wie möglich große Bereiche des Himmels, um dann aus dem Vergleich der Aufnahmen Sterne zu entdecken, deren Helligkeit sich mit der Zeit verändert. Wegen des damals fehlenden Zugangs zu großen Teleskopen – das größte US Teleskop hatte einen 10-mal größeren Spiegeldurchmesser als das Bamberger Teleskop – waren solche Himmelsdurchmusterungen, die mit kleinen Teleskopen gemacht werden, eine der wenigen Bereiche, wo man mit der im internationalen Vergleich sehr bescheidenen Instrumentierung Fortschritte machen konnte. Trotz seiner Begeisterung für die Astronomie kann ich mir nicht ganz vorstellen, dass ihn diese Tätigkeit ausgefüllt hat. 1957 wechselte Rudolf Kippenhahn dann auch an das Max-Planck-Institut für Physik nach Göttingen in die Arbeitsgruppe für Plasmaphysik unter der Leitung von Ludwig Biermann. Das Institut ist kurz danach nach München umgezogen und mit der Ausgründung des Max-Planck-Instituts für Astrophysik ist Rudolf Kippenhahn dann bis 1965 in der Gruppe von Ludwig Biermann in München am MPA geblieben. Zusammen mit Stefan Temesváry und Ludwig Biermann hat Rudolf Kippenhahn 1958 eine wegweisende Arbeit zur Sternentwicklung veröffentlicht. Auf diesem Gebiet hat er dann, wie von ihm erhofft, Jahrzehnte lang weiter Pionierarbeit geleistet und große internationale Sichtbarkeit erlangt.

Die Gleichungen, die die Struktur eines Sterns beschreiben, lassen sich leicht aus fundamentalen physikalischen Gesetzen wie Energie- und Impulserhaltung oder dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik herleiten. Das resultierende Gleichungssystem lässt sich aber mit Papier und Bleistift nur mit sehr weitgehenden Vereinfachungen lösen. So konnte man zwar die Eigenschaften von Sternen abschätzen, aber ein detaillierter Vergleich zwischen beobachteten und berechneten Eigenschaften war nicht möglich. Rudolf Kippenhahn hat mit den aufkommenden Großrechnern, damals ja nur groß im Volumen aber zwerghaft gegen selbst das einfachste Smartphone in Bezug auf Rechenleistung und Speicherplatz, früh das Potential für einen Durchbruch erkannt. Mit geschickten numerischen Verfahren konnte man die Modelle nun ausreichend physikalisch realistisch gestalten und statt mühsam einzelne Sternstrukturen konnte man nun in vertretbarer Zeit große Teile der Sternentwicklung im Computer simulieren. Auf dem Gebiet der *Computational Astrophysics* gab es den damaligen gravierenden Standortnachteil der beobachtungsgestützten Astronomie gegenüber der US nicht; in Deutschland wurden zu der Zeit noch Großrechner entwickelt. Rudolf Kippenhahn wurde so schnell zu einem weltweiten Pionier auf diesem Gebiet, das er sehr lange mitprägte. Mit den Sternentwicklungssimulationen konnte man plötzlich Sterne mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften als unterschiedliche Entwicklungsphasen eines Sterns verstehen, das Durcheinander von Sternklassen ordnete sich plötzlich. Mit einem Verständnis der Sternentwicklung war es dann auch möglich, die Entwicklungen von Galaxien und des Universums insgesamt immer besser zu verstehen. Die grundlegenden Verfahren sind im Prinzip bis heute in der Anwendung, wesentliche Verbesserungen im Laufe der Jahrzehnte beziehen sich vor allem auf die viel bessere Kenntnis der nuklearen Reaktionen und der Wechselwirkung zwischen Strahlung und Materie.

1965 ging es dann zurück nach Göttingen, wo er den neugegründeten Lehrstuhl für Theoretische Astrophysik bekam. 1970 wurde er dann Mitglied in der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, 1972 der Leopoldina. Die Professur in Göttingen war aber nicht die letzte Station, 1975 wurde Rudolf Kippenhahn als Direktor des Max-Planck-Instituts für Astrophysik als Nachfolger von Ludwig Biermann berufen. Nach seiner Pensionierung 1991 zog er dann schließlich wieder zurück nach Göttingen.

1980 begann Rudolf Kippenhahns zweite sehr erfolgreiche Karriere als Autor populärwissenschaftlicher Sachbücher. Bis 2012 wurden es 16 Bücher, deren astronomische und mathematische Inhalte er auch in Radio- und Fernsehbeiträgen sowie öffentlichen Vorträgen einem breiten Publikum sehr mitreißend vermitteln konnte. Ein Highlight war hier die 1999 in Deutschland sichtbare totale Sonnenfinsternis.

Rudof Kippenhahn war eng in die astronomische Community eingebunden: Mit seiner ausgleichenden Art war er sicherlich ein sehr guter Vorsitzender der Astronomische Gesellschaft, des Rats Deutscher Sternwarten und Vizepräsident der International Astronomical Union. Seine großen wissenschaftlichen und publizistischen Erfolge bescherten ihm zahlreiche renommierte Preise, unter anderem den Verdienstorden der Bundesrepublik Deutschland, die Medaille für naturwissenschaftliche Publizistik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, die Eddington-Medaille der Royal Astronomical Society und die Schwarzschild-Medaille der Astronomischen Gesellschaft. Und er hat einen jährlichen Preis für eine herausragende studentische Arbeit am MPA gestiftet.

Mit seinem Tod verliert die Akademie ein prominentes Mitglied und die astronomische Community einen der Wegbereiter der modernen Astrophysik. Wir werden Rudolf Kippenhahn ein ehrendes Andenken bewahren.