

## Auf der Suche nach den ältesten Sternen

Die galaktische Archäologie hat in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten wesentliche Beiträge zum Verständnis des Ursprungs der Elemente und der Entwicklung der Milchstraße und des Kosmos geliefert. Tiefe Durchmusterungen des Himmels haben dabei alte, ziemlich ursprüngliche Sterne zu Tage gefördert. Diese gelten als „Missing Link“ zu den allerersten metallfreien Sternen der „Population III“, die nur aus Wasserstoff, Helium und Spuren von Lithium bestehen.<sup>1)</sup>

Anna Frebel, eine junge, am MIT tätige Astronomin aus Deutschland, hat mit mehreren wichtigen Arbeiten zu dieser Entwicklung beigetragen. Nun stellt sie das Forschungsgebiet, seine historischen Wurzeln und ihre Arbeit in einem populärwissenschaftlichen Buch vor.



**Anna Frebel:**  
**Auf der Suche nach den ältesten Sternen**  
S. Fischer, Frankfurt  
2012, 352 S., geb.,  
19,99 Euro, ISBN  
9783100215123

Das Buch gibt in elf Kapiteln eine gelungene Übersicht, von den Anfängen der Spektroskopie bis zu den laufenden und geplanten Großprojekten. Beiträge zahlreicher historischer Figuren wie Wollaston, Fraunhofer oder Secchi werden auf gelungene Art und Weise gewürdigt. Dabei macht Frebel deutlich, dass es schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts Parallelentwicklungen in den führenden Wissenschaftsnationen gab. Der Bedeutung der Frauen in der Entwicklung der Sternklassifikation (Leavitt, Jump Cannon, Payne-Gaposchkin) wird besonderes Augenmerk geschenkt, was historisch gerechtfertigt ist. Auch die Anfänge der Quantenphysik und Kernphysik beleuchtet die Autorin, um dem Leser ein grundlegendes Verständnis

von den Prozessen zu geben, denen die Bildung von Sternspektren und die stellare Nukleosynthese zugrunde liegen. Zwei Kapitel umreißen den Wissensstand der Stern- und Milchstraßenentwicklung.

In der zweiten Hälfte des Buchs wendet Frebel die gewonnenen Kenntnisse dann auf die aktuelle Forschung an. Hier kann die junge Astronomin dank ihrer wichtigen Arbeiten zu einer Reihe von aktuellen Fragestellungen bereits aus dem Nähkästchen plaudern: Sei es der eisenärmste Stern oder der älteste Stern, die „jüngste Sternarchäologin“ (so das MIT) findet immer einen Superlativ. Mit viel Emphase kann sie vom Alltag einer beobachtenden Astronomin erzählen, vom Mount Stromlo-Observatorium, das 2004 einem Feuer zum Opfer gefallen ist, von der Ekstase, die ein wissenschaftlicher Durchbruch mit sich bringt. Es macht Spaß, diesen Einblicken zu folgen.

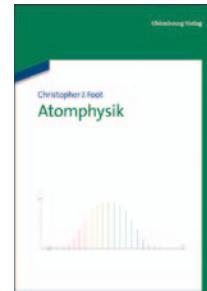
Das Buch gibt einen kompetenten, nicht-mathematischen Überblick über die Sternarchäologie und verwandte Forschungsgebiete. Dabei macht die Autorin kaum inhaltliche Abstriche, was man schon daran erkennt, dass viele Abbildungen mehr oder minder direkt aus wissenschaftlichen Publikationen übernommen wurden. Gewisse Unschärfen, unerklärter Jargon und kleine Fehler sind vorhanden, trüben aber den Gesamteindruck nur wenig. Während die Zielgruppe des Buches die breite Öffentlichkeit ist, wird wohl die physikalisch vorgebildete Leserschaft dem Buch am besten folgen können.

**Andreas Korn**

## Atomphysik

Mit „Atomphysik“ von Christopher Foot liegt die deutsche Übersetzung eines Buchs vor, das nach eigenen Angaben als „Begleitlektüre zur Grundvorlesung über Atomphysik gedacht“ ist. Der Schwerpunkt des Buchs liegt allerdings nicht auf der „klassischen“ Atomphysik, sondern auf moderneren Themen.

Die ersten sechs Kapitel des Buchs behandeln die grundlegenden Konzepte der Atomphysik: Beginnend mit einem kurzen geschichtlichen Abriss (Kap. 1), werden dann die einfachen Atome



**Christopher J. Foot:**  
**Atomphysik**  
Oldenbourg,  
München 2011,  
443 S., brosch.,  
69,80 Euro, ISBN  
9783486705461

(Wasserstoff, Helium, Alkalimetalle, Kap. 2 bis 4) behandelt, gefolgt von Kopplungsschemata, Hyperfeinstruktur und Isotopieverschiebung (Kap. 5 und 6).

Die nächsten beiden Kapitel behandeln die kohärente Wechselwirkung von Licht mit Zwei-Niveau-Atomen, dann folgt ein Kapitel über die Doppler-freie Laserspektroskopie. Weitere Kapitel befassen sich mit moderner Atomphysik und besprechen Kühlverfahren und Fallen für Atome, gefolgt von einer Diskussion der Bose-Einstein-Kondensation von harmonisch gefangenen Atomen. Foot gibt eine kurze Einführung in Atominterferometrie (Kap. 11) und einen gelungenen Einblick in die Physik der Ionenfallen (Kap. 12). Das abschließende Kapitel über Quanteninformation ist aufgrund seiner Kürze nicht sonderlich hilfreich.

Durch die subjektive (und lückenhafte) Themenauswahl ist es zweifelhaft, ob das Buch als allgemeine Begleitlektüre für einen grundständigen Kurs geeignet ist. So sucht man z. B. vergeblich eine Behandlung des Stark-Effekts (während der AC-Stark-Effekt erläutert wird) und des Periodensystems der Elemente, der Paschen-Back-Effekt wird nur in den Übungsaufgaben behandelt. Obwohl der zweite Teil des Buches zum großen Teil der Licht-Materie-Wechselwirkung gewidmet ist, sucht man auch vergeblich eine kurze Darstellung zur Physik des Lasers. Hier, wie an anderen Stellen auch, werden fortgeschrittene Kenntnisse als be-

<sup>1)</sup> vgl. den Artikel von A. Frebel und N. Christlieb in diesem Heft.

**Dr. Andreas Korn,**  
Uppsala Universität

**Dr. Frank Vewinger,**  
Institut für Angewandte Physik,  
Universität Bonn

**Prof. Dr. Dieter Hoffmann,**  
Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte,  
Berlin