

## Wer waren die „Habiru“?

Ein reichlich 20 Zentimeter hoher, mit Keilschrift bedeckter, prismatischer Block wird gegenwärtig von dem renommierten italienischen Altertumsforscher Mirjo SALVINI ausgewertet. Der Block befindet sich in Privatbesitz. Auch wenn die Fundumstände nicht mehr rekonstruierbar sind, scheint die Authentizität des Objektes außer Zweifel zu stehen. Den Block ließ irgendwann in der Mitte des zweiten vorchristlichen Jahrtausends ein König Tunip-Teschup anfertigen. Er war Herrscher über ein geheimnisvolles Königreich Tikunani, nahe der heutigen syrisch-türkischen Grenze zwischen den Flüssen Euphrat und Tigris. Die Inschrift enthält eine Liste mit den Namen von 438 Dienern Tunip-Teschups. Alle werden als „Habiru“ identifiziert, eine Bezeichnung, die auch aus anderen antiken Quellen, v.a. den berühmten el-Amarna-Briefen bekannt ist. Etliche Namen sind semitisch, andere hurritisch, wieder andere von unbekanntem Ursprung. SALVINI schlußfolgert daraus, daß „Habiru“ keine ethnische Bezeichnung, sondern

eher eine Bezeichnung für bestimmte Gruppen etwa von Söldnern oder zivilen Bediensteten oder Freischärlern war. Die Frage ist nicht zuletzt vor dem Hintergrund der immer wieder beschriebenen Ähnlichkeit zwischen den „Habiru“ der el-Amarna-Briefe und den biblischen „Ibrim“ (Hebräern) zur Zeit Sauls und Davids interessant. Wie die „Habiru“ waren auch die „Ibrim“ zeitweise Freischärler (vgl. etwa die 600 Mann um David, als er vor Saul fliehen mußte), wie diese traten auch sie zuweilen in den Dienst fremder Herrscher (so David als Vasall des Philisterfürsten von Gat). Verschiedene Forscher nehmen an, daß der Name „Ibrim“ erst in späterer Zeit zu einer ethnischen Bezeichnung des Volkes Israel wurde. SALVINI hat eine gründliche Analyse der Namen auf dem Block angekündigt. Die Untersuchung der Personennamen ist besonders wichtig für das Verständnis mancher Namen biblischer Gestalten, wo die Bedeutung noch umstritten ist. [Tunip Tessup of Tikunani. A 3,500-year-old cuneiform inscription from a Syrian kingdom may tell us who the Habiru were. Biblical Archaeology Review 22 (1996), 6, 22] UZ

## R E Z E N S I O N E N

Hans-Jörg Fahr  
Universum ohne Urknall.  
Kosmologie in der  
Kontroverse.  
Spektrum Akademischer  
Verlag Heidelberg Berlin  
Oxford, 1995.  
(159 S., 14 Abb.,  
4 Farbtafeln, DM 48,-)



Die Kosmologie und die Theorien über den „Anfang“ unserer Welt und ihre Struktur im Großen ist in den letzten Jahren verstärkt Gegenstand öffentlicher Diskussionen gewesen. Die neueren Ergebnisse der kosmologischen Forschung haben einige der bislang geltenden Vorstellungen in arge Bedrängnis gebracht oder überholt. Vor einiger Zeit überraschten Wissenschaftler die Öffentlichkeit mit der Vermutung, es habe vielleicht gar keinen Urknall gegeben. Kurze Zeit später hieß es, das Weltall sei jünger als die ältesten Sterne. Dann wiederum schien die Theorie der sogenannten inflationären Expansion des Universums durch die COBE-Ergebnisse in Frage gestellt zu werden.

Die Ursache für diese stürmische Entwicklung ist vor allem die geradezu explosionsartige Verbesserung der astronomischen Beobachtungstechniken während der letzten 15 Jahre. Immer bessere Kameras und Spektrographen an immer größeren Teleskopen in immer größeren Wellenlängenbereichen an immer besseren Standorten (Weltraumteleskope) haben zu einer beispiellosen Flut hochwertiger Messungen geführt. Durch sie wurden der gesamten Astrophysik und insbesondere auch der Kosmologie ganz neue Impulse verliehen und werden sie sicher auch in den nächsten Jahren noch weiter vorantreiben. Die Ergebnisse des COBE-Satelliten (PAILER 1996) sind gerade für die Kosmologen von so essentieller Bedeutung gewesen, daß Nachfolgeprojekte in Vorbereitung sind.

Das Buch von Hans-Jörg FAHR versucht, in dieser für viele Laien unüberschaubaren Situation den Stand der gegenwärtigen Beobachtungen und der Diskussion zu strukturieren und systematisch aufzuarbeiten. Er will dem Leser eine Orientierung vermitteln, die es ihm erlaubt, neue Publikationen besser in den Kontext einzuordnen und zu beurteilen. Er wendet sich deshalb vor allem an physikalisch und astronomisch vorgebildete Leser und setzt grundlegende Kenntnisse voraus. Das Buch wird dieser didaktisch nicht einfachen Vermittlerrolle in

ihrem ersten Teil zunächst einmal gerecht. Es geht aber insofern noch weit darüber hinaus, als es nicht nur die kosmologische Theoriebildung in der jüngeren Vergangenheit kritisch beleuchtet, sondern auch auf der persönlichen Überzeugung des Autors beruhende Interpretationen kosmologischer Messungen liefert. Das Buch illustriert deshalb das Dilemma, dem sich die Kosmologen schon immer gegenüber sahen: zu wenige Meßdaten und zu viele nicht entscheidbare Hypothesen. In diesem Sinne ist das Buch auch stark persönlich gefärbt, muß es wohl auch sein. Die vielen Dispute in der Kosmologie, man nehme nur den Wert der Hubble-Konstanten, fordern das persönliche Bekenntnis. Das in profunder Sachkenntnis verfaßte Buch des Autors, Professor für Physik und Astrophysik an der Universität Bonn, bleibt aber dennoch frei von Polemik gegen „abseitige“ Modelle, will sie ja gerade in offener Unvoreingenommenheit diskutieren und nicht durch vorschnelle Antworten verdrängen. In diesem Prozeß verdeutlicht das Buch dem Leser vor allem zweierlei: die Vorläufigkeit der aktuellen kosmologischen Theorien und die Spannung der fortschreitenden Erkenntnis. H.-J. FAHR will eben nicht die oftmals „einfachen Wahrheiten“ der populärwissenschaftlichen Art präsentieren, sondern die Komplexität der Wirklichkeit, die den Kosmologen manchmal ratlos stehen läßt und Revision und Umdenken fordert.

Das Buch beginnt deshalb mit einem Blick auf die grundsätzlichen Schwierigkeiten, die Wissenschaftler überwinden müssen, bevor sie aus den von der Erde aus meßbaren „lokalen“ Eigenschaften des Kosmos auf seine Gesamtstruktur schließen. Der Anspruch auf Allgemeingültigkeit, den jede kosmologische Theorie naturgemäß in sich birgt, ist nicht selbstverständlich aus Messungen abzuleiten, die nur einzelne „Zeichen“ sein können, sondern beruht vielmehr auf grundlegenden Annahmen über die Struktur des Kosmos. Es handelt sich also darum, einen Konsens im Blick auf die allgemeinsten Eigenschaften des Kosmos zu finden. Dies leistete bislang das sogenannte „kosmologische Prinzip“ in seinen verschiedenen Versionen. Es kommt geradezu der Erschaffung eines wissenschaftlichen Universums gleich, wenn der Autor fragt, „wie denn eigentlich ein Kosmos beschaffen sein müßte, dessen an uns gegebene Zeichen wir als Indizien für das Ganze nehmen dürften.“ Im folgenden wird dann eindrucksvoll beschrieben, wie auf Grund dieser Vorentscheidung von der Wissenschaft fast ausschließlich Universen modelliert wurden und noch werden, die diesem Kriterium genügen. Diese Art des Vorgehens ist legitim, solange man nicht vergißt, daß ein auf diese Weise konstruiertes Universum nicht notwendigerweise die Wirklichkeit des Kosmos beschreibt, sondern wahrscheinlich eher die Realität des Menschen, der einsam dem Kosmos gegenübersteht und ihn zu denken versucht.

Mit dieser Vorsicht gewappnet beginnt der

Autor in den folgenden Kapiteln, die für die Kosmologen wichtigen Beobachtungen darzustellen und zu erläutern. Als erstes zielt er auf die beobachtbaren Grenzen des Weltalls und erläutert in diesem Zusammenhang die Nachtdunkelheit des Himmels sowie die 3K-Hintergrundstrahlung in ihren gängigen Interpretationen. Die großräumige Materieverteilung innerhalb dieser Beobachtungsgrenzen wurde bislang generell als gleichförmig angenommen, entsprechend dem Homogenitätsprinzip als Teil des kosmologischen Prinzips. Neuere Beobachtungen zeigen nun immer deutlicher, daß die Materieverteilung eben nicht homogen verläuft, sondern vielmehr einer hierarchischen Struktur entspricht. Diese Einsicht zwingt den Autor letztlich zur Aufgabe des Homogenitätsprinzips (S. 26), obwohl er mögliche Auswege diskutiert.

---

Das Buch illustriert das Dilemma  
dem sich die Kosmologen schon  
immer gegenüber sahen:  
zu wenige Meßdaten und viele  
nicht entscheidbare Hypothesen.

---

Die Kenntnis der Materiedichte hängt vor allem an der genauen Bestimmung der Entfernungen im Weltall ab. Deshalb wird dem Leser auf den folgenden Seiten ein aktueller Überblick über die Methoden der astronomischen Entfernungsbestimmung geboten. Dazu gehört insbesondere eine genaue Analyse der Rotverschiebung, die auf kosmischen Skalen als Entfernungsindikator benutzt wird. Es stellt sich heraus, daß die Rotverschiebung im Rahmen der gängigen kosmologischen Modelle keine Entfernungen mißt, sondern vielmehr die Expansionsdynamik und -geschichte des Weltalls aufzeigt (S. 50). Nur in einem gleichmäßig expandierenden Universum wäre die Rotverschiebung auch als Entfernungsindikator geeignet. Über die Expansionsdynamik des Weltalls wissen wir aber fast nichts. Damit sind aber an das kosmologische Prinzip große Fragezeichen gemalt, und es kann nur dann aufrechterhalten werden, „wenn wir . . . ganz neuartige Wege der Deutung, insbesondere einer Deutung der Rotverschiebung, beschreiten“. Die anschließende Darstellung von alternativen Deutungen der Rotverschiebung schließt alle gängigen Ideen ein, aber hier ist nicht der Raum, näher darauf einzugehen. Die Vorliebe des Autors für bestimmte alternative Deutungen ist aber deutlich zu spüren und an diesen Stellen gibt er seine bislang durchgehaltene Vermittlerrolle auf. Die kritische Würdigung bleibt für den Rest des Buches aus, und er läßt den Leser dort etwas hilflos zurück.

Wenn man sich alternativen Deutungen der Rotverschiebung öffnet, ergeben sich daraus natürlich

völlig neue Perspektiven für die Konstruktion kosmologischer Modelle. Es gibt eine ganze Reihe international renommierter Astronomen, die kosmologische Theorien vertreten, die mit der gängigen Urknall-Hypothese nichts gemein haben. Dazu gehören zum Beispiel das Steady-State-Modell von HOYLE, BONDİ und GOLD und die Mini-Bangs von ARP. Die Darstellung der wesentlichsten Gedanken ist knapp, aber noch verständlich. Im Anschluß daran versucht H.-J. FAHR aber, die Gedanken weiterzuspinnen und viele einzelne Erscheinungen in den gemeinsamen Kontext einer alternativen Kosmologie zu stellen. Hier stellt das Buch seine höchsten Ansprüche an die Vorstellungskraft des Lesers, und es ist fraglich, ob ihm noch viele folgen können. Exotische Begriffe purzeln nur so in den Text: *Polarisierung des Vakuums*, *Higgsfeldtheorie* und *monodirektionale Raumzeitfluktuationen* mögen als Beispiele genügen. Hier muß der Leser sich hindurchackern. Wenn er gegen Ende des Kapitels zwischen den Furchen wieder auftaucht, ist ihm ein neues kosmologisches Modell präsentiert worden. Es ist ein modifiziertes Steady-State-Modell und geht davon aus, daß es im Kosmos überhaupt keine wesentliche zeitliche Evolution gibt. Es gibt kein universelles Entropiewachstum und deshalb auch keinen universellen Entropieverschleiß. Es gilt vielmehr: „Das kosmische Geschehen auf allen Raumskalen ist in zyklischen Prozeßabläufen mit dazu passenden und typischen Zeitperioden in sich geschlossen ...“. Es ist „... ein Bild ewiger Gestaltenwandlung oder Substanzvermehrung durch Substanzvernichtung“. Es ist ein Modell ohne Anfang und Ende.

In einem solchen Modell muß natürlich auch die 3K-Hintergrundstrahlung eine andere Deutung erfahren, denn sie wird gewöhnlich als das Echo des Urknalls interpretiert. Die Darstellung der 3K-Strahlung, der gängigen Interpretation sowie der Diskussion der bedeutsamen Ergebnisse des amerikanischen COBE-Satelliten bringt FAHR deshalb auch in aller Deutlichkeit, bevor er einige alternative Erklärungen beschreibt, die in neuerer Zeit diskutiert werden und die ihm am Herzen liegen. Ihre Diskussion zielt dabei vor allem auf mögliche Messungen, mit denen zwischen den verschiedenen Alternativen entschieden werden kann. FAHR nennt

drei wesentliche Tests, die den ursächlichen Zusammenhang zwischen 3K-Hintergrundstrahlung und kosmischem Expansionsmodell bestätigen können:

- In den von COBE und Nachfolgern identifizierten Gebieten leicht erhöhter Hintergrundtemperatur sollte das Element Helium häufiger vorkommen.
- Sobald die Temperatur im Kosmos infolge der Expansion genügend gefallen war, rekombinierten die meisten Ionen zu atomarem Wasserstoff. Das rotverschobene Echo dieser Rekombinationsstrahlung sollte auch heute noch nachweisbar sein.
- Heißes intergalaktisches Gas zum Beispiel in Galaxienhaufen sollte die Temperatur der Hintergrundstrahlung in diesem Raumbereich geringfügig erhöhen (Sunyaev-Zel'dovich Effekt).

Die technischen Voraussetzungen für die Durchführung dieser Messungen werden in näherer Zukunft wahrscheinlich zur Verfügung stehen, so daß man gespannt sein darf.

Eine abschließende persönliche Bewertung des Buches ist nicht einfach. Das letzte Kapitel versucht eine Korrespondenz zwischen den großen Linien der vorgestellten Kosmologie und Grundgedanken aus der Philosophiegeschichte zu ziehen. Es bündelt nochmals das Denkgebäude und die Weltansicht des Autors in Richtung auf ein Universum, „in dem Werden und Vergehen das Gleiche sind, und in dem sich kein Alter und Siechtum einschleichen kann“. Die Unausweichlichkeit dieses Gedankenganges, der nach biblischem Kontext eine schon fast himmlisch diesseitige Perspektive aufzeigt, vermag ich nicht nachzuvollziehen. Mehr noch als den Stand unseres augenblicklichen Wissens über den Kosmos reflektiert das Buch die Tatsache, daß Kosmologie auch eine Sache der eigenen Empfindung und des Herzens ist und wohl noch eine Weile bleiben wird. Wer beides im Blick behält, wird das Buch mit großem Gewinn lesen.

Alfred Krabbe

## Literatur

PAILER N (1996) Geheimnisvolles Weltall. Neuhausen.