



Nina Hager

Rezension zu: Die Evolution des Kosmos. Fakten – Vermutungen – Rätsel. Schriftenreihe der Freien Akademie Band 35. Herausgeber: Dieter B. Herrmann und Volker Mueller, Neu-Isenburg: Angelika Lenz Verlag - Falkensee: Freie Akademie, 2016, Broschur, 184 Seiten, EUR 19,90 (DE), EUR 20,50 (AT), ISBN: 978-3-923834-33-4

Im Mai 2015 fand unter dem Titel „Die Evolution des Kosmos. Fakten – Vermutungen – Rätsel“ eine Tagung der Freien Akademie in Teltow statt. Vor allem über die großen Fragen der Kosmogonie wurde diskutiert: über neue Entdeckungen, theoretische Überlegungen und „Spekulationen“. Aber nicht nur darüber, denn neben den Astronomen und Astrophysikern ergriffen auch Philosophen, Soziologen und andere das Wort. Und so ging es unter anderem auch um grundlegende philosophische Überlegungen im Zusammenhang mit Wahrheit und Wahrheitssuche.

Ein Jahr später erschienen nun eine Reihe der Beiträge dieser Tagung als Buch, herausgegeben von **Dieter B. Herrmann** und **Volker Mueller**. Zwei Hauptvorträge (Matthias Steinmetz „Dunkle Energie und die beschleunigte Expansion des Universums“, Joachim Wambsganß „Exoplaneten – Auf der Suche nach der zweiten Erde“) konnten leider nicht mit publiziert werden.

Die Herausgeber betonten in ihrem Vorwort: „Die hier vorgelegten Beiträge zur Evolution des Kosmos wenden sich der Entwicklungsgeschichte des Weltganzen zu. Sie betten damit solche Fragen wie ‚Die Suche nach dem Ursprung des Universums‘, ‚Woher kommen wir Menschen?‘, ‚Was wissen wir heute sicher und was bleibt Spekulation?‘ in den Gesamtzusammenhang menschlichen Fragens und Suchens seit den Anfängen des wissenschaftlichen Denkens ein. Der Fokus richtet sich vor allem auf die aktuellen großen Probleme der Kosmogonie, die bisher alle nur unvollständig gelöst sind. Es wird auch verständlich werden, warum einige grundlegende Fragen gegenwärtig noch keine endgültige Antwort gefunden haben [...]

Gerade die Entschlüsselung der Geheimnisse des Universums, der Welt als Ganzes, hängt dabei unmittelbar mit dem Verständnis der Mikrowelt zusammen. Deshalb spielen auch Experimente wie jene am leistungsstärksten Teilchenbeschleuniger der Welt, dem ‚Large Hadron Collider‘ in Genf, eine große Rolle bei der weiteren Klärung der Probleme.“ (S. 7)

Dass der Begriff „Spekulation“ nur für einige Überlegungen zutrifft, denn „Spekulationen“ sind ja Konstruktionen von Gedanken bzw. Gedankensystemen ohne ausreichende empirische oder theoretische Grundlage, sondern es sich mehrheitlich um wissenschaftliche Hypothesen handelt, korrigieren später die Autoren selbst.

Der Band wird eingeleitet durch den Beitrag von **Volker Mueller** „Das Dasein des Menschen im Kosmos“. Vor allem betrachtet er die Umbrüche, die sich im 18. Jahrhundert im Denken – aber auch gesellschaftlich – vollzogen. „Alte Schablonen und Inhalte werden kritisiert und über Bord geworfen.“ (S. 9/10) Ein neues Weltbild, das den Umbrüchen entsprach, wurde nötig. In dieser Situation gab Kant mit seiner „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ (1755) dem Entwicklungsdanken einen neuen Schub: „Das Werk [...] wird [...] eine der Voraussetzungen für eine wissenschaftliche Naturauffassung, die der Natur eine reale Entwicklung in der Zeit, zuschreibt. Für die Astronomie schlägt die Stunde des endgültigen Durchbruchs des Entwicklungsdenkens“, so Mueller, „mit der Herausbildung der Astrophysik.“ (S. 11)

Im folgenden Beitrag „Die Suche nach dem Anfang des Universums“ beschäftigt sich **Dieter B. Herrmann** zunächst mit jenen astronomischen Entdeckungen und theoretischen Aussagen über die „Makrowelt“ im 19. und 20. Jahrhundert, die zu den heutigen Vorstellungen vom „Urknall“ geführt haben, jenem Ereignis „vor 13,82 Milliarden Jahren, mit dem das Universum begonnen haben soll“

(S. 15). „Während die Astronomen mit ihren technisch ständig besseren Instrumenten und Methoden immer tiefer in große Instanzen des Universums vordrangen, gingen die Physiker den umgekehrten Weg und entschlüsselten“ – beginnend 1900 mit der Quantentheorie von Max Planck – „den Mikrokosmos der Atome und subatomaren Welten“ (S. 21). Durch ihn und im folgenden Beitrag „Dunkle Materie – eine unendliche Geschichte?“ durch **Christian Spiering** wird sehr detailliert begründet, warum und wie die „Entschlüsselung der Geheimnisse des Universums, der Welt als Ganzes“ – auch zum Verständnis der „Physik des frühen Weltalls“ (S. 25 ff.) – unmittelbar „mit dem Verständnis der Mikrowelt“ zusammenhängt. Deshalb gibt es, wie im Zusammenhang mit dem „Standardmodell“ der Elementarteilchenphysik, aber für die Darstellung nötige Überschneidungen.

Schwerpunkt der Betrachtung von Spiering sind die „dunkle Materie“ (der Begriff wurde 1922 das erste Mal benutzt), Hinweise auf „dunkle Materie“ und verschiedene theoretische Erklärungsversuche: „Die Mehrzahl der Astronomen und Physiker nimmt heute an, dass der größte Teil der kosmischen Materie aus unsichtbarer, *dunkler* Materie besteht – Teilchen, die mit normaler Materie nur (oder *fast* nur) über die Gravitationskraft in Wechselwirkung treten. Niemandem ist es bisher gelungen, diese hypothetischen Teilchen nachzuweisen. Allerdings kann man mit ihrer Hilfe eine Reihe grundlegender astronomischer und kosmologischer Befunde erklären. Diese Befunde zeigen sich auf räumlichen Skalen, die von einigen Lichtjahren bis hin zur Ausdehnung des gesamten sichtbaren Universums reichen; eine schwindelerregende Spanne.“ (S. 33)

Es sind nicht nur die weiteren Experimente am LHC (Large Hadron Collider, dem großen Teilchenbeschleuniger am Europäischen Kernforschungszentrum CERN bei Genf), auf die beide Autoren große Hoffnungen setzen, um diese und andere der heutigen großen Forschungsfragen zu klären.

Diese umfassenderen Betrachtungen werden ergänzt durch einen Beitrag von **Dieter B. Herrmann** „Antimaterie – Gibt es Gegenwelten im Universum?“.

Leider kommen im Band dann nur zwei „Praktiker“ zu Wort. Über die Möglichkeiten der Erweiterung bisheriger Forschungen mittels der Raumfahrt gibt es nur einen hochinteressanten Beitrag. Es wäre spannend gewesen, auch etwas über neuere Ergebnisse der Planetenerkundung oder der Erforschung von Kometen zu erfahren.

Alexander Warmuth macht in seinem Artikel „Der Sonne entgegen: Sonnenforschung vom Welt- raum aus“ darauf aufmerksam, dass schon sehr früh – durch Teleskopbetrachtungen von Galileo Galilei und Zeitgenossen – deutlich wurde, dass die Sonne kein „unveränderlicher“, „perfekter“ Stern ist, sondern Veränderungen unterliegt. (S. 83) Diese sind nicht nur kurzzeitiger Natur, sondern die Sonne durchläuft – wie alle Sterne – einem Entwicklungszyklus. Warmuth verweist im weiteren vor allem auf die großen Fortschritte, die durch die Beobachtung unserer Sonne mit Hilfe von Satelliten erreicht werden konnten. Derzeit wird das Röntgenteleskop STIX gebaut, das mit dem „Solar Orbiter“ zur Sonne fliegen soll. (Nach dem derzeitigen Stand soll der Start im Oktober 2018 erfolgen.)

Peter Habison berichtet über die Geschichte und die Forschungsaufgaben der ESO in seinem Beitrag „Die Europäische Südsternwarte ESO und ihre Observatorien“. Die Idee einer gemeinsamen Europäischen Sternwarte wurde 1953 geboren. 1963 wurde die Atacama-Wüste in Chile für das internationale Projekt ausgewählt. 1969 wurde das Observatorium auf La Silla offiziell eröffnet. 1999 wurde das VLT-Observatorium (VLT – Very Large Telescope) an einem weiteren Standort eingeweiht. In den 2000er Jahren entwickelte sich der Wunsch nach einem Teleskop der neuen Generation („European Extremely Large Telescope – E-ELT“).

Derzeit wird an drei Standorten in Chile der „Himmel“ durchmustert und werden wichtige wissenschaftliche Fragestellungen geklärt. Wenn das E-ELT in Betrieb geht, wird es um Informationen über die Frühzeit unseres Universums gehen, aber auch Schwarze Löcher, Neutronensterne und andere extrem kompakte Objekte sollen beobachtet werden. Mit dem E-ELT kann zudem die Suche nach extrasolaren Planeten forciert werden. „Dazu gehört der erste Nachweis eines erdähnlichen Planeten in der habitablen Zone um einen Stern unserer Milchstraße. Weiter soll das Teleskop die frühesten Stadien der Entwicklung von Planetensystemen untersuchen und Wasser und organische Moleküle in protoplanetaren Scheiben nachweisen. Diese Untersuchungen können grundlegende Fragen zur Ent-

stehung und Entwicklung von Planeten klären und uns womöglich der Antwort auf die Frage näher bringen, ob wir allein im Universum sind.“ (S. 124/125)

Mir nicht ganz klar ist, warum der Artikel von Peter Habison, „Die Europäische Südsternwarte ESO und ihre Observatorien“, auch wenn es dabei nicht um SETI-Projekte geht, erst nach einem Beitrag zu Kontaktszenarien mit Außerirdischen – für mich der Beitrag, zu dem ich die meisten Anmerkungen und auch einige kritische Fragen habe – steht.

Die Autoren des Beitrags „Wenn Außerirdische kämen – Kontaktszenarien mit dem maximal Fremden“, **Andreas Anton** und **Michael Schetsche**, weisen darauf hin, dass vor allem auch die Erfolge des 20. Jahrhunderts auf dem Gebiet der Raumfahrttechnik „Spekulationen über außerirdisches Leben in besonderer Weise“ beflügelten (S. 91). Praktisch wurde bewiesen, dass die Grenzen der Erde mit technischen Mitteln überwindbar sind.

Die dann getroffene Einschätzung, dass damit zumindest der „erdnahe Weltraum“ Teil der menschlichen Einfluss-Sphäre wurde, ist jedoch nicht so neu wie die folgende Literaturangabe vorgibt. Die Rezensentin hat bereits 20 Jahre früher in ihrem Buch „Der Traum vom Kosmos“ (Dietz Verlag, Berlin 1989) dazu ausführlich argumentiert. Der Mensch hat sich mit der Raumfahrt eine neue Sphäre seiner Tätigkeit, den nahen Kosmos, erschlossen und mögliche künftige neue Lebensräume (ebenda, S. 67).

Sicher befördert heute gerade auch die Entdeckung erdähnlicher Gesteinsplaneten die Debatte über „Außerirdische“. Die „Extrasolar Planets Encyclopedia“ listete übrigens am 9. August diesen Jahres 3 493 Planeten in 2 617 Systemen auf. Darunter befinden sich mehr als 250 erdähnliche Gesteinsplaneten. Ob darunter Planeten sind, auf denen Leben existieren könnte, ist noch ungewiss.

Die Faszination ist groß. Doch hier bewegen wir uns heute – über die Vielheit der bewohnten Welten wurde schon vor Jahrhunderten spekuliert – immer noch auf einem Feld, auf dem die Spekulation überwiegt. Die Rezensentin hat vor vielen Jahren selbst einmal dazu einen Artikel geschrieben. Und auch schon damals wurde die Drake-Gleichung (S. 93/94) diskutiert und kritisiert.

„Was den Menschen jetzt gelang, konnte anderen schon lange vorher gelungen sein: den eigenen Heimatplaneten zu verlassen und mit technischen Mitteln in die Weiten des Weltraums vorzudringen“, meinen Anton und Schetsche (S. 91/92). – Nun, „in die Weiten des Weltraums“ sind wir gewiss noch nicht vorgedrungen. Trotzdem ist es völlig berechtigt, sich den Fragen eines möglichen Kontaktes zu stellen, mögliche Szenarien zu diskutieren und auf mögliche Gefahren aufmerksam zu machen, auch wenn die Suche (SETI-Projekte, seit 1960) bislang erfolglos blieb. Viele der Vorannahmen der SETI-Projekte sind in den vergangenen Jahren kritisiert worden – SETI suche nach humanoiden Außerirdischen und nach solchen, deren Technik mit der unseren passend sei usw. (S. 97/98).

Unabhängig von dieser Kritik: Was passiert, wenn es tatsächlich eines Tages einen Erstkontakt gibt? Die Autoren analysieren einige Szenarien (S. 102 ff.). Zuvor benennen sie nötige Voraussetzungen.

„Eine solche Szenarioanalyse soll einerseits alle überflüssigen oder unbegründbaren Vorannahmen vermeiden, andererseits die notwendigen Voraussetzungen ihrer Analyse offenlegen. Entsprechend soll hier vorgegangen werden. Szenario-Analysen zur Konfrontation der Menschheit mit einer außerirdischen Zivilisation haben mindestens vier notwendige Vorannahmen:

1. Es besteht die Möglichkeit der *Koexistenz kommunikationsbereiter Zivilisationen* im Kosmos [...]
2. *Die Außerirdischen müssen für uns als solche erkennbar sein* [...]
3. *In Bezug auf die Außerirdischen existiert heute eine unhintergehbare Faktizität des Nichtwissens:* [...] Dies zwingt uns, bei der prognostischen Betrachtung der Konsequenzen eines Erstkontaktes sämtliche ‚Qualitäten‘ der Anderen strikt zu ignorieren. Über die Folgen eines Erstkontaktes können wir also ausschließlich auf Basis unseres Wissens über *unsere menschlichen* Eigenschaften, Fähigkeiten und Verhaltensweisen nachdenken. Dass wir das Handeln der Fremden unbeachtet lassen müssen, schränkt die Zahl der sinnvoll differenzierbaren Szenarien merklich ein.
4. *Anthropozentrische Vorannahmen* müssen so weit wie möglich vermieden werden. Da wir vor dem Kontakt buchstäblich nichts über die Aliens wissen können, müssen wir uns möglichst weit

von allen anthropozentrischen Vorurteilen entfernen, mittels derer wir Außerirdische in unserem Denken – in der Science Fiction und in der Wissenschaft – regelmäßig zu ‚vermenschlichen‘ pflegen.“ (S. 101/102)

Nun, Letzteres ist wohl etwas ungenau. Um nur ein Beispiel aus der SF-Literatur zu nennen: Stanislaw Lem versuchte diese Sichtweise in seinen Bücher mehrfach zu durchbrechen. Ich erinnere hier nur an „Eden“, „Solaris“ oder „Der Unbesiegbare“.

Stattdessen verstärkte sich beim Lesen des Beitrags von Anton und Schetsche bei mir der Eindruck, dass sie selbst anthropozentrischen Erklärungen (siehe oben) nicht entrinnen können. Wie denn auch?

„Was ist als Basis der Naturgestaltung“ für uns – irdische – Menschen „erkennbar?“, fragt in seinem komplexen und sehr „verdichtetem“ Beitrag „Wie wahr sind die Aussagen der Naturwissenschaften?“ (S. 127 ff.) der Philosoph **Herbert Hörz**. Und stellt u. a. fest: „Wenn wir die Unerschöpflichkeit und den ewigen Formwandel des Naturgeschehens anerkennen, dann kann es keine absoluten und ewigen wissenschaftlichen Wahrheiten geben. Die Termini ‚Kosmos‘, ‚Universum‘, ‚Weltall‘ drücken einerseits das unerschöpfliche Ganze alles Existierenden aus, das Menschen nie voll erfassen können. Wir leben mit einem von uns konstituierten Erkenntnishorizont, der begrenzt ist. Wir erweitern ihn zwar ständig, doch er ist nie auf alle Strukturen und Prozesse des Kosmos als unerschöpfliches Ganzes auszudehnen.“ (S. 128)

Wissenschaft ist für ihn rationale Aneignung der Wirklichkeit zur Erkenntnis der Wahrheit, wobei für den Erkenntnisprozess historisch-konkrete Rationalitätskriterien gelten. Wahrheit ist die Äquivalenz zwischen subjektiver Erkenntnis und Erkenntnisobjekt. Überprüft wird die Wahrheit von Theorien bzw. Modellen in der gesellschaftlichen Praxis. (Was das im Fall von theoretischen Aussagen über den Kosmos heißt, wird in den Beiträgen der Naturwissenschaftler im vorliegenden Buch eindrucksvoll beschrieben – N. H., siehe zur Modellproblematik auch: Nina Hager, Modelle in der Physik, Berlin 1981)

„Wahrheit ist relativ und nicht absolut, komplex und nicht einfach, konkret-historisch und nicht ewig gegeben.“ (S. 135)

Doch der Autor sieht die Problematik noch umfassender, diskutiert einige der zuvor in anderen Beiträgen vorgestellten Hypothesen aus philosophischer Sicht, bezieht bei seinen Betrachtungen unter anderem auch die Frage nach der Be- und Verwertung von Erkenntnissen und nach möglichen Folgen (Erfolgs- und Gefahrenrisiken) ein, diskutiert über Wahrheit und Wert von Erkenntnissen, über Wahrheitssuche und die Aufgaben der Philosophie.

Auch der abschließende Beitrag beschäftigt sich mit dem Verhältnis von Philosophie und Naturwissenschaften. **Christian Michelsen** kehrt mit seinem Beitrag „Der Atomismus von Leukipp und Demokrit“ gewissenmaßen noch einmal zum „Mikrokosmos“ zurück. Er diskutiert die Umwandlung einer spekulativen Ontologie (Atomtheorie von Leukipp und Demokrit) in eine physikalische Hypothese – und beruft sich dabei auf die Bewertungen von Karl Popper: Eine sehr interessante Darstellung, in der die antiken Vorstellungen ausführlich gewürdigt werden. Mir persönlich fehlt hier allein der physikhistorische Hintergrund, also der eigentliche Prozess der „Umwandlung“.

Mein Fazit: Ich habe die Artikel des Buches mit Gewinn gelesen, habe aber einige kritische Anmerkungen. Auch die Beiträge der Naturwissenschaftler sind keine, die sich nur an Fachkollegen wenden, sondern es wird versucht, die behandelte Problematik anschaulich darzustellen. Allerdings wird einiges an naturwissenschaftlichem Wissen vorausgesetzt. Ihre Artikel werden durch Grafiken und Fotos ergänzt, mittels derer manche Zusammenhänge anschaulicher dargestellt werden können.

Adresse der Verfasserin:
Prof. Dr. sc. phil. Nina Hager
eMail: Nina.Hager@t-online.de