



ANDROMEDA

Zeitschrift der Sternfreunde Münster e. V.

AUS DEM INHALT

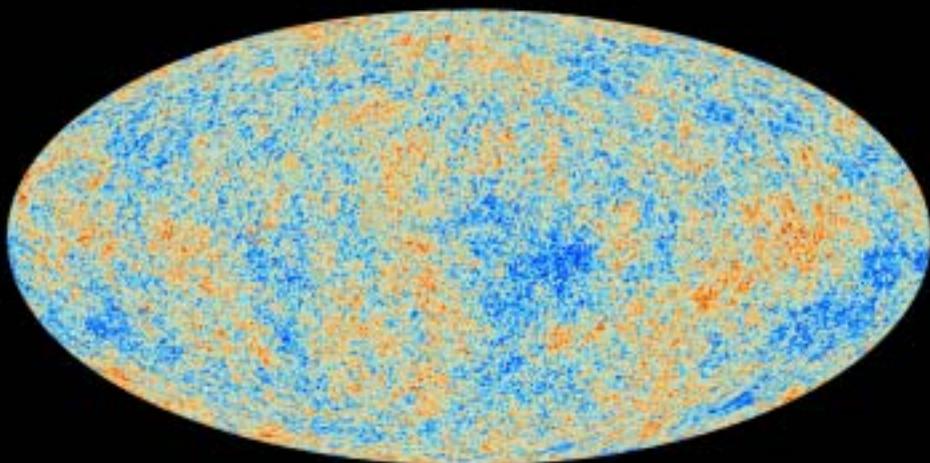
WMAP vs PLANCK

Das Higgs Boson - Teil III

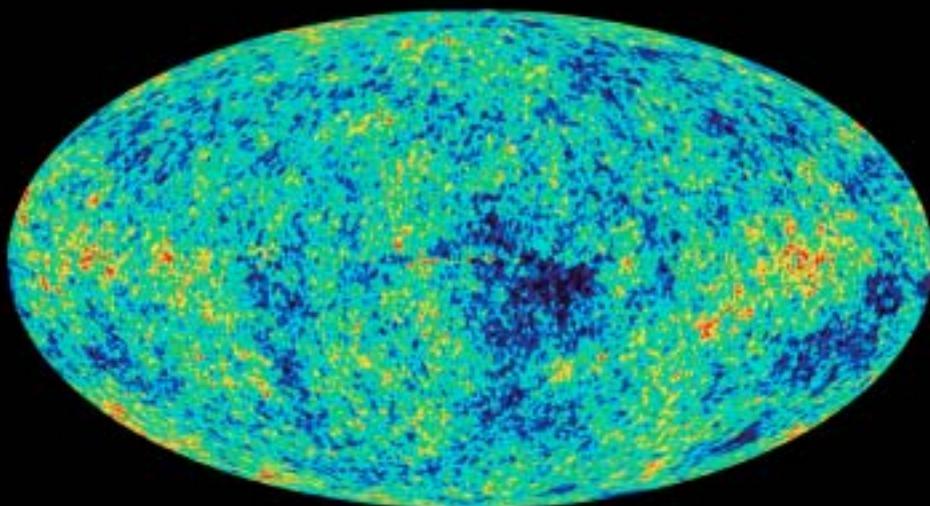
Wie groß ist die Welt Teil III

26. Jahrgang - 1/2013

3,- Euro



Hintergrundstrahlung „Planck“



Hintergrundstrahlung „WMAP“



Inhalt

Editorial	4
Der große Entwurf	5
Wie groß ist die Welt? Teil III	10
Wie bin ich zur Astronomie und den Sternfreunden gekommen?	15
Michael Nolte „in memoriam“	16
Lustiges Silbenrätsel - Auflösung	17
Venustransit 6. Juni 2012	18
Die Wunder des Weltalls	20
Jahresrückblick 2012 der Sternfreunde Münster	26
Das Higgs- Boson Teil III	29
Bildnachweise	31
Auf dem Holzweg durchs Universum	32
Bewohnbarer Planet entdeckt?	35
PANSTARRS „ante portas“	37
Was? Wann? Wo?	38

Für namentlich gekennzeichnete Artikel sind die Autoren verantwortlich.

Impressum:

Herausgeber: Sternfreunde Münster e. V., Sentruper Straße 285, 48161 Münster
 Redaktion: Andrea Schriever, Benno Balsfulland, Wolfgang Domberger,
 Michael Dütting, Hans-Georg Pellengahr, Stephan Plaßmann (war
 auch bei der vorherigen Ausgabe beteiligt, leider ohne Namensnennung
 sry), Ewald Segna (V.i.S.d.P.), Michael Seifert, Hermann Soester,
 Philipp Stratmann
 Kontakt: Michael Dütting, Telemannstr. 26, 48147 Münster
 02 51 / 98 746 68 Auflage: 200 / April 2013

Titelbild: C/1996 B2 Hyakutake: E. Kolmhofer, H. Raab;
 Johannes-Kepler-Observatory, Linz, Austria (JKO)
 Rückseite: C/2011L4 PANSTARRS - Wikipedia (WP)

Editorial

...und hallo...

Von WMAP zu Planck

Am 14. Mai 2009 ist das Weltraumteleskop „Planck“ ins All befördert worden. Und am 21. März 2013 gab die ESA die ersten Ergebnisse der Planck-Kollaboration bekannt.

Etwa 380.000 Jahre nach dem Urknall war unser Universum auf ca. 3000 K abgekühlt. Nun konnten sich Elektronen und Protonen zu stabilen Atomen, im Wesentlichen zu Wasserstoff, formieren. Dadurch standen den Photonen immer weniger freie Elektronen, die primären Stoßpartner der Photonen, gegenüber, wodurch sie sich immer mehr ungehindert ausbreiten konnten: der Nebel lichtete sich und der Kosmos wurde durchsichtig. Mit der Expansion des Universums wurden auch die Wellenlängen dieser Strahlung gedehnt, was als kosmologische Rotverschiebung bezeichnet wird. Die Hintergrundstrahlung, die heute detektiert wird, besteht gerade aus denjenigen Photonen, die zum ersten Mal freie Bahn hatten und sich stoßfrei verteilen konnten. Sie sind somit uralte Zeitzeugen dieser Phase. In jedem cm^3 des Kosmos gibt es heute etwa 400 dieser fossilen Photonen, wobei ihre Wellenlängen im Bereich von Mikrowellen liegen und ein nahezu perfektes Planck-Spektrum der Temperatur von 2,72 K aufweisen mit einem Maximum bei einer Wellenlänge von 1,1 mm. „Planck“ hat im Bereich von 0,3 bis 15 mm gemessen und mit einer Auflösung - je nach Wellenlänge - von 4 bzw. 33 Bogenminuten den gesamten Himmel mehrmals abgescannt und an jedem ‚Punkt‘ des Firmaments ein Spektrum aufgenommen, aus dem die jeweilige Temperatur errechnet

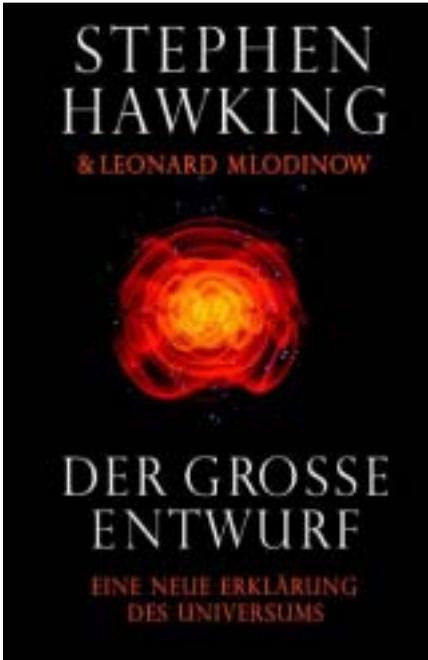
wurde. Das Ergebnis ist die genaueste Karte der Temperaturverteilung der Hintergrundstrahlung des gesamten Himmels und zeigt Temperaturfluktuationen der Größenordnung 10^{-6} K. Man erkennt kältere und wärmere Regionen, die die unterschiedliche Materiedichte im Universum widerspiegeln, und zwar zu der Zeit, als es durchsichtig wurde. Aus der Häufigkeits-, der Größen- und der Lageverteilung dieser Bereiche der Karte lassen sich verschiedene Dinge ableiten (s. Bilder S. 2):

	WMAP (etc.)	Planck
Baryonisch	4,5 %	4,9 %
Dunkle Materie	22,7 %	26,8 %
Dunkle Energie	72,8 %	68,3 %
Hubble-Konstante (in km/s/Mpc)	72	67,15
Weltalter (in 10^9 Jahre)	13,77	13,82

Der Zustand des Universums, wie er sich in der Karte darstellt, hat sich entwickelt aus den Prozessen, die das Universum unmittelbar nach - oder sogar noch vor (!) - dem Urknall durchlaufen hat. So ist die Theorie der Inflation, die das Universum von der Größe eines Atomkerns schlagartig auf die einer Pampelmuse hat anwachsen lassen, durch die Planck-Mission sehr gut bestätigt worden. Weiterhin zeigt die Karte eine Asymmetrie: die Durchschnittstemperatur der oberen Hemisphäre ist etwas höher als die der unteren. Auf diese Beobachtung gibt es noch keine Antwort. Ein weiterer Forschungszweig wird sich mit der Polarisation der kosmischen Hintergrundstrahlung befassen.

So ist das Standardmodell der Kosmologie, das u. a. die Daten von WMAP geliefert hat, durch „Planck“ zwar bestätigt worden. Dennoch sind einige Fragen offen, und wie immer liegt der Teufel im Detail.

W. Domberger



*Stephen Hawking & Leonard Mlodinow
(dt. Übersetzung: Hainer Kober)*

DER GROSSE ENTWURF

EINE NEUE ERKLÄRUNG DES UNIVERSUMS

*Rowohlt Verlag, Reinbek, 2010
eine kritische Rezension
von Hans-Georg Pellengahr*

Der Titel lässt Großes erwarten, der in der deutschen Übersetzung - vermutlich zu Werbezwecken - hinzugefügte Untertitel verspricht noch mehr. Erfüllen können die Autoren die geweckten Erwartungen am Ende allerdings nicht.

Tatsächlich bringt ihr „GROSSER ENTWURF“ nichts wirklich Neues.

Im ersten - vom Verlag in Auszügen sogar werbewirksam ins Internet gestellten - Kapitel „Das Geheimnis des Seins“ skizzieren Hawking und Mlodinow Absicht und Inhalt ihres mit 180 Seiten insgesamt recht knapp geratenen „GROSSEN ENTWURFS“. Die Buchseiten sind jeweils nur gut zur Hälfte bedruckt und mit einer Vielzahl von ästhetisch zwar schönen, aber nicht immer in Bezug zum Text stehenden Abbildungen aufgefüllt. Hat der Rowohlt-Verlag hier eventuell versucht, ein 100-Seiten-Buch durch Satz und Ausstattung auf 180 Seiten „aufzupeppen“? Aber selbst inhaltlich prall gefüllt, würden 180 Seiten wohl kaum für die versprochene „neue Erklärung des Universums“ ausreichen.

Der nachfolgende Auszug aus dem Einleitungskapitel lässt dies schon erahnen:

„... Wie können wir die Welt verstehen, in der wir leben? Wie verhält sich das Universum? Was ist das Wesen der Wirklichkeit? Woher kommt das alles? Braucht das Universum einen Schöpfer?“

... Traditionell sind das Fragen für die Philosophie, doch die Philosophie ist tot. Sie hat mit

den neueren Entwicklungen in der Naturwissenschaft, vor allem in der Physik, nicht Schritt gehalten. Jetzt sind es die Naturwissenschaftler, die mit ihren Entdeckungen die Suche nach Erkenntnis voranbringen.

... Wir werden darlegen, inwiefern die M-Theorie Antworten auf die Schöpfungsfrage geben kann. Nach der M-Theorie ist unser Universum nicht das einzige, sondern eines unter einer Vielzahl von Universen, die aus dem Nichts geschaffen wurden. Ihre Schöpfung ist nicht auf die Intervention eines übernatürlichen Wesens oder Gottes angewiesen. Vielmehr ist diese Vielfalt von Universen eine natürliche Folge der physikalischen Gesetze, eine naturwissenschaftliche Vorhersage.

Jedes Universum hat viele mögliche Geschichten und viele mögliche Zustände in späteren Zeiten ... Die meisten dieser Zustände werden ganz anders sein als das Universum, das wir beobachten, und ganz ungeeignet für die Existenz irgendwelcher Lebensformen. Nur eine ganz geringe Anzahl würde die Existenz von Geschöpfen wie uns zulassen. Daher selektiert unsere Anwesenheit aus dieser ungeheuren Zahl nur diejenigen Universen, die mit unserer

Existenz vereinbar sind. Obwohl wir nach kosmischen Maßstäben nur winzig und unbedeutend sind, werden wir dadurch in gewissem Sinne zu den Herren der Schöpfung.

Um das Universum auf fundamentalster Ebene zu verstehen, müssen wir nicht nur wissen, wie sich das Universum verhält, sondern auch warum.

Warum gibt es etwas und nicht einfach nichts?

Warum existieren wir?

Warum dieses besondere System von Gesetzen und nicht irgendein anderes?

Das ist die letztgültige Frage nach dem Leben, dem Universum und dem ganzen Rest. Wir werden versuchen, sie in diesem Buch zu beantworten. Allerdings wird unsere Antwort anders als in «Per Anhalter durch die Galaxis» nicht einfach «42» lauten.* *)

*) Die Text hervorhebungen durch Fettdruck wurden vom Rezensenten vorgenommen und sind nicht Bestandteil des Originaltextes.

Hätten Sie's gedacht: „Die Philosophie ist tot“? Stephen Hawking und Leonard Mlodinow springen ein und glauben auch die letztgültigen Sinnfragen aus ihrer naturwissenschaftlichen Sicht beantworten zu können (?) und zu müssen. Dabei

vermitteln sie allerdings den Eindruck allenfalls rudimentärer philosophischer Kenntnisse. So behaupten sie z. B., Aristoteles habe die Erde aus „mystischen“ Gründen für den Mittelpunkt des Universums gehalten (S. 39). Ebenso unsinnig ist ihre Feststellung, das Mittelalter habe „kein einziges schlüssiges philosophisches System“ hervorgebracht (S. 28). Und wenn sie gar schreiben, Epikur, antiker Hauptvertreter der Atomlehre des Demokrit, habe den Atomismus abgelehnt (S. 25), so kann man nur noch den Kopf schütteln.

Ihre scheinbar innovative These, es bräuchte einen neuen Entwurf nach der Methode des „modellabhängigen Realismus“ (S. 44 f.) lässt außer Acht, dass Hegel eine solche situations- und motivbezogene Poly-Methodik bereits vor 200 Jahren entwickelt hat. Auch den Subjektivismus des René Descartes und die Kantsche Erkenntnistheorie lassen Hawking und Mlodinow unerwähnt. Ihr „GROSSER ENTWURF“ ist jedenfalls keineswegs so neu, wie sie vorgeben. Und philosophisch gesehen betreiben die Herren Astrophysiker allenfalls Triivialphilosophie.

Wie sagte noch der römische Philosoph Boethius (475 - 525 n. Chr.): „Si tacuisses, philosophus mansisses!“ (*Wenn Du ge-*

schwiegen hättest, wärest Du ein Philosoph geblieben!) ... oder jener Maler, von dem der römische Historiker Plinius der Ältere berichtet: Ein Schuster habe den Künstler wegen eines schlecht gemalten Schuhs kritisiert, woraufhin ihm dieser entgegnet habe: „Ne sutor supra crepidam!“ („Schuster, nicht über die Sandale hinaus!“ - frei übersetzt: „Schuster, bleib bei Deinem Leisten“).

Hawkings und Mlodinows „GROSSER ENTWURF“ verlässt sehr schnell den soliden Boden der Naturwissenschaft und begibt sich ins Reich der Spekulationen, zumeist sogar, ohne dass die Autoren diese als solche kennzeichnen.

Ihre „neue Erklärung des Universums“ stützen sie auf die „M-Theorie“. **)

) Die M-Theorie ist der Versuch einer Erweiterung und Verallgemeinerung der String- und der (zehndimensionalen) Superstringtheorien sowie der gar elf(!)-dimensionalen Supergravitationstheorie. „M“ steht für „Magic“, „Mystery“, „Membran“, „Matrix“ oder „Mutter aller Stringtheorien“. In Fachkreisen kursiert sogar die Vermutung, das „M“ stehe für ein umgedrehtes „W“ (nach Edward **Witten, der von seinen Gegnern gern als „Guru der Strings“ oder „Herr der Strings“ bezeichnet wird), die Buchsta-

ben „M“ und „W“ verbänden als einzige harmonisch fünf Punkte, wobei diese für die fünf zuvor widersprüchlichen Stringtheorien stünden (vgl. hierzu u. a. <http://de.wikipedia.org/wiki/M-Theorie>). Irgendwo habe ich auch schon mal was von „Murks-Theorie“ gelesen ...

Die „M-Theorie“ kann, wie schon dem anfangs zitierten Einleitungskapitel zu entnehmen war, nach Hawkings und Mlodinows Auffassung sogar die Schöpfungsfrage beantworten.

In ihrer Hypothese von zahlreichen - vielleicht Milliarden - aus dem Nichts heraus entstandenen parallelen Universen mit vielen verschiedenen Versionen physikalischer Gesetze sehen die Autoren die Möglichkeit eröffnet, dass sich die Naturgesetze und -konstanten in einigen wenigen dieser Universen zufällig so abgestimmt haben, dass sie menschliches Leben zulassen. Die grundlegenden Eigenschaften unserer Welt glauben sie demzufolge ohne Eingriff eines übergeordneten Wesens / Schöpfungsakt erklären zu können. Gleiches gelte für den Ursprung des Universums. Nach der Quantentheorie sei ein vollkommen leerer Raum physikalisch unmöglich. Heisenbergs Unschärferelation zufolge fänden im Vakuum ständig Fluktuationen

in Form von spontaner Entstehung und Vernichtung von Teilchenpaaren statt. Im Einklang mit der Stringtheorie dürfe daher vermutet werden, dass das Universum durch Quantenfluktuation entstanden sei.

Die „Vielfalt von Universen“ ist lt. Hawking/Mlodinow „eine natürliche Folge der physikalischen Gesetze, eine naturwissenschaftliche Vorhersage. ...“ (S. 15).

Die Welt hat sich also selbst erschaffen. Die Wirkung ist ihre eigene Ursache!

Die Autoren breiten ein quasi religiöses Weltbild vor uns aus. Ob das Universum / die Universen nun mit oder ohne Eingriff eines Schöpfers entstanden ist / sind, kann mit den Mitteln der Naturwissenschaft nicht geklärt und schon gar nicht bewiesen werden, sondern ist und bleibt wohl auch zukünftig eine Glaubensfrage.

Hawking und Mlodinow räumen zwar die Unfertigkeit der von ihnen favorisierten Stringtheorie ein, halten aber keinerlei Hinweis für notwendig, dass selbst jahrzehntelange Forschung hierfür nicht den geringsten empirischen Beweis erbringen konnte. Die Stringtheorie und ihre Ableger sind die spekulativsten

Konstruktionen der Wissenschaftsgeschichte, die sich durchaus eines Tages als reine Phantasieprodukte erweisen könnten. Wenn aber schon die Stringtheorien fragwürdig sind, was ist dann erst von den Gedankenspielen über Paralleluniversen zu halten?

Hawkings und Mlodinows „GROSSEM ENTWURF“ liegen weitgehend unbewiesene - möglicherweise niemals zu beweisende - Denkmodelle zugrunde. Gleichwohl stellen sie diese zu einem erheblichen Teil als unzweifelhafte Tatsachen dar. Nicht einmal die Angabe von Quellen halten sie (abgesehen von drei Nennungen / S. 19 und 26) für notwendig. Sie nennen zwar häufig Namen und benutzen auch ganz offensichtlich Arbeiten und Ideen Dritter, machen aber deren Anteile weder kenntlich noch grenzen sie von ihren eigenen Ideen ab. So bleibt ihre Weltsicht, ihr „GROSSE ENTWURF“, letztendlich ein Konglomerat aus verschiedensten - im Dunkeln bleibenden - Quellen. Die dunkle Materie und die dunkle Energie lassen grüßen!

Ein Literaturverzeichnis sucht man im „GROSSEN ENTWURF“ übrigens auch vergebens. Des Weiteren fällt auf, dass die Autoren in ihrer abschließenden Danksagung keinen einzigen Kollegen aus der Wissenschaft nennen. Nun, das ist ihre von uns zu respektierende Entschei-

dung. Quellen- und Literaturangaben sollten jedoch auch in einem populärwissenschaftlichen Werk selbstverständlich sein, ebenso vielleicht auch der ein oder andere experimentelle Beleg für die vertretenen Denkmodelle.

Die Autoren beschließen ihr Buch mit dem Satz: „Dann haben wir den Großen Entwurf gefunden.“ Es folgen einige unbedruckte Seiten ...

Mein Fazit:

Das Buch liefert weder eine „neue Erklärung des Universums“ noch ist es ein „großer Entwurf“. Seine Lektüre: Reine Zeitverschwendung!

Ich halte es lieber mit Robert B. Laughlins (Physiknobelpreis 1998) wissenschaftsmethodischer Forderung, wonach „Mathematik aus experimenteller Beobachtung hervorgeht und nicht umgekehrt.“ (Abschied von der Weltformel - Die Neuerfindung der Physik, Piper Verlag, München, 2010, 2. TB- Aufl., S. 323).

„Das Bekannte ist endlich, das Unbekannte unendlich. Geistig stehen wir auf einer kleinen Insel inmitten eines Ozeans von Unerklärlichkeiten. Unsere Aufgabe ist es, in jeder Generation ein bißchen mehr Land trocken zu legen.“

T.H. Huxley, 1887

Wie groß ist die Welt? Teil III

Björn Voss

5. Die Entfernungen naher Galaxien

Über die Cepheiden hinaus gibt es weitere Typen von Sternen und Objekten, die man in anderen Milchstraßen erkennen und mit den jeweiligen „Geschwistern“ in unserer Milchstraße vergleichen kann. Dazu gehören z. B. planetarische Nebel, Sternhaufen, HII-Regionen (also Gasnebel wie der Orionnebel) oder die allerhellsten Sterne einer Milchstraße. Wenn man vereinfachend annimmt, dass die hellsten Objekte jeden Typs in etwa in allen Milchstraßen gleich hell sind, also überall die gleiche wahre Helligkeit haben, dann kann man die gemessenen scheinbaren Helligkeiten dieser hellsten Sterne oder hellsten HII-Regionen in einer fernen Galaxie mit denjenigen in unserer eigenen Milchstraße vergleichen; das „Entfernungs-Quadrat“-Gesetz liefert dann wiederum die Distanz zur fernen Galaxie, relativ zur Entfernung eines entsprechenden Vergleichsobjekts in unserer Milchstraße. Dessen absolute Distanz muss man, wie schon bei den Cepheiden, zuerst auf anderem Wege bestimmen. In der Praxis geht man genauer, aber komplexer vor; z. B.

indem man nicht einfach die Helligkeit der hellsten HII-Regionen oder planetarischen Nebel anschaut, sondern die Helligkeits-Verteilung der Objekte eines Typs; man vergleicht dann diese Verteilung der Helligkeiten (also die Anzahl der Objekte je nach Helligkeit) mit der entsprechenden Verteilung der Helligkeiten des gleichen Typs von Nebeln oder Sternen in unserer Milchstraße. Da die Physik überall gleich ist - diese Annahme ist wohlbegründet und geht letztlich überall in der Astronomie mit ein - müssen auch die Leuchtkraftverteilungen überall ähnlich sein. Davon ausgehend entspricht jede gemessene Verteilung in einer bestimmten Milchstraße einer Kurve in einem „Anzahlen-je-nach-Helligkeit“-Diagramm; und diese Kurven liegen, alle im selben Diagramm eingezeichnet - eine Kurve je Milchstraße - unterschiedlich „hoch“ oder „niedrig“, sind aber von der Form her gleich. Die unterschiedlichen „Höhen“ im Diagramm liegen allein an den unterschiedlichen Entfernungen der einzelnen Galaxien; die Objekte in einer fernen Galaxie erscheinen natürlich allesamt schwächer, liegen im Diagramm also bei geringeren Helligkeiten, „weiter unten“. Aus dem Abstand der Kurven im Diagramm, also dem Unterschied der Helligkeiten, ergibt sich so die Distanz der fernen Galaxie. Diese Methode ähnelt ein wenig der, mit der man innerhalb

unserer Milchstraße die Distanzen der Sternhaufen ermittelt, indem man die Lage der Haufensterne als Kurve im Farben-Helligkeits-Diagramm einträgt: In analoger Weise trägt man jetzt ganze Sternhaufen, Nebel, usw. (jeden Objekttyp für sich!) in ein Anzahl/Helligkeit-Diagramm ein und vergleicht die Lage der sich ergebenden Verteilungslinien mit der bei uns in der Milchstraße.

6. Die Entfernungen ferner Galaxien

Diese Methoden reichen natürlich nur so weit, wie man noch einzelne Objekte in den Galaxien gut genug erkennt. Früher waren dies nur ein paar Millionen Lichtjahre; heute, mit dem Hubble-Teleskop, den VLT- und Keck-Teleskopen und anderen, sind es über 100 Millionen Lichtjahre weit. Jenseits dessen erkennt man mit heutiger Technik nicht mehr genug Details innerhalb einer Milchstraße. Mit einer Ausnahme: Supernova-Explosionen. Diese sind hell genug, um auch in Milliarden Lichtjahre entfernten Galaxien noch erkennbar zu sein. Sie sind jedoch selten; je Galaxie tritt nur alle paar Jahre bis Jahrzehnte eine Supernova auf. Wenn, dann kann man aber erneut wie oben beschrieben vorgehen: Man nimmt an, dass Supernovae (fast) immer (fast) gleich hell

sind – für einen bestimmten Unter-Typ, die Supernovae des Typs „Ia“, ist das tatsächlich gut geprüft und bestens der Fall (oder genauer: Sie sind zwar nicht alle gleich hell, aber man hat erprobte und bewährte Verfahren, die wahre Helligkeit aus der beobachteten genau zu bestimmen).

Dann ergibt sich aus dem Vergleich mit der beobachteten Helligkeit die Distanz zu dieser fernen Explosion und somit zu ihrer „Muttergalaxie“. Der Nachteil hierbei ist, dass man diese Methode nicht gezielt einsetzen kann; man müsste dann ja bei jeder Milchstraße jeweils jahrelang warten, bis dort endlich eine Supernova geschieht. Man kann hiermit also nur für eine zufällig von der Natur getroffene Auswahl von Galaxien – eben die, in denen man gerade eine Supernova sieht – Entfernungen bestimmen. Das hat aber schon gereicht, um in den letzten Jahren Bahnbrechendes zu Tage zu fördern: Als man mittels dieser Methode vor ca. 15 Jahren erstmals genaue Distanzen von hunderte Millionen Lichtjahre entfernten Galaxien erhielt, entdeckte man Unerwartetes: Die Ausdehnung des Universums verläuft anders als erwartet, nämlich immer schneller – dies ist die inzwischen berühmt-berüchtigte „beschleunigte Expansion“ des Kosmos, deren Ursachen bisher unklar sind.

Was tut man, wenn man für eine bestimmte, weit entfernte Galaxie die Distanz bestimmen will, ohne auf eine Supernova zu warten?

Dann kann man sich z. B. die Rotation der Milchstraße ansehen, die sich aus dem Spektrum der Milchstraße bestimmen lässt. Nach bestimmten Regeln hängt die Rotationsgeschwindigkeit mit der Gesamtmasse zusammen (Grundidee: Je massereicher, desto schneller die Rotation) und diese wiederum mit der Gesamthelligkeit. So kann man also – wenn auch nur recht ungenau – aus der Rotation auf die wahre Gesamthelligkeit der Milchstraße schließen. Nach dem üblichen Vergleich mit der gemessenen Gesamthelligkeit der Galaxie ergibt sich ihre Entfernung. Bei den nicht rotierenden elliptischen Galaxien gibt es ein analoges Verfahren, basierend auf der sogenannten Geschwindigkeitsdispersion (vereinfacht gesagt, die Geschwindigkeitsunterschiede aller Sterne einer Galaxie; dies wird ebenfalls anhand des Galaxien-Spektrums ermittelt). Diese besagten „Regeln“, nach denen Rotation (Spiralgalaxien) oder Dispersion (elliptische Galaxien) mit der Masse zusammenhängen, nennt man die Tully-Fisher-Relation (Spiralen) und die Faber-Jackson-Relation (Ellipsen).

Auch dies setzt jedoch voraus, dass man ein gutes Spektrum der Galaxie aufnehmen kann. Bei extrem weit entfernten Galaxien wird auch dies schwer. Dann, bei Entfernungen von hunderten Millionen bis Milliarden von Lichtjahren, kann man aber immerhin noch versuchen, die Distanz eines ganzen Galaxienhaufens anhand seiner einzelnen Galaxien zu ermitteln. Ähnlich der vorher erwähnten vereinfachten Annahme, „die hellsten Sterne einer Milchstraße sind in allen Milchstraßen in etwa gleich hell“, macht man nun die ebenso ungenaue Annahme, „die hellsten Galaxien eines Galaxienhaufens sind in allen Galaxienhaufen in etwa gleich hell“. Wenn man also die Helligkeit der größten Galaxie eines fernen Haufens mit der Helligkeit der größten Galaxie eines nahen Haufens vergleicht, deren Distanz man schon aus anderen Methoden kennt, dann liefert das eine (recht ungenaue) Angabe für die Distanz dieses fernen Galaxienhaufens.

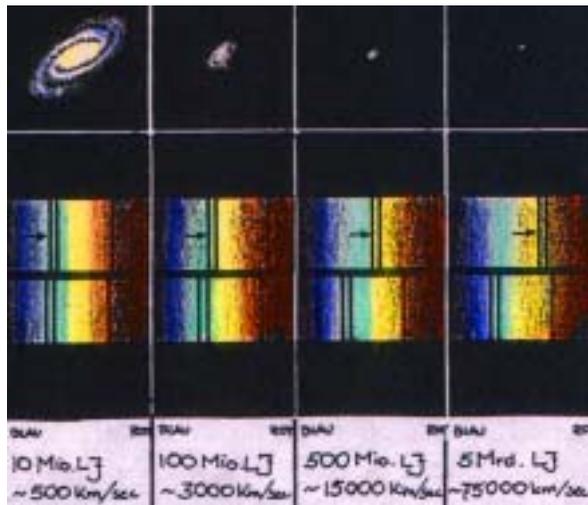
Auch hier gibt es viele Varianten und Methoden, die sich nur auf spezielle Arten von Galaxien beziehen. Ähnlich wie bei der Entfernungsbestimmung zu bestimmten Objekt-Typen in unserer Milchstraße, gibt es auch in der Welt der Galaxien bestimmte, vom Galaxien-Typ abhängige recht spezielle Messmethoden, z. B. für sogenannte Radio-Galaxien, die

besonders starke Radiostrahlung ausstrahlen oder für Galaxien mit großen Schwarzen Löchern mit ausgeprägten „Jets“ in ihren Zentren.

7. Entfernungen bis zum „Rand des Universums“

An der Spitze der Leiter bzw. auf dem Dach des Gebäudes schließlich steht die „letzte“ Methode, mit der man die Distanzen der fernsten Galaxien feststellen kann und die ihrerseits, z. B. anhand von Supernova-Distanzmessungen oder anderen Methoden der darunterliegenden Stufe, kalibriert werden muss (historisch anhand der Cepheiden, was aber eine sehr ungenaue Kalibration war). Dies ist die berühmte Rotverschiebungs-Methode: Edwin Hubble entdeckte bei seinen ersten Cepheiden-Distanzmessungen zu anderen Galaxien, dass diese sich nicht nur (fast) alle von uns entfernen - das war schon vorher bekannt - , sondern dass die Geschwindigkeit, mit der sie dies tun, die sogenannte „Fluchtgeschwindigkeit“, umso größer ist, je weiter sie entfernt sind. Dabei handelt es sich nicht um eine normale Bewegung, die die Galaxien „wirklich“ vollführen, also keine Flugge-

schwindigkeit im Weltraum, sondern die Geschwindigkeit des Weltraums selbst, nämlich die seiner Ausdehnung, bei der die Galaxien einfach nur mitgenommen werden - ähnlich kleinen Filzstiftmarkierungen auf einem Luftballon, die sich auch voneinander entfernen, wenn man den Ballon aufbläst, einfach weil der Ballon größer wird. Die Details führen mitten in das spannende Feld der Kosmologie, aber zu weit für diesen Artikel; das hier Interessante ist, dass man erneut eine Methode findet, die Entfernung zu messen: Wenn die „Fluchtgeschwindigkeit“ mit der Entfernung zunimmt, dann kann man umgekehrt aus der Fluchtgeschwindigkeit die Entfernung ermitteln. Man kann die Geschwindigkeit einer Galaxie in der Regel sehr gut messen – besser als die meisten anderen ihrer Eigenschaften – und daraus dann nach dem „Hubble-



Je weiter eine Milchstraße entfernt ist, desto schneller entfernt sie sich von uns. Dies misst man anhand der Verschiebung der Spektrallinien: Diese charakteristischen Muster dunkler Linien im Farbspektrum verschieben sich je nach Geschwindigkeit immer weiter in den roten Bereich des Spektrums. Das untere Spektrum zeigt jeweils die unverschobene, „normale“ Lage der Linien. Einmal anhand bekannter Entfernungen naher Galaxien kalibriert kann diese Verschiebung der Linien als Entfernungs-Maß dienen.

Bild: F. Lühning

Gesetz“ (das im Grunde nicht mehr sagt als: Je schneller, desto weiter entfernt) die Entfernung errechnen.

Bei alledem baut wie gesagt immer ein Stockwerk auf allen darunterliegenden auf; eventuelle Ungenauigkeiten, die „ganz unten“ gemacht werden, z. B. bei der Bestimmung der Größe der Erde oder bei der Bestimmung der Distanz Erde-Sonne, führen als „sich fortpflanzender Fehler“ automatisch zu entsprechend großen, sich potenzierenden Ungenauigkeiten in allen darauf aufbauenden Messungen, wie den Sternparallaxen. Analog führen ungenaue Sternparallaxen zu umso ungenaueren Werten der Cepheiden-Distanzen zu anderen Milchstraßen, usw.

In diesem Zusammenhang werden große Erwartungen in die kommende GAIA-Mission der ESA gelegt, die zwar schon 2013 starten soll, deren Messergebnisse aber erst Ende des Jahrzehnts vorliegen werden - dafür alle auf einen Schlag. Dies wird die Astronomie in allen Bereichen revolutionieren: Zu einer Milliarde Sterne wird man genaue Entfernungen kennen, darunter viele Cepheiden. Allein dadurch, dass erstmals zu so vielen Objekten genaue Distanzen bekannt sein werden, wird sich unser Verständnis von so gut wie allen astronomischen Objekten verbessern. Besonders gilt dies für die Cepheiden unserer Region der Milchstraße; allein durch deren dann viel genauer bekannte Distanz wird auf einen Schlag die Entfernung zu allen Galaxien genauer bekannt sein als bisher und damit auch daraus ermittelte Daten wie die Ausdehnungsgeschwindigkeit des Universums und vieles mehr. Es steht Spannendes bevor, und „schuld“ sind nur die Entfernungsmessungen!

„Ich fühle mich nicht zu dem Glauben verpflichtet, dass derselbe Gott, der uns mit Sinnen, Vernunft und Verstand ausgestattet hat, von uns verlangt, dieselben nicht zu benutzen.“

-- Galileo Galilei

Wie bin ich zur Astronomie und den Sternfreunden gekommen?

Andrea Schriever

Ich habe mich immer schon für den Weltraum interessiert. Ich sah mir gerne illustrierte Bilder von Milchstraßen, Planeten etc. an. Mich hat es als Kind fasziniert, welche Planeten es in unserem Sonnensystem gibt und wie es wäre, dort zu leben. Natürlich weiß ich mittlerweile, dass Menschen auf keinem anderen Planeten in unserem Sonnensystem leben können, da die Erde einige einmalige Bedingungen vorweist. Als Kind war es nur schwer vorstellbar, welche extremen Bedingungen auf den übrigen Planeten unseres Sonnensystems herrschen. Die Frage, ob wir die einzigen Lebewesen im Universum sind, hat mich ebenfalls schon von klein auf gefesselt. Ich habe immer schon gerne Science-Fiction, etwa Star Trek, gesehen und mir vorgestellt, ob Außerirdische wirklich so aussehen könnten oder ob ihr Aussehen ganz anders wäre.

Das entscheidende Ereignis, wie ich zu den Sternfreunden gekommen bin, war eine Kiste von alten Astronomiezeitschriften meines verstorbenen Onkels. Er war sehr an der Astronomie interessiert. Nach seinem Tod haben wir

eine Kiste voller Zeitschriften gefunden. Doch anders als das Sprichwort „Papier ist geduldig“ behauptet, ist Papier bei falscher Lagerung überhaupt nicht geduldig. Leider waren die Zeitschriften nicht mehr zu gebrauchen. Mein jüngerer Bruder hat die ganzen Zeitschriften gesehen und wollte mehr über die Astronomie erfahren.

Einige Tage später war in der Tageszeitung ein Artikel über die Anfängergruppe der Sternfreunde bei Stephan. Mein Bruder und ich sind dann also zu einem Treffen der Anfängergruppe gegangen. Es war sehr interessant. Stephan führte uns gekonnt in die Astronomie ein. Er empfahl uns astronomische Bücher, erklärte uns die drehbare Sternkarte, hielt Vorträge über verschiedene Teleskope und Okulare und über die notwendigen Vorbereitungen für einen Beobachtungsabend. Es gab immer Material zum Mitnehmen und Nachlesen. Dies war echt ein guter Start in die Astronomie, denn so war man nicht auf sich alleine gestellt und lernte Gleichgesinnte kennen, die ebenfalls noch nicht so viel über Astronomie wussten. Bei gutem Wetter beobachteten wir auch direkt den Sternenhimmel, was natürlich immer ein Highlight war. Nach einigen Treffen verlor mein Bruder leider das Interesse an der Anfängergruppe, doch meine

Mutter wollte mich zu einem Treffen begleiten. Sie war davon so begeistert, dass wir 2 Jahre in Folge die Anfängergruppe besuchten.

Ich war schon immer neugierig darauf, wie die Welt um mich herum funktioniert. Deshalb habe ich auch Chemie studiert. Als ich von der Kosmologiegruppe der Sternfreunde hörte, dachte ich mir, die ist genau das Richtige für dich Andrea. Seit einigen Monaten gehe ich, zusammen mit meiner Mutter, zu den Treffen der Kosmologiegruppe. In der Gruppe wird mit Gleichgesinnten über kosmologische Ereignisse und Zusammenhänge diskutiert. Auch wenn ich mich noch nicht sehr gut mit Kosmologie auskenne, so sind die Treffen für mich doch sehr interessant. Denn man lernt immer Neues dazu und außerdem sind die anderen Mitglieder bei Fragen immer sehr hilfsbereit. So macht es Spaß zur Kosmologiegruppe zu gehen.

Doch nicht nur die Anfänger- und die Kosmologiegruppe sind sehr unterhaltsam. Sondern es gibt auch eine spannende Vortragsreihe der Sternfreunde. Dort gab es zum Beispiel Vorträge zum Venustransit, sowie zu den Neutrinos. Oder die Vorträge im Planetarium, wie: „Der Weltuntergang im Dezember 2012“ oder zum „Sternenhimmel über Mün-

ster“ zu verschiedenen Jahreszeiten, sind nur zwei der Vorträge, die ich mir im letzten Jahr angehört habe. Mittlerweile konnte ich sogar schon meine Tante und einige Freunde für manche Vorträge begeistern.

Ich habe bereits an vielen interessanten Aktionen der Sternfreunde teilgenommen, so z.B. am Familientag im LWL-Museum für Naturkunde oder öffentliche sowie interne Beobachtungsabende, bei denen man auch mal einen Blick durch verschiedenste Teleskope werfen kann. Ich freue mich schon auf weitere wolkenfreie Abende, an denen ich den Himmel genauer beobachten kann, sowie auf einige astronomische Highlights, die uns in diesem Jahr erwarten.

Michael Nolte

Ein Trekkerherz hat aufgehört zu schlagen. Ich habe die traurige Mitteilung zu verkünden, dass Michael Nolte am Karsamstag früh in der Uniklinik Münster verstorben ist.

Michael ist den Sternfreunden besonders durch seine Arbeit im Planetarium bekannt, aber auch als äußerst kompetenter Referent der Geschichte des „Astronomischen Instituts Münster“, mit deren Leiterin, Frau Prof. Seitter und ihrem Mann, Prof. Hilmar Duerbeck er befreundet war.

Mehr demnächst in der Ausgabe 2/2013!

ES

Lustiges Silbenrätsel

Stephan Plaßmann

Auflösung:

1. Kreisrundes Gebilde aus Fels an einem unbestimmten Artikel
- **Einsteinring** -
2. Andere Bezeichnung für einen kleinen Jockey
- **Reiterlein** -
3. Das hat man, wenn in einer Zweierbeziehung einer fremdgeht
- **Dreikörperproblem** -
4. italienisch für: die schöne Trix
- **Bellatrix** -
5. Weiblicher Vorname den After betreffend
- **Analemma** -
6. 50% des Erdtrabanten
- **Halbmond** -
7. Klang an englisch „neu“
- **Newton** -
8. Bodennahe Wolken an einem Krustentier
- **Krebsnebel** -
9. Ursprungsort aller Hörfunkgeräte
- **Radioquelle** -
10. Grenzlinie zwischen Himmel und Erde eines Vorgangs/Vorfalls
- **Ereignishorizont** -
11. Kurzes, lautes Geräusch an einem Auerochsen
- **Urknall** -

12. Mathematische Gegenüberstellung von Termen bezüglich des Ablaufes der Ereignisse
- **Zeitgleichung** -

13. Das Loch im Auge, welches hereinkommt
- **Eintrittspupille** -

14. Lautsprechergehäuse für Mitglieder von Motorradclubs
- **Rockerbox**

Die Anfangsbuchstaben der Begriffe ergeben das Lösungswort, welches ein himmlisches Schlachtschiff bezeichnet.

Das gesuchte Wort lautet:

- **Erdbahnkreuzer** -

Das Los hat entschieden - Tusch:

Der Gewinner ist:

Hans-Dieter Hunscher

Herzlichen Glückwunsch!



Venustransit 6. Juni 2012 -Auf der Hohen Düne Juist-

Markus Steineke

Schon im September 2011 stand fest, dass wir, um dem allergiebedingten Pollenattacken auszuweichen, den vorgezogenen 3-Wochen-Sommerurlaub Ende Mai auf Juist verbringen werden. Später erfuhr ich, dass der Venustransit in diesen Zeitraum fällt. Na gut, dann gibt es halt mehr Gepäck....

Leider kam am Hinreisetag auch noch eine Hochzeit hinzu, die uns dazu veranlasste, vorsichtshalber den Flieger zu nehmen, denn eine Schifffahrt nach Juist ist extrem tiefeabhängig.

Nun stellt sich die Frage, was man so mitnimmt. Da kam eigentlich nur das Equipment aus 2006, der SoFi in der Türkei, in Frage. Ein '60er Jahre Sta-



tiv und Kugelkopf G1377M von Gizo, 500/5,6 Meyer-Optik Görlitz 6x6. Statt der Canon EOS IV gibt es nun die EOS 7D.

Der Wetterbericht für die Insel Juist wurde binnen 48 Stunden vor dem Ereignis immer schlechter.

Die Vorbereitungen starteten bei schönster Mittagssonne am 5. Juni mit dem Einschließen auf die Sonne. Etwas war auf der Oberfläche los.

6. Juni, 3:00 Uhr, starker Regen, so dass wir vor dem Wecker wach wurden. Es kamen erste Zweifel auf.

3:30 Uhr - trocken.

4:00 Uhr - Abmarsch zum 25 Minuten entfernten favorisierten Beobachtungsort, die Hohe Düne, mit Gepäck von 17kg; ein langer Marsch! Dort angekommen, habe ich erst mal ein Reh und drei Fasane aufgescheucht. Nun gibt es ein schönes Panorama mit zwei Holländern, die einzigen Venusverrückten außer Petra und mir an diesem Morgen!

Es wehte ein verdammter Wind. Ich musste drei Mal umziehen, bis letztend-



lich dicht an der Nordseite des auf der Düne liegenden Hallenbades kaum noch Windböen herum fegten. Ich konnte das Stativ trotzdem nur leicht ausfahren.

Noch mal einschließen mit dem Ergebnis: Ohne 2 Sekunden Vorausrückung geht nichts.

abschiedet. Dann gibt es noch mal die Nationalfarben.

Am Ende bleibt der Gedanke: Grübelt die Sonne über die Menschheit?

5:22 Uhr war alles vorbei. Es waren schöne 12 Minuten! Danach war es den restlichen Tag über leider bewölkt.



Wo kommt denn nun die Sonne aus den Wolken?

Aufgang: 5:04 Uhr

5:10 Uhr war es soweit: Die Sonne kommt aus dem Wolkenband – Die Venus ist zu sehen!

Schafft sie es vor dem nächsten kommenden Wolkenband ganz heraus zu kommen?

Sekunden ist die Sonne ganz zu sehen. Das nächste Wolkenband ist erreicht. Die Holländer haben sich schon ver-

Ach ja, das Übergepäck wog 18kg, die uns 12.- € gekostet haben. War gerade noch zu verschmerzen :-)!



Die Wunder des Weltalls - mein Hobby Astronomie -

Hans-Georg Pellengahr

Mit einem azimutal montierten zwei-zölligen Kosmos-Selbstbau-Fernrohr mit 90 cm Papptubus und Zahnstangen betriebenen Okularauszug sowie einer wunderschönen halbreliefartig ausge-



bildeten Im x Im großen Mondkarte und einer kleinen fluoreszierenden drehbaren Sternkarte, beide ebenfalls

aus der Frankh'schen Verlagshandlung, Abteilung Kosmos Lehrmittel, Stuttgart und den Tabulae Caelestes (Himmels-Atlas von Schurig-Götz, 1960) nahm meine Beschäftigung mit der Astronomie ihren Anfang. Sowohl das Fernrohr als auch die Mondkarte sind leider seit Langem verschollen. Die hier wiedergegebenen Abbildungen stellte mir der Franckh-Kosmos-Verlag freundlicherweise aus seinem Archiv zur Verfügung und erlaubte mir auch deren Wiedergabe. Dabei erhielt ich zugleich die Information, dass die Mondkarte schon lange vor Apollo, nämlich bereits 1962, herausgebracht worden ist.

Als Oberstufenschüler des Ratsgymnasiums in Münster war ich damals Dauerkunde der Stadtbücherei und deren wohl eifrigster Leser astronomischer Literatur. Rudolf Kühn (Himmel voller Wunder), Heinz Haber (Unser blauer Planet), Joachim Herrmann (Leben auf anderen Sternen), Hoimar von Ditfurth (Kinder des Weltalls, Im Anfang war der Wasserstoff), Werner Büdeler (Den Sternen auf der Spur, Weltraumfahrt - Möglichkeiten Grenzen -, Das Abenteuer der Mondlandung) und Sir Patrick Moore waren einige der Autoren, deren Werke ich damals geradezu „verschlungen“ habe.

Irgendwann hatte ich den Astronomie-Buchbestand der Stadtbücherei kom-

plett durchgearbeitet. Von meinem bescheidenen Pennäler-Taschengeld habe ich mir dann die ersten eigenen Astronomiebücher gekauft, einige besitze ich noch heute, z. B. das 1962 in zweiter Auflage erschienene „ABC der Astronomie“ von Weigert/Zimmermann. Dieses m. E. noch immer beste Astronomie-Lexikon liegt inzwischen in der 9. Auflage vor.

Damals wurde auf dem Dach des Ratsgymnasiums am Bohlweg eine kleine Sternwartenkuppel mit einem paralaktisch montierten elektrisch nachgeführten 6“-Refraktor installiert.



Die ersten Mond- und Planetenbeobachtungen von dort (mehr war mitten in der Stadt Münster wegen der Licht-

verschmutzung schon damals nicht drin) mit einem „richtigen großen“ Fernrohr werde ich nie vergessen. Bei der späteren Aufstockung des Schulgebäudes wurde die Sternwarte leider ersatzlos demontiert.

Besonders faszinierten mich die mit dem damals größten Teleskop der Welt, dem 5m Spiegel auf dem Mount Palomar, gewonnenen Abbildungen aus den Tiefen des Kosmos. Mit dem Erscheinen erster noch recht bescheidener Schwarz-Weiß-Bildbände wurden diese für die Öffentlichkeit zugänglich. Die digitale

Astrofotografie und das Internet lagen noch in weiter Ferne.

Unter Verwendung der schönsten damals verfügbaren Astrofotos, vornehmlich des Mt-Palomar-Spiegels, erstellte ich 1967 für den Physikunterricht eine etwa einstündige Tonbildschau über das damalige astronomische Weltbild. Sowohl die Bilder als auch das zugehörige Tonband (*geschnitten auf einem der*

ersten Stereotonbandgeräte, dem Grundig TK 27 L, für das ich in den Sommerferien 3 Wochen in einer Papierfabrik Tüten

geklebt hatte) besitze ich noch heute. Wissenschaftlich ist der Vortrag nach 45 Jahren natürlich total überholt. Aber damals habe ich mir damit in Physik eine „1“ verdient und - wie noch zu berichten sein wird - arbeite ich zur Zeit an einer Aktualisierung.

Während des Studiums und der nachfolgenden Berufstätigkeit trat die Astronomie für viele Jahre in den Hintergrund. Mein erstes aus heutiger Sicht recht bescheidenes kleines Schülerfernrohr, dessen Tischstativ zigmal repariert werden musste, leider aber auch die wirklich wunderbare 1m x 1m große Reliefkarte des Mondes, gingen verloren.

Im Laufe der 90-er Jahre erwachte mein Interesse für die Astronomie und ein erster bescheidener Wiedereinstieg erfolgte mit dem Erwerb eines 76 mm „Tchibo-Newtons“, optisch gar nicht so schlecht, aber auf untauglicher azimutaler Wackelmontierung.

Zur totalen Sonnenfinsternis 1999 gab's dann endlich (warum eigentlich nicht schon früher?) ein ordentliches Teleskop, einen 102 mm -Fraunhofer-Refraktor auf der parallaktischen China-Montierung „EQ 3“, und ich wurde Mitglied der Sternfreunde Münster. Den kleinen Vierzöller besitze und benutze ich noch heute gern, die „EQ 3“ sowie

das wackelige Alustativ habe ich durch ein stabiles Holzstativ der Fa. Berlebach und eine gebrauchte auf beiden Achsen motorisierte „Vixen GP“ ersetzt. Diese leistet bis heute treue Dienste. Für visuelle Beobachtungen trägt sie ausnahmsweise sogar mal meinen große-



ren 2004 von „Struffi“ (dem ehemaligen Münsteraner Sternfreund Dr. Tobias Struffert) übernommenen 6“-Refraktor „Bresser-Phönix“. Der Farbfehler der Achromaten ist erträglich und kann mit dem Baader Fringe-Killer weggefiltert werden.

Für die Deep-Sky-Beobachtung steht mir seit 2008 noch ein 10“-Galaxy-Dobson zur Verfügung, lichtstark, einfach im Aufbau und mit ganz viel Beobachtungsspaß.

Seit 2001 bin ich mit viel Freude neben dienstlich als Dozent in der beruflichen Aus- und Fortbildung tätig. Diesen „Spaß“ habe ich mir auch nach der Pensionierung erhalten und seit einigen

Jahren auf die Vermittlung astronomischen Grundwissens ausgedehnt. Seit dem IYA 2009 halte ich für verschiedene Volkshochschulen im Münsterland, gelegentlich auch für die Sternfreunde Münster, Vorträge zu astronomischen und astronomiegeschichtlichen Themen. Die Beschäftigung mit der Entdeckung der Jupitermonde durch den fränkischen Astronomen Simon Marius (Sternfreunde-Vortrag am 09.09.2008: „Die Welt des Jupiter im Jahre 1609“) mündete in die Beteiligung an einem astronomiegeschichtlichen Buchprojekt der Universität Hamburg, für das ich die ersten fernrohrgestützten Himmelsbeobachtungen vor über 400 Jahren am Beispiel der Entdeckung der vier größten Jupitermonde am Computer nachgestellt und analysiert habe, mit vielen überraschenden Ergebnissen zu den angewandten Beobachtungstechniken und -ergebnissen sowie der Feststellung, dass bereits vor dem berühmten Galileo Galilei dessen fränkischer Zeitgenosse Simon Marius die Jupitermonde entdeckt und beobachtet hat. Das Buch „Simon Marius, der fränkische Galilei und die Entwicklung des astronomischen Weltbildes“, in dem unter anderem mein Beitrag enthalten ist, illustriert mit einem Mondfoto von Michael Dütting, ist im Frühjahr 2012 als Band 16 der von Prof. Dr. Gudrun Wolfschmidt herausge-

benen Reihe „Nuncius Hamburgensis, Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“ erschienen (tredition science, ISBN 978-3-8472-3864-5).

Aktuell bereite ich einen mehrteiligen Volkshochschul-Astronomiekurs über den Aufbau des Universums vor. Und hier schließt sich der Kreis zu meinen astronomischen Anfängen bzw. meinem Schulreferat. Das VHS-Kursthema lautet wie damals „Wunder des Weltalls“ und soll - so der Untertitel - „eine fantastische Reise durch Raum und Zeit für Jung und Alt“ werden, eine Wahnsinnsarbeit, aber zugleich bereits in der Vorbereitung für mich selbst ein Riesenspaß. Und die nächsten Projekte sind auch schon in Vorbereitung, nämlich eine „Planetensinfonie“ (Gustav Holst, „Die Planeten“ mit Bildern des Hubble-Space-Teleskops und des Very Large Telescope des European South Observatory in Chile) sowie ein filmisches Astronomie-Projekt mit der Volkshochschule und dem Kino Steinfurt.

Bei all diesen Veranstaltungen rühre ich natürlich stets kräftig die Werbetrommel für das Planetarium und die Sternfreunde Münster. Unser Plakat ziert jeweils den Vortragsraum, einige Andromeda-Hefte liegen zur Einsichtnahme aus und unsere Flyer stellen einen ersten Kontakt her.

Jahresrückblick 2012 der Sternfreunde Münster

Michael Dütting

Das Jahr 2012 stand für die Sternfreunde ganz im Zeichen des 25jährigen Vereinsbestehens: Mit einer Feier für alle Mitglieder und Ehemaligen in der Gaststätte „La Vela“ und einer öffentlichen Jubiläumsveranstaltung im Planetarium am selben Wochenende, die unser Ehrenmitglied Dr. Alfred Hendricks mit

einem Grußwort an alle Astronomiefreunde eröffnete.



Weiterer Höhepunkt des Jahres war der Venustransit am Morgen des 6. Juni - für die kommenden gut 100 Jahre das letzte Ereignis dieser Art- den die Sternfreunde gemeinsam mit dem WDR und einigen Gästen an der Bruder-Klaus-Kapelle in den Baumbergen verfolgen wollten. Das Wetter ließ jedoch nur für den kurzen Augenblick einer Minute einen Blick auf Sonne und Venus zu. Auch sonst spielte das Wetter nicht mit: Von den 10 öffentlichen Beobachtungsterminen konnten nur zwei stattfinden, von denen jedoch der Astronomietag am 24. März gut besucht war. Lediglich im Monat August stellte sich eine Wetterlage ein, die es erlaubte den Sternenhimmel intensiver außerhalb der Stadt zu erkunden.

Die Sternfreunde Münster boten 2012 insgesamt neun öffentliche Vorträge im LWL-Museum für Naturkunde an. Gastreferenten waren Sven Wienstein, Volks-

sternwarte Recklinghausen („Okulare zur Himmelsbeobachtung“) und Ernst

Pollmann (ASPA - Active Spectroscopy in Astronomy) mit dem Thema „Spektroskopie für Amateurastronomen.“ Die Vorträge wurden von durchschnittlich 15 bis 20 Hörern besucht. Eine Ausnahme bildete auch diesmal der Jahresabschlussvortrag im Dezember in der

Kuppel des Planetariums mit etwa 60 Gästen. Die Januar-Veranstaltung wurde mit der Astronomischen Vortragsreihe des Naturkundemuseums zusammengestellt, Gastreferent war Prof. Dr. Hans-Ulrich Keller, der bekannte Herausgeber des „Kosmos Himmelsjahr“, und entsprechend gut besucht.

Unsere traditionelle Ausstellung fand 2012 wieder parallel mit dem Familientag statt. Neben der bewährten Palette Teleskop-Ausstellung, Fotogalerie, Büchertisch und Führungen über den Planetenweg waren es vor allem die Aktivitäten der Astrokids, die beim Publikum auf große Resonanz stießen. Am späten Nachmittag gelang sogar noch eine gut einstündige Sonnenbeobachtung mit einem Spezialteleskop.

Unsere auch für Nicht-Mitglieder kostenlos angebotene Anfängergruppe unter der Leitung Stephan Plaßmanns

startete im Oktober mit 29 Teilnehmern und wird noch bis Ende April durchgeführt. Der neue Kurs startet im Herbst 2013.

Die Jugendgruppe „Astrokids“ der Sternfreunde mit derzeit acht Teilnehmern traf sich bis einschließlich Juni in den Räumen des Naturkundemuseums. Mehrmals war der WDR zu Gast und portraitierte die jungen Hobbyastronomen für sein Hörfunkprogramm.

Im Januar 2013 übernahm Andreas Göttker die Leitung von Veronika Böhm, die aus gesundheitlichen Gründen die Gruppe nicht weiterführen konnte. Die Arbeitsgemeinschaft Kosmologie und Astrophysik unter der Leitung von Dr. Wolfgang Domberger wurde auch 2012 fortgesetzt. Die Gruppe von etwa 10 Teilnehmern trifft sich am vierten Dienstag des Monats im Naturkundemuseum. Unsere Mitgliederzeitung Andromeda erschien 2012 mit drei Ausgaben in einer Gesamtauflage von 800 Exemplaren mit insgesamt 132 Seiten und 46 Artikeln. Anlässlich des Vereinsjubiläums erschien die zweite Ausgabe erstmals in einem neuen Gewand, das von Robert Perdock entworfen wurde. Mit 114 Sternfreunden erreichte der Verein 2012 einen bisherigen Höchststand an Mitgliedern, von denen das Jüngste 13 und das Älteste 96 Jahre zählt; der Altersdurchschnitt liegt bei 42 Jahren.

Mitglieder

- zum Jahresende 2012: 114
- Eintritte 2012: 9
- Austritte 2012: 2 +1 Todesfall
- Austritt zum Jahreswechsel 2013: 2
- Eintritte 2013: 1
- aktueller Mitgliederbestand: 113
- 72 Mitglieder (Vollzahler), 12 Studenten, 6 Jugendliche, 4 Mitglieder mit ermäßigtem Beitrag, 14 passive Mitglieder, 5 Fördermitglieder
- Stimmberechtigt 93
- Austritt Veronika Böhm
- Todesfall Klaus Junack

Geräte

- Steuerung Vixen Refraktor, Stromversorgung von Thomas Hahn gebaut, jetzt bei der Anfängergruppe
- ETX 125 repariert

Vorstandsitzungen:

- offiziell 3; hinzu kommen die Orga-Treffs zum Jubiläum
- Protokolle im Mitgliederbereich
- Antrag an die Stadt für Förderung: BV West überweist 100 Euro! Danke!

Sternwarte

- Standortbesichtigung im Mai durch Björn Voss und Michael Dütting, 40m versetzt
- Andreas Göttker hat den Kontakt weitergeführt
- Montierung und Säule bei Stephan Pläßmann, Container weiterhin bei Christian Rieping

Das Higgs- Boson

The missing Link?

Teil 3

Philipp Stratmann

Wenn dieser Trick uns merkwürdig anmuten mag, so befinden wir uns dabei in bester Gesellschaft, denn viele Wissenschaftler der damaligen Zeit wollten von solchen Tricks gar nichts wissen.

Die Eleganz dessen, was folgt, klingt allerdings überzeugend. Noch mehr würde ein praktischer Beweis die Gedankengänge untermauern....

...Erinnern wir uns noch an Meldungen, die in den vergangenen Monaten durch die Zeitungen geisterten? Oder gar den Beginn dieses Artikels, welcher zugegebenermaßen bereits zwei Ausgaben der "Andromeda" zurück liegt?

„Diese Ergebnisse sind zwar noch vorläufig, aber es handelt sich tatsächlich um ein neues Teilchen. Wir wissen, dass es ein Boson sein muss [...]“

Unabhängig voneinander detektierten gleich zwei Teams, ATLAS und CMS, mit unterschiedlichen Messmethoden ein Teilchen, welches mit dem Higgs-Boson in Bezug auf alle theoretischen Vorhersagen bisher im Einklang steht. Die Resultate stimmen zuversichtlich,

sodass es uns nicht wundern sollte, dass eine jede Zeitung und auch der Großteil der Wissenschaftler inzwischen davon ausgeht, dass das Standardmodell hiermit um einen großen Stein (vielleicht einen der letzten) in seinem Fundament reicher geworden ist.

Und dennoch müssen auch die Zweifel betrachtet werden, die nach wie vor an diesen Entdeckungen nagen. Insbesondere der sogenannte „Look-elsewhere effect“ sorgt nicht nur für Verstimmung aufgrund der seltsam anmutenden Namenswahl, sondern auch zu statistischen Ausreißern.

Betrachten wir hierfür einen Ingenieur, der ein besonderes Gerät entwickelte. Dieses ist in der Lage, mit hoher Genauigkeit festzustellen, ob nach der Einführung des Euros wir wirklich für das gleiche Geld die gleiche Menge an Ware erhielten. Hierfür zählt es eine Geldmenge in Mark ab (2.-DM, 4.-DM, 4832.-DM...) und ging damit Waren einkaufen. Nach dem großen Umtauschen hingegen zählt es die halbe Geldmenge in Euro ab (1.- €, 2.- €, 2416.- €,...) und versucht, die gleichen Waren dafür zu bekommen. Darüber hinaus ist sie ziemlich genau, sagen wir, dass es in einem von 5 Millionen Fällen falsch liegt, da sie sich z. B. verzählt. Lassen wir diese

Maschine einmal mit 2.- DM (also 1.-€) losziehen und stellen fest, dass wir dafür plötzlich nur noch 100g Schokolade und nicht mehr 500g bekommen, dann können wir ziemlich sicher sagen, dass das System doch nicht eichinvariant war, die Kaufkraft also gesunken ist.

Lassen wir die Maschine jedoch gute 4 Millionen Mal auf die Geschäftsbetreiber los und hoffen, dass sie ausreichend große Schokoladenvorräte besitzen, dann besteht eine Wahrscheinlichkeit von mehr als 50%, dass sie tatsächlich selbst dann eine Abweichung findet, wenn alles in Ordnung ist! Einfach nur deshalb, weil wir so viele Versuche mit verschiedenen Geldmengen durchgeführt haben. Wenn die Wahrscheinlichkeit für eine Fehlmessung vorhanden ist, wir enorm viele Experimente machen und alle Daten wegwerfen, die das von uns ungewünschte Ergebnis attestieren, dann erscheint diese eine Fehlmessung, als könnte sie nicht von der Statistik erklärt werden.

Die CERN-Physiker suchten nicht nach wirtschaftlichen Unstimmigkeiten, sondern nach einem Teilchen, von dem sie beinahe nichts über die Energie sagen konnten. Entsprechend suchten sie an vielen verschiedenen Werten. Wenn sie allerdings bei einer Energie dann auch tatsächlich ein Teilchen fanden, mussten sie vorsichtig sein, denn die Wahrscheinlichkeit ist

höher als bei einer Einzelmessung, dass es nur eine Fehlmeldung war!

Ebenso kann durchaus der Fall eintreten, dass ein Higgs-ähnliches Teilchen sich nicht als Higgs-Teilchen herausstellt. Als Bewohner der Fahrradhauptstadt Deutschlands weiß man schließlich auch, dass nicht alles, was auf der Straße fährt und sich unsozial benimmt, ein Autofahrer sein muss.

Unser gesuchtes Boson hingegen kann aufgrund seiner kurzen Lebensdauer nicht direkt beobachtet werden. Der LHC erzeugt es, lässt es wieder zerfallen und beobachtet die entstehenden Produkte. Z. B. könnten zwei sogenannte Quarks entstehen, was auch durchaus gemessen wurde. Aber auch andere Ergebnisse sind denkbar und sollten laut den Berechnungen ebenfalls beobachtet werden. Erst wenn dies tatsächlich gemessen wird, kann man wirklich von der Entdeckung reden, die uns die Medien bereits versprochen.

Die Erwartungen beruhen nun auf den weiteren Datensätzen, welche vielleicht bereits mit den Ereignissen dieses Jahres die statistischen Schwellenwerte zu brechen wissen oder aber auch erst in den kommenden Jahren. Sollten die momentan verwendeten Energien der Strahlen im Teilchenbeschleuniger nicht ausreichen, so werden nach einer wohl

knapp zweijährigen Unterbrechung ab 2015 bis 2016 endlich die Höchstwerte erreicht werden. Höhere Energien könnten dabei bedeuten, dass mehr Higgs-Teilchen erzeugt und damit gemessen werden, u. a. allerdings auch Teilchen mit höherer Masse gefunden werden.

Wie eh und je liegen die Hoffnungen damit in der Zukunft. Darin, dass dieses Teilchen wirklich gefunden wird und genau unseren Berechnungen entsprechen möge. Oder aber darin, dass es sich eben doch als Irrtum herausstellt oder sich absolut nicht in die Theorien einfügen möchte. Die letztere Entdeckung wäre wohl die größte und für viele Physiker der wahre Traum hinter dem Experiment. Hinweise darauf, dass selbst unsere grundlegenden Hypothesen einer Überarbeitung bedürfen, würden gänzlich neue Möglichkeiten und Experimente mit sich bringen, vor allem allerdings auch Ansatzpunkte bieten für die offensichtlichen Unstimmigkeiten zwischen heutiger Theorie und Praxis. Viele Bausteine sind noch immer unauffindbar, sei es die dunkle Materie oder aber eine Erklärung für die Neutrinomasse, um nur Beispiele zu nennen. Ganz abgesehen davon, dass das Standardmodell zwar kleine Größenordnungen beschreibt, aber bei weitem noch nicht ins Reich des kleinsten

physikalisch Denkbaren hineinreicht: Der Planck-Skala.

Wir können insofern einzig nur gewinnen...

... wenn natürlich die Schwarzen Löcher auch weiterhin brav ihren Platz am Firmament einnehmen und sich nicht plötzlich doch auf unserem Erdenrund manifestieren. Wobei dies natürlich sogar nicht nur die wissenschaftlichen, sondern auch die sozialpolitischen Probleme auf einen Schlag (mit der Menschheit zusammen auf-) lösen würde.

Doch bleiben wir lieber auch weiterhin auf der Spur der Logik. Sie hat uns bisher mehr Wissen vermittelt.

Bildnachweise:

- S. 2 Hintergrundstrahlung Planck, WMAP WP
- S. 5 Der große Entwurf RV
- S. 13 Rotverschiebung von Galaxien FL
- S. 17 Michael und Hans-Dieter ES
- S. 18 Sonne, Markus PMS
- S. 19 Sonnenaufgang, Venusdurchgang PS
- S. 20 Kosmos Teleskop HGP
- S. 21 Mondkarte HGP
- S. 22 Hans-Günther JP
- S. 27 Bruder Klaus Kappelle JH
- S. 32 ... Holzweg durchs Universum..... CHV
- S. 39 o. Lichtkurve PANSTARRS CW
- S. 39 u. PANSTARRS AAS

AAS - Aberdeen Astronomical Society; JKO - E. Kolmhofer, H. Raab; Johannes-Kepler-Observatory, Linz, Austria - jeweils mit freundlicher Genehmigung; JH - Jo Hilpert; FL - F. Lühning; HGP - Hans-Günther Pellengahr, JP - Julia Pellengahr; ES - Ewald Segna; PS - PANSTARRS; CHV - Carl Hanser Verlag; BV - Björn Voss; o. WP - ESA, CW - Comet for Windows; Wikipedia common License; u. WP - NASA, Wikipedia common License

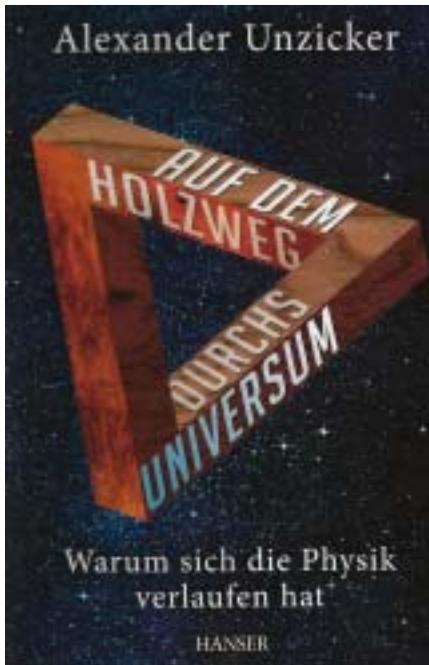
Auf dem Holzweg durchs Universum

Warum sich die Physik verlaufen hat -

Alexander Unzicker

Carl Hanser Verlag, München,

*eine Leseempfehlung von
Hans-Georg Pellengahr*



Nach „**Vom Urknall zum Durchknall - Die absurde Jagd nach der Weltformel**“ (*ausgezeichnet als Wissenschaftsbuch 2010 - s. Besprechungen in der Andromeda 3/2010*) hat Dr. Alexander Unzicker im Herbst 2012 ein zweites Buch

zum gleichen Themenkreis vorgelegt. Dem kurzen Hinweis in der letzten Andromeda-Ausgabe soll hier nun die versprochene ausführliche Rezension folgen.

Entgegen anderslautenden Behauptungen im Internet (*vornehmlich von jenen, die den „Durchknall“ nicht gelesen haben*) ist der „Holzweg“ weder eine Wiederholung noch ein zweiter Aufguss des „Durchknalls“. A. Unzicker spannt den Bogen diesmal sehr viel weiter und nähert sich dem Thema mehr von der physikalischen Seite her.

Mit wiederum erstaunlicher - u. a. auch wissenschaftshistorischer - Detailkenntnis, die er mit zahlreichen Quellen- und Literaturangaben belegt, hinterfragt Unzicker jene Grundlagen der theoretischen Physik, der Quantenmechanik und der Teilchenphysik, aber auch der Kosmologie, die trotz teilweise jahrzehntelanger Forschung bis heute nicht über das Stadium von Hypothesen hinaus gekommen sind. Er kritisiert meines Erachtens durchaus zu Recht, dass die aktuellen Modelle, Theorien und Computersimulationen weitgehend auf eben diesen unsicheren, teilweise gar fragwürdigen Grundlagen beruhen und weiterentwickelt werden. Trotz allgemeiner Relativitätstheorie und Quan-

tenphysik seien viele Grundlagen noch immer unverstanden: *Was ist eigentlich Raum, Zeit, Masse? Was ist ein Elektron? Woher hat die Gravitationskonstante ihren Wert und ist sie wirklich konstant? Ist das Konzept der Quarks sinnvoll? usw. usw.*

Die grundlegenden Theorien der Physik, Quantenmechanik, Elektrodynamik und Relativitätstheorie widersprächen einander. Gleichwohl kümmere sich die aktuelle Physik nicht mehr weiter um die unbeantworteten Fragen der Vergangenheit. Sie verirre sich stattdessen in kaum weiterführenden Detailfragen und verliere das große Ganze dabei immer mehr aus dem Blick. Auf ausgeprägt spekulativen und damit letztlich unsoliden Fundamenten schraubten die Theoretiker mit immer mehr freien Parametern an ihren Erklärungsmodellen und Computersimulationen herum, wodurch diese immer beliebiger, aber keineswegs verlässlicher würden.

Die Teilchenphysik mit ihren Vorstellungen von sich umwandelnden Neutrinos und Quarks bleibe Flickwerk, solange grundlegende Mechanismen der Atomphysik noch unverstanden seien. Gleiches gelte für die Kosmologie, die seit Jahrzehnten nach der „*Dunklen Materie*“ und inzwischen auch der „*Dunklen*

Energie“ fahnde, ohne deren Existenz bis heute nachgewiesen zu haben.

Einige Münsteraner Sternfreunde werden sich noch an den Vortrag von Prof. Hanns Ruder aus Tübingen im Jahre 2009 erinnern. „*Dunkle Materie - finstere Gedanken*“ umschrieb er damals im münsterschen Gymnasium St. Mauritz seine diesbezüglichen Zweifel.

Und Prof. Pavel Kroupa von der Universität Bonn führte uns am 07.06.2011 in seinem Planetariumsvortrag „*Der Kosmos auf dem Prüfstand - Gibt es die Dunkle Materie wirklich?*“ deutliche und überaus schlüssige, weil auf Beobachtungen gestützte (!) Zweifel an der Existenz der „*Dunklen Materie*“ vor Augen. Mehr noch: er hielt deren Nichtexistenz für bewiesen.

Dr. Unzicker vergleicht die aktuellen kosmologischen Konstrukte und deren „Luftschlösser“ der String-, Superstring-, Supersymmetrie-, Multiversentheorien sowie der Branen- und Quantenschaumkosmologie mit der bis ins 17. Jhd. vertretenen Epizykeltheorie für das Sonnensystem, mit der die Astronomen seit der Antike Planetenpositionen, Finsternisse etc., wenn auch nicht mit letzter Genauigkeit, so doch „einigermaßen“

genau vorausberechneten, die aber dennoch falsch war.

Auf einem solchen „Holzweg“ wöhnt Alexander Unzicker die moderne Physik und vor allem deren „Big Science“, wie sie z. B. am Large Hadron Collider des CERN betrieben werde.

Er fordert eine Rückbesinnung auf die noch immer offenen grundlegenden Fragen. Anders als im „Durchknall“ beschränkt er sich nicht darauf, die Widersprüche und ungelösten Probleme der Physik aufzuzeigen, sondern führt seine Leser darüber hinaus zu alternativen bis heute nicht widerlegten Denkansätzen des frühen 20. Jhdts., die vielleicht zu Unrecht verworfen bzw. nicht weiterverfolgt wurden, die möglicherweise aber beim Verlassen des „Holzweges“ hilfreich sein könnten. Der Autor verweist hier u. a. auf Ideen von Einstein, Mach, Maxwell, Dicke, Dirac und Feynman.

Unzickers Argumente sind sehr detailliert, wohl durchdacht und klar strukturiert. Seine Bedenken und Zweifel an den vermeintlichen „Weltformeln“ sind gut belegt, in sich schlüssig und nachvollziehbar.

Die beiden Unzicker-Bücher kann ich jedem Physik- und Kosmologie-Freak

empfehlen. Es bleibt zu hoffen, dass insbesondere der „Holzweg“ auch von vielen Physikern gelesen wird und bei diesen nicht nur auf reflexartige Abwehr stößt, sondern vielleicht bei einigen eine Umkehr zu den Tatsachen bewirkt.

Dass Alexander Unzicker mit seiner Kritik nicht allein steht, belegen u. a. die folgenden Rezensionen:

So schreibt die Astrophysikerin u. Wissenschaftsjournalistin **Franziska Konitzer** in der Januar-Ausgabe von **Sterne und Weltraum**:

„Man mag zu Unzickers Meinung und Vorschlägen stehen, wie man will. Ich zumindest ... empfand die Lektüre als erfrischend, da sie beleuchtet, was wir - noch - nicht wissen. Dass auch die moderne Physik mit ihren Modellen falsch liegen könnte, und dass es vielleicht ertragreicher wäre, diese Modelle gegen neue einzutauschen, sollte eigentlich einleuchtend sein. ... Forschung ... ist erfüllt von Fehlern und Irrtümern ... Darüber kann und sollte man nachdenken ...“

Gerrit Stratmann rezensierte den „Holzweg“ am 16.09.2012 im **Deutschlandradio Kultur**:

„Alexander Unzicker legt nach. Mit einem zweiten Rundumschlag gegen die Physik haut er noch einmal in dieselbe Kerbe wie mit seinem ersten Buch „Vom Urknall zum Durchknall“ (2010). Und diesmal müsste der Hieb die Vertreter der etablierten Standardtheorien noch mehr schmerzen als beim ersten Mal. Denn dieses Mal geht Unzicker deutlich weniger polemisch ... ans Werk. Im Ton offener, in der Sache jedoch ebenso unnachgiebig zweiflerisch, glaubt er die moderne Physik in weiten Teilen auf dem sprichwörtlichen Holzweg. ...“

Prof. **Pavel Kroupa**, Universität Bonn:

„Das Buch deckt die fundamentalen Probleme der Kosmologie auf. Nach der Lektüre müsste jedem klar sein, dass die Physik in einer tiefen Krise steckt.“

Bewohnbarer Planet entdeckt?

Philipp Stratmann

Der Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit verschiebt sich stetig mit dem Nachrichtenstrom, und auch die Astronomie bleibt nicht unbetroffen von diesem Phänomen. Während vor einigen Jahren noch die Suche nach sog.

Exoplaneten (wir berichteten damals) die Medien beherrschte, so hat sich das Augenmerk unlängst auf kleinere Brocken gerichtet. Gerade die Explosion eines Meteoriten über der russischen Stadt Tscheljabinsk zog die Blicke auf sich, und Ereignisse wie das Erscheinen des Kometen C/2011 L4 (besser bekannt als „PANSTARRS“) vermag es, die Blicke weiterhin an dieses Thema zu binden.

Doch der wissenschaftliche Fokus folgt mitnichten der Mode, und so ist es die Planetenforschung, die unbemerkt von der Öffentlichkeit die vielleicht größte wissenschaftliche Entdeckung des Jahres gemacht hat und damit eine Renaissance erleben könnte.

Seit Joe Incandela vom CERN vergangenes Jahr mit viel Vorsicht die Entdeckung des Higgs-Teilchens ankündigte, hat es in der Wissenschaft an Tradition gewonnen, große Entdeckungen nicht mit zu großen Worten zu verkünden, um hinterher keinen peinlichen Rückzieher zu machen. Auch Charles Bolden, Leiter der NASA, hielt sich vergangene Woche an dieses Gebot, als er auf einer spontan einberufenen Konferenz verkündete, dass im Augenblick ein Himmelskörper unter besonderer Beobachtung stünde. Vergangenen Dezember bereits haben zeitgleich die beiden Satelliten-Observatorien Aqua und Aura angeschlagen und einen Planemo ausfindig machen können,

der unserer Erde durchaus ähnlich sein dürfte.

Hinter der Bezeichnung Sol b, so Bolden weiter, versteckte sich ein Planet, der offensichtlich große Mengen an Wasser beherbergt, wie Aqua zunächst herausfand. Doch erst der auf Atmosphärenbeobachtung spezialisierte Satellit Aura konnte schlussendlich große Mengen an Ozon und Kohlenmonoxid nachweisen, deutliche Indizien für organische Strukturen. Darüber hinaus gelang es, eine der besten Aufzeichnungen der Temperaturstrahlungen aufzufangen, die bislang von einem Planeten aufgenommen wurde. So konnte abgeschätzt werden, dass etwaige Bewohner jedoch unter Temperaturschwankungen zwischen -90°C bis deutlich über 50°C zu leiden hätten.

Dennoch verhalf die Entdeckung zu einigem Optimismus, der selbst Elon Musk, Gründer von SpaceX, ansteckte. Im Trubel der Feier im Anschluss an die Konferenz ließ er sich zitieren mit den Worten:

„If this is actually true, then we will make damn sure that our company is the first one to get there!“

Doch auch die NASA selbst soll an Überlegungen arbeiten, diesem Himmelskörper eine hohe Priorität in der Zukunft der Raumfahrt einzuräumen. Auch wenn sein Muttergestirn selbst

von unserem nächsten Nachbarn in der Milchstraße, Proxima Centauri, noch gut 4,2 Lichtjahre entfernt ist, so könnte er doch aufgrund seiner idealen Voraussetzungen zur künftigen Kolonisation bessere Bedingungen liefern, als unsere nächsten Planeten Mars oder die sowieso zu heiße Venus.

Einen ersten potentiellen Reisenden hätte die Agentur bereits: Mit Sigourney Weaver hat inzwischen eine Ikone der Raumfahrt erklärt, sich für diese Reise zur Verfügung zu stellen: „This will certainly be a one-way ticket, but I already went through worse trips in my life.“

Dennoch warnen die Raumfahrtbehörden einstimmig davor, sich zu früh von den Visionen Hoffnung zu versprechen. Selbst die sonst so optimistischen Mitarbeiter der verschiedenen SETI-Projekte streuen Zweifel. Denn selbst wenn irgendwann klare Hinweise auf Leben gefunden werden sollten, besteht einzig eine kleine Chance, dass auch intelligente Wesen dort entstanden sein könnten. In einem ersten Test nutzten die SETI-Mitarbeiter ihren Satellitencluster Astra, um etwaige Signale von dem Planeten zu empfangen. Tagelang horchten sie, was Astra ihnen an Informationen zusandte. Doch Hinweise auf Intelligenz konnten sie nicht feststellen.

PANSTARRS „ante portas“

Benno Balsfulland

Es ist mir heute Abend (14.03.2013) gelungen, den Kometen C/2011 L4 PANSTARRS gegen 19:30 Uhr zu beobachten, deutlich und viel besser als gestern - heller Kern mit Schweif(en) seitenrichtig nach links oben wegzeigend.

Ich benötigte aber ein stärkeres Instrument (ein 4 Zoll Bresserrefraktor mit 1000 mm Brennweite und eine Montierung EQ 5, jedenfalls mit Teilkreisen). Die Koordinaten des Kometen und von Sonne bzw. Mond hatte ich mir als Auffindhilfe vorher besorgt. Es war auch nötig! Mit meinen beiden Ferngläsern konnte ich anfangs wieder nichts entdecken - erst gegen 19:50 Uhr, und nur weil ich da schon wusste, wo ich suchen musste. Da war es dann zwar dunkel genug, aber das schwache Objekt stand schon recht niedrig. Mit bloßem Auge wäre da nichts zu machen gewesen.

Man sollte um 19 Uhr anfangen (mittlerweile ist die Uhrzeit auf ca. 19:45 Uhr gerutscht, abends ist es länger hell) und braucht wohl schon ein Binokular wie Ewald, mit 80mm Linsendurchmesser! Bei meinem gestrigen Modell für Jäger wiegt offenbar schon die Vergrößerung die im Vergleich zum bloßen Auge vermehrt gesammelte Lichtmenge auf, und

auch ein stärkeres Glas mit immerhin 50 mm Linsendurchmesser (bei, ich meine, 7-facher Vergrößerung) wollte nichts nützen. Zu schwach ist PANSTARRS für die frühe Dämmerung - und zu nahe am Horizont für die späte. Das beste Zeitfenster war sehr klein, vielleicht 15 Minuten um 19:30 Uhr. Vorher war es, wie gesagt, noch zu hell, und kurz vor 20 Uhr erreichte der Komet die Baumgrenze. Leider konnte ich kein Foto machen; die Kamera war zugefroren.

Leider hatten wir in Münster mit arg schlechtem Wetter zu kämpfen und so war unsere fotografische Ausbeute fast Null! ;-(

Wie verschiedene Leute 2 x 2 berechnen:

Der **Ingenieur** nimmt den Taschenrechner:
 Resultat = 3.99999

Der **Bauingenieur** nimmt den Rechenschieber:
 Resultat = 40

Der **Chemiker** nimmt logarithmische Tabellen:
 Resultat = 400

Der **Elektroniker** sagt: binäres System!
 Resultat = 100

Der **Physiker** macht eine Fourierreihe, vernachlässigt die hinteren Glieder: Resultat = 3.5

Der **Mathematiker** betrachtet die Rechnung des Physikers und sagt: die Reihe oszilliert. Man kann das Problem nicht lösen!

Der **Kaufmann** fragt: im Einkauf oder im Verkauf? Resultat 3 oder 5

Der **Jurist** beauftragt den Experten. Der schreibt ein Gutachten (darauf steht 4), der Jurist legt es in die Schublade und sagt: Vorsicht! wir könnten damit einen gefährlichen Präzedenzfall schaffen!

Was? Wann? Wo?



Astronomie - Unser Hobby:

Gemeinsame Beobachtung • Astrofotografie • Startergruppe
 • Mond & Sonnenbeobachtung • Beratung beim Fernrohrkauf
 • öffentliche Vorträge über astronomische Themen • Vereinszeitung

Wer sich mit dem faszinierenden Gebiet der Astronomie näher beschäftigen möchte, ist herzlich eingeladen, zu einem unserer öffentlichen Treffen zu kommen. Unsere Mitglieder beantworten gerne Ihre Fragen.



Öffentliche Veranstaltungen

Wir veranstalten Vorträge über aktuelle astronomische Themen an jedem 2. Dienstag des Monats. Öffentliche Beobachtung vor dem LWL-Museum für Naturkunde. Aktuelle Infos über unsere „Homepage“.

www.sternfreunde-muenster.de. Alle Veranstaltungen sind kostenlos!

Vortragsthemen:

9. April: Polarlichter - Jürgen Stockel

Wie entstehen diese farbenprächtigen, vor allem in nördlichen Breiten gut sichtbaren Himmelspektakel? Der Vortrag vermittelt, welche Rolle die Sonne bei der Entstehung von Polarlichtern spielt und zeigt in eindrucksvollen Bildern und faszinierenden Filmaufnahmen, was ein Betrachter beim Auftreten eines starken Polarlichts erleben kann.

14. Mai: Kugelsternhaufen - Christiane Wermert

Kugelsternhaufen, die uralten Fossilien des Universums, zeigen im Vergleich zu anderen Sternhaufen viele Besonderheiten hinsichtlich ihrer Form und Struktur sowie ihrer Zusammensetzung, ihrer galaktischen Verteilung und ihrer Bahnen. Sie faszinieren uns aufgrund ihrer Rätselhaftigkeit, denn bis heute sind manche Fragen ungeklärt. Sie begeistern uns Hobbyastronomen als beliebte Beobachtungsobjekte aufgrund ihrer perfekten Schönheit. Der Vortrag soll zunächst eine grundlegende Einführung in das Thema Kugelsternhaufen liefern, sowie neuere Beobachtungen an ausgewählten Kugelsternhaufen vorstellen.

11. Juni: Die Suche nach erdähnlichen extrasolaren Planeten - Christian Böing

Über 860 extrasolare Planeten sind seit 1995 entdeckt worden. In den Anfangsjahren eher die großen, jupiterähnlichen Gasplaneten. Aber mit der höheren Genauigkeit der Messapparaturen sind zunehmend auch erdähnliche Exoplaneten ins Visier der Astronomen gelangt. Der Vortrag zeigt die Methoden und Instrumente auf, die zur Suche benutzt werden und versucht eine Klassifizierung erdähnlicher Planeten.

9. Juli: Entstehung von Planetensystemen - Andreas Bügler

Bis vor knapp 20 Jahren hatten Astronomen recht schlüssige Modelle über die Entstehung und Entwicklung von Planetensystemen aufgestellt. Diese beruhten im Wesentlichen aber nur auf der Kenntnis unseres eigenen Sonnensystems. Die Entdeckung von Exoplaneten ab 1995 zeigte die Unvollständigkeit dieser Theorien auf, denn die Bahnen und die Art der gefundenen Exoplaneten waren mit den alten Theorien nicht zu erklären. Der Vortrag stellt neuere Ansätze zu diesem Thema vor.

Ort und Zeit: Multifunktionsraum des LWL-Museums für Naturkunde / 19.30 Uhr

