

Horschy  
(Mitglied)  
08/25/08  
04:02 PM

 **Warum noch so viel Wasserstoff?**

Hallo werte Kollegen,

ich bin u.a. Hobbyastronom. Mich interessiert einfach die Welt in der ich lebe. Öfters begegne ich Dinge, die ich nicht verstehe; wie Dieses:

- Warum gibt es im Universum noch so viel Wasserstoff? Oder sollte ich sagen "überhaupt noch"?

In relativ kosmische gesehen kurzer Zeit nach dem Urknall begann Materie sich zonenweise zu verdichten und so entstenden die ersten Sterne; die dann voller Eifer Atome verschmolzen. Beim Wasserstoff zum Helium angefangen und so weiter. Wenn ich mir das vorstelle müßte doch irgenwann alles zu den schwersten Atomen fusioniert worden sein?!

Wiese ist das häufigste Element immer noch Wasserstoff?

Und wie können Supernova-Explosionen dazu führen das neue Sterne entstehen? Da doch nach soetwas bestimmt kein Wasserstoff mehr übrig ist. Außerdem ist nach einer Supernova alles in schwere Atome fusioniert worden und aus den Rest sage ich mal kann kein neuer Stern entstehen bzw. da ist ja nichts mehr zum verschmelzen?

g Horschy

watkin  
(Mitglied)  
08/25/08  
05:27 PM



 **Re: Warum noch so viel Wasserstoff?**

Hallo Horschy,

nicht alle Sterne enden in einer Supernova. Ca. 90% haben nicht ausreichend Masse dazu. Sie enden als weißer Zwerg.

Btw. egal, wie sie enden, der Wasserstoff ist dabei noch nicht aufgebraucht - auch nicht bei der Supernova. In der Riesenphase eines Sternes werden meist Großteile der Hülle in den stellaren Raum geblasen und die Hülle besteht nun mal aus Wasserstoff.

Bei der Supernova-Explosion werden schwere Elemente im Raum verteilt. Diese schweren Elemente ermöglichen erst, dass eine Gaswolke sich durch ihre Schwerkraft ausreichend verdichten kann, um den Fusionsprozess zum Laufen zu bringen. Ohne schwere Element würde der Gasdruck, der der Gravitation entgegenwirkt, beim Zusammenziehen zu hoch.

Der Wasserstoff wird nie entgültig aufgebraucht sein - es sei denn, dass in  $10^{100}$  Jahre die Protonen zerfallen.

Emfehlen kann ich Dir zu diesen Themen die Bücher von Harald Lesch. Seine TV-Sendung "alpha centauri" findest Du im Internet auf den Seiten von BR-Alpha zum anschauen.

Viele Grüße  
Chris

JoachimRiehn  
(Mitglied)  
08/25/08  
06:24 PM

 **Re: Warum noch so viel Wasserstoff?**

Hallo Horschy

willkommen im Forum!

Wie auch aus deinem anderen Posting hervorgeht, hast du dir ja schon einige Gedanken gemacht über die nähere Sonnenumgebung und die räumlichen Verhältnisse. Ich meine, den Zeitablauf der Jahrmilliarden zu verstehen ist noch eine andere Geschichte, vielleicht hast du hier noch Missverständnisse.

Die Sonne selbst ist ja etwa 4.7 Mrd Jahre alt. Chris hat schon darauf hingewiesen: Die weissen Zwerge verbrauchen nur 1 millionstel der Sonnenenergie. Diese Zwerge dümpeln Milliarden von Jahren vor sich hin. So irre viel Wasserstoff wird nicht verbraucht.

An die kosmischen Zeitskalen muss man sich erst gewöhnen. Die Bücher allein tuns nicht. Die Natur selbst muss uns helfen. Nimm die Kometen. Wieviel gibt es überhaupt, 2000 oder wieviel? Ich weiss es nicht. Aber sie verdampfen oder zerbröseln. In 10 Mill. Jahren wird von den jetzt sichtbaren Kometen keiner mehr übrig sein. Wenn in den letzten 4.7 Mrd. Jahren immer Kometen vorhanden waren, dann müssen sie eben regelmässig erneuert werden. Wenn man das alles mal grob abschätzt, dann bekommt man nach und nach ein Gefühl für die astronomische Zeitskala.

Doller wird es bei den Neutronensternen. Einige hundert beobachten wir. Ihre Rotation wird langsamer. Also sind diese schnell rotierenden Objekte kurzlebig (Tausende von Jahren, weniger als eine Million Jahre). Wir entdecken diese Pulsare aber nur selten. Die realistischen Schätzungen besagen, dass es in der Milchstrasse etwa eine halbe Million bis zu einer Million dieser Neutronensterne gibt. Die sollen alle aus Super-Nova Explosionen entstanden sein?? So viele Supernova-Explosionen gibt es gar nicht! Hier stimmt irgendetwas nicht.

Dieser angebliche Zyklus: ab und zu Sternexplosionen, dann Sternentstehung aus Gas, Staub ist in der Tat fragwürdig.

Original geschrieben von: Horschy  
 Mich interessiert einfach die Welt in der ich lebe.  
 In relativ kosmische gesehen kurzer Zeit nach dem Urknall begann Materie sich zonenweise zu verdichten und so entstanden die ersten Sterne;

Woher willst du das wissen? Nicht alle Fachastronomen vertreten diese Meinung, dass aus Verdichtung von Gas und Staub die Sterne entstehen.

Aus der beobachteten Welt hast du die Sache mit der angeblichen Verdichtung von diffuser Materie zu Sternen nicht entnommen. Du hast es dir angelesen. Das wollen wir bitte auseinanderhalten.

Ich interessieren mich sehr für die aufregenden Beobachtungen, die die Fachastronomen zusammentragen. Für die Interpretation dieser Beobachtungen interessiere ich mich auch. Über die gängigen Theorien der Sternentstehung kann ich aber nur den Kopf schütteln.

Viel Erfolg beim weiteren Aufbau deines Weltbildes wünscht  
 Joachim

widato  
 (Mitglied)  
 08/26/08  
 06:29 PM



**Re: Warum noch so viel Wasserstoff?**

Hallo Joachim !

Du stellst Dinge in Frage, die Dir scheinbar nicht ganz klar sind und bezweifelst Dinge für die es mehr Belege als Gegenargumente gibt. Wieso ?

Weisse Zwerge sind Überreste eines vergangenen Sterns. Die kühlen langsam aus und haben praktisch keine Kernfusionsvorgänge mehr - es sei denn Wasserstoff von einem benachbarten roten Riesen wird vom weissen Zwerg an sich gerissen. Bei 1,42 Sonnenmassen machts dann rums s.a. Supernova la. Kometen gibts viele Millionen - das heisst potentielle Kometen. Die Oortsche Wolke ist ein gigantisches Reservoir an Eisbrocken von Kohlkopfgröße bis zu Plutodimensionen und noch grösser. Einige werden durch Einfluss der äusseren Planeten oder durch vorbeiziehende ferne Sonnen abgelenkt und driften ins innere Sonnensystem. Das sind dann die Kometen, die wir als Kometen zu Gesicht bekommen. Einige periodisch, Einige nur einmal. Da braucht's nichts zu erneuern - es sind noch genug da. Wieso sind die schnellrotierenden Neutronensterne kurzlebig ? Sie verlieren über Gravitationswellen, verdrillte Magnetfelder u.ä. an Drehimpuls bleiben aber Neutronensterne. Nur freie Neutronen zerfallen in kurzer Zeit. Pulsare kann man nur entdecken, wenn der Strahl des kosmischen Leuchtturms über die Erde streicht, das ist nur bei wenigen Prozent der Pulsare der Fall. Gib mir ein anderes Bildungsszenario für einen Neutronenstern als eine Supernova. Wir erwarten durchschnittlich alle 500 Jahre eine SN in unserer Milchstrasse 5 Milliarden Jahre durch 500 sind 10 Millionen. Geht doch. Was ist an dem von Dir angesprochenen Zyklus fragwürdig ? Sowas wird in aktiven Sternentstehungsgebieten beobachtet.

Sternklare Nächte  
 Berthold

watkin  
 (Mitglied)  
 08/26/08  
 09:14 PM



**Re: Warum noch so viel Wasserstoff?**

Original geschrieben von: JoachimRiehn  
 Über die gängigen Theorien der Sternentstehung kann ich aber nur den Kopf schütteln.



Ich auch. Aber nur weil es meinen fachlichen Horizont überschreitet.  
Die Kompetenz der Wissenschaftler deshalb anzuzweifeln, maße ich mir nicht an.

Viele Grüße  
Chris

JoachimRiehn

(Mitglied)  
08/26/08  
10:10 PM

 **Re: Warum noch so viel Wasserstoff?**

Hallo Berthold,

du stellst eine Reihe von Fragen, die völlig berechtigt sind. Ich möchte versuchen, auf 3 Sachen etwas konkret zu antworten: Kometen, Pulsare, allgemeine Sternentstehung.

**\*Kometen**

Original geschrieben von: widato

Kometen gibts viele Millionen - das heisst potentielle Kometen. Die Oortsche Wolke ist ein gigantisches Reservoir ...

Wie du ja richtig sagst, bekommen wir aktuell immer nur einen Bruchteil der Kometen zu Gesicht. Da diese, ich wiederhole dies noch einmal ausdrücklich, in absehbarer Zeit verdampfen und zerbröseln, muss ein Nachschub vorhanden sein. Ich nehme an, in diesem Sinn stimmst du zu.

Woher kommt dieser Nachschub? Oort sagt, der Nachschub kommt von ausserhalb, aus der "Oortschen Wolke". Die Gegenmeinung besagt, diese Kometen kommen nicht von ausserhalb, sondern aus dem Planetensystem selbst. Zu den Literaturquellen sage ich am Schluss noch was.

Nach Berechnungen und Schätzungen kommen im Verlauf der Existenz der Erde mindestens 5000 Sterne der Sonne näher als 50 000 Astron.Einheiten. Hier haben wir ein kapitales Problem dieser Hypothese (Oortsche Wolke). Diese nahen Begegnungen übertragen Störungen auf die hypotetische Kometenwolke. Kann diese Wolke stabil sein? Du verstehst, Berthold, dass diese Frage nicht von der Kanzel herab entschieden werden kann. Es gibt halt Analysen, die die Stabilität dieser Wolke widerlegen. Sie müsste, wenn sie jemals existiert hat, längst vollständig zerstreut sein. Nach diesen Analysen.

Weiter: Es gibt Kometenfamilien, vor allem die Jupiterfamilie. Von diesen Kometen ist keiner rückläufig. Statistische Analysen über Kometenbahnen gibt es seit mehr als 100 Jahren. Immer wieder ist darauf hingewiesen worden, dass diese rückläufigen Kometen vorhanden sein müssten, wenn die Kometen von aussen von der Zufuhr von einem äusseren Reservoir eingefangen würden.

Es gibt eine ganze Liste von derartigen Argumenten. Ich finde es nicht richtig, dass du diese Oortsche Wolke so hinstellst, als wäre sie eine gesicherte wissenschaftliche Erkenntnis. Direkt beobachten kann man sie ohnehin nicht.

Die Ansicht, dass diese Kleinkörper des Sonnensystems durch Auswürfe, also gewaltige vulkanische Eruptionen, ausgestossen werden, ist zwar auf den ersten Blick ungewohnt, aber die Natur ist nun einmal so.

**\*Pulsare**

Original geschrieben von: widato

Wieso sind die schnellrotierenden Neutronensterne kurzlebig ?

Vielleicht habe ich mich missverständlich ausgedrückt.

Wir beobachten einige hundert Pulsare. Irgendwann verwandeln die sich in gewöhnliche, also in der Regel nicht nachweisbare Neutronensterne. Das meine ich mit den kurzlebigen Pulsaren. Was aus den Neutronensternen im Laufe der Entwicklung wird, das weiss bisher noch niemand genau. Einfach verschwinden, das tun sie freilich nicht.

Die Statistik ist also zweistufig. Pro entdeckten Pulsar in unserer Nähe kommen die unentdeckten "Leuchttürme", wie du richtig sagst. Die Statistik führt dann zu der vermuteten Anzahl von grob einer Million Pulsare, aktuelle wohlgemerkt! Diese allgemein übliche Schätzung stelle ich nicht in Frage. Aber auf jeden aktiven (also schnell rotierenden) Pulsar kommen dann nochmal 1000 inaktive Neutronensterne, also ehemalige Pulsare. Hier steckt das Problem. Die Anzahl der beobachteten Supernovae ist zu klein, das meinte ich.

**\*Sternentstehung**

Original geschrieben von: widato

Du stellst Dinge in Frage ... und bezweifelst Dinge für die es mehr Belege als Gegenargumente gibt. Wieso

?

Wie gesagt, eine berechtigte Frage.

Ich habe gerade in einem parallelen Thread auf meine Quellen und Belege hingewiesen:

<http://forum.astronomie.de/phpapps/ubbthreads/ubbthreads.php/ubb/showflat/Number/528135#Post528135>

Ich möchte es historisch erklären. Vor etwa drei Generationen war es noch gar nicht klar, ob die Sterne irgendwann einmal gleichzeitig entstanden sind, oder ob sie gegenwärtig immer noch entstehen und was es mit den Sternentstehungsraten auf sich hat.

Seit etwa dem zweiten Weltkrieg gelang mit der Entdeckung der OB-Assoziationen und den T-Tauri Assoziationen der direkte Nachweis, dass aktuell immer noch Sterne entstehen. Dem Entdecker dieser Assoziationen, Ambartsumian, widme ich genau die Aufmerksamkeit, die er meiner Meinung nach verdient. Ich bin in gewisser Weise konservativ.

Die Beobachtungsergebnisse sind natürlich inzwischen explosionsartig gewachsen. Werden aber die grundlegenden Ideen von Ambartsumian und seiner Schule diskutiert? Ich sehe nur, dass sie einfach ignoriert werden.

Gerade in der Analyse von Doppelsternsystemen haben die Theoretiker viel geleistet, sie sind ja nicht dumm.

Ich hoffe, ich habe meine Position etwas verständlicher gemacht. Ich wünsche allen einen klaren Himmel,

mit Grüßen, Joachim

JoachimRiehn  
(Mitglied)  
08/26/08  
10:49 PM



#### Re: Warum noch so viel Wasserstoff?

Hallo Chris,

noch etwas:

Original geschrieben von: watkin

Die Kompetenz der Wissenschaftler ... anzuzweifeln, maße ich mir nicht an

"Publish or Perish" heisst die amerikanische Devise: Veröffentliche oder verschwinde von der Bildfläche!

Diese Devise bringt uns die rasanten Fortschritte in der Beobachtungstechnik, aber auch die Sackgasse in der Theorie. Ich kann dir mehrere wissenschaftliche Autoritäten zitieren. Die wundern sich, dass ihre Disziplinen ausgetrocknet werden oder an den Rand gedrängt werden. Meist trifft es die statistische Mechanik, Kinematik und Dynamik der Milchstrasse. Alles Gebiete, die für die Zusammenschau der Beobachtungsergebnisse entscheidend sind.

Und dann der Fall des bekannten US-Astronomen Arp. Arp ist ein Original Harvard Absolvent. Er hat den berühmten Galaxien-Katalog seines Namens zusammengestellt. Die Amerikaner haben ein Ranking-System ihrer Astronomen. Wegen seiner theoretischen Ansichten ist Arp in Ungnade gefallen und im Ranking-System rapide nach unten gesackt. Inzwischen arbeitet er meines Wissens in Deutschland.

Angesichts dieser rüden Methoden darf man schon in Notwehr handeln.

Lassen wir uns nicht entmutigen, einen klaren Himmel!

Joachim