

## Welche ko(s)mischen Gefahren drohen unserer Erde?

Nachdem vor einigen Wochen ein sog. „Asteroid“ relativ nahe (44 000 km) an der Erde vorbei geflogen ist, tauchte mehrfach die Frage auf, wie groß eigentlich die Gefahr ist, dass unsere Erde einmal von einem solchen Geschoß von etwa der Größe eines Hauses getroffen werden könnte. Es geht also heute um kosmische Katastrophen, da offenbar viele Zeitgenossen daran interessiert sind, unter welchen Umständen die Welt untergehen könnte. Es geht dabei nicht um Umstände, die Sie oder wir zu verantworten hätten, sondern darum, welche Gefahren uns aus unserem Kosmos drohen könnten.

Nun, das Jahr 2000 liegt längst hinter uns und die Welt ist nicht untergegangen. Deshalb muss unser Thema heute mal sein: Welche kosmischen Katastrophen bedrohen uns? Was kann uns denn alles blühen? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit? Was kann uns denn eigentlich alles so passieren? Woran würden Sie denn denken, was so passiert? Vielleicht: die Sonne geht aus. Kann so etwas passieren? Im Innern der Sonne wird Wasserstoff zu Helium verschmolzen. Kann dieser Ofen so einfach ausgehen? Ein Lichtteilchen, das im Innern der Sonne erzeugt wird, braucht etwa 30 000 Jahre, bis es an ihre Oberfläche gelangt. Wenn also heute die Energie im Innern der Sonne stoppen würde, bliebe der Gasball noch viele Jahre stabil. Wissen wir etwas von evtl. Instabilitäten in der Sonne? Ist sie heller oder dunkler geworden? Ich kann Sie beruhigen. Nach neuestem Stand der Forschung ist die Sonne eine wunderbare ruhige Kugel. Geradezu anormal ruhig. Wenn man sie vergleicht mit anderen Sternen ihrer Art in ihrer Umgebung, ist sie gerade super- stabil. Sie oszilliert nicht, sie hat auch keine besonders großen dunklen Flecken wie andere Sterne. Das Szenario, dass die Sonne einmal schlagartig ausgeht, können wir getrost vergessen.

Wann wird die Sonne einmal ausgehen? Weil der innere Ofen immer mehr Wasserstoff verbrennt, wird die Sonne langsam aber sicher heißer werden. In etwa einer Milliarde Jahren werden somit die Ozeane langsam verdampfen. Das wird sich also noch ein bisschen hinziehen. Die nächsten Legislaturperioden brauchen wir uns damit nicht zu beschäftigen. Diese Katastrophe wird uns nicht passieren. Was kann uns den blühen, was schlagartig kommen könnte? Denken Sie an die Dinosaurier. Ein Astroideneinschlag. Einschlag eines Kleinsteroiden. So ein 20 km großes Ding. Wo kommen die Dinger her? Wir haben in unserem Sonnensystem Gürtel, wo solche Kameraden herkommen können. Sie eiern nicht beliebig durchs Universum. Es gibt Bahnkurven, welche diese durchlaufen. Diese Brocken können manchmal aus ihren Bahnen ausgelenkt werden, so dass sie ins innere Sonnensystem hinein geraten. Ein großer Asteroidengürtel befindet sich zwischen Jupiter und Mars. Dann gibt es noch sehr viel weiter draußen den sog. Kuiper - Gürtel. Darin verzeichnen wir ein Reservoir von riesengroßen Brocken. Die meisten dieser Brocken werden ja von den Riesenplaneten unseres Sonnensystems ferngehalten. Jupiter und Saturn saugen praktisch diese Brocken ein. Hin und wieder können wir solche Einstürze auch mit unseren Fernrohren beobachten und uns darüber freuen, dass so etwas nicht auf unserer Erde passiert. Selbst ein nur ein Kilometer großer Brocken würde dazu führen, dass die Menschheit als Staub von gestern geführt würde. Eine solche Katastrophe taucht im Schnitt so alle 100 bis 150 Millionen Jahre auf. Also solch ein Einschlag, ein richtiger Hammer.

Nun der letzte Einschlag dieser Art geschah heute vor 150 Millionen Jahren. In unserer Zeit wird jedoch vorwiegend durch Amateurastronomen der Himmel so gut überwacht, dass vielleicht gerade noch rechtzeitig etwas gegen einen solchen Einschlag unternommen werden könnte. Zurzeit ist alles im grünen Bereich. Also: die Sonne wird nicht ausgehen und solche katastrophalen Einschläge sind sehr unwahrscheinlich, was übrigens auch daran liegt, dass oben im Weltraum so viel Platz ist. Alles ist so groß. Häufig wird wahrscheinlich ein großer Brocken die Erdbahn schon gekreuzt haben. Entweder der Felsbrocken war dann schon vorbei, weil die Erde noch nicht da war, oder er flog vorbei, als die Erde schon weg war.

Denken wir über weitere Möglichkeiten von kosmischen Katastrophen nach. Außerordentlich schlimm wäre es natürlich, wenn unsere Planeten aus ihren fast kreisförmigen Umlaufbahnen geworfen würden. Aber wie soll das geschehen? Nur durch große Massen. Nur schwere Massen könnten dies auf Grund ihrer Gravitationskräfte bewirken. Deshalb müsste ein Himmelskörper mit besonders großer Masse ziemlich dicht an der Sonne vorbei fliegen. Er würde das Gravitationsfeld unseres Sonnensystems so sehr durcheinander bringen, dass auch unsere Erde einfach aus dem Sonnensystem verschwinden könnte. Erde aus der Bahn geworfen - keine Chance mehr für unseren Planeten. Wenn sich die Erde nur 72 Stunden von der Sonne entfernen würde, wäre hier bei uns Schicht. Denn keine Sonneneinstrahlung mehr - und die Erde produziert selbst keine Energie. Alles würde einfrieren. Die Erde wäre für immer weiß und es wäre Schweigen im Walde.

Aber solche Erscheinungen sind sehr selten. Warum? Der Weltraum ist so groß und die Dichten sind so klein. Bis bei uns mal ein Stern vorbeikommt, da können Sie lange warten. Viel länger als die Sonne überhaupt existiert. Der Abstand der Erde vom nächsten Stern beträgt alleine schon drei Lichtjahre. Wir kennen keine Sterne aus unserer Umgebung, die auf uns zukämen.

Alle Sterne der Milchstraße befinden sich auf einer großen Scheibe und drehen sich voneinander weg. Nur sehr wenige durchdringen diese Scheibe von oben nach unten. Und unsere Sonne hat noch eine besondere Umdrehung: sie dreht sich mit den Spiralarmen mit. In diesen Spiralarmen entstehen immer wieder neue Sterne. Dort entstehen auch die Supernovae. Seit einigen Jahren erst wissen wir, dass die Sonne eine besondere Bahn in dieser Milchstraße beschreibt. Die Sonne dreht sich nämlich mit diesen Spiralarmen mit. Die Sonne dreht sich mit der gleichen Geschwindigkeit um das Zentrum der Milchstraße herum wie die Spiralarme. Die wird also nicht überholt von den Spiralarmen und sie selbst durchkreuzt keine Spiralarme. Das bedeutet, sie kommt nicht in die Nähe von Sternentstehungsgebieten. Sie kommt auch nicht in Gebiete, in denen junge, junge große Sterne existieren. Dort drohen nämlich Supernova - Explosionen.

Damit sind wir bei der nächsten Katastrophe, die einem Planeten drohen kann. Die Strahlung einer solchen Explosion würde jeden Planeten auslöschen, der nicht weiter als etwa 30 Lichtjahre davon entfernt ist. Wir wissen heute, dass in den letzten 5 Milliarden Jahren keine Supernova - Explosion im Umfeld unserer Erde stattgefunden hat. Das würden uns die untersuchten Sedimente verraten.

Zum Schluss die größtmögliche Katastrophe. Die Milchstraße trifft auf eine andere Milchstraße. Auf die Andromeda - Galaxie. Beide bewegen sich tatsächlich aufeinander zu. Was dann einmal passiert, ist klar. Beide Milchstraßen bestehen aus Sternen. Diese werden sich einfach durchdringen und keiner der Beteiligten wird merken, dass wirklich etwas passiert ist. Wieder sind die Räume so groß, dass es total unwahrscheinlich ist, dass Sterne aufeinander stoßen. Das geschieht faktisch nie. Aus beiden Galaxien wird eine durch Vermischung der Sterne neue große Galaxie werden, wahrscheinlich wird sie ein linsenförmiges Aussehen haben. Aber das passiert erst in vier Milliarden Jahren. Dann ist hier bei uns schon längst alles erledigt. Und alle anderen Katastrophen wären bei uns schon längst eingetreten: Überbevölkerung, Weltverschmutzung und möglicherweise nukleare Probleme auf unserem Planeten. Diese Ereignisse behalten fortan eine viel größere Wahrscheinlichkeit als jede kosmische Katastrophe.

Schönen Sonntag, eine gute Woche und kommen Sie gut durchs nächste Jahrtausend (!)

Vy 73, Klaus, **DL5EJ**

06.11.2017 für den Rundspruch am 12.11.2017