

Das „Fermi-Paradoxon“ und die galaktische Sterilisation

Peter B. Lehmann

Das Universum ist noch viel lebensgefährlicher, als die Astronomen bislang dachten. Eine Studie zweier renommierter Astrophysiker besagt, dass bis jetzt wohl nur zehn Prozent aller großen Galaxien eine gute Chance hatten, höheres Leben, wie wir es kennen, auch nur für eine Weile zu beherbergen. Und selbst in unserer relativ lebensfreundlichen Milchstraße kommt es in den inneren 30.000 Lichtjahren zu tödlichen Strahlenschauern.

Dieses wirklich katastrophale Ergebnis beantwortet auch die 1950 von dem Physik-Nobelpreisträger Enrico Fermi aufgeworfene und seither kontrovers diskutierte Frage, warum bislang keine Anzeichen außerirdischer Zivilisationen entdeckt wurden. Nach allen jüngsten astronomischen Annahmen müssten extraterrestrische Intelligenzen längst die ganze Milchstraße kolonisiert haben, doch davon fehlt jede Spur. Dieser Widerspruch, das "Fermi-Paradoxon", besteht nicht mehr, falls heftige Sternexplosionen höheren Lebensformen immer wieder den Garaus gemacht und die Galaxien über Jahrmilliarden sterilisiert hätten.

Die Astro-Physiker Tsvi Piran (Universität Jerusalem), sowie Raul Jimenez (Universität Harvard), haben die Wahrscheinlichkeit für tödliche Strahlen aus dem All neu berechnet. Am meisten gefährdet ist demnach die Atmosphäre von Planeten wie der Erde. Ein Gammablitz mit einer Energie von etwa 100 Kilojoule pro Sekunde würde die Ozonschicht für mindestens einen Monat um 90 Prozent schwächen. (Bei 1000 Kilojoule pro Sekunde würde ein Großteil der Atmosphäre ins All gefegt). In der Folge gelangen viel mehr schädliche Ultraviolettstrahlen von der Sonne zur Oberfläche des Planeten – mit verheerenden Folgen für mögliches Leben dort.

Solche tödlichen Strahlenschauer von Gammablitzen aus 100 bis 1000 Lichtjahren Distanz, können unser Sonnensystem in den letzten fünf Milliarden Jahren seit dem Beginn seiner Existenz, mit über 90 Prozent Wahrscheinlichkeit getroffen haben. Allein in den letzten 500 Millionen Jahren, seit komplexes vielzelliges Leben auf der Erde existiert, betrug die Wahrscheinlichkeit immer noch 50 Prozent. Möglicherweise geht also mindestens eines der aus der Paläontologie und Geologie bekannten achtzehn Massenaussterben – davon 5 große mit einem Artensterben von 50 bis über 80 Prozent – auf einen Gammablitz zurück. Ein solches Ereignis könnte zum Beispiel die Katastrophe im späten Ordovizium vor 450 Millionen Jahren erklären, die bislang völlig rätselhaft ist.

Berechnungen der Wahrscheinlichkeit von verschiedenen Regionen der Milchstraße: Im inneren Bereich, bei einem Abstand von bis zu 6000 Lichtjahren vom Galaktischen Zentrum, wo sich ein Viertel aller Sterne der Galaxis befinden, betrug sie mehr als 95 Prozent. Selbst im Abstand unserer Sonne – also rund 25.000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt – ist die Treffer-Wahrscheinlichkeit noch 60 Prozent. Nur Gebiete mit über 35.000 Lichtjahren Abstand bleiben von den Todesblitzen weitgehend verschont.

Bereits 1995 hatte der Astrophysiker Stephen E. Thorsett, der heute an der - Willamette-Universität in Salem, Oregon, forscht, über den vielleicht tödlichen Einfluss kosmischer Gammablitz auf das irdische Leben spekuliert. Und 1999 hatte James Annis, ein Physiker am Fermi National Laboratory in Batavia, Illinois, diese Hypothese als mögliche Lösung des Fermi-Paradoxons vorgeschlagen. Am sichersten sind Gebiete mit geringer Materiedichte an den Rändern des kosmischen Netzes, insbesondere die Außenbezirke großer Galaxien, wo der Anteil von Elementen schwerer als Helium mehr als ein Drittel des solaren Wertes beträgt. Der Durchmesser solcher Galaxien muss 12.000 Lichtjahre übertreffen, und ihre Masse muss größer sein als die von zehn Milliarden Sonnen. Diese Sicherheitskriterien erfüllen nur zehn Prozent aller Galaxien heute.

Erdähnliches höheres Leben hatte kaum eine Chance, bevor das Universum nicht mindestens acht Milliarden Jahre alt war, schätzen Piran und Jimenez. Vorausgesetzt natürlich, das Leben war damals nicht wesentlich strahlungsresistenter, als es das heute auf der Erde ist. "Höhere Lebensformen, wie wir sie auf der Erde kennen, scheinen ein recht junges Phänomen in der Geschichte des Universums zu sein, bedingt durch das Wachsen großer Galaxien", schreiben die beiden Astrophysiker. "Natürlich wissen wir nicht, ob die Vernichtung eines Großteils der Lebewesen auf einem Planeten gut oder schlecht für die langfristige Evolution höherer Lebensformen dort ist", schränken sie ein. Fest steht: Würde ein Gammablitz heute die Erde treffen, wäre das eine globale Katastrophe – und möglicherweise sogar der Untergang der Menschheit.

Zusammenfassung aus wissenschaft.de /5/15 von Rüdiger Vaas

Anmerkung des Autors: Das Ergebnis dieser Untersuchungen schürt die Befürchtung einer unsere Erde treffenden Katastrophe durch den variablen Riesenstern Beteigeuze, den linken Schulterstern im Sternbild Orion. Dieser halbregelmäßige rote Überriese, mit einer Periode von 5,7 Jahren, ist nur 600 Lichtjahre von unserem Sonnensystem entfernt. Er hat fast die 1000- fache Masse unserer Sonne, und, was viel übler ist, zwei nicht identifizierte Begleiter in 5 und 45 AE Entfernung, wovon einer ein Weißer Zwerg sein könnte, die ja nach neuesten Erkenntnissen der Astrophysiker, bei der Explosion von Supernovae immer beteiligt sind.