

# Warum ist es nachts dunkel?

von  
Axel Donges

Kürzlich fuhr ich mit dem Zug von München nach Kempten. Mit im Abteil saßen ein älterer Herr und eine Mutter mit ihren beiden Kindern. Gelangweilt schauten die Kinder zum Fenster hinaus. Die Dämmerung brach herein. Irgendwann fragte der schätzungsweise fünfjährige Bub seine Mutter: „*Warum ist es nachts dunkel?*“ Die Mutter gab den Jungen zur Antwort: „Abends geht die Sonne unter, dann wird es dunkel. Morgen, wenn die Sonne wieder aufgeht, wird es wieder hell.“ Und der ältere Herr ergänzte, mit den Händen wild gestikulierend: „Die Sonne geht auf und unter, weil sich die Erdkugel einmal am Tag um sich selbst dreht.“

Wir Erwachsene amüsieren uns oft über die „*naiven*“ Fragen kleiner Kinder, glauben wir doch die *richtigen* Antworten zu kennen. Dabei sind die *einfachen* Fragen der Kinder meist nicht einfach zu beantworten. So auch in diesem Fall: Viele (erwachsene) Wissenschaftler haben sich Jahrhunderte lang mit dem Problem *Warum ist es nachts dunkel?* herumgeschlagen. Gelöst wurde *das Rätsel des dunklen Nachthimmels* erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts.

„Warum sollte es nachts denn nicht dunkel sein?“, werden Sie sich vielleicht jetzt fragen. „Dass die Sonne nachts hinter dem Horizont verschwindet und es damit dunkel wird, ist doch klar!“ Was ist aber mit den Sternen? Die Sterne sind nicht anderes

als Sonnen, nur dass die Sterne - im Vergleich zu unserer Sonne - viel weiter von uns entfernt sind. Wegen den großen Entfernungen ist das auf der Erde ankommende Sternenlicht sehr schwach. Allerdings gibt es eine unvorstellbar große Anzahl von Sternen. Es ist nun durchaus denkbar, dass sich das *sehr schwache Licht* der *sehr vielen Sterne* zu einer *sehr großen Lichtintensität* aufaddiert. Manche Modellrechnungen kommen sogar zu dem Ergebnis, dass der *gesamte Nachthimmel so hell wie die Oberfläche unserer Sonne sein sollte*. Dies lässt sich auch ohne Rechnung einsehen: Egal in welche Richtung der Himmel beobachtet wird, irgendwo trifft der „Sehstrahl“ immer auf die Oberfläche eines Sterns.

Den Widerspruch zwischen Beobachtung (schwarzer Nachthimmel) und der gerade skizzierten Überlegung (heller Nachthimmel) bezeichnet man seit den fünfziger Jahren als *Olbers'sches Paradoxon*. Es ist Aufgabe der Kosmologen zu erklären, warum es trotz der Sterne nachts dunkel ist. Die Auflösung des Paradoxons hat viele Jahrhunderte gedauert und es wurden viele Irrwege beschritten. Die heute allgemein akzeptierte Lösung hört sich dennoch einfach an: *Die Sterne strahlen nicht lange genug (durchschnittlich nur ca. 10 Milliarden Jahre) und der mittlere Abstand der Sterne (durchschnittlich 1000 Lichtjahre) ist zu groß, um den Nachthimmel nennenswert zu erhellen.*