

## Die Sonne

Die Energie, die mit dem Licht von der Sonne kommt, wird von **Kernreaktionen** geliefert. Die Sonne ist ein Stern wie unzählige andere im Weltall, die genauso aufgebaut sind wie die Sonne, und in denen dieselben Prozesse ablaufen. Dass wir die Sonne größer sehen als die anderen Sterne, liegt nur daran, dass wir der Sonne viel näher sind. Vom Pluto (äußerster Planet des Sonnensystems) aus gesehen sieht die Sonne nicht viel anders aus als ein heller Stern.

Pro Sekunde verlässt eine **Energiemenge** von  $4 \cdot 10^{26}$  J die Sonne, das sind ca. 4 Millionen Tonnen. Nur der zweimilliardste Teil davon trifft die Erde. Dies sind immer noch  $2 \cdot 10^{17}$  J in der Sekunde. Diese Energie kommt aus einer Kernfusion, die im Inneren der Sonne abläuft. Wasserstoff verwandelt sich nach der Reaktionsgleichung  $4\text{}^1_1\text{H} \rightarrow \text{}^4_2\text{He} + 2\bar{\text{e}} + 2\text{n}_e$  in Helium. Bei dieser Reaktion wird Energie freigesetzt: Es wird heiß.

Unter den Bedingungen, die auf der Erde herrschen, würde diese Reaktion nicht stattfinden: Die positiv geladenen Wasserstoffatomkerne kommen einander durch die elektrische Abstoßung nicht nahe genug. Die Reaktion kommt in der Sonne nur dadurch in Gang, dass dort eine sehr hohe Temperatur herrscht. Dadurch bekommen die Wasserstoffatomkerne genügend Energie, sodass sie trotz Abstoßung einander nahe genug kommen. Man kann sich das vorstellen wie zwei gleich geladene Magnetpole. Sie stoßen einander ab. Führt man aber beiden Energie zu, indem man sie mit Gewalt zusammendrückt, so berühren sie sich trotz der magnetischen Abstoßung.

Man versucht, in Fusionskraftwerken, diesen Prozess zur **Energiegewinnung** ablaufen zu lassen. Trotz der enormen Geldmengen, die man dafür aufgewendet (manche sagen: verschwendet) hat, ist ein durchschlagender Erfolg bis jetzt ausgeblieben.