

Wärmeleitung

Ein Metallstück wird an einem Ende erwärmt. Die Atome dort bewegen sich dann heftiger als die Atome an anderen Stellen des Metalls. Sie geben ihre Energie an benachbarte Atome weiter, die dann ihrerseits ihre Energiezunahme an ihre Nachbarn weitergeben. So breitet sich die zugeführte Energie aus von Atom zu Atom im Metall. Die Wärme fließt auf diese Weise sehr gut durch Kupfer und Aluminium, deutlich mäßiger durch Edelstahl und extrem schlecht durch Holz und Kunststoff.

Konvektion

Materie wird an einer Stelle erwärmt, an eine andere Stelle transportiert und gibt dort ihre Wärme ab. Südlich der USA wird das Meer im Golf von Mexiko durch die Sonnenstrahlung erwärmt. Dieses warme Wasser fließt dann durch den Atlantik nach West- und Nordeuropa und wärmt die Länder dort. Der Golfstrom bewirkt, dass Murmansk, der nördlichste Hafen Russlands als einziger seiner Häfen das ganze Jahr über eisfrei ist.

Wärmestrahlung

Heiße Körper glühen rot, orange, gelb, weiß oder bläulich weiß. Sie senden Licht und unsichtbare Wärmestrahlung aus. Steht man vor einem Feuer, kann man die Wärmestrahlung spüren, die vom Feuer ausgesandt wird. Die Sonne sendet uns durch den leeren Weltraum hindurch Licht und Wärme. Bei der Erde kommen dadurch mehr als 1300 W / m^2 an.

Die von einem warmen Körper ausgesandte Strahlung hängt ab von der strahlenden Oberfläche und ihrer Temperatur. Schwarze Oberflächen senden den größten Teil der erzeugten Strahlung aus.

Ein schwarzer Körper bei Raumtemperatur (ca. 300 K) strahlt ca. 46 mW/cm^2 ab. Wenn 100 % der Energie abgegeben werden, steigt die abgegebene Energie pro Sekunde P extrem stark mit der Kelvin-Temperatur T . $2 \cdot T$ ergibt $16 \cdot P$, $3 \cdot T$ ergibt $81 \cdot P$ und $10 \cdot T$ ergibt $10\,000 \cdot P$. $P = \sigma \cdot T^4$. Wenn ein Körper erhitzt wird, steigt seine Temperatur T so stark an, dass er so viel ausstrahlt, wie er empfängt.

Weißer Oberflächen strahlen viel weniger ab, und Oberflächen, die wie Spiegel wirken, senden extrem wenig Energie aus.

Nur bestimmte einzelne Farben werden von Atomen und Molekülen aufgenommen und abgegeben.

Transport von Verdampfungsenergie

Die Sonne scheint auf das Meer und andere Wasserflächen, und die Energie der Sonne bewirkt, dass Wassermoleküle das Wasser verlassen. Diese Wassermoleküle sind der unsichtbare Wasserdampf. Dieser Wasserdampf wird von Winden in andere Regionen geblasen. Wenn die Luft kälter wird, bildet der Wasserdampf Wassertropfen und Regentropfen. Die vom Wasser aufgenommene Energie zur Erzeugung von Wasserdampf wird dann von den Wassermolekülen, die eine Flüssigkeit bilden, an die Umgebung abgegeben. Bei einem Gewitter erhöht diese bei der Kondensation freigesetzte Energie die Temperatur der Luft und lässt diese Luft nach oben steigen. Wenn die Temperatur mit der Höhe auf den untersten Kilometern der Atmosphäre sinkt, wird die aufsteigende Luft kälter und es kondensiert mehr Wasserdampf. Das wiederum führt zu einem noch stärkeren Auftrieb der Luft. So treibt die im Wasserdampf gespeicherte Verdampfungsenergie die Gewitter und sogar die tropischen Wirbelstürme (Taifune) an.

Chemischer Energietransport

Im Auto wird Energie im Treibstoff gespeichert, bis der Treibstoff im Motor verbrannt wird und dort seine Energie als Wärme abgibt, die dann den Motor antreibt. Verbrennungsmotoren sind außerordentlich wirksam; sie erzeugen sehr viel Leistung pro Kilogramm Eigengewicht.

In Lebewesen wird in lebenden Zellen Energie dadurch gespeichert, dass ein bestimmtes Molekül (ADP, Adenosindiphosphat) in ein anderes Molekül (ATP, Adenosintriphosphat) umgewandelt wird. Mit einem ATP-Molekül wird eine winzige Energiemenge an einen anderen Platz transportiert, wo sie benötigt wird. Dort wird sie dann freigesetzt, indem das ATP-Molekül wieder in ein ADP-Molekül umgewandelt wird.

Teilweise übersetzt mit www.DeepL.com/Translator

© Dr. Reiner Hennig. email: henniglumsum@yahoo.com