

Wie man auch noch den letzten Sonnenstrahl nutzt ...

Susanne Kreuzer

Institut für Halbleiter- und Festkörperphysik

Der weltweite Energiebedarf steigt stetig und wird sich bis zum Jahr 2100 mehr als verdoppeln. Viele unserer Kraftwerke sind nicht gerade umweltschonend, manche sogar gesundheitsgefährdend. Nun setzt man vermehrt auf erneuerbare Energieformen wie Wind- und Wasserkraft, und auch Solaranlagen in Nachbars Garten sind längst keine Seltenheit mehr. Hier besitzt die Photovoltaik das vielversprechendste Potential.

Die Sonne sendet andauernd unvorstellbar große Energiemengen in Form von Licht auf die Erde. Schon ein kleiner Prozentsatz davon würde reichen, die ganze Menschheit mit genügend Energie zu versorgen. Und im Gegensatz zu den meisten anderen Ressourcen ist die Sonne eine schier endlose Energiequelle – zumindest für die nächsten paar Milliarden Jahre.

Hochqualitative Solarzellen werden heute zumeist aus Silizium hergestellt und wandeln bereits etwa 20% der Sonnenleistung in elektrische Leistung um. Leider kann Silizium den infraroten Teil des Sonnenspektrums, die sogenannte Wärmestrahlung, nicht absorbieren. Frau Susanne Kreuzer ist es nun in ihrer Diplomarbeit gelungen, auch einen Teil dieser Energie photovoltaisch zu nutzen.

Sie verwendet dazu Schichten aus Bleisulfid Nanokristallen, kaum größer als ein Hunderttausendstel eines Sandkorns. „Diese Kristalle sind auch im Infraroten aktiv. Beschichtet man die Rückseite herkömmlicher Solarzellen damit, könnte man die Effizienz zukünftiger Solaranlagen sehr kostengünstig steigern“, schlägt Kreuzer vor.

Neben der Optimierung der Schichtdicke untersuchte Kreuzer auch verschiedene Herstellungsmethoden. Meist werden die in einer Flüssigkeit fein verteilten Bleisulfidkristalle dabei einfach aufgetropft. Außerdem erforschte sie den Einfluss organischer Verbindungsmoleküle auf den Stromtransport. „Bis wir die Nanokristallzellen im Einsatz sehen, muss ihr Wirkungsgrad noch verbessert werden“, so Kreuzer, „aber ich konnte klar zeigen, dass die Schichten ihren Zweck erfüllen.“

Solarzellen mit infrarot-aktiven Beschichtungen sind also äußerst vielversprechend. Bleisulfid Nanokristalle könnten durch ihre geringen Material- und Produktionskosten dazu beitragen, saubere Sonnenenergie in Zukunft günstiger zu machen.