

Beilage

zur Wetterkarte

München

Nr. 249

Nr. 36/1957

Die Sonnenenergie und ihre Ausnutzung

I. Energieversorgung auf der Erde und die Eigenart der Sonnenenergie

Die Bevölkerung der Erde vermehrt sich innerhalb von 24 Stunden um rund 84 000 Menschen. Je mehr Menschen die Erde bevölkern, desto größer wird auch der Bedarf an Nahrungsmitteln, an Gütern des täglichen Lebens und an Energie. Aber auch die Erhöhung des Lebensstandards führt zu einer Erhöhung des Energiebedarfs. Deshalb ist die Erschließung neuer Kraftquellen eines der brennendsten Probleme der letzten Jahre gewesen, da die uns zugänglichen, in der Erde vorhandenen Brennstoffvorräte begrenzt sind.

Schon seit langem ist man bemüht, durch Ausbau der Wasserkräfte, durch Ausnutzung der Windkraft und durch Verwertung der Gezeiten die Brennstoffvorräte zu strecken. Erst die Energieerzeugung durch Atomspaltung wird voraussichtlich die Gefahr einer Notlage beseitigen.

Die Sonnenenergie beträgt etwa 1 kW/m^2 bei senkrechtem Einfall. Sie ist so groß, daß sogar höchste Anforderungen leicht befriedigt werden könnten, wenn uns die zur Ausnutzung nötigen Verfahren zur Verfügung ständen. Die Bestrahlungsstärke ist in den tropischen Gebieten am größten. Man nimmt daher an, daß die Sonnenenergie am besten in einem Gürtel zwischen den 40. Breitengraden (nördl. und südl. Br.) ausgenutzt werden kann. Die Intensität der Sonnenstrahlung hängt vom Zustand der Atmosphäre ab. Wolken, Nebel und Rauch setzen sie herab. Großstädte und Industriebezirke sind daher ungünstig. Wesentlich ist ferner, daß die Sonnenenergie nur während eines Teiles des Tages zur Verfügung steht. Daraus geht hervor, daß sie nicht in großen Zentralen verwertet werden kann. Sie wird vielmehr zunächst nur für kleinere Anlagen in Betracht kommen, vor allem in unterentwickelten Gebieten.

Im Jahre 1954 wurde im Sonnenstaat Arizona USA die "Gesellschaft für angewandte Sonnenenergie" gegründet. Zweck der Gesellschaft ist, das Interesse der Öffentlichkeit an der Ausnutzung der Sonnenenergie zu wecken, einen Sammelpunkt für die wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten auf diesem Gebiete zu bilden und den Erfahrungsaustausch zu erleichtern. Sie veranstaltete im November 1955 eine Tagung, die sich mit den wissenschaftlichen Grundlagen befaßte. Es waren Vertreter aus Rußland, Japan, Australien, Südafrika, England und Frankreich daran beteiligt. Die Tagung war verbunden mit einer Ausstellung von Geräten zur Verwertung der Sonnenenergie.

II. Ausnutzung der Sonnenenergie

Um die Sonnenenergie ausnutzen zu können, muß sie zunächst in eine andere Form überführt werden. Hierfür kommen die wärmechemische und elektrische Energie in Betracht. Die Umwandlung der Sonnenenergie in Wärmeenergie ist die bisher am meisten benutzte Art. Die dabei aufzuwendenden Mittel hängen von der zu erreichenden Temperatur ab.

In den USA befaßt man sich eingehend mit der Aufgabe, Wohnhäuser im Winter mit Sonnenenergie zu heizen sowie auch im Sommer zu kühlen. Die Hausheizung kann mit Warmluft oder Warmwasser betrieben werden. Im ersten Fall wird die Luft in einem Sammler erwärmt. Die Kaltluft streicht durch mehrere Abteilungen von Glasplatten, deren hinteres Drittel geschwärzt ist. Die Luft wird an den schwarzen Flächen erwärmt, die eine günstige Neigung zur Mittagssonne haben.

Wenn die Anlage nicht Luft sondern Wasser erwärmen soll, läßt man es durch Kupferrohre fließen, die mit einer Kupferblechunterlage wärmeleitend verbunden sind, auf welche die Sonnenstrahlen fallen. Zum Speichern dient ein gut isolierter Warmwasserbehälter.

Vom Altertum an wird an Küsten stark salzhaltiger Meere, die im Jahresklima längere Zeiten mit seltenen Regenfällen und hoher Lufttemperatur und geringer relativer Luftfeuchtigkeit aufweisen, die Sonnenenergie zur Salzgewinnung benutzt indem sie das in ganz flache Becken (Salzgärten) geleitete Meereswasser verdunsten läßt, so daß das Salz am Boden übrigbleibt.

Ein weiteres wichtiges und aussichtsreiches Feld für die technische Verwendung der Sonnenenergie ist die Destillation von See- oder Salinenwasser. Das salzhaltige Wasser sickert dabei über ein schwarzes, saugfähiges starkes Tuch herab. Der Wasserdampf schlägt sich an der Abdeckung nieder, läuft an ihr herunter und wird gesammelt.

Für manche Zwecke werden höhere Temperaturen gefordert. Dann müssen die Sonnenstrahlen mit Spiegeln gebündelt werden. Diese Ausführungen werden erheblich teurer als die einfachen Sammler, besonders dann, wenn die Spiegel der Sonne nachgeführt werden müssen. Man hat auf diese Weise Kochplatten, Industrieöfen und Dampfkessel hergestellt. Die amerikanische Luftwaffe baut in den Sacramento-Bergen (New-Mexiko) einen Sonnenofen mit einer Leistung von 1000 kW. Diese erste größere Anlage in den USA soll bei Hochtemperaturforschungen und zur Prüfung von Materialien Verwendung finden. Die Erbauer hoffen, Temperaturen von 3500°C und darüber zu erreichen.

Die Sonnenenergie bewirkt mit Hilfe chemischer Vorgänge den Pflanzenwuchs. So wird z. B. das Wachstum von Algen durch chemische Einwirkung beeinflusst; die Pflanzen werden in einer salzhaltigen Lösung unter Zufuhr von Kohlendioxyd in ständiger Bewegung gehalten. Durch Algenzucht kann man für die Ernährung wertvolle Stoffe hauptsächlich Proteine gewinnen.

Weitaus eindrucksvoller als die bisher genannten Möglichkeiten zur Umwandlung der Sonnenenergie ist die direkte Umwandlung in Elektrizität. Die Bell-Telephone Co. hat u. a. eine "Sonnenbatterie" aus Siliziumelementen entwickelt und vorgeführt, die einen Wirkungsgrad von 11% hat gegenüber etwa 1% bei üblichen Thermoelementen. Eine nur einen Quadratmeter große "Sonnenbatterie" leistet 100 Watt. Leider ist diese Batterie wegen der hohen Herstellungskosten vorläufig kaum mehr als ein technisches Spielzeug. Auch die übrigen Methoden sind noch nicht sehr wirtschaftlich. Es ist jedoch zu hoffen, daß der Wirkungsgrad mit zunehmender Erfahrung steigen wird.

Dr. Olbers