

Über die Temperatur der Sonne

Von Bruno H. Bürgel

(Nachdruck verboten)

Ohne Sonnenlicht und Sonnenwärme wäre unser Erdball eine leblose Schlacke, ein unbewohnter, unbewohnbarer Planet, auf dem jedes höher organisierte Leben unmöglich wäre. Wir sehen, daß dort, wo die Sonnenstrahlen nur sehr schräg oder längere Zeit gar nicht auftreffen — wie in den Polargebieten — alles in Eis und Schnee erstarrt und die organische Welt nur ein kümmerliches Dasein fristet. Wie gewaltig muß die Wärmequelle sein, die, obwohl rund 20 Millionen Meilen von unserem Wohnsitz entfernt, doch imstande ist, die Erde in einen Zustand zu versetzen, der es der organischen Natur möglich macht, seit Jahrmillionen in unverminderter Üppigkeit sich auszubreiten. Dabei ist zu bedenken, daß die Sonne ein frei im Raume schwebender Ball ist, der nach allen Richtungen gleichmäßig seine Strahlen sendet, sodaß die Erde nur einen sehr kleinen Bruchteil der ausgestrahlten Wärme empfängt. Nähere Überlegung zeigt, daß die Erde nur den 2735-millionsten Teil der ausgestrahlten Wärme der Sonne auffängt; und doch, welche ungeheure Arbeit leistet schon dieser geringe Bruchteil auf unserem Planeten! Sind doch die gewaltigen Kräfte des Windes und Wassers (um nur diese zu erwähnen) durch die Sonnenwärme ausgelöst. — Es ist von jeher das Bemühen der Astrophysiker gewesen, die Leuchtkraft und Temperatur der Sonne zu ermitteln. Die erstere ist weitaus leichter zu bestimmen als die letztere, und mit Hilfe von sehr hellen künstlichen Sonnen (nämlich sehr starken elektrischen Bogenlampen) als Vergleichs-Lichtquellen auf photometrischem Wege ermittelt worden. Es zeigte sich, daß eine elektrische Bogenlampe von 10000 Normalkerzen Helligkeit (die gewöhnlichen Bogenlampen haben nur gegen 800 Kerzen Lichtstärke) eine Fläche, die sich etwa 20 Zentimeter von der Lampe entfernt befand, ebenso hell beleuchtete, wie diese Fläche von der Sonne beleuchtet wurde. Erst 288000 Normalkerzen, einen Meter von einem Blatt Papier entfernt, könnten dieses so hell beleuchten, wie es die Sonne tut. Die Sonne aber ist etwa 150 000-millionenmal weiter entfernt, und außerdem haben die Forschungen von Crova und Langley ergeben, daß rund die Hälfte der Sonnenstrahlung in der Erdatmosphäre absorbiert wird. Außerhalb der Erdatmosphäre würden also erst noch einmal so viele Normalkerzen (576000) in der Entfernung eines Meters eine Fläche ebenso hell beleuchten, wie dies durch die Sonne geschieht. Unter Berücksichtigung aller Faktoren, besonders des Gesetzes, daß die Intensität des Lichtes im Quadrat der Entfernung zu- oder abnimmt, erhalten wir schließlich die Leuchtkraft der Sonne zu 27 000 000 000 Normalkerzen. Der geschmolzene Bessemerstahl,

der, in der Dunkelheit betrachtet, blendendes, grellweißes Licht ausstrahlt, erscheint, wenn wir es so einrichten, daß er gleichzeitig mit der Sonnenscheibe seine Strahlen in unser Auge sendet, gegen diese wie das trübe Flämmchen einer rußigen Öllampe. — Und wie wir

kein Gegenstück zu der gewaltigen Lichtfülle der Sonne auf Erden haben, so auch keines der immensen Wärme dieses Heizkörpers unseres Planetensystems. Die größte Hitze, die wir auf Erden herstellen können, herrscht im Flammenbogen der elektrischen Bogenlampe; sie beträgt rund 3500 Grad Celsius. Die Azetylenflamme ist etwa 2200, die Kerzenflamme nur 1800 Grad heiß. Daß der Sonnenkörper eine sehr hohe Temperatur haben muß, sehen wir daran, daß wir mit Hilfe von Brenngläsern und Brennsiegeln, die es gestatten, die Sonnenstrahlen auf einen Punkt zu konzentrieren, in wenigen Sekunden Holz u. dergl. in Brand zu setzen vermögen. Ja man hat sehr große

Brenngläser konstruiert, in deren Brennpunkt selbst Metalle in kurzer Zeit von den sengenden Strahlen der viele Millionen Meilen entfernten Weltflamme geschmolzen wurden.

Wir bilden hier (Fig. 1) eine derartige Vorrichtung — den großen Brennlinsen-Apparat, den der französische Physiker Bernière 1757 konstruierte — nach einem zeitgenössischen Kupferstich ab. — Auch in unseren Tagen hat man des öfteren die Frage ventiliert, ob es sich nicht ermöglichen ließe, die Sonnenwärme direkt auszunützen, und sogar mehrfach Vorrichtungen dieser Art erprobt. Seit längerer Zeit ist auf einer Straußenfarm in Süd-Passadena (Kalifornien) ein „Sonnenmotor“ ständig in Betrieb, den wir in Fig. 2 abbilden. Es ist dies ein aus einzelnen Spiegelflächen zusammengesetzter Hohlspiegel von 33 Fuß (rund 11 Meter) Durchmesser, der die Sonnenstrahlen auffängt und auf einen im Brennpunkt des Spiegels eingesetzten, mit Wasser gefüllten Kessel wirft. Dieser Kessel hat die Form einer Röhre, ist 4 Meter lang und bildet sozusagen die Achse des Spiegels; in unserer Abbildung ist er deutlich zu erkennen. Bei gutem Sonnenschein werden die Wände dieses Kessels, wenn er leer bleibt, in einer Stunde rotglühend! Die 400 Liter

Wasser, die er enthält, sieden schon nach einer Viertelstunde, und der sich entwickelnde Dampf treibt einen Motor von 10 Pferdestärken, der seinerseits ein Hebelwerk betätigt, das in der Stunde 5600 Liter Wasser fördert. Man wird zugeben, daß das eine ganz respektable Leistung ist.* —

(Schluß folgt)

* Eine ausführlichere Beschreibung dieses Sonnenmotors haben wir in Nummer 21 (Seite 366) des Jahrgangs 1903 gebracht. D. Red.

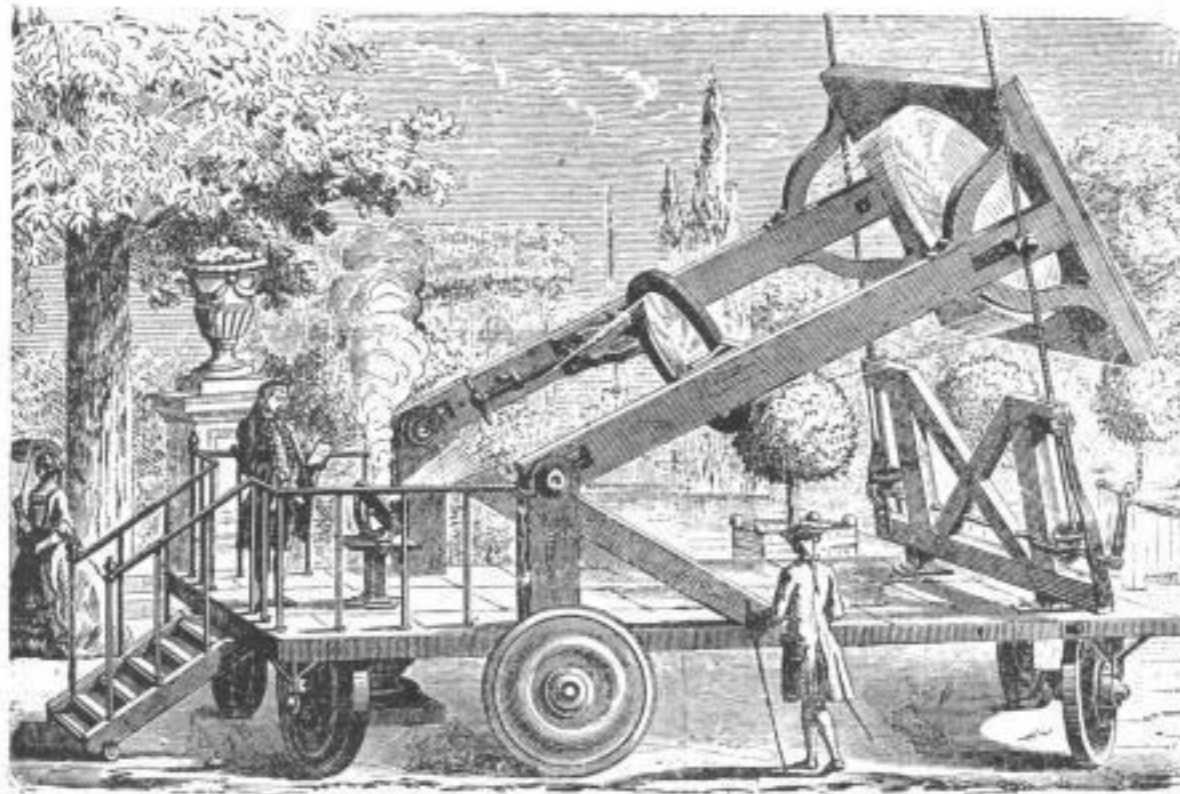


Fig. 1. Bernières großer Brennlinsen-Apparat

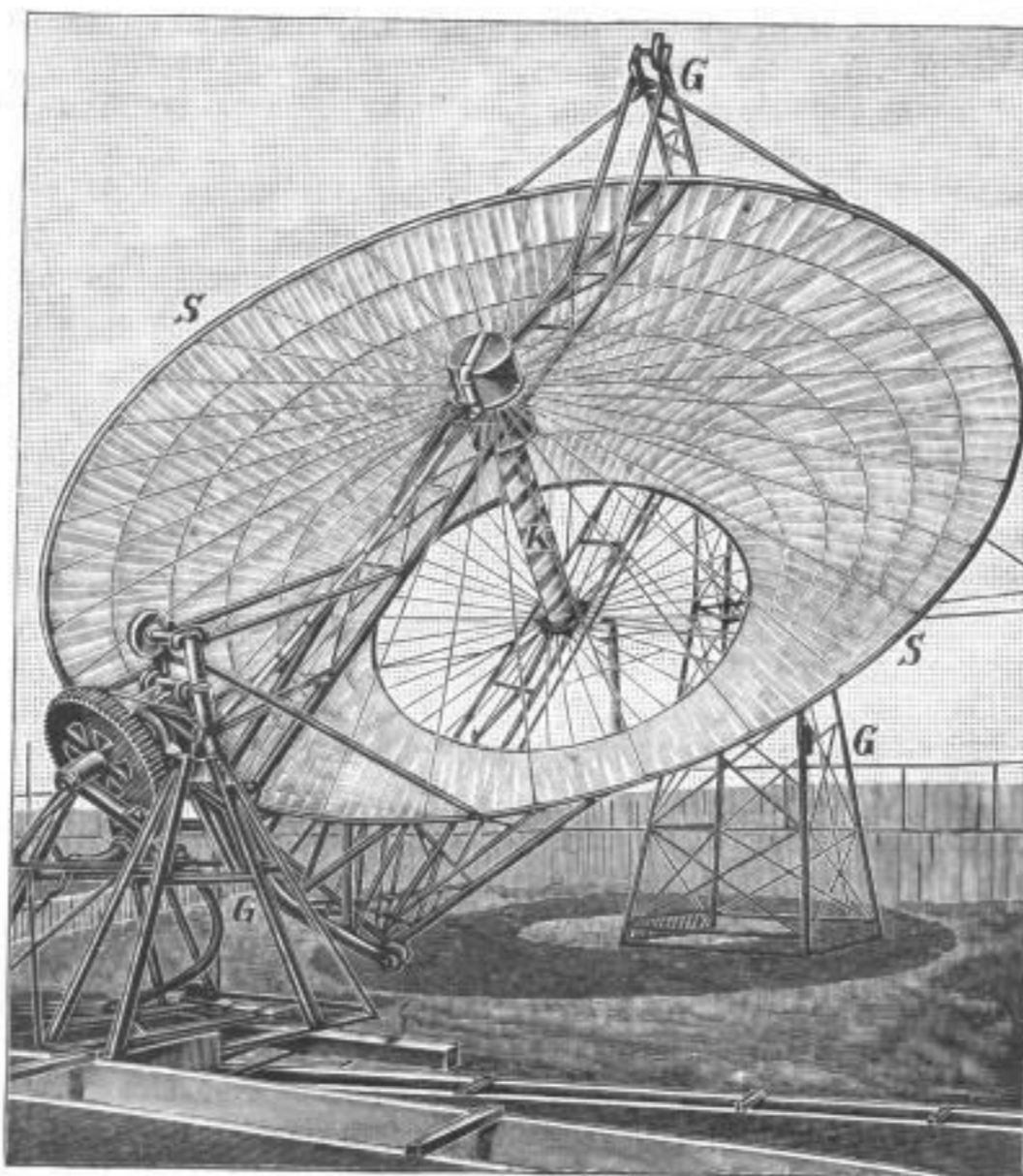


Fig. 2. Der Sonnenmotor zu Süd-Passadena in Kalifornien