Berliner Volks-Zeitung
Nr. 99 – 71. Jahrgang

Morgen-Ausgabe · 1. Beiblatt
Mittwoch, 28. Februar 1923

Berliner Technische Zeitung

Das Wunder von Meadi

Ein kindlich Spiel / Der Sonnenmotor / Das Kraftwerk bei Kairo / Die Sonne macht alles / Kohle und Kultur / Das letzte Brikett / Lange Leitung gesucht / Ein Drittel Schweiz / Das sonnengoldne Zeitalter

Das im Naturkundeunterricht beliebte Spiel, nterm Rücken des Vordermannes mit Hilfe der pe ein Loch nach dem andern in das Löschpapier brennen, hat einen Hintergrund von überältigender Größe. Seine Voraussetzungen beschäfgen seit langer Zeit die technische Welt, seit sehr nger Zeit sogar, denn schon hundert Jahre vor hristo beschrieb Heron das Projekt einer urch Sonnenwärme betriebenen Mahine. Allerdings mußten erst 2000 Jahre verhen, mußte erst die Dampfmaschine erfunden erden, ehe an die Ausnutzung der Heizkraft nseres Zentralgestirns gedacht werden onnte. Hatte man mit Sonnenstrahlen, die ein roßer Hohlspiegel konzentrierte, Eisen und upfer in 40 Sekunden schmelzen können, so mußte s auch möglich sein, auf entsprechende Weise einen ampfkessel zu heizen. Und wirklich gelang es dem chweden Ericson um 1880, etwa zehn Sonnenmotore" in Betrieb zu setzen, die aus nem riesigen Hohlspiegel und einem im Brennarbeitet mit Hilfe einer zweiten nicht minder wunderbaren Erfindung vom Morgen bis zum Abend selbsttätig. Die Sonne selber nämlich dreht den Spiegel stets so, daß die Strahlen sich voll fangen. Der Erfinder Shuman hat zu diesem Zweck einen elektrisch betriebenen Apparat gebaut, der in Wirksamkeit tritt, sobald die Sonne sein Empfangsorgan, zwei kleine Platten, trifft, während er nicht arbeitet, solange diese Platten beschattet sind. Diese sind nun so angebracht, daß sie im Schatten der Verdampfer liegen, wenn die Spiegel voll der Sonne zugekehrt sind. Trifft nun der wandernde Sonnenstrahl die Platten, so wird ein elektrischer Stromkreis erzeugt, der eine Kuppelung auslöst und die Spiegelrahmen auf ihren Rollen soweit dreht, daß die Platten wieder im Schatten liegen, d. h. daß die Sonne wieder voll im Spiegel aufgefangen wird.

Die Sonnenmotore können mit den Kohlenkraftanlagen überall da in Konkurrenz treten, wo sie genügend Sonne zur Ver-

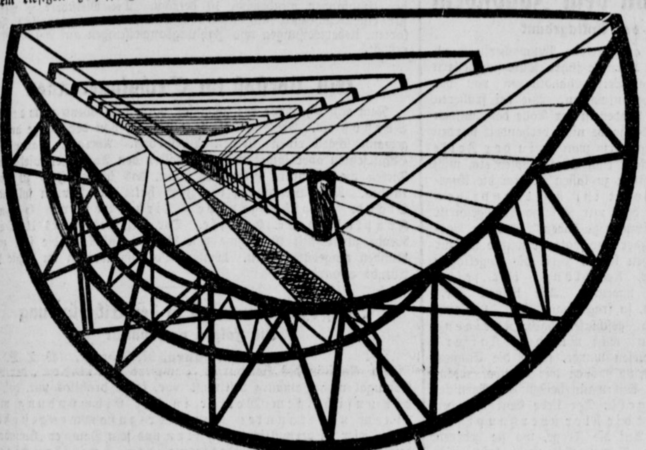


Abbildung 1: Spiegel zur Mittagszeit

punkt liegenden Dampfkessel bestanden. Ein solcher Sonnenmotor ist heute noch in Südkalifonien in Benutzung. Im allgemeinen waren jedoch die Herstellungs- und Unterhaltungskosten so groß, daß die Kohlenmaschinen trotz des teueren Betriebsstoffes billiger liefen. Ueber hundert Patente für Sonnenmotoren blieben aus diesem Grunde unbenutzt, zumeist sogar unerprobt.

In Aegypten aber, bei dem Orte Meadi, 15 Kilometer südlich von Kairo, ist im Sommer 1912 eine Sonnenkraftmaschine gebaut worden, die sich unter günstigen lokalen Bedingungen sehr bewährt hat. Ueber sie berichtet in einer fesselnden Plauderei Hanns Günther in den „Taten der Technik". Zum Auffangen der Sonnenstrahlen dienen aus kleinen Planspiegeln zusammengesetzte Parabolspiegel, die auf niedrigen, halbrunden Stahlrahmen ruhen. Im ganzen sind fünf Spiegelkomplexe vorhanden, die bei 31 Meter Länge eine Oeffnung von etwa vier Meter Breite besitzen. Die aus kofferartigen Eisenkästen bestehenden, miteinander verschweißten Verdampfer sind in der Brennlinie der Spiegel an Stahlstangen aufgehängt. Der erzeugte Dampf treibt eine fünfzigpferdige Dampfmaschine, die der Bewässerungsanlage für die großen Baumwollkulturen weitaus billiger dient, als es Kohlenmaschinen tun könnten, denn die schwarzen Diamanten sind in Aegypten infolge der hohen Transportkosten außerordentlich teuer.

Abbildung 1 zeigt einen der großen Spiegel zur Mittagszeit. Die wunderbare Erfindung, die den Sonnenstrahl in den Dienst des Menschen zwingt, fügung haben und wo die Tonne Kohle mehr als etwa 10 Goldmark kostet. In den südlichen Ländern bezahlte man vor dem Kriege fast überall mehr als 20 Goldmark pro Tonne, in Aegypten, Peru, Chile und Südafrika sogar 60 bis 70 Goldmark. Niedriger sind die Preise seither sicherlich nicht geworden.

Denkt man nun an die ungeheuere Wichtigkeit der Kraftstoffrage für alle Wirtschaftsgebiete und im Zusammenhang mit dem Wirtschaftsprozeß für die Gestaltung des sozialen Lebens, für Weltkultur und für das Problem eines friedlichen Nebeneinanderlebens der Völker (siehe Poincaré kontra Ruhrkohle), so ahnt man die unübersehbaren Möglichkeiten, die sich aus einer systematischen Anlage von Sonnenkraftwerken ergeben könnten. Die schwarzen Stellen der Erdkarte (Abbildung 2) bezeichnen die Gebiete, die vermöge ihrer meteorologischen Beschaffenheit die Aufstellung von Sonnenkraftwerken begünstigen. Das sind hauptsächlich die großen Wüsten Afrikas und Australiens, Innerasiens Hochland und die Tropen, durchweg also Länder, deren Klima eine angestrengte körperliche und geistige Arbeit nicht zuläßt. Eine Verpflanzung unserer Industrien in diese Gebiete ist also nicht möglich.

Wir wissen, daß der Kohlenvorrat der Erde, soweit wir ihn kennen, mit Riesenschritten seiner Erschöpfung entgegengeht. Die immer stärkere Industrialisierung der Erde wird das Tempo noch beschleunigen. Was soll geschehen, wenn die letzte Kohle verbrannt ist?

Der menschliche Geist wird dafür sorgen, daß das Menschengeschlecht zu diesem Zeitpunkt nicht auszusterben oder auf niedrigste Kulturstufen zurückzusinken braucht. Zu den rettenden Mitteln, um deren Verwirklichung schon jetzt unermüdlich die besten Köpfe arbeiten, rechnet (neben der „Zertrümmerung der Atome") auch die Nutzbarmachung der Sonnenhitzkraft. Wenn es möglich sein wird, die in den südlichen Ländern gesammelten Sonnenenergien durch Leitungen in die nördlichen Industrieländer zu transportieren, dann wird die Kohle entthront sein. Die Erde erhält von der gesamten Sonnenstrahlung nur den 225 Millionsten Teil. Dieses Bruchteilchen würde immerhin — voll ausgenutzt — dauernd 350 Billionen Pferdestärken liefern können, eine Kraft, die jeder Vorstellung spottet. Es möge uns genügen, daß die Umwandlung der Sonnenstrahlen in Pferdekräfte auf einem Gebiet so groß wie der dritte Teil der Schweiz genügen würde, um den gesamten Energiebedarf der Erde zu decken! Die Sonnenwärmemenge der Sahara, in beliebig fortzuleitender Energieform nutzbar gemacht, würde das Menschengeschlecht mit einem Schlage von allen Zukunftssorgen befreien und unausdenkbare soziale und kulturelle Umwälzungen hervorrufen.

Vertieft man sich in diese Möglichkeiten, so kann nur eine Erkenntnis bleiben: nicht die Mobilisierung der Macht, sondern einzig die Pflege aller geistigen Kräfte in emsiger friedlicher Arbeit wird der Menschheit den ewigen Traum vom goldenen Zeitalter erfüllen können.

F. Z.

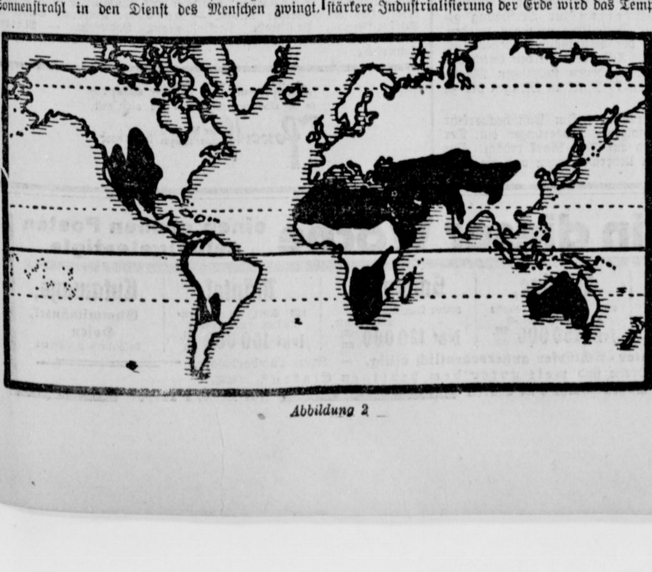


Abbildung 2

Beleuchtungskostenfragen

Die Kosten des elektrischen Lichtes im Vergleich mit Gas- und Petroleumbeleuchtung / Ein Schema zum Vergleich

Die ständig wachsende Preissteigerung auch auf dem Gebiete der Beleuchtungsmittel stellt häufiger als je die Frage, welche Beleuchtungsart die billigste ist. Eine einigermaßen zutreffende Antwort auf diese Frage ist bei dem heutigen häufigen Wechsel sehr schwer zu geben. Vor einiger Zeit hatte das Statistische Reichsamt für acht deutsche Großstädte die Gas- und Strompreise für die Zeit von Juni bis September 1922 zusammen und den Vorkriegspreisen gegenübergestellt. Während in einzelnen Städten die Zunahme der Preise im Verlaufe der betrachteten Zeit sich auf das 1,6-fache beschränkte, ist in anderen während der gleichen Zeit eine Steigerung auf das mehr als fünffache eingetreten. Ihrer absoluten Höhe nach lagen die Strompreise am 20. September 1922 in den betrachteten acht Städten zwischen 12,9 und 50 Mark für eine Kilowattstunde und die Gaspreise zwischen 9 und 24 Mark für ein Kubikmeter. Das bedeutet gegenüber der Vorkriegszeit am 20. September bei elektrischem Strom eine Erhöhung zwischen dem 26- und 125-fachen, bei Gas zwischen dem 43- und 150-fachen. Das Verhältnis zwischen Strom- und Gaspreis bewegt sich vor dem Kriege zwischen 4,3 und 2,3 und belief sich im Mittel auf 3,0. Am 20. September 1922 lag dieses Verhältnis dagegen zwischen 2,5 und 0,8 und war im Mittel 1,75. Es hat sich also ganz erheblich zugunsten der Elektrizität verschoben und lag nur noch in zwei von den acht Städten (Stuttgart und Karlsruhe) über dem Wert 2.

Der Petroleumpreis war schon vor dem Kriege so hoch, (etwa 20 Pfennig für 1 Liter), daß bei uns überall elektrisches und Gaslicht billiger als Petroleumbeleuchtung war. Nach dem Kriege hat sich dieses Verhältnis naturgemäß ganz außerordentlich zuungunsten des Petroleums verschoben, da dieses als Auslandsware in Auslandswährung bezahlt werden mußte. Während vor dem Krieg der Preis für 1 Liter Petroleum etwa die Hälfte des Preises für 1 Kilowattstunde Elektrizität betrug, ist er jetzt schon seit mehreren Jahren etwa viermal so hoch.

Unter den heutigen Verhältnissen haben Kostenvergleiche, die unter Annahme bestimmter Einheitspreise durchgeführt werden, nur einen sehr vergänglichen Wert. Deshalb ist es jedoch sehr erwünscht, eine einfache Handhabe zu besitzen, um zu jeder Zeit einen Kostenvergleich anstellen zu können. In Nr. 328 der „Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke" wird eine Tafel für den Vergleich der Beleuchtungskosten gegeben, die für beliebige Einheitspreise aufgestellt und deshalb dauernd zu gebrauchen ist.

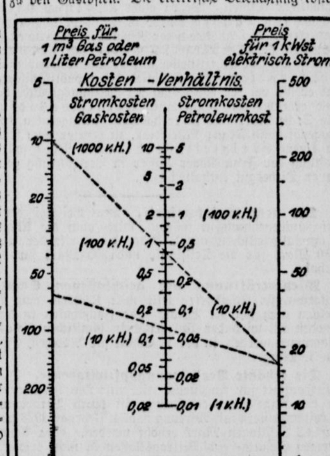
Als Grundlage des Kostenvergleichs ist festzulegen, mit welcher Menge von elektrischer Kraft, Gas und Petroleum man die gleiche Beleuchtung erhalten kann. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen gibt eine Kilowattstunde Elektrizität ungefähr dieselbe Lichtmenge wie zwei Kubikmeter Gas und wie vier Liter Petroleum. Diese Vergleichszahlen sind auf Grund der Messungen des Gesamtlichtstroms aufgestellt. Für die Gasbeleuchtung hat man das bestehende Gasglühlicht und die kleinen Typen des Hängelichts mit den luftleeren Metalldrahtlampen in Vergleich gestellt, andererseits das Preßgaslicht und das Niederdruckstarklicht mit den hochkerzigen Gasfüllungs-Metalldrahtlampen. Nicht berücksichtigt sind bei diesen Vergleichsgrundlagen die rein praktischen Gesichtspunkte wie z. B. die bessere Ausnutzbarkeit des elektrischen Lichtes mittels gutwirkender Reflektoren, sowie die Ersparnismöglichkeiten durch die bequeme Schaltbarkeit, über die wir eingehend in einer früheren Nummer unserer Zeitung berichtet haben, und die Anwendung von niedrigkerzigen Lampen.

Die Festlegung der beiden Zahlenverhältnisse genügt zur Aufstellung des Schemas in der untenstehenden Abbildung. Diese enthält drei parallele, geteilte Skalen. Auf der rechten Seite ist der Preis für eine Kilowattstunde Elektrizität aufzusuchen, auf der linken Skala der Gaspreis für ein Kubikmeter, oder der Preis für 1 Liter Petroleum. Die mittlere Skalenlinie enthält das gesuchte Kostenverhältnis, und zwar links das Verhältnis zwischen Stromkosten und Gaskosten und rechts davon das Verhältnis zwischen Stromkosten und Petroleumkosten. Die Handhabung des Schemas ergibt sich hieraus ganz von selbst. Beim Vergleich von Elektrizität und Gas wird der jeweils geltende Strompreis auf der rechten Skala aufgesucht und dort festgehalten. Dieser Punkt wird mittels eines Lineals oder eines Fadens mit dem Punkt für den Gas- oder Petroleumpreis auf der linken Seite verbunden. Diese gerade Linie schneidet dann auf der linken Seite der mittleren Skalenlinie das Verhältnis der Stromkosten zu den Petroleumkosten.

Für die Zahlenangaben der Einheitspreise ist ein Bereich von 1 : 100 vorgesehen. Wenn man die Einheitspreise je nach ihrer Höhe in Mark oder in Pfennig oder dergleichen auf den Skalen aufsucht, reicht der Bereich derselben für fast alle im täglichen Leben vorkommenden Fälle aus.

Nachstehend seien noch zwei Beispiele, die den Berliner Verhältnissen vom September 1922 entsprechen, zum Gebrauch der Tafeln aufgeführt.

Der normale Strompreis war um diese Zeit 16 Mark für eine Kilowattstunde, der Gaspreis 10 Mark für ein Kubikmeter und der Petroleumpreis 65 Mark für ein Liter. Das Vorgehen beim Vergleich der Stromkosten mit den Gaskosten ist durch die dünngestrichelte und mit Pfeilen versehene Linie in der Abbildung dargestellt. Der Schnittpunkt mit der mittleren Skalenlinie ergibt auf deren linker Seite den Wert 0,8 als Verhältnis der Stromkosten zu den Gaskosten. Die elektrische Beleuchtung kostete



Schema zum Vergleich der Beleuchtungskosten

also damals 80 vom Hundert der Gasbeleuchtung. Die dünnpunktierte Linie gilt für den Vergleich der Kosten von Elektrizität und Petroleum; der Schnittpunkt mit der mittleren Skalenlinie ergibt auf der rechten Seite den Wert 0,06. Hiernach kostete die elektrische Beleuchtung damals nur 6 vom Hundert der Petroleumbeleuchtung.

Da die Preise außerordentlichen Schwankungen ausgesetzt sind, ist es naturgemäß erforderlich, daß jeder, der sich ein Bild von dem Kostenunterschied dieser drei Beleuchtungsmittel verschaffen will, jeweils ein neues Schema aufstellt und alsdann in der vorbeschriebenen Weise die augenblicklich geltenden Preise einträgt.

Die Oelfeuerung bei Schiffen

Die außerordentliche Zunahme der mit Oel betriebenen Schiffe ergibt sich aus der Tatsache, daß der Prozentsatz von 3,09 im Jahre 1914 auf 24,69 Prozent gestiegen ist. Wie in „Werft, Reederei, Hafen" ausgeführt wird, verdrängt die Oelfeuerung immer mehr die Kohlenfeuerung, und der Bau von Motorschiffen wächst an. Die Vorteile der Oelfeuerung liegen in dem sparsamen Betrieb, der die Verkleinerung der Mannschaft gestattet, in der größeren Ladefähigkeit der Schiffe, da das Oel weniger Platz erfordert als die Kohle, in der gleichmäßigeren Maschinenleistung und geringeren Abnutzung und schließlich in der konservierenden Wirkung des Oels auf den Schiffsboden, wodurch weniger Reparationskosten entstehen. Wenn die ganze Welttonnage von 55 Millionen Tonnen mit Oelfeuerung ausgerüstet wäre, würde ihr Verbrauch gerade so groß sein wie die gesamte Oelproduktion der Welt.