

Johann Oberberger beheizt sein Schwimmbad seit zehn Jahren mit einer einfachen Technik

Von Axel Urbanek, München **50 Grad Celsius aus schwarzen Schläuchen**

Eine solare Schwimmbadheizung, die nicht mehr als ein paar Hunderter kostet, sich also in einer Badesaison amortisiert, die das Beckenwasser von Anfang Mai bis Oktober auf mindestens 22° C hält und über ein Jahrzehnt störungsfrei in Betrieb ist, muß schon eine ganz raffinierte Konstruktion oder ein aufgelegter Schwindel sein! Das nimmt man an, wenn man bedenkt, wie fieberhaft und mit welchem Aufwand an Forschungsgeldern große Unternehmen in den letzten Jahren nach brauchbaren Lösungen für die Nutzung der Sonnenenergie gesucht haben – und noch immer nicht auf dem Markt sind. Keins von beiden ist jedoch der Fall, denn Johann Oberberger aus München Allach, der diese Anlage 1966 installiert hat, wollte sich nur praktisch nutzbar machen, was jedes Kind weiß: Das Wasser in einem an der Sonne liegenden Gartenschlauch wird ganz schön warm. Daß sich dieses Wasser auf bis zu 60° C erwärmen und damit nicht nur für das Schwimmbecken, sondern auch im Haushalt einsetzen läßt, beweisen Meßergebnisse und langjährige Erfahrung dieses Technikers der DFVLR. Das System eignet sich allerdings nur für drucklosen Betrieb, ist also in der Haustechnik nur begrenzt einsetzbar.

Die Nutzbarmachung der Sonnenenergie für den Energiebedarf ist für alle möglichen Anwendungsgebiete technisch kein Problem mehr, sofern man nicht auf die Kosten sieht, die entsprechend komplizierte Anlagen und teure Materialien erfordern. Das ist jedoch in der Regel unrealistisch, denn in der Praxis steht und fällt die Solartechnik mit der Wirtschaftlichkeit ihrer Anlagen.

Ziel der DGS war es deshalb von Anfang an, sich für Solaranlagen einzusetzen, die geringen Investitionsauf-

wand mit hoher Benutzungsdauer und optimaler Energiegewinnung verbinden lassen. Die Schwimmbadheizung und die Erzeugung von warmem Brauchwasser in der Art und Weise, wie Oberberger sie durchgeführt hat, ist ein Musterbeispiel für diese Idee. Die Nachahmung wird jedermann, der auf dem Dach eines Schupfens, einer Scheune, Garage oder Lagerhalle freie Südfächen zur Verfügung hat ohne auf ästhetische Gesichtspunkte unbedingt achten zu müssen, "wärmstens" empfohlen.

Die schwarzen Schläuche

Wenn das Wasser sich in grünen oder roten Gartenschläuchen, die einen Nachmittag auf dem Rasen liegen, also durch das Erdreich einen beträchtlichen Teil ihrer Wärme verlieren, schon erheblich erwärmt, welche Temperaturen muß es da erst erreichen, wenn die Schläuche schwarz sind und auf einem Ziegeldach (auch Eternit-, Teerpappen- oder Blechdach) liegen! Das war die Grundidee Oberbergers für eine einfache Solarheizung zur Erwärmung des Schwimmbadwassers. Der verwendete weiche PVC-Schlauch von 17 mm Durchmesser und 0,5 mm Wandstärke ist in Längen von bis zu 25 m erhältlich, kostet pro Meter weniger als eine Mark und wird als Isoliermantel für Stromkabel hergestellt. Wenn man das herausgefunden hat oder hier ausdrücklich preisgegeben bekommt, ist alles weitere ein Kinderspiel.

Spirale auf dem Flachdach

Auf einem sehr flachen Dach (z.B. Garage) können die Schlauchstücke von 25 m (vielleicht gibt es inzwischen längere) zusammengekoppelt und in einer Länge von einigen hundert Metern spiralenförmig aufgelegt



Bild 1: Die schwarzen PVC-Weichschläuche auf dem Ziegeldach sind unauffällig, billig und außerdem problemlos zu montieren, da sie leicht sind und durch Witterungseinflüsse keinen Schaden nehmen



Bild 2: Hier sind die Schläuche ohne jeden ästhetischen Anspruch einfach auf das falsche Eternitdach eines Schupfens gelegt. Die engen Krümmungen sind mit Gartenschlauch gestückt; dies ist jedoch nicht notwendig, wenn der PVC-Schlauch in einer sauberen Spirale aufgelegt ist

Aufn.: A. Urbanek

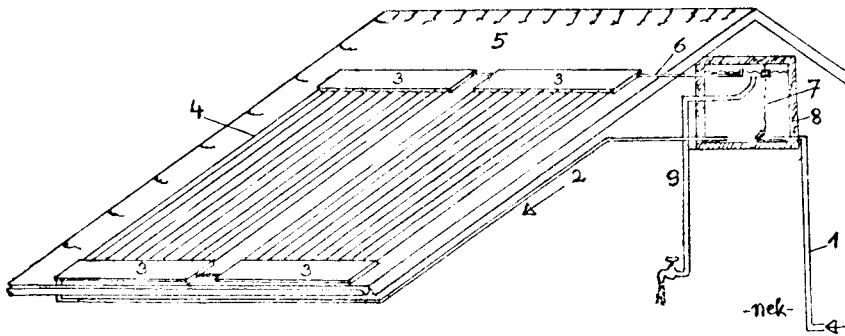


Bild 3: Die einfache Solaranlage von Johann Oberberger (Prinzip-Skizze)
 Kaltwasserzulauf zum Speicher mit Schwimmventil, 2 Kaltwasserzulauf zum Kollektor, 3 Kunststoff- oder Zinkblechtaschen bzw. -rohre als Verteiler, 4 schwarze PVC-Weichschläuche, 5 Dach, 6 Warmwasserzulauf zum Speicher, 7 Speicher, 8 Isolierung, 9 Warmwasserablauf
 Zeichnung: Urbanek

Wasser erreicht im Speicher eine Temperatur von 52° C, bei zusätzlicher Abdeckung des Schlauch-Kollektors auf dem Ziegeldach durch eine Folie von mehr als 60° C.

Ohne elektrische Regelung

Interessant ist, daß diese Anlage zwar automatisch läuft, aber ohne elektrische oder gar elektronisch gesteuerte Regelung, sondern durch einfache Mechanik. Für den Wärme-Kreislauf reicht der Thermo-Siphon-Effekt aus. Die Warmwasser-Versorgung aus der Solaranlage erfolgt über eine eigene Leitung, und zwar drucklos. Die Regelung funktioniert ähnlich einem WC-Spüler: Wird warmes Wasser abgenommen, dann sinkt der Schwimmer mit dem Wasserspiegel im Speicher und öffnet das Ventil, durch das Leitungswasser nachströmt.

Im Speicher läuft das Kaltwasser unten ein und fließt, ohne eine starke Durchmischung des geschichteten Speicherwassers zu verursachen, in der gleichen Menge in den Kollektor ein, wie von diesem entsprechend der Sonneneinstrahlung Warmwasser an den Speicher abgegeben wird. Der Warmwassereinlauf in den Speicher ist nämlich mit dem Schwimmer, der das Kaltwasserventil betätigt, in der Weise verbunden, daß sein Ende 0,5 bis 1 mm über die Wasseroberfläche hinausragt. Dadurch fließt nur Wasser aus dem Kollektor über, wenn es wärmer (und damit leichter) als das Wasser im Speicher ist. Bei hoher Empfindlichkeit der Anlage wäre es also sogar möglich, die Temperaturspeicherung zwischen Einlauf und Speicherwasser durch die Höhe des Einlaufstutzens über der Wasseroberfläche zu regulieren.

Wasser mit konstanter Temperatur

Für Oberberger ist dieser Gesichtspunkt jedoch nicht so wichtig. Eher denkt er daran, den Warmwasser-Ablauf, der gegenwärtig im oberen Drittel des Speichers fixiert ist, mit einem schwebenden Gefäß zu verbinden. Dieses Gefäß soll vom Gewicht und Volumen her so beschaffen sein, daß es bei etwa 45° C im Wasser schwebt, also das gleiche spezifische Gewicht wie Wasser dieser Temperatur hat. Das hätte den Vorteil, daß bei Verwendung des Warmwassers und einer gewünschten Temperatur von 45° C, aber höherer Temperatur im oberen Teil des Speichers kein Zumischen von Kaltwasser mehr erforderlich ist. Es wird vielmehr so lange Wasser von 45° C dem Speicher entnommen, bis das Gefäß an der Oberfläche schwimmt. Dann befindet sich kein Wasser des gewünschten Temperaturniveaus mehr im Speicher, sondern nur noch kälteres.

werden. Dabei sollten die Schläuche voneinander einen Abstand von etwa 10 cm haben (was durch stellenweise Befestigung oder Abstandhalter leicht zu erreichen ist). Der weiche Schlauch sollte in gefülltem und erwärmtem Zustand ausgelegt werden. Er beginnt erst bei einem Radius von etwa 30 cm zu knicken, so daß nur eine sehr kleine Fläche ungenutzt bleibt.

15 bis 25 K Temperaturgewinn

Oberberger hat 1966 mit 100 m Schlauch auf einem Schupfendach begonnen und 1968 weitere 200 m hinzugekauft. Mit Hilfe der ohnehin vorhandenen Umwälzpumpe (80 W) wird das Beckenwasser durch den Schlauch gedrückt und erwärmt sich dabei – je nach Umlaufgeschwindigkeit und Sonneneinstrahlung – um durchschnittlich 15 bis 25 K. Diese Temperaturdifferenz reicht aus, um das Schwimmbeckenwasser von rd. 20 m³ von Anfang Mai bis in den Oktober hinein auf einer Temperatur von mindestens 22° C zu halten.

Schwimmbecken überdacht

Das mitten im Garten in die Erde eingelassene Schwimmbecken ist mit transparentem Wellprofil aus Kunststoff überdacht, so daß hier bereits ein Treibhaus-Effekt erzielt und ein starkes Abkühlen des Schwimmbadwassers verhindert wird. Positiv wirkt sich ferner eine schwarze, 2/10 mm starke Kunststoffolie aus, die bei Nichtbenützung des Bades etwa 20 cm über dem Wasserspiegel das Becken überspannt und mit einer einfachen Seilwinde zurückgedreht werden kann.

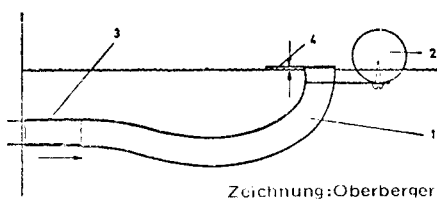


Bild 4: Der Warmwassereinlauf in den Speicher
 1 gekrümmter Schlauch, 2 Schwimmventil, 3 Rohrstück des Einlaufs, 4 Abstand des Rohrendes von der Wasseroberfläche 0,5 bis 1 mm
 Zeichnung: Oberberger

Wie ein Kollektor

Im Frühjahr und Herbst, wenn die Sonne noch nicht so heiß herunterbrennt, legt Oberberger über seine Schlauchspirale auf dem Flachdach eine dünne transparente Folie. Damit und mit einer guten Wärmeisolierung unter der Bedachung erzielt man schon auf einfachste Weise die Wirkung eines Kollektors. Im Hochsommer rollt Oberberger die Folie zusammen. Das tut der sparsame Bastler aber nicht nur, weil sonst das Schwimmbadwasser auf eine Temperatur von mehr als 30° C aufgeheizt werden und keine Erfrischung mehr bieten würde. Zur automatischen Regelung des Betriebs der Zahradpumpe kann ein Zimmerthermostat verwendet werden. Er soll jeweils gleichzeitig mit den Schläuchen der Sonnenstrahlung ausgesetzt sein. Er ist etwa 5° C über der Beckenwassertemperatur eingestellt und wird vom Rücklauf aus dem Schlauch-Kollektor umspült.

Thermo-Siphon-Effekt

Unabhängig von dieser Schwimmbadheizung gewinnt der Techniker seit einigen Jahren auch warmes Brauchwasser mit Hilfe der schwarzen PVC-Schläuche. Um den Thermo-Siphon-Effekt ausnutzen zu können, hat Oberberger die Schläuche auf dem Dach des Wohnhauses, das einen Neigungswinkel von etwa 45° besitzt, nicht spiralförmig montiert, sondern jeweils etwa 5 m lange Schlauchstücke in den Rillen der Dachpfannen verlaufen lassen. Die Sammelleiste oben und unten ist aus Aluminium. Auf sie sind im Abstand von 5 cm Rohrstützen aus Aluminium geschweiselt oder mit Gewinde geschraubt und verklebt. Auf diese Stützen von 16 mm Durchmesser und 2 mm Wandstärke wird der Schlauch (in erwärmtem Zustand) geschoben und mit Kupferdraht (Cu hat etwa die gleiche Ausdehnung wie Al) befestigt. Die Schlauchlänge dieses Kollektors beträgt ca. 180 m, der höherliegende isolierte Speicher im Dachboden faßt 200 l. (Er soll mit einer Erweiterung der Kollektoranlage auf 600 l verdreifacht werden). Das