

Solar-Kocher/Backofen ULOG für nichttropische Gebiete

Selbstaufbauanleitung

1. Auflage Mai 1986
2. Auflage Oktober 1987 - alle Rechte vorbehalten.

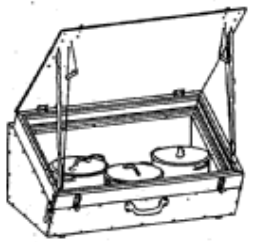
Diese Bauanleitung ist erhältlich direkt vom Autor
(in der Schweiz: Fr. 11.-- auf Postscheckkonto
BASEL 40-18151-8 einzahlen; aus der BRD DM 15.--
oder Euro-Scheck in Brief zusenden, immer mit genauer
Angabe, was gewünscht wird, dann erfolgt umgehend
portofreie Zusendung).

Ulrich Oehler, Entwicklungsingenieur
Morgartenring 18, CH-4054 BASEL - Tel.: 061-38 66 22

SONNENENERGIE

Gäbe es keine Sonne, dann wäre es auf der Erde nicht nur immer dunkel sondern auch schrecklich kalt, nämlich minus 273 Grad. Im Kern der Sonne herrscht eine Temperatur von etwa 20 Millionen Grad dank laufend stattfindender Atomkernreaktionen. An der Sonnenoberfläche beträgt die Temperatur noch etwa 6000 Grad. Zwei Millionen km von ihr entfernt im Weltall ist kaum mehr etwas von dieser Hitze zu verspüren. Unsere Erde ist aber 150 Millionen km von der Sonne entfernt; sie kann also unmöglich von der Sonne "beheizt" sein. Sie schickt uns also keine Wärme sondern Energie in Form von Licht, rund 1,5 x 10¹⁸ kWh im Jahr. Meist wird davon rund ein Drittel von Wolkenschichten reflektiert, bevor es die Erdoberfläche erreicht. Und 22 % wird in der Atmosphäre absorbiert, so daß im Durchschnitt nur 45 % des Lichts bei uns ankommt. Das ist etwa das 10.000fache des gesamten Primärenergieeinsatzes der Menschheit. Obschon sich die Sonnenstrahlung auf eine sehr große Fläche verteilt, beträgt sie in den oberen Schichten der Erdatmosphäre, senkrecht zur Einfallrichtung gemessen, immerhin von 1,35 kW/m². Diesen Wert nennt man Solarkonstante. Freilich kommt davon nur ein Teil auf der Erdoberfläche an, nämlich 1 kW/m² in sauberer, dunstfreier Alpenluft und etwa 800 W/m² in den Städten, immer gemessen bei optimalem Sonnenstand und Wetter.

Schon Sokrates soll ein "Sonnenhaus" entworfen haben, dessen Dachflächen und Wände so angeordnet waren, daß bei niedrigem Sonnenstand (im Winter) die Sonnenwärme ausgenützt wurde, bei hohem Sonnenstand jedoch nicht. Galen berichtet, daß Archimedes bei der Belagerung von Syrakus (212 v. Chr.) feindliche Schiffe in Brand setzte, indem er Sonnenlicht mit Hohlspiegeln auf sie konzentrierte. Und wenn der Mensch früherer Epochen schon Windrad oder Wasserrad als Antriebskraft benutzte, so ist auch das im Grunde Nutzung von Sonnenenergie.



Sonnenofen
für nichttropische Gebiete
Familienmodell in Kofferform



Sonnenofen für die Tropen
Modell mit Füßen

Einleitung

Von Horace-Bénédict de Saussure (1740 - 1799), dessen Bild die 20. Fr.-Banknote ziert, wird berichtet, daß er auf seine Hochgebirgs-Expeditionen einen Sonnenofen mitnahm um ohne Brennholz kochen zu können. Erst zweihundert Jahre später erkennen wir, daß er Sonnenofen einen Weg aus der Energiekrise weist. Eine Produktion in größeren Stückzahlen begann in den 50er-Jahren in China, bald gefolgt von Indien. Und 1985 beginnt der Sonnenofen das Brennholzproblem in den Lagern afghanischer Flüchtlinge in Pakistan zu lösen. In der Schweiz verfügen 1987 etwa 1200 Haushalte über einen Sonnenofen der, je nach Region, an 80 bis 180 Tagen im Jahr zum Kochen und Backen benutzt werden kann, also auch im Winter, wenn die Sonne scheint! Jetzt werden auch die Hilfswerke aufmerksam und beginnen diesen "sanften Weg" zur Meisterung der Energiekrise der Armen in den Trockengebieten der Dritten Welt ernst zu nehmen. Dezentrale Nutzung von Sonnenenergie erzeugt keine Umweltschäden! Aber sie läßt sich nur mit einem persönlichen Beispiel einführen und verlangt von den Helfern eine Änderung ihres eigenen Lebensstils.

Man unterscheidet zwei grundsätzlich verschiedene Prinzipien von Sonnenofen. Die einen benutzen konzentrierende Spiegel während die andern den sog. Treibhauseffekt ausnutzen. Die typischen Eigenschaften der beiden werden an anderer Stelle in diesem Heft einander gegenüber gestellt. Ich baue aus verschiedenen Gründen keine konzentrierenden Sonnenöfen. Mein Sonnenofen besteht im wesentlichen aus einer gut isolierten Kiste mit einem Glasdeckel, durch den das Sonnenlicht fast verlustfrei hineinstrahlt. Wo das Licht auf schwarze Flächen fällt wird es absorbiert, d.h. in Wärme umgewandelt. Deshalb wird es in der Kiste warm und die Temperatur erreicht 120 bis 180 Grad. Es handelt sich also um eine Energie-Falle, denn die Lichtenergie kann ungehindert eindringen, aber die Wärmeenergie kann wegen der Isolierung nur schwer entweichen. Solche Sonnenöfen können aus den verschiedensten Materialien und in ganz verschiedenen Größen und Bauweisen hergestellt werden. Es gibt Sonnenöfen aus Karton, Pappmaché, Polyester, Sperrholz, Keramik, Lehm, gestampfter Erde, Mauerwerk oder Metall. Aber alle Konstruktionen müssen die physikalischen Gesetze beachten um zu funktionieren:

- Je großflächiger die Sonnenöfen gebaut werden, desto besser ihr Wirkungsgrad Die untere Grenze liegt bei etwa 40x40 cm. Noch kleinere Geräte haben zu große Abstrahlungsverluste und werden deshalb nicht genügend heiß.
- Isoliert wird mit Luft. Noch besser wäre freilich Vakuum; das ist aber technisch zu aufwendig. Wenn die Luft in den Hohlräumen frei zirkulieren kann, dann transportiert sie die Wärme von der Herdmulde zur Außenwand. Dies wird verhindert mit sog. Isoliermaterial, z.B. trockenes Heu, Stroh, Mineralwolle, Glasfasern. Dieses Material soll möglichst viel Luft enthalten, also locker sein, aber es darf sich auch nach Jahren nicht "setzen", denn dann würden gerade in den oberen, wärmsten Zonen Luftlöcher entstehen. Deshalb ist von Isoliermaterial in Flockenform, Granulat

oder Stopfwohle abzuraten. Besser sind sehr leichte Dämm-Matten, die auf Maß zugeschnitten werden und die Hohlräume ganz ausfüllen aber ein Maximum an Luft enthalten. Styropor scheidet aus, weil es bei der hohen Temperatur schmelzen würde. Pflanzliche Isoliermaterialien müssen besonders gut gegen Feuchtigkeit geschützt werden damit sie nicht schimmeln und verrotten oder von Ungeziefer und Pilzen zerstört werden. Je stärker die Isolierung, desto besser der Wirkungsgrad des Sonnenofens. In der Schweiz haben sich 6-8 cm bewährt. Im Ladakh-Tal werden Sonnenöfen bis zu 20 cm stark mit Stroh isoliert um auch noch bei minus 30°C kochen zu können.

- Die Glasabdeckung soll möglichst rechtwinklig zu den einfallenden Sonnenstrahlen stehen. Deshalb werden Geräte für die Tropen (Gebiete zwischen den beiden Wendekreisen, also in Äquatornähe) mit horizontalen Glasscheiben abgedeckt. Außerhalb des Tropengürtels bewähren sich Sonnenöfen mit 20..60° geneigten Glasabdeckungen entsprechend der geographischen Breite und der Jahreszeit. Der nachfolgend beschriebene Sonnenofen kann verschieden aufgestellt werden, im Sommer so, daß die Scheiben 30 Grad geneigt sind und im Winter so, daß sie 60 Grad Neigung haben. Die innere Scheibe kann während dem Kochen oder Backen bis 200 Grad heiß werden und es kommt gelegentlich vor, daß sie infolge Wärmespannungen oder Hitzestau (Berührung mit Kochtopf) springt. Deshalb empfiehlt es sich, dafür gehärtetes Glas oder eine Teflonfolie zu verwenden. Die äußere Glasscheibe hat von der inneren einen Abstand von 25 -27 mm. Das so entstehende Luftkissen wird als Isolierung. Trotzdem wird die äußere Scheibe bis etwa 80°C warm. Hier sind also die größten Energieverluste zu erwarten. Es empfiehlt sich deshalb, den Sonnenofen windgeschützt aufzustellen oder einen trichterförmigen Windschutz rings um den Glasdeckel anzubringen. Wird dieser innen mit reflektierendem Material beschichtet, dann verstärkt er den Lichteinfall und steigert die Leistung des Gerätes. Bei extremen Minustemperaturen kann eine dritte Scheibe und damit eine zweite Isolier-Luftschicht Vorteile bringen. Da sich Luft bei Erwärmung ausdehnt und bei Abkühlung zusammenzieht "atmet" das Luftkissen zwischen den Scheiben und deshalb läßt es sich nicht vermeiden, daß sie sich infolge Kondenswasserbildung beschlagen. Dies hat aber keinen Einfluß auf den Kochvorgang.
- Alle Flächen unter den Glasscheiben, welche das einfallende Sonnenlicht nach außen zurückspiegeln könnten, sollen möglichst dunkel und matt sein. Steile Innenwandflächen der Herdmulde, die das Licht nur nach innen reflektieren, dürfen blank bleiben. Wenn keine schwarze, hitzebeständige Farbe für den Herdboden aufzutreiben ist (z.B. in einem Entwicklungsland), dann kann er auch einfach mit Holzkohlestückchen oder -staub ausgelegt sein.
- Es ist zu vermeiden, daß Dampf in die Isolierräume dringt, denn er würde dort kondensieren und das Isoliermaterial anfeuchten. Dadurch würde die Qualität der Isolation beeinträchtigt und das Material könnte verrotten. Deshalb muß die Herdmulde aus dampfdichtem Material bestehen und so geformt werden, daß sie dicht bleibt. Wird die Mulde z.B. aus Karton gefertigt, dann muß dieser mit Aluminiumfolie (Silberpapier) überzogen werden. Das Problem kann aber auch so gelöst werden, daß sich der Kochtopf außerhalb des Luftkollektors befindet oder nur in diesen eingehängt ist, so daß entstehender Dampf nach außen entweichen kann (sog. Luftkonvektionskollektor).
- Da die Sonne nicht unter den Topf scheinen kann, empfiehlt es sich, diesen auf einen Drahtgitter-Rost zu stellen. So kann die heiße Luft unten durch zirkulieren und den Kochtopf auch von unten erwärmen.
- Meine Sonnenöfen sind möglichst leicht und mit wenig thermischer Masse gebaut, damit die Sonnenenergie ganz dem Kochgut zufließt und nicht andere Materialien erwärmen muß. Deshalb empfehlen wir auch möglichst leichtes und dünnwandiges Koch- und Backgeschirr. Beim Braten und Backen ist aber ein Wärmespeicher erwünscht. Dazu eignet sich eine dunkle Steinplatte, auf welcher herrlich Spiegeleier gebraten oder Brötchen und Kuchen gebacken werden kann. Zum Braten von Fleisch eignet sich eine gußeiserne Platte oder Schüssel. Beim Backen kann ein tunnelartig geformtes und außen schwarz gefärbtes Blech für "Oberhitze" sorgen, damit die Brötchen rascher braun werden.
- Wird ein Sonnenofen aus Mauerwerk, Lehm oder gestampfter Erde freistehend oder außen an ein

Haus ange baut, dann ist eine Ausreichende Isolierung sehr sorgfältig zu planen und vor allem darauf zu achten, daß sog. Wärmebrücken vermieden werden.



Sonnenofen, an die besonnte Außenwand eines Hauses angebaut.

Stückliste

<i>Pos.</i>	<i>Anz.</i>	<i>Benennung</i>	<i>Abmessungen</i>	<i>Material</i>
1	2	Glasscheibe	46x46x0,2	Fensterglas
2	1	Herdmulde	96,3x72, 5x0,03	Alublech/Offsetpl.
3	8	Glashalteleiste	1x1x45,4	Holz
4	1	Reflektorfolie	50x50	Silberpapier
5	-	Klebstoff		
6	1	Boden	50x41x0,4	Sperrholz
7	2	Seitenwand	47,8x36,6x0,4	Sperrholz
8	1	Rückwand	49,2x36,6x0,4	Sperrholz
9	1	Frontwand	49,2x13,5x0,4	Sperrholz
10	1	Deckel/Reflektor	50x50x0,8	Sperrholz
11	2	Fußleiste hinten	1,5x1,5x38,6	Holz
12	2	Fußleiste vorn	1,5x1,5x40,8	Holz
13	2	Eckleiste vertikal hinten	1,5x1,5x35	Holz
14	2	Eckleiste vertikal vorn	1,5x1,5x11	Holz
15	2	Eckleiste	1,5x1,5x46,2	Holz
16	2	Eckleiste	1,5x1,5x37	Holz
17	1	Verstärkung für Traggriff	1,5x1,5x20	Holz
18	2	Scharnier für Deckel/Reflektor	4x2,5	Stahl verzinkt
19	2	Scharnier für Glasrahmen	3x8x0,17	Stahl verzinkt

20	1	Traggriff	16,5	Stahl vernickelt
21	1	Deckelstütze	1x1x40	Holz/Ast 1-2 cm Ø
22	1	Schnur	Ø 0,2x95	Hanf/Polypropylen
23A	1	Schnurspanner	4,5x1,5x0,4	Hartholz
23B	1	Dreiloch-Schnurspanner		Alu
24A	4	Glasrahmen	5,2x1,8x50	Holz
24B	4	Glasrahmen	5,2x2,8x50	Holz
25A	4	Glasdistanzleiste	2,6x1x45,4	Holz
26B	8	LAMELLO-Plättchen No. 10	5,5x1,9x0,4	Pressholz
27A	1	Rahmen für Herdmulde	6x2,5x49,2	Holz
27B	1	Rahmen für Herdmulde	6x2,5x49,2	Holz
28A	1	Rahmen für Herdmulde	5x2,5x49,2	Holz
28B	1	Rahmen für Herdmulde	5x2x49,2	Holz
29A	2	Rahmen für Herdmulde	5x2,5x52,2	Holz
Pos.	Anz.	Benennung	Abmessungen	Material
29B	2	Rahmen für Herdmulde	5x2x42,2	Holz
30	3	Kistenverschluß		Stahl verzinkt
31	1	Kloben doppelt gekrümmt		Stahl verzinkt
32	2	Kloben einfach gekrümmt		Stahl verzinkt
33A	14	Nagel (Drahtstift)	0,2x5	Stahl (davon 2 für Pos. 21)
34A	24	Nagel (Drahtstift)	0,16x3,5	Stahl
35	120	Agraffe (Krampe)	15 mm	Stahl, Nr. 3
36	40	Agraffe (Krampe)	12 mm	Stahl, Nr. 2
37	6	Rundkopf-Niete	Ø 0,3 x 1,4	Alu, f. Pos. 18 + 31
38	4	Senkholzschraube	Ø 0,4 x 2	St, für Griff
39	16	Sekholzschraube	Ø 0,35 x 2	St, für Scharniere
40	10	Halbrundschraube	Ø 0,3 x 2	St, für Ps. 30 + 32
41	2	Isoliermatte seitlich	46x36,5x6	}
42	1	Isoliermatte hinten	36x38x6	} Mineralwolle
43	1	Isoliermatte vorne	12x38x6	} ca. 24 kg/m ³
44	1	Isoliermatte unten	30x38x6	}
45	4	Filzband	2x0,3x48	Haarfilz, weich
46	-	Holzleim		

47	-	Anstrichfarbe, schwarz matt	hitzebeständig	ungiftig
48	24	Senkholzschraube	Ø 0,3x2,5	St. Für Glasleisten

B a u a n l e i t u n g

Material nach Stückliste S 7+8 beschaffen und alle Positionen in ausreichender Menge resp. Nach den angegebenen Maßen (in cm) vorbereiten. Eine Glasstärke von 2 mm ist ausreichend. Vorsichtige Leute können freilich auch stärkere **Scheiben** verwenden, wenn sie das größere Gewicht und der höhere Preis nicht stört. Ab 3-4 mm Glasstärke gibt es auch gehärtete Scheiben. Diese gewährleisten höchste Bruchsicherheit. Und schließlich gibt es auch hitzebeständige Fluorkunststoff-Folien (Teflon), welche sich für den Kocherbau eignen.

Herdmulde (2) genach nach Zeichnung S 12 aufzeichnen und ausschneiden. Offsetplatten werden zum Drucken von Zeitungen, Büchern und Plakaten verwendet und nachher wieder eingeschmolzen. Gebrauchte Platten sind zum Schrottpreis in Druckereien zu bekommen. Wenn die Größe nicht ausreicht, können zwei Platten durch Falten solide und dicht verbunden werden wie skizziert:

Die **Offsetplatten** können mit einer Schere geschnitten oder mit einem Messer geritzt und dann gebrochen werden. Zum Formen der Mulde lege den Zuschnitt mit der glänzenden Seite nach oben auf den Tisch. Presse ein gerades, scharfkantiges Holzstück (z.B. einen Hobel) von höchstens 27 cm Länge so auf das gezeichnete Rechteck in der Blechmitte, daß eine Seite der Herdmulde entlang der gestrichelten Linie hochgebogen werden kann. Wenn so alle vier Seiten hochgebogen sind, forme eine Ecke, indem du die beiden Punkte gegeneinander drückst, welche eine Ecke des oberen Muldenrahmens bilden sollen. Erst jetzt falte den dreieckigen "Zipfel" um und drücke ihn an eine Seitenwand der Mulde wie auf S 12 dargestellt. Nachdem alle vier Ecken so geformt sind, biege die vier oberen Blechkanten 15 mm breit über eine scharfe Tischkante oder ähnliches.

Den **Glasrahmen** S 13 kannst du auf zwei Arten herstellen. Die Ausführung A benötigt keine speziellen Werkzeuge. Jedes der vier Rahmenteile bekommt an einem Ende einen und am anderen zwei Zapfen. Diese werden mit Säge, Stechbeitel und Holzraspel hergestellt. Mit je einem Nagel (33A) in jedem der zwölf Zapfen werden die Leisten rechtwinklig und verwindungsfrei verbunden. - Die Ausführung B ist leichter herzustellen, benötigt aber eine LAMELLO-Fräse, LAMELLO-Plättchen und Leim. In den Glasrahmen A sind nun noch die vier Glasdistanzleisten (25A) einzusetzen. Du nagelst sie mit je zwei Nägeln (34A) so in den zusammengesetzten Rahmen wie auf S 13 unten ersichtlich. Dabei mußt du darauf achten, daß unten und oben im Rahmen genau gleich viel Abstand bleibt zur Aufnahme der beiden Glasscheiben und der Glashalteleisten (1) und (3). Die Nägel sind zu lang und müssen mit Kneifzange oder Seitenschneider auf 26 mm gekürzt werden. Die **Glasscheiben** (1) sind vor dem Einsetzen zu reinigen, vor allem auf der Innenseite, wo man später nicht mehr dran kommt. Fixiere sie mit je vier Glashalteleisten (3), die du mit drei Senkholzschrauben (48) befestigst. So kannst du sie leicht wieder entfernen, wenn eine Scheibe ersetzt werden muß. Auch der **Rahmen** für die Herdmulde kann verschieden hergestellt werden. S 14 zeigt die Bauart ohne LAMELLO. Die zwei Rahmenteile (29A) nagelst du mit zwölf Nägeln (34A) auf die obere und die untere Rahmenleiste (27A+28A). Die Nägel kommen unten aus dem Holz heraus und sollen umgebogen und kräftig zusammengeschlagen werden. Achte darauf, daß der so entstehende Rahmen rechtwinklig ist und auf der Oberseite keine Überzähne aufweist. - Hast du aber eine LAMELLO-Fräse, dann kannst du den Rahmen nach S 15 herstellen. Wenn die vier Rahmenleisten genau nach Zeichnung zugeschnitten und die Nuten eingefräst sind, setze vier LAMELLO-Plättchen (26B) mit etwas Holzleim (46) ein und presse die Teile so zusammen, daß sie einen rechtwinkligen Rahmen ohne Überzähne bilden. Nachdem der Leim getrocknet ist, können allenfalls vorstehende Plättchen abgefeilt werden. Auf die Innenseite des Deckels (10) klebst du zuerst die **Reflektor**folie (4). Diese schneidest du möglichst ringsum 1-2 cm zu groß, damit du nicht so sehr aufpassen mußt. Was übersteht, kannst du zuletzt mit einem scharfen Messer abschneiden. Wenn du selbstklebend beschichtete Aluminiumfolie verwendest, dann beginne an einer Seite und lege nur zwei cm breit das Schutzpapier um. Nun halte die Folie mit beiden Händen an den beiden klebrigen Ecken und drücke sie sorgfältig und in genau richtiger Lage auf das Deckelbrett. Hinterher läßt sich nichts mehr verschieben! Am besten reibst du nun die Folie mit einem sauberen Lappen, immer von der Mitte aus

nach beiden Seiten und ziehe gleichzeitig das Schutzpapier allmählich unter der Folie ab. Steht nur unbeschichtetes Silberpapier zur Verfügung, dann ziehe es mit Klebstoff (5) auf. Jetzt kannst du die Scharniere (18) auf die Spiegelseite und den doppelt gekrümmten Kloben (31) auf die Außenseite des Deckels nieten.

Zuerst sind Löcher von 3 mm Ø in den entsprechenden Abständen zu bohren, dann stecke die Niete durch das Deckelbrett und lege die Scharniere resp. den Haken darauf. Mit einer massiven Stahl-Unterlage (z.B. großer Hammer) läßt sich nun mit einem kleinen Hammer (100 g genügt bereits!) mit leichten, gezielten Schlägen das weiche Aluminium verformen. Dazu benutzt man die schmal zulaufende Hammerseite (die Quadratische ist zum Nagel bestimmt). Nun schraube die beiden Scharniere an den Glasrahmen, so daß der Deckel sauber abschließt. Bohre sechs Löcher 4 mm Ø durch den Deckel und 1 cm tief in den Glasrahmen für die Deckeltütze. Bohre ein Loch von 3 mm oben vorne rechts in den Glasrahmen zur Befestigung der Schnur (22) sowie zwei Löcher gleicher Größe in den Deckel um die Schnur durchzuziehen wie auf S 20 oben gezeigt, aber vergiß nicht vorher den Schnurspanner (23) "einzufädeln".

Die **Deckelstütze** (21) bekommt beidseitig einen Nagel (33). Damit das Holz nicht spaltet, mußt du etwas kleiner als Nagelstärke vorbohren. Dann schlage die Nägel so weit ein, daß sie noch 12 mm vorstehen und biege sie mit einer Zange etwa 30° ab.

Schneide die beiden **Seitenwände** (7) nach S 17 zu und befestige die beiden Eckleisten (16) mit je vier Agraffen (35). Beachte dabei, daß die linke und die rechte Seitenwand spiegelbildlich sind. Schneide die **Rückwand** (8) die **Frontwand** (9) und den **Boden** (6) genau nach Zeichnung zu und nagle die Eckleisten und die Fußleisten sowie die Verstärkung für den Traggriff mit Agraffen in die vorgeschriebenen Positionen, indem du die Agraffen immer auf der Sperrholzseite einschlägst. Die Haftung der Leisten kann verbessert werden, indem du Leim angibst.

Die nach obiger Beschreibung vorbereiteten Sperrholzleisten kannst du mit Agraffen an den fertigen Rahmen für die Herdmulde befestigen gemäß Zeichnung S 20 (letzte Umschlagseite). Auch hier ist die Verwendung von Holzleim empfehlenswert. Bevor das **Isoliermaterial** eingelegt und der Boden verschlossen wird, mußt du die Herdmulde einsetzen. Dazu genügen 16 Agraffen (36). Nun stelle den Kochherd umgekehrt auf den Tisch mit der Bodenöffnung nach oben und schiebe die nach S 18 zugeschnittenen Isoliermatten ein. Beginne mit den beiden Seitenstücken (41). Dann schneide die Matte für die Rückwand am oberen Ende schräge zu, des gleichen das Stück für vorne.

Die Abschnitte verwende zum Verschließen von Luftlöchern. Wenn du den Boden der Herdmulde versteifen willst, dann lege ein Stück Wellpappe, Trittschallplatte aus Glasfasern oder Steinwolle oder auch aus Sperrholz von 335 x 275 mm darauf, bevor du die letzte **Isoliermatte** (44) einlegst. Dann verschließe die Kiste mit dem **Bodenbrett** (6) ohne Leim, damit sie nötigenfalls wieder geöffnet werden kann.

Damit der Ofen auch einmal wirklich heiß wird, mußt du alle Flächen schwarz streichen, welche von der Sonne durch den später montierten Glasdeckel beschienen werden, mit Ausnahme der beiden inneren Seitenwände. Diese dürfen blank bleiben, weil sie die einfallenden Sonnenstrahlen nicht nach außen reflektieren sondern nach innen auf den Herdboden und das Kochgeschirr. Ich verwende einen matten **Ofenrohrlack**, der sich mit Spiritus verdünnen läßt. Er ist in flüssigem Zustand giftig aber nach gründlichem Antrocknen unbedenklich. Bevor du Lebensmittel in deinen Sonnenofen stellst, mußt du ihn mehrmals aufheizen bis keinerlei Farbgeruch mehr feststellbar ist.

Montiere die vier **Filzstreifen** auf die Unterseite des Glasrahmens. Schneide sie so kurz, daß sie etwas in die Länge gezogen werden müssen, um den Rahmen ganz abzudecken. Gebe etwas Holzleim auf den Rahmen und nagle jeden Streifen mit vier Agraffen (36) fest. Nun ist auch das Fenster montagebereit. Lege es auf das Kocher-Unterteil und schraube die **Scharniere** (19) fest. Beachte dabei, daß der Filzstreifen fest eingeklemmt sein muß, um zu dichten.

Montiere einen **Kistenverschluß** (30) so auf den Glasrahmen, daß damit der Reflektordeckel fest verschlossen werden kann. Dann montiere die beiden übrigen Kistenverschlüsse am Ofen-Unterteil entweder vorne seitlich oder auf die Frontplatte, jedenfalls aber so, daß die Befestigungsschrauben in den

Eckleisten (14) Halt finden. Dann drücke das Glasfenster kräftig zu und montiere die beiden einfach gekrümmten Kloben (32) so, daß die Kistenverschlüsse mit Spannung betätigt werden können.

Schließlich schraube noch den Handgriff (20) am oberen Rand der Frontplatte in der Mitte fest und beachte, daß zwei Schrauben (38) in den Rahmen (28) und zwei in die Verstärkung (17) greifen. Jetzt ist dein Sonnenofen fertig. Du kannst ihn noch individuell bemalen und damit einen gewissen Wetterschutz erreichen. Ein dunkler Anstrich reduziert auch die Wärmeverluste, indem die Außenseiten von der Sonne erwärmt werden. Bei optimaler Aufstellung bei sommerlicher Mittagssonne, wenn die Sonnenstrahlen etwa rechtwinklig auf die Glasscheiben fallen, kannst du damit etwa 200 Watt "einfangen". Damit läßt sich aber bedeutend mehr kochen oder backen als auf einer elektrischen Heizplatte gleicher Leistung, denn im Sonnenofen müssen nur etwa 20 Liter Luft erwärmt werden. In einer Küche sind es aber mehrere tausend Liter!

Der Reflektor soll so fixiert werden, daß er möglichst viel Licht in den Kochraum spiegelt. wenn du jetzt den Kocher so hinstellst, daß er erst nach einer Stunde optimal beschienen wird, dann kannst du ihn ruhig 2 -3 Stunden sich selbst überlassen. Willst du aber z.B. morgens um 7 Uhr deine Wohnung verlassen und erst um 12 Uhr mittags zurückkommen, dann kannst du den Kochtopf mit dem Mittagessen bereits in den Sonnenofen stellen und diesen so plazieren, daß die Sonne um 11 Uhr optimal hineinscheint. Dann wird nämlich um 12 Uhr dein Mahl gekocht sein. Weil die Speisen weder anbrennen noch überkochen, braucht nie gerührt werden und die Töpfe sind leichter zu reinigen. Du sparst also viel Zeit mit dem Sonnenofen, wenn du dich an die neue Art zu kochen gewöhnt hast.

Zum Kochen im Sonnenofen wird weniger Wasser verwendet als sonst, weil weniger verdampfen kann. Suppen und Getränke kocht man als Konzentrat und verdünnt später vor dem Servieren. So geht das Kochen rascher. Weitere Tips sowie Rezepte für den Sonnenkoch sind in einem kleinen Büchlein zusammengefaßt, welches beim Autor zu haben ist.

Wenn du einen größeren Sonnenofen benötigst, dann kannst du das hier beschriebene Modell einfach breiter machen. Bei dem auf S 4 abgebildeten Familienmodell sind alle in die Breite gehenden Maße 25 cm verlängert. So ist das Herdvolumen 60 % größer. Sowohl das Standard-Modell wie das Familienmodell und einige weitere Typen sind beim Autor als Bausatz und auch fertig montiert zu haben. Hier bekommst du auch alles Zubehör wie Ofenthermometer, schwarzes Koch- und Backgeschirr, Specksteinplatten als Wärmespeicher und Drahtgitterroste. Und Bauanleitungen gibt es auch in verschiedenen Sprachen; einfach anfragen!

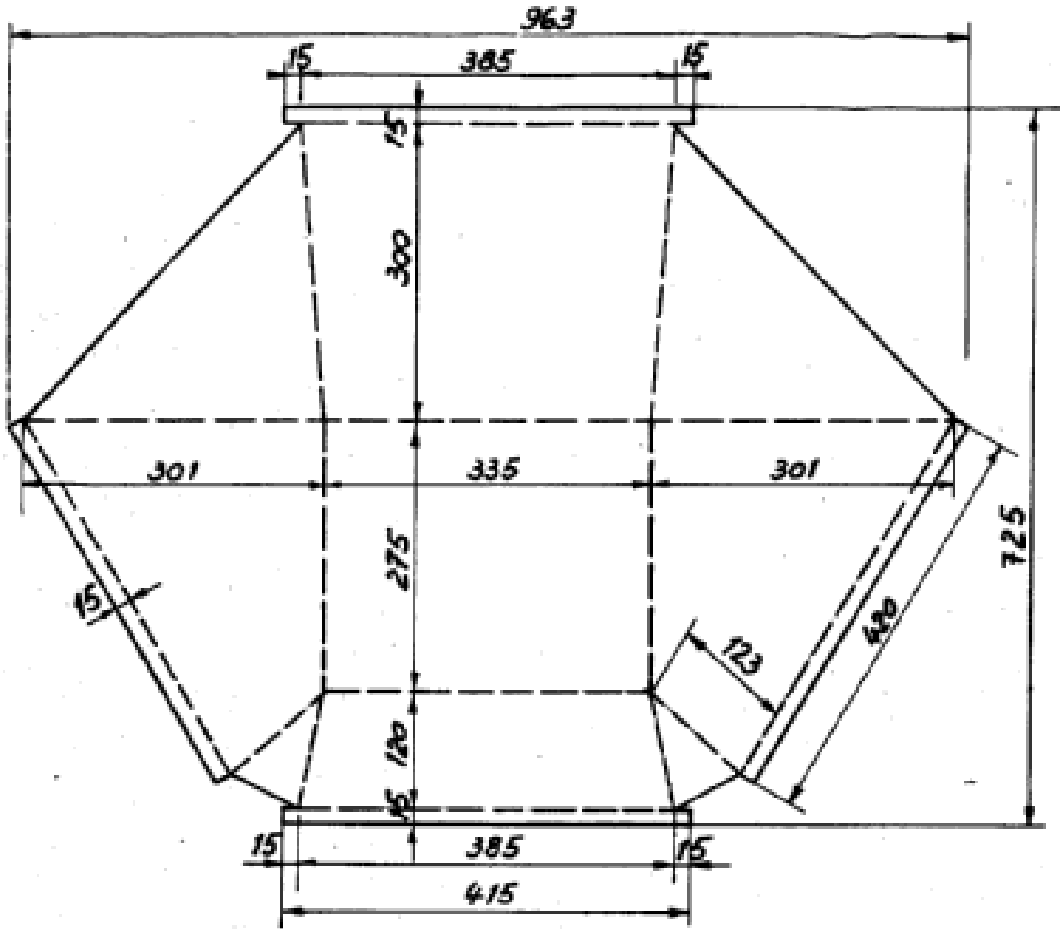
Wenn du Lebensmittel trocknen willst, um sie einige Monate zu konservieren, dann brauchst du einen Sonnen-Trockner oder -dörrer. Im Sonnenofen geht das nicht, denn da wird es viel zu heiß und die Feuchtigkeit wird nicht abgeführt. Der Trockner arbeitet mit sehr niedrigen Temperaturen und mit einem großen Luftdurchsatz. Ich habe Solargeräte für diesen Zweck entwickelt und gebe Bauanleitungen dazu ab. Es sind aber auch Bausätze und fertige Trockner bei mir zu haben.

Alle meine Solargeräte werden mit Agraffen (Krampen) montiert. Ich habe sie in vier verschiedenen Längen vorrätig. Natürlich könnte man statt der Agraffen auch gewöhnliche Nägel verwenden, aber ich ziehe die praktischen Agraffen bzw. Tucker vor.

Weltweit gibt es viele tausend Sonnenöfen der hier beschriebenen Art. 1987 ist er in über 1200 Schweizer Haushalten zu finden. Auf Wunsch zeigen wir interessierten Gruppen im In- und Ausland wie die Solargeräte hergestellt werden. Mittlerweile organisieren auch einige frühere Kursteilnehmer selber Kocherbaukurse. In den Trockengebieten unserer Erde werden noch viele Millionen Sonnenöfen und -trockner benötigt und auch bei uns bilden sie eine wertvolle Ergänzung der traditionellen Küchen. Sie zeigen sehr anschaulich, daß auch bei uns die Sonnenenergie auf recht einfache Weise genutzt werden kann, nicht nur in unseren Küchen, sondern ebenso zur Raumheizung und Brauchwasser-Erwärmung. Damit ließen sich bei uns enorme Energiemengen einsparen!



Sonnenofen
für die Tropen
in Schweisskonstruktion



2

