



Bauanleitung Trichter-Solarkocher



Hinweis

Diese Anleitung zeigt, wie ein Trichter-Solarkocher gebaut wird. Praxistipps und Rezeptideen dazu findest du am Schluss des Dokuments.

Dieses Modell des Trichter-Solarkochers hat Jonas Suda entwickelt, als Abschlussarbeit für die Primarschule. Seine Idee war es, einen einfachen Trichterreflektor mit einem gut isolierten Kochtopf zu kombinieren. Dazu wird der Trichter unten offen gebaut und die Sonnenstrahlen in einen darunter stehenden Topf geleitet. Da die Strahlen nur durch den Glasdeckel in den Topf fallen, kann der Kochtopf rundherum isoliert werden. Durch diese Kombination können mit einfacher Technik hohe Temperaturen erreicht werden.

Jonas Suda hat die Baupläne und Anleitungen dem Projekt Scouts go Solar Schweiz zur Verfügung gestellt, damit sie über diesen Weg veröffentlicht werden können.



Material

Für den Bau brauchst du folgende Materialien:

- Doppelwandiger Kochtopf ODER Kochtopf mit improvisierter, hitzebeständiger Isolation (z.B. kleinerer Kochtopf in einem Dampfkochtopf ODER Gusseisentopf in einer grossen Teigschüssel etc., es soll beim Zusammenstellen eine isolierende Luftschicht um möglichst die ganze Aussenwand und den Boden des Kochtopfs herum entstehen.)
- Glasdeckel, Grösse passend zum inneren Kochtopf
- evtl. Backform, die in den inneren Kochtopf reinpasst
- Karton, je nach Topfgrösse ca. 185 x 185 cm, falls möglich am Stück, für eine bessere Stabilität. Kann aber auch mit Klebeband aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden
- Selbstklebende Spiegelfolie ODER Alufolie und Weissleim (insgesamt ebenfalls 185 x 185 cm, bzw. aus Teilstücken zusammengesetzt)
- Stütze für den Kocher (z.B. Gartenstuhl, Dreibein aus Ästen etc.)
- Dicke Schnur
- Mehrweg-Backtrennpapier schwarz
- Basis für den äusseren Kochtopf:
 - Mittlgrösser Sandsack (ca. 20x20 cm) aus einigermaßen hitzebeständigem Material ODER
 - Frottiertuch ODER
 - verschieden grosse Steine

Optional, falls eine Backform verwendet wird:

- Eine Handvoll möglichst dunkle, gewaschene Kieselsteine im inneren Topf drin, als Basis für die Backform
- Dunkle Steinplatte als Wärmespeicher (sorgt für Unterhitze, wenn man sie vorheizt), passend in den inneren Kochtopf



Mise-en-place für drei mögliche isolierte Kochtöpfe (links) und die drei Modelle zusammengebaut (rechts). Du entscheidest dich für die Bestandteile von nur einer Reihe im linken Foto und stellst diese dann von vorne nach hinten auf-/ineinander. (Fotos: Jonas Suda)

Linke Reihe: Zusammengerolltes Handtuch zum Ausrichten des äusseren Topfs, grosser Topf als Isolation, kleinerer Kochtopf, der so in den grösseren Topf passt, dass ihn seitlich und am Boden eine Luftschicht isoliert, Mehrweg-Backtrennpapier und Kochgut, Glasdeckel.

Mittlere Reihe: Steine zum Ausrichten, grosse Teigschüssel als Isolation, Gusseisentopf zum Braten (wenn vorgeheizt), Kochgut, Glasdeckel.

Rechte Reihe: Zusammengerolltes Geschirrtuch zum Ausrichten, Bodenisolierung des Doppelwandtopfs, Doppelwandtopf, Mehrweg-Backtrennpapier, Steinplatte und dunkler Kies als Wärmespeicher / Unterhitze und als horizontale Auflage der Backform, Gratin, Glasdeckel.



Werkzeuge

Für den Bau brauchst du folgende Werkzeuge:

- Schere oder Teppichmesser (Cutter)
- Taschenrechner bzw. Handy
- Massband oder Doppelmeter
- Kantholz oder möglichst langes Lineal
- Evtl. Schraubenzieher (falls vorhandene Plastikgriffe abgeschraubt werden müssen)



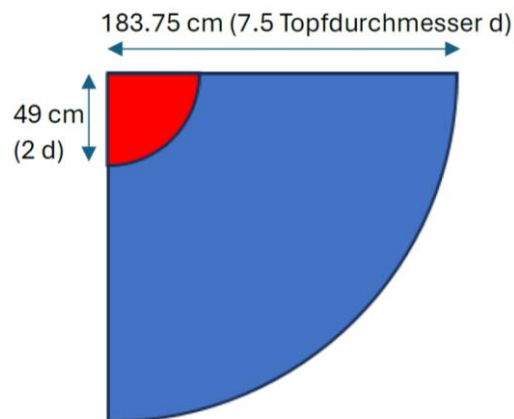
Schritt für Schritt Bauanleitung

Schritt 1: Karton zuschneiden für den Trichter

Für den Trichter benötigen wir einen Viertelkreis aus Karton, den wir später zu einem 30°-Trichter falten. Die Grösse des Kartons ist abhängig von der Grösse des inneren Kochtopfs mit Glasdeckel. In

unserem Beispiel gehen wir von einem inneren Topf mit Durchmesser 24,5 cm aus.¹ Die maximale Grösse des Karton-Viertelkreises ist «7,5 Topfdurchmesser», in unserem Beispiel also $7,5 \times 24,5\text{cm} = 183,75\text{ cm}$. Wir nehmen also den grössten Karton, der in der Kartonsammlung zu finden ist, und kleben, falls nötig, weitere Kartonstücke mit Klebeband gut an. Als Alternative können wir den Trichter auch etwas kleiner bauen, wobei wir allerdings Leistung verlieren.

In der Spitze des Viertelkreises aus Karton markieren wir ein Stück, das wir später wegschneiden, damit der Trichter genau auf unseren Topf passt. Dieses Stück ist ebenfalls ein Viertelkreis, mit dem doppelten Durchmesser des Kochtopfs als Radius, also 49cm.



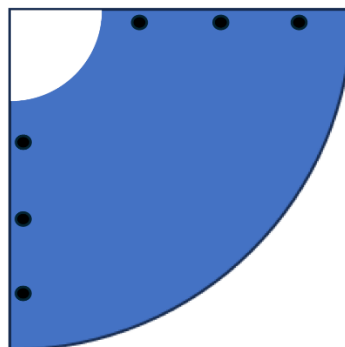
Blau der ganze Kartontrichter, das rote Stück wird weggeschnitten

Schritt 2: Trichter zum Falten vorbereiten

Damit sich der Karton möglichst regelmässig zu einem Trichter aufrollen lässt, falten wir mit Hilfe des Kantholzes Strahlen vor. Je härter der Karton, desto mehr Strahlen sind nötig. Sobald die Strahlen fertig sind, brauchen wir den Mittelpunkt des Kreises nicht mehr und können den vorher markierten kleinen Viertelkreis wegschneiden.

Schritt 3: Trichter mit Alufolie auskleiden

Damit der Kartontrichter das Sonnenlicht möglichst gut reflektiert, bekleben wir die Innenseite mit selbstklebender Spiegel-Folie aus dem Baumarkt ODER mit Weissleim und Alufolie. Sobald das erledigt ist, machen wir bei beiden Radien mehrere Löcher in den Karton, um den gefalteten Trichter mit Schnur oder Draht in Form zu halten. Diese Löcher sollten auf beiden Seiten auf gleicher Höhe sein (siehe Schema)



Schwarz die anzubringenden Löcher

¹ Für alle anderen Grössen können die Werte entsprechend berechnet werden. Wir brauchen dafür nur den Durchmesser d des inneren Kochtopfs

Schritt 4: Topf vorbereiten

Falls der Topf oder der Glasdeckel Plastikgriffe haben, diese abschrauben, denn möglicherweise vertragen sie die Hitze nicht und könnten schmelzen.

Wer keinen doppelwandigen Isolationstopf hat, isoliert seinen Topf selber: Z.B. in einen grösseren Topf/Dampfkochtopf ODER in eine Teigschüssel stellen (siehe Optionen unterhalb der Materialliste). Die Isolation muss jedenfalls hitzebeständig sein und sollte möglichst die ganze Seitenwand UND den Topfboden umhüllen. Die Temperatur im Topf hängt stark von einer guten Isolation ab.

Um den isolierten Topf dem Sonnenstand entsprechend kippen zu können, legen wir einen Sandsack ODER kleinere und grössere Steine ODER ein zusammengerolltes Tuch darunter. So können wir den Topf und den Trichter immer wieder neu ausrichten. Falls der kleinere Kochtopf auf der Innenseite nicht schwarz ist, können wir ihn mit einem schwarzen Mehrweg-Backtrennpapier auslegen.

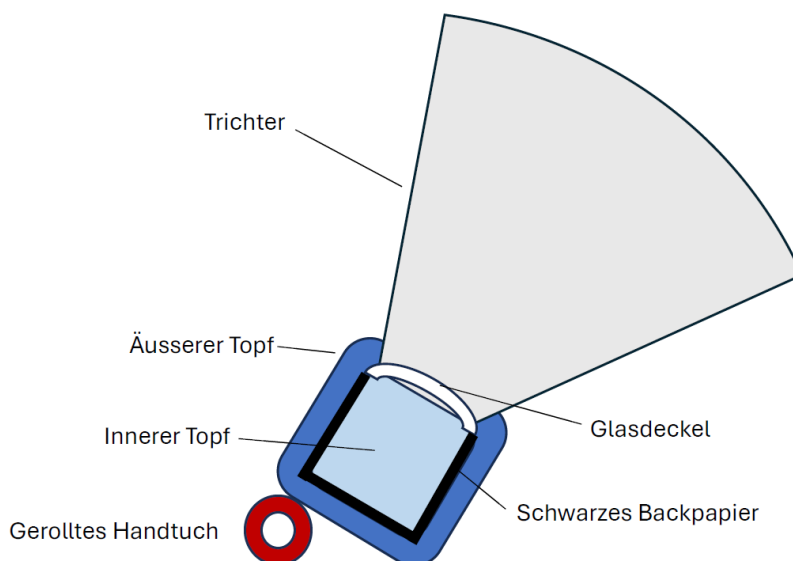
Wenn wir backen wollen, geben wir eine Handvoll möglichst dunkle, gewaschene Kieselsteine und eventuell eine dunkle Steinplatte in den inneren Topf. So erhalten wir eine waagrechte Unterlage für unsere Backform und gleichzeitig genug Unterhitze, wenn wir später den Ofen vor dem Backen zuerst nur mit den Steinen leer aufheizen.

Schritt 5: Zusammenbauen des Trichterkochers

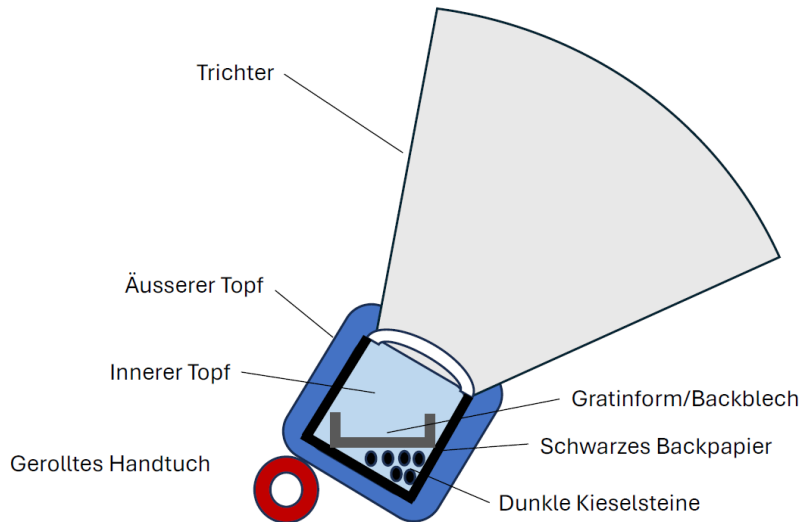
Zum Schluss bringen wir alle Elemente zusammen:

- a) Trichter rollen und mit Schnur befestigen, damit er in der Form bleibt
- b) Äusseren Topf in den richtigen Winkel kippen (mit dem Sandsack/gerollten Handtuch/Steinen darunter)

Inneren Topf mit dem Kochgut und dem Glasdeckel im äusseren Topf platzieren
Optional, zum Backen: Schwarze Kieselsteine und evtl. schwarze Steinplatte in den inneren Topf legen, als Wärmespeicher/ Unterhitze und um einen horizontalen Boden für die Backform zu erhalten. Kieselsteine und evtl. Steinplatte zuerst im Trichterkocher vorheizen, erst dann die Backform draufstellen.
- c) Trichter auf den inneren Topf stellen und in der Halterung befestigen (Dreibein ODER Gartenstühle oder anderes)
- d) Trichter nach dem Sonnenstand ausrichten
- e) Ab und zu am Sonnenstand neu ausrichten. Beaufsichtigen und warten, bis das Essen fertig ist.



Der fertig aufgebaute Trichterkocher, hier bestehend aus zwei Töpfen



Dasselbe Modell, aber zum Backen (mit Gratinform/Backblech)



Der Erfinder Jonas Suda mit seinem Trichterkocher (Foto: Jonas Suda)



Sicht durch den Trichter direkt in den inneren Topf mit Schokokuchen (Foto: Jonas Suda)



Weitere Infos

Durch das «Wandern» der Sonne sollte der Solarkocher ca. alle 20-30 min neu ausgerichtet werden, um die grösstmögliche Hitze zu erreichen. Bei guter Sonneneinstrahlung wurden Temperaturen bis zu 290°C gemessen! Als Einstieg empfehlen wir einfache Sachen wie heisses Wasser für Tee oder Kaffee, Suppe, Reis, kleingeschnittenes Gemüse. Sobald das funktioniert, sind auch anspruchsvollere Gerichte denkbar, bis hin zu Anbraten und Frittieren.