

Wüstenkühlschrank – Zeer-Topf

Einleitung

In Ländern, in denen die Temperatur häufig über 20 °C steigt, bleiben Lebensmittel nicht lange frisch. Eine Tomate kann beispielsweise schon nach zwei Tagen verderben.

Angesichts der Kosten und des Energieverbrauchs eines Kühlschranks ist die Lebensmittelaufbewahrung in Entwicklungsländern ein wiederkehrendes Problem. Ohne Möglichkeiten zur Konservierung hat selbst eine von Armut betroffene Familie, die genügend Nahrung produziert, nur begrenzte Mittel gegen Hunger.

Ein System zur Lebensmittelaufbewahrung kann daher den Alltag vieler Familien deutlich verbessern. Es eröffnet auch wirtschaftliche Möglichkeiten: Wer Lebensmittel haltbar macht, kann sie verkaufen.

Auch unabhängig von finanziellen Fragen kann eine Familie durch natürliche Kühlverfahren weniger Energie verbrauchen und so ihre Umweltbelastung verringern. Der Zeer-Topf, auch Wüstenkühlschrank genannt, kann eine tragfähige Lösung bieten. Er hält Lebensmittel ohne Strom durch Verdunstungskühlung kühl.

Diese kostengünstige und leicht herstellbare Technik kann Wasser, Lebensmittel oder hitzeempfindliche Medikamente kühlen. Sie hält Fliegen und andere Insekten fern. Die meisten Lebensmittel lassen sich im Zeer-Topf außerdem 15–20 Tage länger aufbewahren als an der freien Luft; Gemüse behält seine Vitamine besser. Unter geeigneten, später in dieser Anleitung beschriebenen Bedingungen kann die Innentemperatur bis zu 10 °C unter der Außentemperatur liegen.

Material

- Ein Terrakotta- oder Tontopf, 50 × 46 cm, möglichst rund (50 cm Durchmesser)
- Ein Terrakotta- oder Tontopf, 30 × 40 cm, möglichst rund (30 cm Durchmesser)
- Etwa 45 kg feiner Sand
- Etwa 15 Liter Trinkwasser*
- Ein luftdurchlässiges Tuch oder ein Deckel

Größe anpassen:

Die Maße der beiden Töpfe richten sich nach der Menge der aufzubewahrenden Lebensmittel. Hier wird ein Zeer-Topf für 12 kg Lebensmittel vorgeschlagen, mit einem Außentopf von 50 cm und einem Innentopf von 30 cm Durchmesser. Die Größe kann bei gleichbleibenden Proportionen an den Bedarf angepasst werden.

Hygienische Vorsichtsmaßnahmen:

Achtung: *Verunreinigtes Wasser kann die Lebensmittel im Innentopf verunreinigen. Gleiches gilt, wenn der Sand schädliche Stoffe wie Kohlenwasserstoffe enthält.

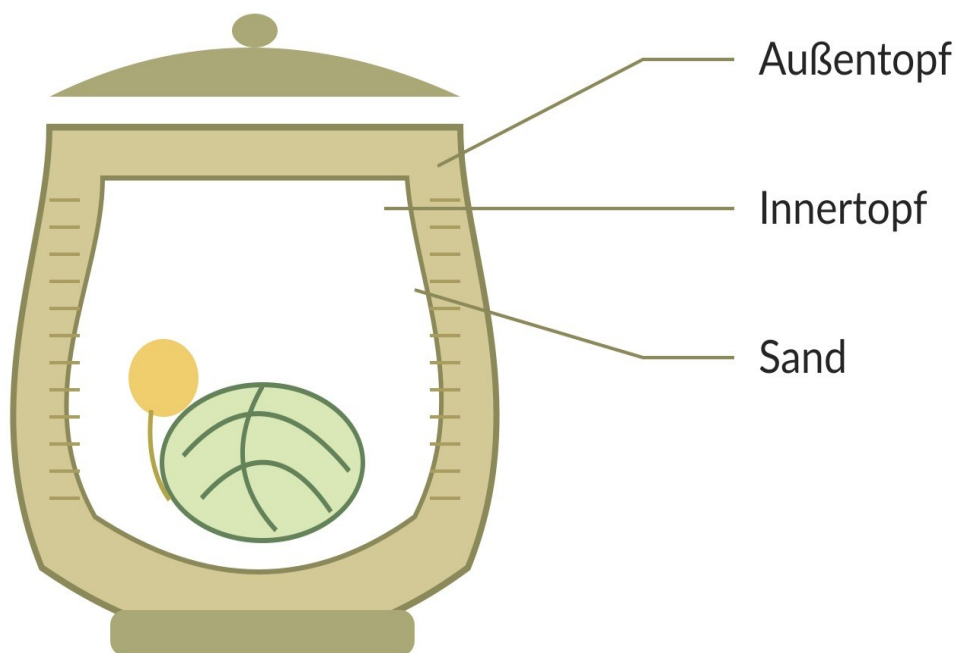
Werkzeuge

Für den Bau eines Zeer-Topfes sind keine Werkzeuge nötig.

Schritt 1 – Funktionsweise

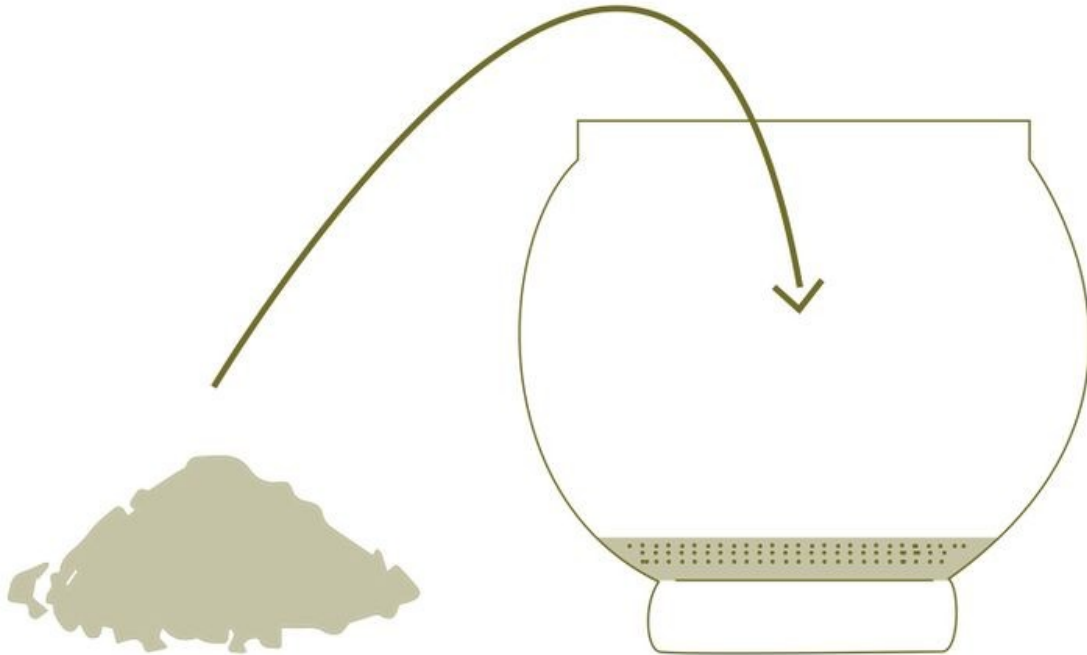
Ein Zeer-Topf besteht aus zwei ineinandergestellten Terrakotta- oder Tontöpfen mit einer etwa 4 cm dicken Schicht feuchten Sands dazwischen. Im Innentopf liegen die Lebensmittel. Der Sand sorgt für Kühlung; der Außentopf hält das gesamte System zusammen.

Das Wasser im Sand benötigt Energie, um zu verdampfen: Das ist das Prinzip der Verdunstung. Hier liefert insbesondere die Wärme aus dem Innentopf diese Energie. Durch diesen thermischen Vorgang sinkt die Temperatur im Innentopf, und die Lebensmittel bleiben kühl.



Schritt 2 – Außentopf

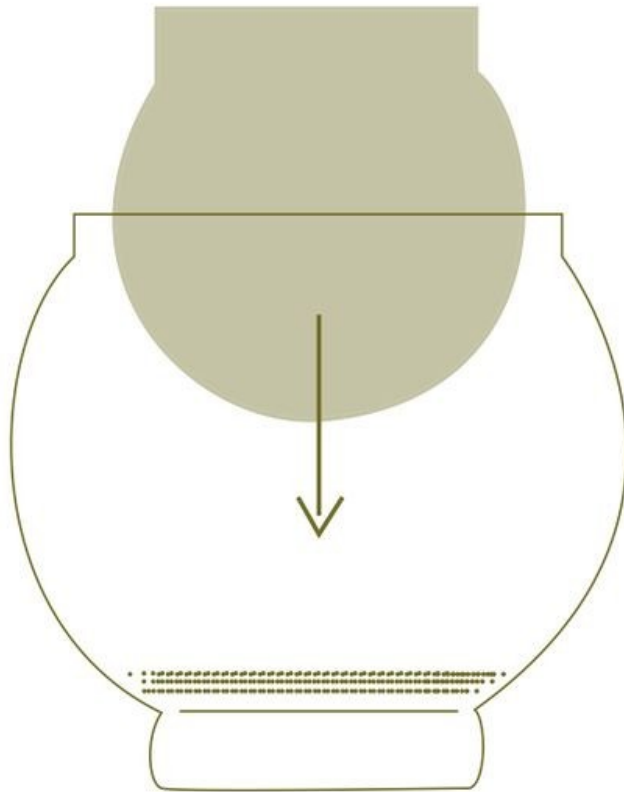
Eine so dicke Sandschicht auf den Boden des Außentopfes geben, dass die Oberkanten beider Töpfe auf gleicher Höhe liegen. Anschließend befeuchten.



Schritt 3 – Innentopf

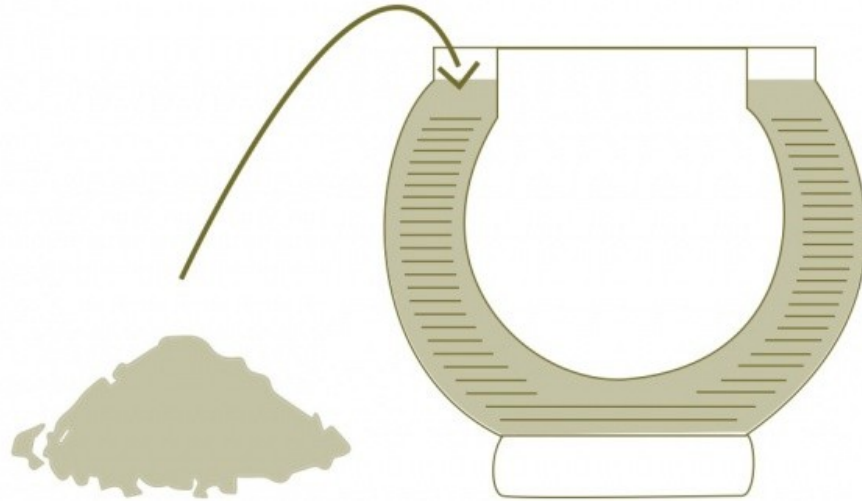
Den Innentopf in den Außentopf stellen.

Achtung: Der Innentopf muss stabil auf der ersten Sandschicht stehen und mittig im Außentopf sitzen.



Schritt 4 – Sand

Den Zwischenraum mit mehreren aufeinanderfolgenden Sandschichten füllen ...



Schritt 5 – Wasser

... und dabei jede Schicht befeuchten.



Schritt 6 – Verwendung

- Das System an einem trockenen, schattigen Ort mit Luftzug aufstellen.
- Den Zeer-Topf mit Lebensmitteln füllen.
- Das luftdurchlässige Tuch befeuchten und als Abdeckung auflegen.
- Den Sand nachbefeuchten, sobald er zu trocknen beginnt, ungefähr zweimal täglich.



Schritt 7 – Den Zeer-Topf bestmöglich nutzen

Was kann in einen Zeer-Topf?

- Frisches Gemüse, das schnell verderben kann
- Wasser, damit es kühl bleibt
- Hitzeempfindliche Medikamente

Achtung: Der Sand muss feucht bleiben, und ein kontinuierlicher Luftstrom muss den Topf vollständig umströmen können. Es wird dringend empfohlen, ihn beispielsweise auf einen Dreifuß zu stellen, damit die Luft gut zirkuliert.

Achtung: Manche Gemüsearten geben beim Reifen Ethylen ab. Andere Lebensmittel können durch dieses Gas verderben. Kürbisgewächse sollten deshalb nicht zusammen mit Äpfeln, Tomaten, Paprika und ähnlichen Produkten gelagert werden. Weitere Informationen und eine Übersicht zur Aufbewahrung alltäglicher Lebensmittel enthält das verlinkte Dokument:

http://horizontalimentaire.fr/sites/horizontalimentaire.fr/files/fichiers/guide_conservation_fetl_comite_conso_aprifel.pdf

Schritt 8 – Überwachung

Sensoren im und außerhalb des Zeer-Topfes ermöglichen es, seine Leistung bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen zu überwachen.

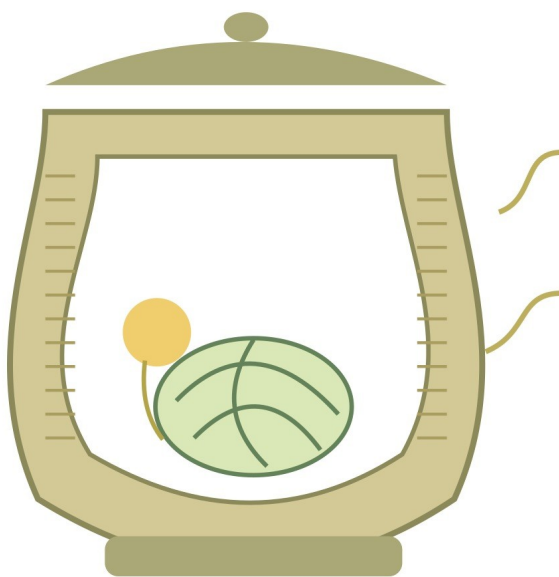


Schritt 8 – Pädagogisches Material zum Herunterladen

Ein von Low-tech Lab erstelltes pädagogisches Blatt kann im Bereich „Dateien“ der Anleitung heruntergeladen werden. Der Reiter befindet sich bei „Werkzeuge-Materialien“.

ZEER POT

Der Zeer Pot wird in Wüstenregionen zum Kühlen von Lebensmitteln genutzt. Dieser Wüstenkühlschrank funktioniert ohne Strom.



- 1** Zwei Tontöpfe werden ineinandergestellt. Dazwischen liegt eine 4 cm dicke Sandschicht, die zweimal täglich befeuchtet wird.
- 2** Die Temperatur im inneren Topf sinkt, wenn das Wasser im Sand verdunstet. Je trockener die Luft, desto stärker die Kühlwirkung.
- 3** Der Temperaturunterschied kann bis zu 10°C betragen. Gemüse kann dadurch bis zu 20 Tage länger haltbar bleiben als an der freien Luft.

Nach der Infografik von Coralie Dubard · Low-tech Lab

Bauanleitung auf lowtechlab.org

Anmerkungen und Quellen

- Ein anschauliches Erklärvideo der Cité des Sciences et de l'Industrie: [hier](#)
- Anleitung von Practical Action:
<https://practicalaction.org/knowledge-centre/resources/evaporative-cooling-the-clay-refrigerator/>