

1. Fachlicher Hintergrund

Speisen werden beim Kochen nicht durch das „Blubbern des Wassers“ (also das Sieden), sondern durch die hohe Temperatur gar. Die Frage ist also, auf welche Maximaltemperatur das Gericht durch Erhitzen des Wassers gebracht werden kann.

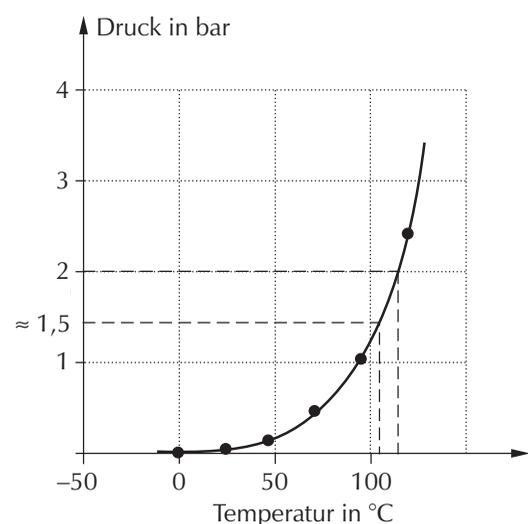
Ein Wechsel zwischen Aggregatzuständen findet bei ganz bestimmten Temperaturen statt, die Schmelzpunkt und Siedepunkt heißen. Beide sind druckabhängig, der Siedepunkt allerdings in erheblich stärkerem Maße. Damit eine Flüssigkeit siedet, müssen die Teilchen eine größere mittlere kinetische Energie besitzen als die Teilchen in dem angrenzenden Gas (Luft, Wasserdampf). Bei niedrigerem Umgebungsdruck und damit geringeren Teilchengeschwindigkeiten liegt der Siedepunkt daher niedriger. Interessant ist dieses Phänomen vor allem deshalb, weil mit der Höhe über dem Meeresspiegel der Luftdruck und damit auch die Siedetemperatur von Wasser abnimmt. Die Folge der beschriebenen Abhängigkeit ist eine verlängerte Zubereitungszeit in großer Höhe über dem Meeresspiegel. Einen Überblick dazu gibt die folgende Tabelle.

Höhe über NN in m	Luftdruck in mbar	Siedepunkt von Wasser in °C
0	1013	100
1000	899	96
2000	794	93
4000	617	86
8000	357	72

Genau den umgekehrten Effekt nutzt der Dampfkochtopf aus. Durch Erhöhung des Umgebungsdrucks steigt die in flüssigem Wasser maximal erreichbare Temperatur über 100 °C hinaus. Die Folge ist eine gegenüber Normalbedingungen verkürzte Garzeit.

2. Auswertung

- Schnellkochtöpfe bieten die folgenden Vorteile:
 - kürzere Zubereitungszeit
 - weniger Energieverbrauch
 - gesündere Kochweise, da Mineralstoffe weniger ausgelaugt und Vitamine besser erhalten bleiben
 - Farbe des Kochgutes verändert sich kaum
 - Aroma- und Geschmacksstoffe bleiben besser erhalten
- Die Werbung spricht natürlich nur von den eventuellen Vorteilen. Als nachteilig kann man z. B. den im Vergleich zu herkömmlichen Kochtöpfen recht hohen Anschaffungspreis ansehen. Außerdem kocht man quasi „im Blindflug“, da es sich bei Schnellkochtöpfen ja um eine fest verschlossene Einrichtung handelt. Ein Kontrollieren und Kosten der Speise „zwischen durch“ ist nicht möglich.
- Die zu erwartende Erklärung für die unter Normalbedingungen maximal erreichbaren 100 °C richtet sich natürlich sehr nach den Vorkenntnissen der Schüler. Als Grundproblem sollte aber in jedem Fall zu erkennen sein, dass das Wasser oberhalb von 100 °C zu „entweichen“ beginnt, also für den Kochvorgang nicht mehr zur Verfügung steht.
- Zeichnet man das verlangte Diagramm, so erhält man für 110 °C einen Dampfdruck von ca. 1,5 bar und für 120 °C einen Wert von ca. 2,0 bar (vgl. Abbildung).



Name:	Klasse:	Datum:
--------------	----------------	---------------

Wahrscheinlich weißt du, dass es außer gewöhnlichen Kochtöpfen auch sogenannte Dampfkochtöpfe gibt. Oft werden diese auch als Schnellkochtöpfe bezeichnet.

1. Aufgabe

Suche in einem Supermarkt oder Haushaltwarengeschäft das Angebot an Schnellkochtöpfen auf und notiere anhand der Produktbeschreibungen möglichst viele Vorteile, die diese Töpfe im Vergleich zu herkömmlichen besitzen. Frage dazu evtl. auch das Verkaufspersonal.



Welche Nachteile besitzen Schnellkochtöpfe deiner Meinung nach?

2. Aufgabe

Der Grund für die kürzere Garzeit ist eine erhöhte Temperatur im Vergleich zur normalen Zubereitung. Erkläre physikalisch möglichst genau, warum die Gartemperatur bei Speisen (außer im Backofen) normalerweise 100 °C nicht überschreiten kann.

3. Aufgabe

In der Tabelle ist dargestellt, wie die Siedetemperatur des Wassers vom Umgebungsdruck abhängt. Trage diese Werte in das Diagramm ein und bestimme damit den Druck in einem Schnellkochtopf bei einer Gartemperatur von 110 °C bzw. 120 °C.

Temperatur in °C	Druck in bar
0	0,0061
25	0,032
50	0,12
75	0,39
100	1,0
125	2,4

