

Über die Funktionsweise von Dampfgarern

Garen mit Dampf

Da die Anfragen nach dem ‚richtigen‘ Dampfgarer in letzter Zeit immer häufiger werden, hier ein paar einführende Hinweise. Man unterscheidet ‚Drucklos-Dampfgarer‘ von ‚Dampfdruckgarern‘ (der Symmetrie wegen auch ‚Druck-Dampfgarer‘ genannt).

Drucklos Dampfgarer

Funktionsweise

Beim ‚Drucklos Dampfgaren‘ wird zu keiner Zeit ein über oder unter dem Umgebungsdruck liegender Druck aufgebaut. D.h. Wasser fängt bei einer Temperatur von 100C an zu kochen (genauer: Befindet man sich auf Meereshöhe, wechselt Wasser bei 100C den Aggregatzustand von flüssig nach gasförmig). Somit hat der Dampf beim drucklosen Dampfgaren immer eine Temperatur von genau 100C. Trifft der Wasser-Dampf auf eine kältere Oberfläche (unter 100C), so kondensiert er, d.h. geht vom gasförmigen in den flüssigen Aggregatzustand über. Hierbei wird die Wärmeenergie vom Dampf auf die Oberfläche übertragen, die Oberfläche erwärmt sich. Durch das kochende Wasser wird immer weiter Dampf nachgeliefert und somit das Gargut sowie der Innenraum des Dampfgarers erhitzt.

Also: Die Dampf-Temperatur bei ‚Drucklos Dampfgarern‘ ist niemals unter 100C! Bei einigen Dampfgarern lässt sich dennoch eine Temperatur von unter 100C einstellen: Bei dieser Temperatur-Angabe handelt es sich um eine mittlere Temperatur, die dadurch erreicht wird, dass die Dampf-Zufuhr nicht kontinuierlich, sondern gepulst (genauer: pulsweiten-moduliert) ist: Aber der Dampf hat immer noch immer eine Temperatur von 100C, nur trifft er bei dem vorwählen einer niedrigeren Gar-Temperatur als 100C nicht kontinuierlich auf das Gargut. Hierdurch wird der Gar-Prozess verlängert, d.h. man braucht eine längere Zeit, bis die für den Gar-Vorgang benötigte Energie auf das Gargut übertragen wird. Nach einschlägigen Berichten soll z.B. eine Temperatur-Vorwahl von 95C bei Fisch für besonders gute Ergebnisse sorgen. Für das Auftauen von Tiefgefrorenem schlagen die Imperial/Miele Dampfgarer eine Temperatur-Vorwahl von 60C vor. Die Wahl von 100C für das Auftauen größerer Eisklumpen (Suppe, Hummer in Salzwasser etc.) führt zu einem Garen der äußeren Schichten, ohne dass der innerste Eis-Klumpen aufgetaut wird: Es wird, besonders bei Eingefrorenem mit geringer Oberfläche, die verlängerte Einwirkzeit von weniger Dampf benötigt, damit sich die Temperatur nicht nur in den äußeren Schichten, sondern bis möglichst tief in den Eis-Klumpen hinein, anheben kann. Hier wird die modulierte Dampf-Zufuhr benötigt, um überhaupt erst brauchbare Ergebnisse zu erzeugen: Bei einer perfekten Wahl der Temperatur-Vorwahl, sollte die äußere Schicht des Garguts noch nicht thermisch denaturiert sein, d.h. das wieder aufgetaute Gut solle von einem frischen nicht zu unterscheiden sein.



Historischer Dampfgar-Einsatz aus Ton.
(Tibet Museum, Lhasa, Tibet)

Über die Funktionsweise von Dampfgarern



Dampfgarer mit gestapelten Aufsätzen aus Bambus.



Einzelner Aufsatz mit Pergament Schutzpapier und fertig gegarten Dim-Sum („Reis Dumplings“)

Ausführungen

Bambus-Sieb:

Die einfachsten ‚Drucklos Dampfgarer‘ sind runde, stapelbare Bambus-Siebe, die über Töpfe (im Original: Woks, so kann man nachträglich von der Seite Wasser nachschütten) mit kochendem Wasser gestellt werden (Ausatz-Sieb). Das verdampfende Wasser steigt durch die Siebe nach oben. In Auftrags-Garküchen Asiens werden die neuen Aufträge unten in den Stapel von Sieben einsortiert, der Koch behält den Überblick, wie lange die einzelnen Siebe dem Wasserdampf-Strom ausgesetzt sein müssen. Kritisch beim Dampfgaren ist die Minimalzeit, die das Gargut dem Dampf ausgesetzt sein muss, eine Überschreitung dieser Zeit bleibt in der Regel ohne merkwürdigen Qualitätsverlust (außer man will bissfestes Gemüse, dann sind die Zeiten doch kritisch!).

Das oberste Sieb wird entweder mit einem speziellen Bambus-Deckel (siehe Bild links, oben), oder einem passenden Metallkonus mit oder ohne(!) einem zentralen Loch abgedeckt. Zum Servieren wird der Deckel einfach auf das darunter liegende Sieb gelegt und der Inhalt des oberen Siebes direkt aus diesem gegessen (z.B. Mikro-Aufläufe), mit Stäbchen herausgenommen (z.B. Reis-Teig-Bälle (Dim-Sum), großes Gemüse) oder ausgeschüttet (z.B. Kartoffelstückchen). Trotz der Benutzung von gelöchertem ‚Backpapier‘ (beschichtetes Pergamentpapier) werden die Siebe, selbst bei den kleinsten und dreckigsten Imbissbuden, nach jeder Benutzung gespült, wobei das Papier jedoch zur Wiederbenutzung in dem Sieb verbleibt.

Der Vorteile dieser Art Dampfgarer sind in der einfachen Konstruktion, des geringen Preises, sowie in der hervorragenden Skalierbarkeit zusehen: Die Ring-Siebe gibt es mit Durchmessern von unter 8cm bis über 45cm hinaus. (Die größeren Siebe sind, bei gleicher Bauart, aus Edelstahl-Blech gefertigt.)

Über die Funktionsweise von Dampfgarern



Alles-Dämpfer-Einsatz ([Silit](#)) für 20cm Töpfe.



Tiefer Gar-Einsatz ([WME](#)), der sich zwar tatsächlich stapeln lässt, aber dabei reduziert sich der Gar-Raum des unteren Gar-Einsatzes auf 1/3.

Edelstahl-Siebe:

Es gibt 2 verschiedene Arten von Edelstahl-Sieben: Die einfacheren sind aus Edelstahl-Blech entsprechend der Konstruktion der Bambus-Siebe geschweißt (Aufsatz-Siebe, siehe oben), die anderen sind Einsatz-Siebe, die aus Edelstahl-Blech tiefgezogen werden.

Edelstahl-(Einsatz-)Sieb:

Insbesondere in der Gastronomie (Asien) und Haushalte (Europa) häufig anzutreffen: Dadurch dass die Edelstahl-Siebe in die gängigen Topfgrößen (20cm, 22cm) passen, ist der Dampfgenerator bereits in jeder Küche vorhanden. Abschließen sollte man einen solchen Edelstahl-Turm mit einem passenden Deckel, wenn möglich mit einem kleinen Loch. Glasdeckel sind hier ganz hervorragend, ermöglichen sie doch nach einem kurzen Schütteln zum ablaufen des an der Innenseite kondensierten Wassers, eine optische Kontrolle während des Garens!

Aufgrund des mangelnden Funktionsverständnisses der Entwickler der Edelstahl-Einsätze weisen diese zum einen viel zu wenige Löcher von zu geringem Durchmesser auf (4mm Löcher in einem 6mm Raster werden in den guten Gastro-Norm Gar-Behältern (z.B. [Rieber](#)) gefordert, mit einem ausreichendem Abstand zum Rand!!). Natürlich sind diese Edelstahl-Dampfgar-Einsätze prinzipiell ebenso stapelbar wie die Holz-Modelle, nur sollten sie hierfür nicht zu tief in den Topf hineinragen und brauchen einen ausreichenden Kragen (äußere Höhe, also die Höhe, um die sie den Topf erhöhen), so dass man auf den unteren Einsatz auch noch sinnvoll etwas garen kann (siehe [Silit](#) Alles-Dämpfer-Einsatz links). Eine Höhe von 6cm ist die Minimal-Forderung.

Für die ersten Versuche kann man auch die Pasta-Seihe benutzen, die ist, aufgrund ihrer enormen Tiefe, mit der sie in den Topf ragt und der geringen Höhe um die sie den Topf erhöht, natürlich nicht stapelbar. (Aufgrund des großen ‚Garraums‘ ist der Pasta-Topf mit Seihe optimal für das Dampfgaren von frisch gerupftem Grünkohl, der ja beim Garen stark an Volumen verliert. Aufgrund der für Grünkohl benötigten langen Garzeit, das Nachgießen von Wasser nicht vergessen!)

Über die Funktionsweise von Dampfgarern

Drucklos-Dampfgarer:

Die Firmen Imperial/Miele führen eine Produktreihe die sie als ‚Drucklos-Dampfgarer‘ bezeichnen. Genau genommen handelt es sich dabei jedoch, wie bei den vorherigen Sieben/Seihen, um bei Umgebungsdruck garende Dampfgarer.

Der Funktionsumfang der Geräte wird durch die Programme ‚Dampfgaren‘, ‚Regenerieren‘ und ‚Auftauen‘ beschrieben. Unter ‚Dampfgaren‘ versteht man den namensgebenden Normalbetrieb zum Denaturieren von Proteinen mit feuchter Hitze. Das Regenerieren ist mehr ein Wiedererwärmen mittels feuchter Hitze und beim Auftauen soll Tiefgefrorenes auf Raumtemperatur für die Weiterverarbeitung gebracht werden. Alle 3 Programme lassen nur die gleichen beiden Einstellungen von ‚Dauer der Anwendung in Minuten‘ und eine ‚Temperatur in Celsius‘ zu. Für die Gartemperatur [C] gibt es die folgenden Beschränkungen (die Default-Werte sind rot gekennzeichnet):

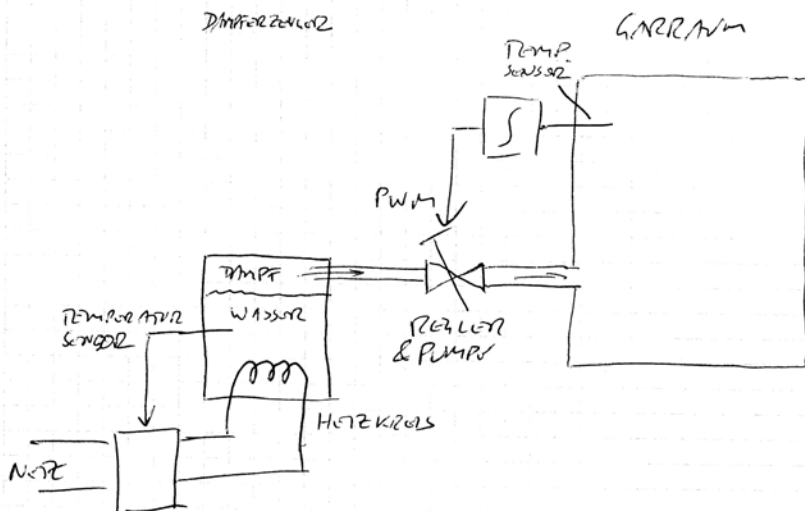
Dampfgaren	70,75,80,85,90,95,100
Regenerieren	95
Auftauen	50,55,60,65

Vorbereitend wird der Wasserbehälter (1,0l min., 1,5l max.) mit Leitungswasser befüllt und das zu garende Gut in so genannten Gastronom(GN)-Schüsseln (1/3, 1/2 und 2/8 GN) oder auf einem Grillrost (1/2 GN) in den Garraum verbracht.

Für den Start des Garvorganges wird zuerst die Gar-Temperatur und dann die Gar-Dauer gewählt. Daraufhin erhitzt die Maschine das Wasser im Wasserbehälter. Mit dem Sieden des Wassers beginnt der Garvorgang, d.h. die eingestellte Zeit wird heruntergezählt und der Garraum mit Wasserdampf versorgt: Bei einer Gartemperatur von 100C geschieht dies kontinuierlich. Wurde eine geringere Gartemperatur gewählt, so setzt die Wasserdampffzufuhr zum Garraum von Zeit zu Zeit (entsprechend einer Puls-Weiten-Modulation) aus. D.h. auch bei gewählten Gartemperaturen von unter 100C wird 100C heißer Wasserdampf in den Garraum verbracht (siehe Erläuterungen oben)! Nach Ablauf der eingestellten Gar-Zeit wird die Dampffzufuhr in den Gar-Raum unterbrochen und es tönt ein Signalton.

Für das Garen von Zutaten mit unterschiedlichen Gar-Zeiten beginnt man mit der Zutat mit der längsten Garzeit und stellt zeitlich nacheinander die weiteren Zutaten mit in den Gar-Raum. So ist alles zeitgleich fertig. Da beim Weiter-Garen der Dampf-Generator nicht erneut auf 100C geheizt werden muss, ist die zeitliche Verzögerung durch das mehrmalige Öffnen des Gar-Raumes gering.

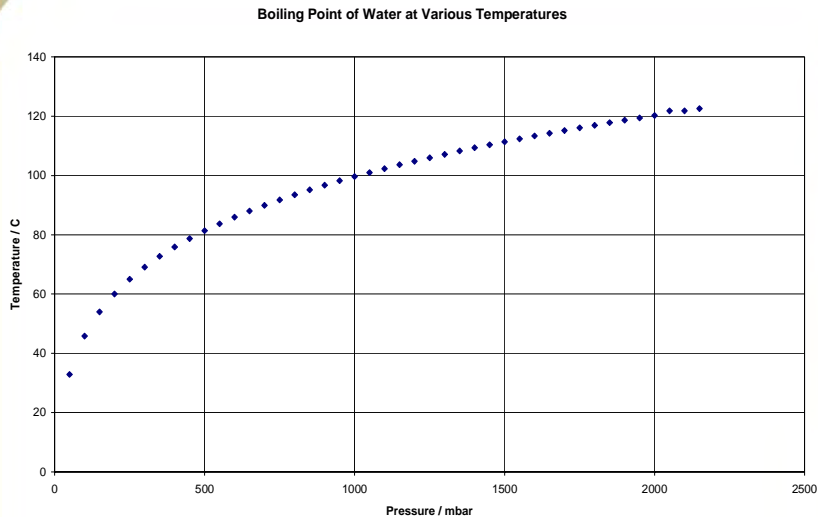
Imperial Drucklos-Dampfgarer



Schema Dampfgarer:

Im Dampferzeuger wird Wasser mittels eines Tauchsieders auf 100C erwärmt. Der Dampf wird mittels einer Pumpe in den Garraum gefördert. Über die Puls-Weiten-Modulation (PWM) der Förderrate von Dampf im Dampferzeuger zum Garraum kann die mittlere Temperatur im Garraum gesteuert werden.

Über die Funktionsweise von Dampfgarern



Dampfdruckkurve für Wasser
Veränderung der Siedetemperatur [C] von Wasser in Abhängigkeit vom Druck [mbar] über den Bereich von 50mbar bis 2150mbar.
Haar, Gallagher, Kell, 'NBS-NRC Steam Tables' 1984,
Nach: 'Handbook of Chemistry and Physics', 72th edition
p. 6.15 (Boiling point of water at various pressures).

Druck-Dampfgarer Funktionsweise

Durch den hermetischen Abschluss des Gar-Raums (und des Dampf-Generators) kann ein Druck aufgebaut werden, der über dem Umgebungsdruck liegt. Bei den heute gebräuchlichen Geräten liegt der maximale Druck bei 2bar, also dem doppelten 'Normal-Druck'. Bei 2bar beginnt das Wasser erst bei 120°C zu siedean (siehe Grafik 'Dampfdruckkurve für Wasser'), d.h. der Wasserdampf hat bei 2bar eine Temperatur von 120°C.

Das man mittels einer Dampf-Temperatur von 120°C die für den Gar-Vorgang benötigte Energie schneller bereitstellen und auch schneller auf das Gar-Gut übertragen kann, ist offensichtlich. Die Gar-Zeiten sind in der Regel auf weniger als die Hälfte verkürzt. Jedoch wird am Anfang ein Zeitraum für den Druckaufbau und am Ende der Gar-Zeit ein Zeitraum für die 'Dekompression', also die Wiederherstellung des Umgebungsdrucks in dem Gar-Raum benötigt. Es sind aber nicht nur diese zusätzlichen Zeiten, die das Druck-Garen nur für lange Garzeiten interessant machen: Die Beschleunigung des Garens macht es schwierig den exakt richtigen Punkt des Gar-Stopps zu finden. So ist es relativ einfach Reis beim Druck-Garen in 7min. fertig zu stellen, der beim Drucklos-Garen 20min. benötigt, jedoch sind die Rosenköhler bei genau 3,5min. statt 7min. bissfest...

Ausführungen

Schnellkochtopf:

Der Schnellkochtopf ist mit um die 100 Euro der mit Abstand preiswerteste Einstieg in die 'Dampf-Druck-Koch-Szene': Mittels eines Draht-Gestells werden die Siebe ca. 5cm oberhalb des Topfbodens gehalten, so dass man je nach Größe sogar einige Liter Wasser in den Topf zum Verdampfen geben kann. Für ein schnelles Erreichen der Gar-Phase, sollte die Wassertemperatur bereits beim Befüllen des Schnellkochtopfes möglichst hoch sein. Bei den gebräuchlichen Schnellkochtöpfen wird das Erreichen der 2bar Innendruck durch die Sichtbarkeit von zwei Ringen am zentral im Deckel befindlichen Druck-Messstab angezeigt. Zu diesem Zeitpunkt beginnt die Druck-Dampf-Gar-Zeit. Natürlich wurde das Gargut auch schon seit dem Erreichen der Siedetemperatur des Wassers (100°C in der Ebene) gegart. In der Regel ist die Zeit, in der die Wassertemperatur von 100°C auf 120°C erhöht wird im Verhältnis zur Druck-Dampf-Gar-Zeit vernachlässigbar oder aber zumindest konstant. (Zum Erreichen dieser zeitlichen Konstanz sollte man immer(!) die gleiche Menge Wasser in den Topf geben.) Mit Erreichen der 2bar kann die Energie-Zufuhr herunter geregelt werden, das Wasser im Topf braucht ja nicht höher erhitzt zu werden, sondern es muss nur noch die ans Gargut abgegebene und vom Topf selbst abgestrahlte

Über die Funktionsweise von Dampfgarern



Einer der ersten Fissler Schnellkochtöpfe aus Aluminium



45l Schnellkochtopf, gesehen bei HEC Shanghai, China

Energie ausgeglichen werden. Eine Einstellung, die zu einem minimalen Dampfaustritt aus dem Sicherheits-Ventil führt ist optimal.

Das in manchen Publikationen angegebene ‚Minimal-Wasser-Dämpfen‘ ist großer Unfug: Ist das flüssige Wasser im Topf vollständig verdampft, wird von der Herdplatte nur noch der Topf-Boden erwärmt. Je nach zugeführtem Energie-Strom und -Menge kann dies bis zur Rotglut des Bodens erfolgen (außer man nennt eine dieser neumodischen Induktions-Herdplatten, die einen thermischen Überlastungsschutz haben, sein Eigen), dann verzieht sich der Boden und der Topf hat nur noch Schrottwert, schlimmstenfalls zerspringt auch noch das Ceranfeld...

Am Ende der Druck-Dampf-Gar-Zeit muss der Druck des Gar-Raums, also des Topf-Inhalts, wieder auf Umgebungsdruck gebracht werden. Hierfür wird zuerst die Energie-Zufuhr gestoppt und dann vorsichtig das Ablass-Ventil geöffnet. Erst wenn aus dem Ablass-Ventil kein Dampf mehr entweicht (damit ist der Gar-Vorgang dann auch wirklich beendet), wird der Bajonett-Verschluss des Deckels geöffnet und damit der Zugriff auf das Gargut freigegeben.

Die Abfolgen sind hier nicht ohne Grund so detailliert beschrieben: Die falsche Benutzung eines Schnellkochtöpfes birgt, aufgrund des relativ großen Volumens (Deutschland bis zu 9l, in China bis zu 45l (!!)) und des hohen Drucks, nicht unerhebliche Risiken. Bei Fehlfunktion (Dampf-Austritt aus dem Dichtungsring zwischen Deckel und Topf, keine Beweglichkeit des Druckmessers etc.) muss der Gar-Vorgang sofort abgebrochen werden! Das hört sich alles kompliziert und gefährlich an, ist aber mit ein wenig Routine problemlos zu meistern.

Auch für den Schnellkochtopf gilt: Ohne ausreichende Löcher im Boden der Siebe kann man nur unzureichende Gar-Ergebnisse erwarten. Hier liegt das Optimum wie bei den GN-Behältern, ebenfalls bei einem 6mm Raster mit 4mm Löchern. Aufgrund der räumlichen Beschränktheit im Topf, muss der Dampf für die oberen Siebe durch die unteren hindurch oder seitlich an ihnen vorbei; also niemals ein ungelochtes Sieb in die unterste Position stellen!

Über die Funktionsweise von Dampfgarern



Gar-Raum, Imperial Multi-Dampfdruck-Garer MDDG 4664

Druck-Dampf-Garer (Die Edelsonversion des Schnellkochtopfs und mehr):
Hier wird die Gar-Temperatur (50C-120C) und Gar-Dauer (1-99min) eingestellt und der Rest funktioniert voll-automatisch. Durch den festen Wasser-Anschluss (hoffentlich nach einem (Kalk-)Filter, damit sich die Verkalkung im Rahmen hält!) und -Abfluss braucht man sich um die Freiheiten der Dampf-Erzeugung nicht zu kümmern. Zwar kommen auch hier zur Gar-Dauer noch die Zeiten für die Dampf- (und ggf. Druck-)Erzeugung, sowie die Dekompressionszeiten hinzu, diese sind jedoch immer konstant (aber auch im Minuten-Bereich) und aufgrund des Starkstrom-Anschlusses (3,80kW Heizleistung im Dampferzeuger beim Imperial Multi-Dampf-Druckgarer MDDG4664) deutlich kürzer als beim Schnell-Kochtopf.

Im Temperaturbereich von 50C bis 100C benutzen die Dampf-Druck-Garer die gleiche Modulation der Dampf-Applikation in den Gar-Raum, wie die Drucklos Dampfgarer. In diesem Temperatur-Bereich funktioniert der Druck-Dampfgarer wie ein Drucklos Dampfgarer. Zwischen 100C und 121C (ja, er kann ein Grad mehr) bewegt sich der Dampfgenerator entlang der oben angegebenen Druck-Temperatur-Kurve. Das sequentielle Einstellen von Zutaten mit unterschiedlichen Gar-Temperaturen ist im Druck-Dampfgar-Modus aufgrund der länglichen Dekompressions-Zeiten (ca. 3min.) nicht unbedingt sinnvoll, wenn auch der Dampf-Generator bei diesen eher kommerziell ausgerichteten Geräten praktisch keine Zeitverzögerung bis zur erneuten Dampf-Bereitstellung aufweist. So kann es bei unterschiedlichen Garzeiten der Zutaten sinnvoll sein, nur einen Teil oder gar den gesamten Gar-Vorgang im Drucklos-Modus durchzuführen oder für den Routine-Betrieb 2 Druck-Dampfgarer vorzusehen... Ansonsten gilt das beim Drucklos-Dampfgarer gesagte.

Nachtrag: Modulation der Dampfzufuhr

Diese konstruktionsbedingte Modulation der Wasserdampf-Temperatur hat weit reichende Konsequenzen: So gibt es beim Garen von Eier folgende wichtige ‚Fixpunkte‘:

59C	7min	Salmonellen sind abgetötet
62C		Eiweiß beginnt zu gerinnen
67C		Eigelb beginnt zu gerinnen

Es heißt ‚beginnt zu gerinnen‘, da sowohl Eiweiß und Eigelb keine homogene Substanzen sind und die somit nicht an genau einem Temperatur-Punkt alle darin enthaltenen Proteine zu denaturieren beginnen. Die angegebenen Temperaturen sind die, bei denen die ersten Proteine, also die thermisch empfindlichsten, denaturieren. Für eine

Über die Funktionsweise von Dampfgarern

vollständige Denaturierung von Eiweiß und/oder Eigelb sind geringfügig höhere Temperatur und längere Einwirkdauern von Nöten.

Mittels den angegebenen Eckdaten wäre es theoretisch ganz einfach, Eier mittels eines Dampfgarers zu pasteurisieren: 7min bei 60C und die Salmonellen sind abgetötet. Schaut man sich entsprechend ‚behandelte‘ Eier an, so fällt eine beginnende Gerinnung des Eiweiß auf. Auch das Herstellen weich gekochter Eier sollte bei der Wahl von 65C für 10min. kein Problem sein; eigentlich müssten sogar 65C über 20min. noch zu weich gekochten Eiern führen. In der Realität weisen letztere Eier bereits ein hartes Eigelb auf, Eiweiß und Eigelb sind bei 65C bereits nach 18min vollständig geronnen!

Als letztes Beispiel seien die Hamine-Eier angeführt: Ein Kochen bei 90C sollte auch über Stunden keine bläulichen Schwefelablagerungen auf der Oberfläche des Eigelbs erzeugen. Eine entsprechende Verfärbung findet sich bei Dampfgarten Eiern bei 90C bereits nach 10min., auch eine Wahl von 65C für 20min. führt schon zu den entsprechenden Ablagerungen.

In letzter Konsequenz heißt dies, dass bei einem ‚Drucklos-Dampfgarer‘, die Wahl einer geringeren Temperatur als 100C, zu einer Verlängerung der Garzeit führt. Die Hitze kann sich nur besser im Gargut verteilen, das Gargut wird jedoch weiterhin 100C heißem Dampf ausgesetzt, wenn auch nicht dauerhaft. Die Wahl vom 95C für das Dampfgaren von Fisch erscheint unter diesen Bedingungen willkürlich, man kann, bei entsprechend verkürzter Garzeit auch 100C ohne Geschmacksverluste benutzen. Ein praktischer Test hat diese Vermutung bestätigt.

P.S.: Bezogen auf das Salmonellen-Problem von Eiern heißt dies: Ein Pasteurisieren von Eiern ist mit Drucklos-Dampfgarern nicht möglich.

Die bei einer gewählten Temperatur von 100C ermittelten Zeiten für die Zubereitung von Eiern:

Eier, weich	100C	3 – 4min	
Eier, mittel-hart	100C	4 – 6min	
Eier, hart	100C	6 – 10min	(rot: Default-Wert)

Aber auch

Eier, hart	70C	20min	
------------	-----	-------	--

reichen nicht aus, um die vorgeschriebene Temperatur von 59C über 7min überall im zu ‚kochenden‘ Ei aufrecht zu erhalten. Normalerweise befinden sich die Salmonellen jedoch

Über die Funktionsweise von Dampfgeräten

auf bzw. in den Poren der Schale, so dass sie einer Temperatur von 100°C ausgesetzt sind. Diese Temperatur können Salmonellen auch für 3min. nicht überleben, so dass gegarte Eier in der Regel salmonellenfrei sein sollten. Jedoch können Salmonellen bei chronisch infizierten Hühnern auch in die Eierstöcke wandern und dann im Eigelb gefunden werden. Für eine Eliminierung der Salmonellen aus dem Eigelb reichen die angegebenen Zeiten, zumindest für weiche und mittel-harte Eier, nicht. In Mittel-Europa sollte es jedoch keine mit Salmonellen chronisch infizierten Hühner in Legebatterien mehr geben.

Vakuum-Dampfgerät Funktionsweise

Im geschlossenen System aus Dampferzeuger und Garraum können, mittels einer Vakuumpumpe, verschiedene (Unter-)Drücke erzeugt werden. Über den Unterdruck wird die Siedetemperatur des Wassers im Dampferzeuger herabgesetzt (siehe oben), d.h. es kann auch bei niedrigeren Temperaturen gegart werden. In einem solchen System wäre ein Pasteurisieren von Eiern ohne eine beginnende Koagulation von Eiweiß oder Eigelb möglich.

Es ist ein nach dem Prinzip des Vakuum-Dampfgerätes funktionierendes Gerät, das die Anbieter von Drucklos-Dampfgeräten durch die Möglichkeit der Temperaturvorwahl vorgeben zu verkaufen, ohne dies jedoch zu tun.

Ein kommerzielles System dieser Art ist der [Gastrovac](#), in dem das Gargut im Vakuum gegart oder frittiert werden kann.