Workshop Nr. 8

Verfahren zur Haltbarmachung und Lagerung von Gemüse

Projekt Noé/Noah

Provinz Lüttich Landwirtschaft

Interreg Grande Région | Großregion NOE-NOAH

Wallonie

Unsere Partner

Ville de Differdange

Parc naturel Hautes Fagnes Eifel Naturpark Hohes Venn Eifel

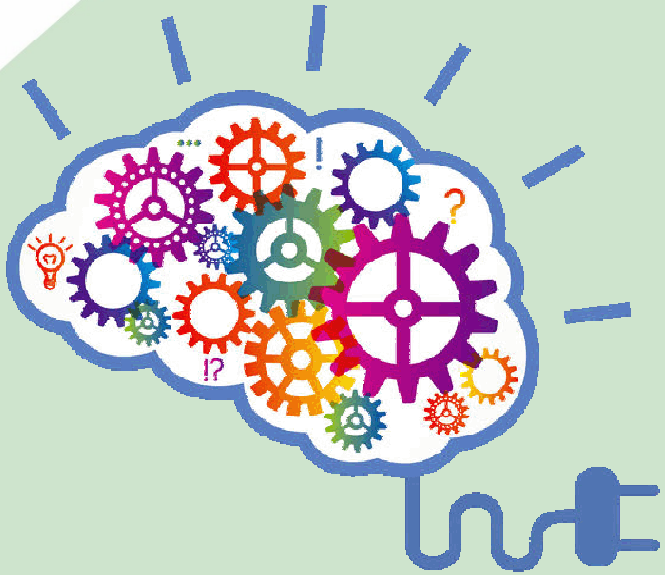
JARDIN RESSOURCES

natagora

Intradel

Provinz Lüttich
Landwirtschaft

Grundlagen



Wenn Sie das Gemüse so früh wie möglich vor größeren Hitzeperioden ernten, ist es naturgemäß deutlich länger haltbar

1. Kühlschrank

Nur sehr wenige Gemüsesorten halten sich gut im Kühlschrank; sie werden schnell weich und verlieren ihren Geschmack.

→ Besser ist es, sie in einem gut belüfteten Keller vor Licht geschützt aufzubewahren

2. Einfrieren

Die häufigste, jedoch am wenigsten wirtschaftliche Form der Haltbarmachung
Schneiden Sie das frische Gemüse, waschen Sie es und geben Sie es in einen Gefrierbeutel

Haltbarkeit: 1 Jahr

3. Essig

In einem Weckglas (kurz in kochendes Wasser tauchen ohne es danach abzutrocknen):

- Die geschnittenen Cornichons oder Gurken hinein geben.

- Salz, Pfefferkörner, Gewürze, Salbei, Thymian, Rosmarin, Nelken, Zucker usw. hinzugeben.

- Eine Hälfte Essig und eine Hälfte Wasser aufkochen und die Flüssigkeit bis zum Rand direkt in das Glas füllen.

- Den Deckel und die Dichtung befestigen, das Glas schütteln und im Keller aufbewahren.

Haltbarkeit: 2 bis 3 Jahre

4. Zucker

Konfitüren, Gelees, Kompotte und kandierte Früchte werden mit Zucker hergestellt.

→ Dieses Verfahren wird im heißen Zustand durchgeführt; das Lebensmittel muss einen Teil seines Wassergehalts durch Verdunstung verlieren

Die meisten Mikroorganismen werden beim Kochen der Früchte durch die Hitze zerstört

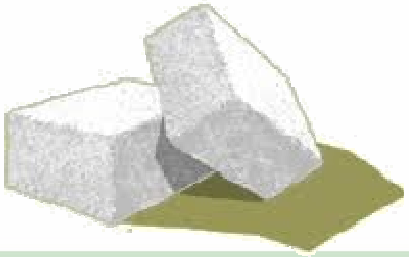
Die Zuckerkonzentration verhindert ab einem Mindestanteil von 40 % die Vermehrung von Mikroorganismen.

Aus diesem Grund sollten kalorienreduzierte Konfitüren im Kühlschrank aufbewahrt werden.

Jedes Zuckermolekül ist in der Lage, mehrere Wassermoleküle zu binden. Der Zucker bindet sich im gelösten Zustand an die Wassermoleküle und macht sie so für Mikroorganismen unzugänglich.

Verfahren: Sobald die Konfitüre fertig ist, wird sie sehr heiß ins Glas gegeben (> 65 °C). Das Glas wird nach dem Verschließen umgedreht.

Der Zweck dieser Maßnahme besteht darin, das geringe Luftvolumen, das zwischen dem Inhalt des Glases und dem Deckel eingeschlossen wurde, mit dem Produkt in Kontakt zu bringen und so die in der Luft natürlich vorhandenen Mikroorganismen zu zerstören



5. Alkohol

→ Hauptsächlich für Früchte geeignet

Gesäuberte und entkernte Früchte in Gläser geben und mit Alkohol füllen

Mit dem Verzehr kann in der Regel nach ein bis zwei Monaten begonnen werden

Alle in Branntwein eingelegten Früchte können ohne Verfallsdatum aufbewahrt werden

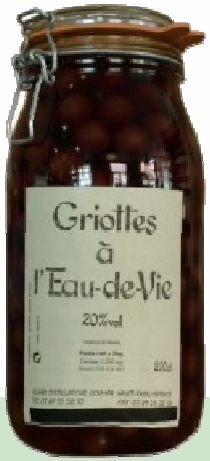
Im Laufe der Zeit tritt Wasser aus den Früchten heraus und Alkohol dringt ein Die Wirksamkeit dieses Verfahrens beruht auf den bakteriostatischen und antiseptischen Eigenschaften von Alkohol

Eine Steinfrucht darf niemals länger als drei Monate mit ihrem Kern in Alkohol eingelegt bleiben

Die Mandel im Kern enthält giftige Substanzen, die allmählich vom Alkohol absorbiert werden

Dazu gehören Blausäure und ihre Derivate, die leberschädigend sind

Dieses Verfahren wird im heißen Zustand durchgeführt; das Lebensmittel muss einen Teil seines Wassergehalts durch Verdunstung verlieren



6. Lakto-Fermentation

Minimaler Energieverbrauch!
Anreicherung des Gemüses mit Vitamin C und B
Der Zucker verwandelt sich innerhalb von wenigen Tagen in Milchsäure

→ Milchsäure ist eine organische Säure, die in verschiedenen biochemischen Prozessen eine Rolle spielt

Ein Laktat ist ein Salz dieser Säure

Im Gegensatz zu dem, was der Name vermuten lässt, ist Milchsäure nicht nur in Milch, sondern auch in Wein, bestimmten Obst- und Gemüsesorten und in den Muskeln enthalten

Milchsäure wird in der Lebensmittelindustrie unter der Bezeichnung E270 als Antioxidationsmittel, Säuerungsmittel oder Geschmacksverstärker verwendet

→ Milchsäure liegt auch in Form von Salzen vor:

- Natriumsalz (E325),
- Kaliumsalz (E326),
- Calciumsalz (E327)

→ Ihre Salze liegen in Pulverform vor und sind auch in Wasser löslich

Sie wirkt als bakteriostatisches Mittel insbesondere gegen pathogene Bakterien wie Salmonellen oder Listerien

Geriebenes Gemüse:

1. 1 kg Gemüse + 5 g Salz + Gewürze + Knoblauch (1 Zehe für den Geschmack) + ein antibakterieller Wirkstoff (Thymian, Bohnenkraut, Nelke, Knoblauch)

2. Alles in einem Behälter mischen

3. Glas (Weckglas) in kochendes Wasser tauchen, aber nicht abtrocknen, um Bakterienwachstum zu vermeiden

4. Direkt ins Glas geben und Schicht für Schicht andrücken

5. 4/5 des Glases füllen

6. Quellwasser (z. B. aus Spa) auf das Gemüse geben, bis der Inhalt zu ca. ½ cm bedeckt ist

7. Den Rand abwischen, die Dichtung aufsetzen und verschließen

8. Die Gläser 3 bis 4 Tage in der Küche (bei Zimmertemperatur) mit einem Geschirrtuch bedeckt (vor Licht geschützt, um die Vitamine zu erhalten) stehen lassen. Dann vor dem Verzehr mindestens 4 Wochen lang im Keller bei maximal 15 °C aufbewahren,
Haltbarkeit: 1 Jahr

Beispiele für Gemüse: Karotte, Kohl, Rote Bete, Sellerie

Nicht geriebenes Gemüse:

1 kg Gemüse + 10 g Salz

→ gleiches Prinzip wie mit geriebenem Gemüse, dafür etwas mehr antibakterieller Wirkstoff, da weniger direkter Kontakt

Beispiele für Gemüse: Bohne, Rote Beete, Karotte, Erbse, Gurke, Obst

- Kombinationen:
  - Sauerkraut + Kardamom (indisches Gewürz)
  - Birnen + Karotten + Zwiebeln
  - geriebene Karotten + Knoblauch + geriebener Sellerie + Zwiebeln

7. Salzlake

→ Zur Herstellung von Sauerkraut:

- Salz mit etwas Wasser auf die Innenränder eines Gefäßes aus Steinzeug geben

- Den Kohl reiben und mit Salz, Pfefferkörnern, Lorbeerblättern, Nelken, Wacholderbeeren und Thymian schichtweise in das Gefäß geben

- Lakto-Fermentation

8. Sandkiste

→ Lagerung von Karotten, Rüben und Rote Beete im Winter

9. Treibkultur von Chicorée

→ Den Chicorée in einen Behälter geben, der mit einem Gemisch aus Erde, Sand und Humuserde gefüllt ist und in einem gut belüfteten Raum bei einer relativ konstanten Temperatur von 15 °C im Dunkeln aufbewahrt wird. Einmal pro Woche gießen (an eine Stelle anstatt eines Chicorées einen PVC-Schlauch legen)

Die Wurzeln Ende Oktober, Anfang November auf dem Feld ernten, die Blätter abschneiden und einen Strunk von einem guten Zentimeter stehen lassen

Die Wurzeln senkrecht nebeneinander in den Sand geben und mit Algenpulver bestreuen, um Fäulnis zu vermeiden.

Der Chicorée kann 2 bis 3 Monate später geerntet werden

10. Dachboden

→ Trockener und belüfteter Ort für die Lagerung von Zwiebeln, Knoblauch und Schalotten sowie für die Samen von Bohnen, Riesenkürbissen und anderen Kürbissen

11. Keller

→ Riesenkürbisse, andere Kürbisse und Kartoffeln über den gesamten Winter

12. Sterilisation

→ Gemüse waschen, schneiden und in Weckgläser geben In eine Schüssel mit Wasser legen (Bain Marie) und diese bei 200 ℃ für 30 bis 40 Minuten in einen Dampfofen stellen

Haltbarkeit: 2 bis 3 Jahre

Oder in einem speziell dafür vorgesehenen Sterilisator sterilisieren

13. Weckgläser und Sterilisation

Die normale und natürliche Fäulnis von Obst, Gemüse oder Fleisch wird durch Mikroorganismen hervorgerufen. Das sind sehr kleine Lebewesen (Gärungskeime, Bakterien, Schimmelsporen usw.), die in großer Zahl in der Nahrung, aber auch in der Luft vorhanden sind

→Bei der Sterilisation werden alle Mikroorganismen, die sich in dem mit Deckel, Gummiring und Klammern verschlossenen Glas befinden, durch die Hitzeeinwirkung abgetötet

Der Deckel und der Gummiring, die anhand der Klammern fest mit dem Glas verbunden sind, fungieren beim Erhitzen des Glases als **Überdruckventil**

→ Sie lassen Luft, Dampf und möglicherweise auch etwas Flüssigkeit aus dem Inneren des Glases entweichen, aber sie lassen keine Luft oder kochendes Wasser von außen in das Glas eindringen

Durch die Abkühlung, die am Ende des Sterilisationsvorgangs erfolgt, wird im Inneren des Glases ein Unterdruck (Vakuum) erzeugt. Der normale Druck der Außenluft drückt den Deckel auf den Rand des Glases und den dazwischen liegenden Gummiring

= **dadurch ist das Weckglas fest und dauerhaft verschlossen**

Die während des Sterilisationsvorgangs benötigten Klammern sind anschließend überflüssig und können nach dem Abkühlen des Glases entfernt werden

- Wählen Sie **vollkommen gesundes** Gemüse
- Achten Sie darauf, das Gemüse **nach der Ernte so schnell wie möglich** in die Gläser zu füllen, um die Vitamine zu erhalten
- Das Gemüse sorgfältig waschen und schälen
- In Scheiben oder Würfel schneiden

Das Gemüse nach Belieben blanchieren

Das Gemüse in Gläser geben:

- Wählen Sie Gläser mit einem Bügeldeckel aus Metall/Glas
- Versehen Sie die Gläser **nach jedem Gebrauch** mit einem **neuen Dichtungsring**
- Waschen Sie die Gläser mit heißem Seifenwasser und spülen Sie sie dann gründlich aus
- Gläser, Deckel und Gummidichtungen einige Minuten lang in kochendes Wasser tauchen An der Luft trocknen lassen und dann auf ein sauberes Tuch legen
- Füllen Sie die Gläser mit dem vorbereiteten Gemüse bis zu 2 cm unter den Rand
- Das Gemüse leicht andrücken
- Falls erforderlich, weiteres Gemüse einfüllen, aber **nie höher als 2 cm unter den Rand**
- Das Gemüse mit leicht gesalzenem Wasser bedecken
- Die Gläser schließen und umgehend mit der Sterilisation fortfahren

14. Öl

Wie wird Gemüse in Öl haltbar gemacht?

Mit Olivenöl (Sonnenblumen- oder Rapsöl) können Sie Ihr Saisongemüse – verarbeitet oder nicht – den ganzen Winter über haltbar machen. Das Fett schützt sie vor der Luft und verhindert die Entwicklung von Mikroorganismen.

- Vorteil: verleiht der Zubereitung einen guten Geschmack
- Nachteil: nur wenige Vitamine bleiben erhalten
- Welches Öl ist zu verwenden? Olivenöl aus erster Kaltpressung der Kategorie „extra vergine"
- Welche Lebensmittel können mit Öl haltbar gemacht werden? Auberginen, Paprika, Zucchini, Tomaten, Artischocken, Zitronen und Oliven

Um das Öl zu aromatisieren, **aromatische Gewürze** hinzufügen

→Bei der Sterilisation werden alle Mikroorganismen, die sich in dem mit Deckel, Gummiring und Klammern verschlossenen Glas befinden, durch die Hitzeeinwirkung abgetötet

15. Pesto

Zur Herstellung von Basilikum-Pesto:

1. Ein Glasgefäß wählen, das gut schließt (z. B. mit einem Schraubdeckel). Das Glas sterilisieren, indem Sie es 10 Minuten lang in kochendes Wasser tauchen. Das Glas anschließend umgedreht auf einem sauberen Geschirrtuch trocknen lassen

2. Die Blätter von 2 großen Bund Basilikum, 2 Knoblauchzehen, einer Handvoll Pinienkernen, einer Handvoll Parmesan, Salz und Pfeffer mischen

3. Olivenöl hinzufügen, bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist

4. Das Pesto in das Glas geben. Bis 1 cm unter den Rand des Glases mit Öl bedecken und fest verschließen. Die Ölschicht ist für die Haltbarmachung wichtig, da sie das Pesto von der Luft trennt

Haltbarkeit: 1 Monat lang im Kühlschrank

→ Das Pesto kann mit Petersilie, Estragon, Minze oder dem Kraut von Gemüse (Rüben, Radieschen usw.) zubereitet werden. Die Pinienkerne können durch Haselnüsse, geröstete Sonnenblumenkerne usw. ersetzt werden.

→Bei der Sterilisation werden alle Mikroorganismen, die sich in dem mit Deckel, Gummiring und Klammern verschlossenen Glas befinden, durch die Hitzeeinwirkung abgetötet

16. Tapenade

Zur Herstellung von Tapenade:

1. 200 g gekochte und entkernte grüne Oliven mit 2 Knoblauchzehen, 2 Teelöffeln Kapern, Salz, Pfeffer und Öl vermischen. Öl hinzugeben, bis die gewünschte Konsistenz erreicht ist

2. In ein sterilisiertes Glas geben, mit Olivenöl bedecken. Die Tapenade kann im Kühlschrank bis zu 1 Monat aufbewahrt werden

→ Die grünen Oliven können durch schwarze Oliven, getrocknete Tomaten usw. ersetzt werden.

→ Gemüse ist in Öl länger haltbar, wenn es zubereitet wurde

- Zitronen, Mandarinen, Oliven: 24 Stunden lang in Salz einweichen, bevor man sie gut trocknen lässt
- Spargel, Auberginen, Champignons, Zucchini: einige Minuten lang in kochendes Wasser tauchen oder vollständig garen
- Tomaten: trocknen lassen
- Paprika: grillen

17. Trocknung

Wie wird Obst und Gemüse getrocknet, um es haltbar zu machen?

Obst und Gemüse kann in der Sonne, im Ofen oder in einem Dörrapparat getrocknet werden, um es für den ganzen Winter haltbar zu machen

Wie funktioniert das? Entfernen Sie so viel Wasser wie möglich aus den Lebensmitteln, um das Wachstum von Mikroorganismen zu verhindern

Das Trocknen an der Luft oder in der Sonne verbraucht keine Energie, dauert jedoch relativ lange

Einfaches, natürliches Verfahren, das Obst und Gemüse einen angenehmen Geschmack verleiht, jedoch die Menge an Vitaminen reduziert

Zahlreiche Lebensmittel können getrocknet werden

- Obst: Aprikosen, Preiselbeeren, Ananas, Bananen, schwarze Johannisbeeren, Kirschen, Quitten, rote Johannisbeeren, Kiwis, Feigen, Melonen, Heidelbeeren, Pfirsiche, Orangen, Birnen, Äpfel, Pflaumen und Schalen von Zitrusfrüchten

- Gemüse: Knoblauch, Auberginen, Rote Beete, Sellerieblätter, Fenchel, dicke Bohnen und Rüben

- Aromatische Kräuter: Salbei, Majoran, Oregano, Rosmarin, Estragon, Thymian usw.

- Champignons

- Einige Blüten: Kamille und Holunder

Damit sich die Trocknungszeit verkürzt, müssen die Lebensmittel klein sein und in Streifen oder dünne Scheiben geschnitten werden

Luft- und Sonnentrocknung

Champignons:

- Reinigen Sie die Champignons mit einer Bürste, ohne sie nass zu machen

- Schneiden Sie sie in Stücke

- Fädeln Sie sie auf eine Lebensmittelschnur in einem Abstand von 2 bis 3 cm auf, damit die Luft zirkulieren kann

- Spannen Sie die Schnur ein paar Tage lang in einem sauberen, trockenen, belüfteten und warmen Raum unter der Zimmerdecke (hinter einem Fenster an einem sonnigen Tag, in einem Gewächshaus oder über einem geschlossenen Ofen), bis das gesamte Wasser verdunstet ist

- Bis zu einem Jahr in sauberen, trockenen und beschrifteten Gläsern aufbewahren

Wenn die Champignons nicht gut trocknen, legen Sie sie bei 60 °C flach auf ein Backblech in den Ofen

Luft- und Sonnentrocknung

Obst und Gemüse:
An heißen Tagen werden die Scheiben oder kleinen Stücke auf Gitterroste oder Holzlatten gelegt oder auf Schnüre aufgefädelt.

In der Sonne oder an einem trockenen, belüfteten und warmen Ort trocknen

Die Trocknungszeit ist je nach Lebensmittel unterschiedlich

Wenn die Scheiben flach hingelegt wurden, müssen sie von Zeit zu Zeit umgedreht werden

Nachts werden die Lebensmittel ins Haus gebracht

Schützen Sie sie mit einem dünnen Tuch vor Insekten

Luft- und Sonnentrocknung

Kräuter und Gewürze:

Aus Kräutern lassen sich kleine Sträuße binden, die kopfüber aufgehängt werden

Schützen Sie sie mit einer perforierten Papiertüte und trocknen Sie sie im Schatten

Ein Gerät zum Trocknen verwenden

Solartrockner

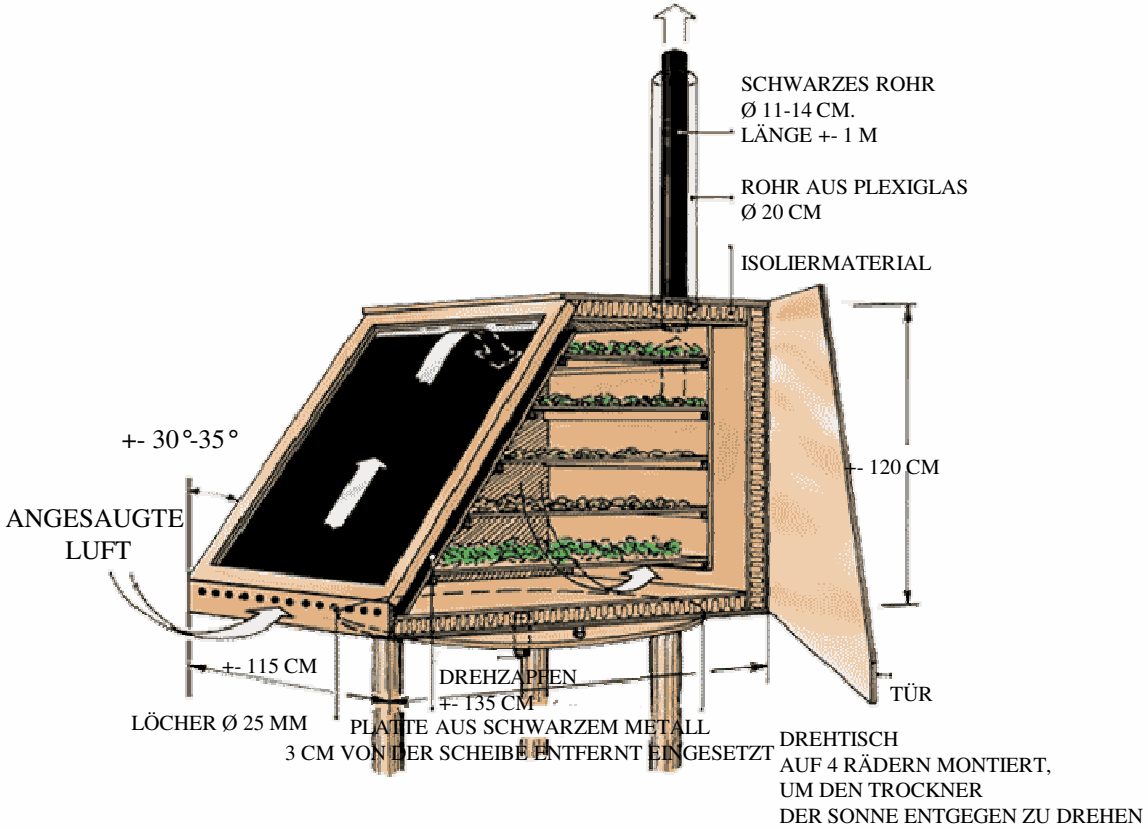
Der Solartrockner ist ein Gerät, mit dem Lebensmittel in der Sonne getrocknet werden können. Anders als der Solarofen erwärmt er die Innenluft auf etwa **40 bis 50 ℃**.

Bei dieser Temperatur können Sie die Lebensmittel **trocknen, ohne sie zu kochen**

Sie können sich einen Trockner selbst bauen. Im Internet gibt es viele Beispiele

Der häufig aus Holz gefertigte Trockner hat die Form eines isolierten Kastens, der so konstruiert ist, dass die Luft zirkulieren kann

Er bietet zwar den Vorteil, dass er keine Energie verbraucht, benötigt jedoch Sonnenlicht, um zu funktionieren



Beispiel für einen Solartrockner

Ein Gerät zum Trocknen verwenden

Trocknung im Ofen oder Dörrapparat

Die Trocknung im Ofen oder Dörrapparat erfolgt zwar schneller als bei der Lufttrocknung, verbraucht jedoch viel Energie

Beispiel: Äpfel

1. Reife, aber feste Äpfel wählen
2. Waschen und vorsichtig trocknen
3. Die Äpfel in dünne Scheiben von 5 mm Dicke schneiden
4. Die Äpfel in Zitronensaft einweichen, um zu verhindern, dass sie beim Trocknen braun werden
5. Die Scheiben auf ein Backblech legen, ohne dass sie sich berühren
6. Die Früchte für einige Stunden in einen auf 50 °C vorgeheizten Ofen legen
7. Die Ofentür leicht geöffnet lassen, damit der Dampf entweichen kann, außer bei Öfen mit Umluft
8. Die Scheiben herausnehmen, wenn sie trocken, zerknittert und leicht weich sind
9. Die Scheiben auf dem Backblech abkühlen lassen und in Gläser geben

Sterilisationstabelle für Gemüse – Teil 1

Zu sterilisierendes Gemüse	Vorbereitung	Zutaten pro Liter Wasser	Dauer der Sterilisation
Artischocken (Böden)	5 min blanchieren	• 8 g Salz • Saft von 1 Zitrone • 20 g grobes Salz	1 h 45 min
Spargel	5 min blanchieren	• 1 Prise Zucker • Saft von 1 Zitrone	1 h 40 min
Rote Beete	15 min blanchieren - schälen	• 20 g Salz	1 h 30 min
Brokkoli	3 min blanchieren	• 10 g Salz	1 h 30 min
Karotten	5 min blanchieren	• 15 g Salz	1 h 40 min

Sterilisationstabelle für Gemüse – Teil 2

Zu sterilisierendes Gemüse	Vorbereitung	Zutaten pro Liter Wasser	Dauer der Sterilisation
Champignons, Steinpilze	5 min blanchieren	• 10 g Salz • 4 EL Zitronensaft	1 h 30 min
Blumenkohl	3 min blanchieren	• 10 g Salz	1 h 30 min
Gartenkürbis	Dämpfen oder im Ofen backen, bis er weich ist	• 10 g Salz	2 h 30 min
Endivien	2-3 min blanchieren	• 20 g Salz • 4 EL Zitronensaft • 5 g Zucker	1 h 30 min
Spinat	5 min blanchieren	• 15 g Salz	45 min

Sterilisationstabelle für Gemüse – Teil 3

Zu sterilisierendes Gemüse	Vorbereitung	Zutaten pro Liter Wasser	Dauer der Sterilisation
Grüne Bohnen	5 min blanchieren	• 4 g Salz	2 h 15 min
Grüne Paprika	3 min kochen	• 4 g Salz	2 h 15 min
Lauch	5 min blanchieren	• 2 EL Salz	2 h
Erbsen	Aus den Schoten lösen	• 15 g Salz	1 h 40 min
Paprika	10 min in Olivenöl anschwitzen	• Olivenöl • Essig • Salz, Pfeffer • Knoblauch	45 min

Sterilisationstabelle für Gemüse – Teil 4

Zu sterilisierendes Gemüse	Vorbereitung	Zutaten pro Liter Wasser	Dauer der Sterilisation
Schwarzwurzel	30 min kochen	• 15 g Salz	1 h 40 min
Tomaten	Schälen und entkernen	• 20 g Salz oder naturbelassen ohne Wasser oder Salz	1 h 15 min
Trüffel	Bürsten	• Für 500 g Trüffel: kein Wasser, 200 ml Weißwein oder Madeirawein oder Cognac hinzufügen • 1 Prise Salz	1 h 45 min

Provinz Lüttich
Landwirtschaft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Projekt Noé/Noah

Interreg
Grande Région | Großregion
NOE-NOAH

Wallonie