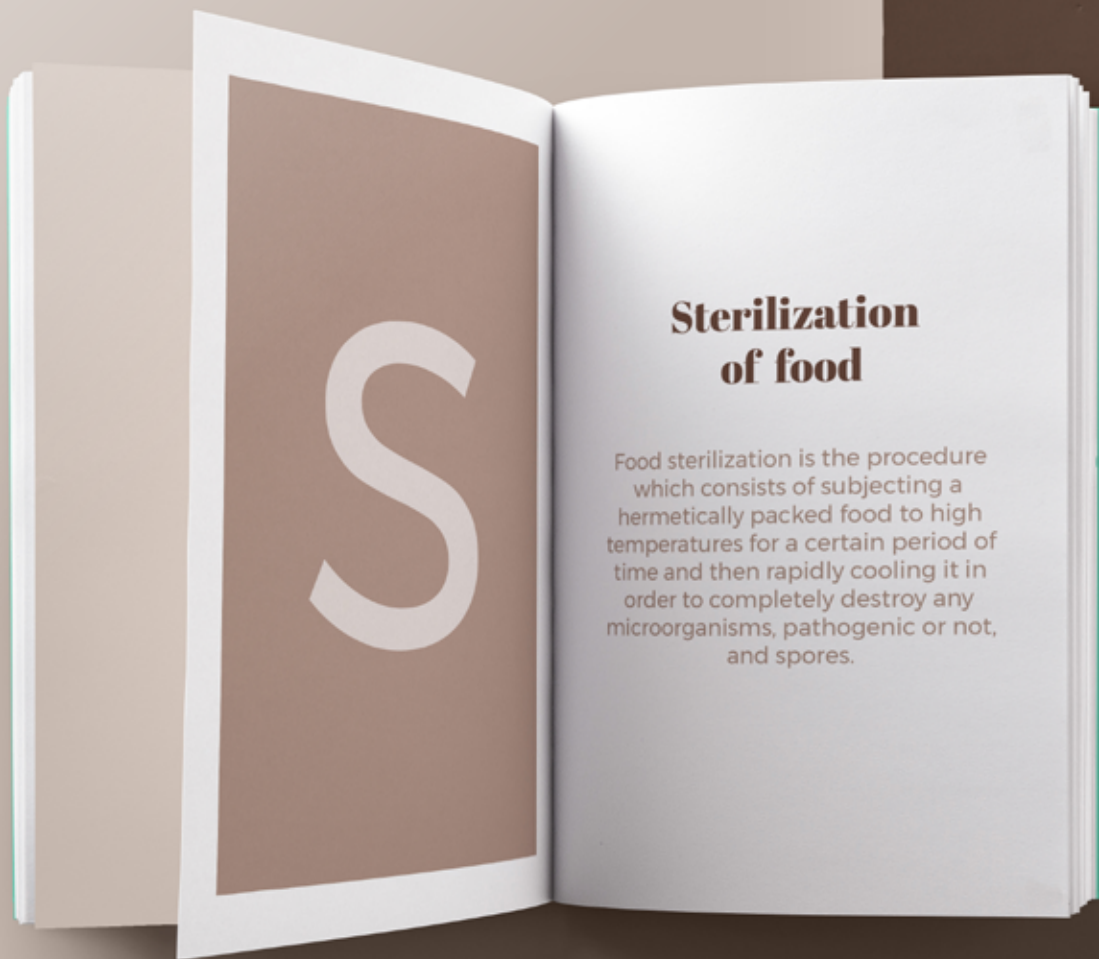


# BEGRIFFE AUS DER WELT DER KONSERVEN- INDUSTRIE

WÖRTERBUCH



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>A</b>	<b>N</b>	<b>U</b>
Autoklav	Nährwertbezogene Eigenschaften	Überschuss oder Schwund
<b>C</b>	<b>O</b>	<b>V</b>
<i>Clostridium botulinum</i>	Organoleptische Eigenschaften	Verfallsdatum und Mindesthaltbarkeitsdatum
<b>F</b>	<b>P</b>	<b>Z</b>
F <sub>0</sub> und P <sub>0</sub>	Pasteurisierung Perforator-Kit pH-Wert Produktionskapazität Produktionszyklus	Zubereitete / vorgekochte Speisen Zyklusdauer
<b>G</b>	<b>R</b>	<b>Σ</b>
Gegendruck Gemeinschaftsbetrieb	Rückverfolgbarkeit	Σ%F <sub>0</sub> und Σ%P <sub>0</sub>
<b>I</b>	<b>S</b>	
Inneres Vakuum Inkubation	Säuerung von Lebensmitteln Säuregehalt von Lebensmitteln Schnelles Abkühlen Sporen Sterilisation von Konserven	
<b>K</b>	<b>T</b>	
Konserve	Temperatur- und Druckbereiche Temperatursonde Thermisches Verfahren	
<b>M</b>		
Mantelfühler Mikroorganismen		

# A

## Autoklav

Ein Autoklav ist ein Gerät, das das Kochen, Pasteurisieren oder Sterilisieren von hermetisch verschlossenen Lebensmitteln ermöglicht, um die in den Lebensmitteln vorhandenen Mikroorganismen und Sporen zu zerstören und ihre Haltbarkeit zu verlängern.

Dabei handelt es sich um einen dickwandigen Metalldruckbehälter mit hermetischer Abdichtung, der durch Dampf mit hohen Temperaturen und anschließender schneller Abkühlung die Pasteurisierung oder Sterilisierung von Konserven oder Fertiggerichten ermöglicht.

Es gibt Hunderte von Autoklaven für verschiedene Anwendungen, von denen, die in Zahnkliniken für medizinische Zwecke verwendet werden, bis hin zu denen, die in Labors für die Sterilisation von Laborabfallbeuteln eingesetzt werden. Für die Herstellung von Lebensmittelkonserven ist eine Zykluskontrolle der Fo/Po-Werte, des Gegendrucks und einer Schnellabkühlung unerlässlich.

TERRA Food-Tech<sup>®</sup> bietet 2 Arten von Autoklaven an:

- **Horizontale Autoklaven oder Tischautoklaven:** mit einem Fassungsvermögen von 21 bis 75 Litern und besonders geeignet für Machbarkeitsstudien, Forschung und Qualitätskontrolle in der Lebensmittel- und *Verpackungsindustrie*.
- **Vertikale oder von oben befüllbare Autoklaven:** mit einem Fassungsvermögen von 33 bis 175 Litern zum Kochen, Sterilisieren und Pasteurisieren\* von Fertiggerichten und Konserven für Unternehmer, Restaurants, die Lebensmittelindustrie und die Ausbildung in professionellen Lebensmittel- und Kocheinrichtungen.



\*Die Pasteurisierungsanforderungen können je nach Akzeptanzkriterien des jeweiligen Landes variieren. Bitte überprüfen Sie die lokalen Vorschriften, um die Eignung unserer Ausrüstung für Ihre spezifische Anwendung zu bestimmen.



## **Clostridium botulinum**

*Clostridium botulinum* ist der Name einer Bakterienart, die Botulinumtoxin produziert, das Toxin, das für Botulismus, eine seltene, aber potenziell tödliche Krankheit, verantwortlich ist. Es handelt sich um eine sporenbildende und besonders widerstandsfähige Bakterienart, die in den meisten Umgebungen auch nach langen Perioden intensiver Hitze in einem ruhenden Zustand überleben kann, da sie hitzeresistent ist.

Sie können in allen Lebensmitteln tierischen oder pflanzlichen Ursprungs vorkommen, wobei Konserven, vor allem hausgemachte, die häufigste Quelle für ein Auftreten sind. Aus diesem Grund ist dieser Mikroorganismus in der Lebensmittelindustrie von besonderer Bedeutung und gehört zu den Bakterien, gegen die die meisten Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um ihr Auftreten zu minimieren.

Bei der Wahl der Kombination von Zeit und Temperatur, bei der ein Konservierungsprozess abläuft (Fo-Wert), wird als Mindestmaß an Sicherheit die Kombination zugrunde gelegt, die die vollständige Abtötung des Mikroorganismus sowohl in seiner lebenden Form als auch in Form seiner Sporen und des Botulinumtoxins gewährleistet.

Zur Veranschaulichung dient die folgende Tabelle, die vom spanischen Nationalen Zentrum für Lebensmitteltechnologie und -sicherheit erstellt wurde:

<b>Form von <i>Clostridium botulinum</i></b>	<b>Verarbeitungstemperatur</b>	<b>Erforderliche Zeit für die vollständige Zerstörung</b>
Vegetativ	60 °C	10 Minuten
Toxin	80 °C	6 Minuten
	100 °C	375 Minuten
Sporen	105 °C	120 Minuten
	110 °C	38 Minuten
	115 °C	12 Minuten
	121 °C	3 Minuten

Bei Zweifeln an der Herkunft, der Qualität oder dem Zustand eines Lebensmittels in Dosen ist es immer ratsam, es zu entsorgen, da die Gefahr besteht, dass dieser Mikroorganismus und sein Toxin darin enthalten sind.

Einige der Merkmale, die Verdacht erregen können, sind:

- Der Behälter ist undicht, ausgebeult oder geschwollen.
- Der Behälter scheint beschädigt, rissig oder anormal zu sein.
- Der Behälter versprüht beim Öffnen Flüssigkeit oder Schaum.
- Die Lebensmittel haben ihre Farbe verändert, sind verschimmelt oder riechen schlecht.

# F

## Fo und Po

Fo-Po-Werte werden verwendet, um den Grad der Sterilität eines Lebensmittels zu quantifizieren.

Fo ist der thermische Wert, der durch Berechnung der Entwicklung der Temperatur und der Zeit, der ein Lebensmittel über 100 °C ausgesetzt ist, ermittelt wird.

Po ist dasselbe wie das oben beschriebene, aber für Pasteurisierungsverfahren, bei denen die Temperaturen, denen wir ein Lebensmittel aussetzen, unter 100 °C liegen.

Die genaue Formel, mit der diese Werte berechnet werden, ist sehr komplex und hochtechnisch, da sie die thermische Verarbeitungstemperatur, die thermische Verarbeitungszeit und den Wärmewiderstand der als Referenz dienenden Mikroorganismenart mit einbezieht.

Um den Leser nicht zu überfordern, lesen Sie einfach die folgende Tabelle. Wie Sie sehen, hat der Grad der Sterilität, den wir durch eine 2-minütige Behandlung eines Lebensmittels bei 121 °C erreichen, nichts mit dem Grad der Sterilität zu tun, den wir durch eine 2-minütige Behandlung eines Lebensmittels bei 110 °C erreichen.

Form von <i>Clostridium botulinum</i>	Verarbeitungstemperatur	Erforderliche Zeit für die vollständige Zerstörung
Vegetativ	60 °C	10 Minuten
Toxin	80 °C	6 Minuten
Sporen	100 °C	375 Minuten
	105 °C	120 Minuten
	110 °C	38 Minuten
	115 °C	12 Minuten
	121 °C	3 Minuten

Tatsächlich erfordert jede Art von Lebensmittel einen anderen Fo/Po-Mindestwert. Ein weiterer Aspekt, der aus der Tabelle hervorgeht, ist, dass der endgültige Fo/Po-Wert die Summe aller Fo/Po-Werte ist, die in jeder Minute des gewählten thermischen Prozesses erreicht werden.



## Gegendruck

Druckausgleich, dem das verpackte Lebensmittel bei den thermischen Prozessen der Pasteurisierung und/oder Sterilisierung ausgesetzt ist, um eine Verformung oder einen Bruch der Verpackung während der Sterilisierungs- und Schnellkühlungsphase zu vermeiden. Aus diesem Grund ist jeder Autoklav, der für die Konservenherstellung konzipiert ist, mit einem Luftkompressor ausgestattet, der den Druck in der Kammer kontrolliert und bei Bedarf Druck aufbaut.

Bei Schraubverpackungen wird je nach dem im Autoklaven programmierten Gegendruck ein mehr oder weniger starkes **inneres Vakuum in den Verpackungen** erreicht, so dass das Öffnen des Deckels mehr oder weniger Mühe erfordert.

## Gemeinschaftsbetrieb

Ein **Gemeinschaftsbetrieb** oder **kollektiver Betrieb** ist ein voll ausgestatteter Betrieb mit den entsprechenden behördlichen Genehmigungen und Gesundheitsregistrierungen, in dem verschiedene Personen oder Unternehmen ihre Produkte herstellen und anschließend vermarkten können.

Dabei handelt es sich um eine von öffentlichen oder privaten Einrichtungen geförderte Initiative, die Kleinerzeugern oder Kleinunternehmen zur Verfügung gestellt wird, damit sie ihre Projekte im Zusammenhang mit dem Agrar- und Ernährungssektor durchführen können, ohne die Kosten für Genehmigungen, den Bau von Infrastrukturen oder den Kauf oder die Miete von Maschinen tragen zu müssen.

Mit Hilfe von Gemeinschaftsbetrieben versuchen Stadtverwaltungen, Institutionen, Genossenschaften und Verbände, einem bestimmten Raum eine sozioökonomische Dynamik zu verleihen, indem sie ihn als Inkubator für Unternehmen nutzen.





## Inneres Vakuum

Bei Lebensmittelkonserven ist das **innere Vakuum** der Unterschied zwischen dem atmosphärischen Druck der Umgebung und dem Druck im Inneren eines hermetisch verschlossenen Behälters bei gleicher Temperatur.

Bei der Herstellung von Konserven mit Schraubdeckeln wird je nach dem im Autoklaven programmierten Gegendruck ein mehr oder weniger starkes Vakuum erreicht, so dass das Öffnen des Deckels mehr oder weniger Mühe erfordert.

## Inkubation

Probenkultivierungsverfahren unter Verwendung eines Laborbrutschranks (mikrobiologischer Ofen) zur Quantifizierung der mikrobiologischen Stabilität eines Konservenprodukts. Die Anzahl der zu analysierenden Proben und das zu befolgende Protokoll sind in den Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit festgelegt.

Nachdem diese Tests in einem dafür zertifizierten Labor durchgeführt wurden, ist die Temperatur, bei der ein Lebensmittel sicher gelagert werden kann, mit Sicherheit bekannt und das Verfallsdatum kann ebenfalls bestimmt werden.



# K

## **Konserve**

Lebensmittel, die behandelt und zubereitet werden, um später durch ein thermisches Pasteurisierungs- oder Sterilisierungsverfahren hermetisch verpackt zu werden, um jegliche Art von Mikroorganismen teilweise oder vollständig abzutöten und für lange Zeit genießbar zu machen.



# M

## **Mantelfühler**

Der Mantelfühler ist der Teil des Temperatursensors, der in das verpackte Produkt oder Lebensmittel eingeführt wird. Man könnte sagen, dass es sich um eine Abdeckung für den Temperaturfühler handelt, der mit den Lebensmitteln in Berührung kommt.

## Mikroorganismen

Mikroorganismen sind mikroskopisch kleine Lebewesen, die in einer geeigneten Umgebung, z. B. in verpackten Lebensmitteln, wachsen und sich vermehren können, weil sie dort die Nährstoffe und Feuchtigkeit finden, die sie für ihr Wachstum benötigen.

- Die meisten Bakterien sind harmlos und sogar nützlich, denn sie sorgen für den Geschmack und das Aroma bestimmter Lebensmittel wie z. B. Käse, Joghurt, Wurstwaren usw. Sie können auch für den Menschen von lebenswichtiger Bedeutung sein, wie z. B. die Darmflora, die ihn nicht nur schützt, sondern auch seine Funktion unterstützt.
- Andere Bakterien sind schädlich, denn sie verändern Lebensmittel und machen sie ungenießbar: Sie verursachen Fäulnis von Fleisch und Fisch oder saure Milch. Dabei handelt es sich um die so genannten Fäulnisbakterien, die ein Lebensmittel verderben und mit Hilfe von physikalisch-chemischen Reaktionen die Haltbarkeit des Produkts begrenzen.
- Krankheitserreger sind solche, die Krankheiten verursachen können und eine kleine Gruppe darstellen. Diese Mikroorganismen produzieren manchmal Toxine und führen nicht immer zu offensichtlichem Verderb oder Veränderungen der Lebensmittel (wie Aussehen, Farbe und Geschmack), so dass ihr Vorhandensein schwer zu erkennen kann. Sie sind die gefährlichste Gruppe von Mikroorganismen und diejenigen, gegen die die meisten Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um ihre Verbreitung in Lebensmitteln zu verhindern.

Zu den pathogenen Mikroorganismen gehört das gefürchtete *Clostridium botulinum*, ein Bakterium, das Sporen produziert, die hohe Temperaturen überleben, und das auch Botulinumtoxin produziert. Der Verzehr dieses Giftes durch den Menschen kann selbst in sehr kleinen Mengen zu schweren Vergiftungen führen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit und die gesundheitsrechtliche Verpflichtung, Konserven und Fertiggerichte stets strengen Pasteurisierungs- und/oder Sterilisierungsverfahren zu unterziehen, damit ihre Vermarktung im Falle der Pasteurisierung bis zum Ablauf des Verfallsdatums bzw. im Falle der Sterilisierung stets sicher ist.

# N

## Nährwertbezogene Eigenschaften

Die Nährwerteigenschaften beziehen sich auf die ernährungsphysiologischen Eigenschaften von Lebensmitteln, d. h. auf die Menge und Qualität ihrer Proteine, Kohlenhydrate, Vitamine usw.

Lebensmittel werden in der Regel nach ihrer Nährstoffzusammensetzung in fünf Gruppen eingeteilt, und zwar nach dem Gehalt an Proteinen, Lipiden (Fetten), Kohlenhydraten und Wasser. Diese Gruppen sind folgende:

1. Getreide, dessen Verarbeitungserzeugnisse und Hülsenfrüchte
2. Molkerei und Milchprodukte
3. Gemüse
4. Fleisch, Fisch, Eier und Fette
5. Früchte, Trockenfrüchte und Zuckerarten

# O

## Organoleptische Eigenschaften

Bei Lebensmitteln bezieht er sich auf die physischen Eigenschaften, die mit den Sinnen wahrgenommen werden können, wie **Geschmack, Textur, Geruch, Farbe oder Temperatur**.

Die grundlegenden organoleptischen Parameter bei Lebensmitteln sind:

- Die **Farbe**: Parameter, der die Attraktivität des Lebensmittels bestimmt und als Indikator für die ernährungsphysiologische Qualität von verderblichen Lebensmitteln dient.

- Der **Geschmack**: der Sinn, der sich auf die Geschmacksknospen der Zunge konzentriert und die fünf Grundgeschmacksrichtungen erkennen kann: süß, salzig, bitter, sauer und umami (verantwortlich für die Unterscheidung des besonderen Geschmacks von Lebensmitteln wie Spargel, Tomaten, Käse oder Fleisch).
- Der **Geruch** eines Produkts wird durch die flüchtigen Moleküle wahrgenommen, die es abgibt und die vom Riechepithel aufgenommen werden, das sich im oberen Teil der Nasenhöhle und oberhalb der Nasenmuscheln befindet. Man schätzt, dass der Mensch etwa 10.000 verschiedene Gerüche unterscheiden kann, weil er etwa 5 Millionen Geruchsrezeptoren hat. Hunde hingegen verfügen über 200 bis 300 Millionen Geruchsrezeptoren und eine zeh- bis hunderttausendmal stärkere Geruchssensibilität als Menschen.
- Die **Textur** wird mit Hilfe rheologischer Tests analysiert, um Aspekte wie Härte, Viskosität, Körnigkeit, Konsistenz, Sandigkeit, Kohäsion, Klebrigkeit oder Steifigkeit zu bestimmen.

# P

## Pasteurisierung

Die **Pasteurisierung** ist ein physikalisches Verfahren, das auf der Wärmebehandlung von flüssigen und festen Lebensmitteln beruht, um deren mikrobiologische Belastung durch die Steuerung von Temperatur und Zeit erheblich zu reduzieren.

Diese Technik ermöglicht eine erhebliche Verringerung der Belastung des Produkts durch Mikroorganismen.

Es handelt sich um eine leichtere und weniger aggressive Wärmebehandlung, bei der die Aromen, die Textur und die Nährwerte der Lebensmittel besser erhalten bleiben.

Im Gegensatz zur Sterilisierung wird weder eine vollständige Beseitigung der Mikroorganismen noch eine Beseitigung der Sporen erreicht. Aus diesem Grund haben pasteurisierte Lebensmittel in der Regel besondere Transport- und Lagerbedingungen (im Kühlschrank) und kurze Verfallsdaten.

## Perforator-Kit

Spezieller Bausatz, der es ermöglicht, den Kerntemperaturfühler in der Mitte der Dose bzw. Konserve zu platzieren und so die Entwicklung der Temperatur während des gesamten thermischen Prozesses zu verfolgen.

TERRA Food-Tech<sup>®</sup> Autoklaven sind mit 2 Arten von Perforator-Sets erhältlich:

- Perforierset zum Durchstechen von Deckeln: Speziell zum Durchstechen von Deckeln von Behältern mit Metalldeckeln zum Aufschrauben oder *Aufdrehen*.
- Perforierset für Schalen: speziell für das Perforieren von Kunststoffschalen oder -behältern.

## pH-Wert

Der **pH-Wert** (Wasserstoffpotenzial oder Wasserstoffionenpotenzial) gibt den Grad der Wasserstoffionenkonzentration in einem Lebensmittel oder einer anderen Art von Lösung an und wird zur Bestimmung des Säuregrads einer Verbindung verwendet.

Die pH-Skala reicht von 0 bis 14. Je niedriger der Wert, desto höher der Säuregehalt und umgekehrt. Produkte mit einem Wert von 7 gelten als neutral, d. h. weder sauer noch basisch, während Produkte mit einem Wert über 7 als alkalisch oder basisch wirkend gelten.

Dieser Parameter ist bei der Konservenherstellung sehr wichtig, denn je niedriger der pH-Wert des Lebensmittels ist, desto schwieriger ist das Wachstum von Mikroorganismen und desto niedriger ist möglicherweise der Fo/Po-Wert.

## Produktionskapazität

Dies ist das mögliche Produktionsvolumen für die Herstellung von Konserven und Fertiggerichten. Sie hängt von der Art und dem Format des Behälters und der Größe des Autoklaven ab.

Je größer die Kammer eines Autoklaven ist, desto mehr Behälter können pro Zyklus eingelegt werden und desto höher ist die Produktionskapazität. Die Produktionskapazität lässt sich auch erhöhen, indem der Raum in der Kammer besser ausgenutzt wird, entweder durch spezielle Körbe, die es ermöglichen, mehr Lagen von Behältern in die Kammer zu stellen, oder durch eine Änderung der Form des Behälters, damit mehr Behälter auf jeder Etage Platz finden.

TERRA Food-Tech<sup>®</sup> bietet Ihnen einen [kostenlosen Online-Rechner](#) an, mit dem Sie Ihre Produktionskapazität pro Zyklus ermitteln können, d.h. die Anzahl der Behälter, die Sie pro Zyklus je nach Modell unserer Autoklaven unter Verwendung unserer Standardkörbe verarbeiten können. Kunden, die mehr über Ihren Anwendungsfall wissen möchten, empfehlen wir, sich an unsere Verkaufsabteilung zu wenden.



## Produktionszyklus

Die Gesamtheit der Phasen oder Prozesse, die zur Herstellung Ihrer Konserven und/oder Fertiggerichte durchgeführt werden müssen. Dies umfasst sowohl die Zubereitung von Lebensmitteln, die Befüllung von Verpackungen als auch die thermische Verarbeitung. Im Falle der Arbeit mit einem Autoklaven ist der wichtigste begrenzende Faktor, der bei der Schätzung des Produktionszyklus berücksichtigt werden muss, die Kapazität der Kammer des Autoklaven, denn je mehr Behälter sich für jeden thermischen Prozess platzieren lassen, desto mehr Behälter werden pro Produktionszyklus produziert.

# R

## Rückverfolgbarkeit

Die Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln ermöglicht es uns, alle Schritte nachzuvollziehen, die ein Lebensmittel von seinem Ursprung über den Verarbeitungsprozess (Kochen, Pasteurisieren und Sterilisieren) und den Vertrieb bis hin zu den Verbrauchern durchlaufen hat.



In der Welt der Konservenindustrie wird ein Prüfer von Ihnen verlangen, dass Sie nachweisen, dass Sie Ihre Lebensmittel gemäß den Vorschriften herstellen, und daher müssen Sie nachweisen, dass Ihre Chargen einen akzeptablen Fo- und Po-Zielwert erreicht haben.

# S

## Säuerung von Lebensmitteln

Ein auf natürliche oder künstliche Weise durchgeführter Prozess zur **Senkung des pH-Wertes eines Lebensmittels**, um das Wachstum von Mikroorganismen zu verhindern. Die Säuerung ist ein Mittel zur Konservierung von Lebensmitteln, indem sie das Bakterienwachstum kontrolliert und die Lebensmittelqualität erhält.

Nach Angaben des Europäischen Informationszentrums für Lebensmittel (EUFIC) sind in der Europäischen Union folgende Säureregulatoren für Lebensmittel zugelassen: Zitronensäure, Milchsäure, Essigsäure, Calciumacetat und Fumarsäure.

## Säuregehalt von Lebensmitteln

Der **Säuregehalt von Lebensmitteln** gibt Aufschluss über den Gehalt an freien Fettsäuren und ist ein wichtiger Qualitätsparameter, da dieser das Wachstum von Mikroorganismen begünstigt. Im Allgemeinen ist es für Mikroorganismen schwieriger, in sauren Medien zu wachsen. Dieser gibt also den prozentualen Anteil der vorherrschenden Säure in einem Lebensmittel an.

In fetthaltigen Lebensmitteln weist er freie Fettsäuren nach, in Milchprodukten, Zitrusfrüchten und essigsäuren Lebensmitteln, wie z. B. Essig, weist er organische Säuren nach. Bei Ölen gibt der Wert beispielsweise den Anteil der Ölsäure an, bei Fruchtsäften den Anteil der Zitronensäure und bei Milch den Anteil der Milchsäure. Der Säuregehalt wird in der Regel durch Titration (Volumetrie) mit einem basischen Reagenz, einem pH-Meter oder einem Teststreifen gemessen.

Auf industrieller Ebene werden zwei Arten von Säuregehalt unterschieden:

- Natürlicher Säuregehalt: der Säuregehalt des Lebensmittels oder der Lösung.
- Entwickelter Säuregehalt: der Säuregehalt, der durch die Anwendung eines thermischen Verfahrens, durch Enzymeffekte oder durch das Wachstum von Mikroorganismen entsteht.



## Schnelle Abkühlung

Kühlverfahren, im Allgemeinen durch eine Wasserdusche, das nach der Pasteurisierung oder Sterilisierung von Fertiggerichten oder Konserven durchgeführt wird, um ein Überkochen der verpackten Lebensmittel zu vermeiden und organoleptische Veränderungen zu minimieren.

TERRA Food-Tech<sup>®</sup> Autoklaven für Konserven erlauben es dem Benutzer, die Anzahl der Wasserduschen und die Dauer der Duschen zu wählen, so dass jedes Produkt so schnell gekühlt wird, wie es der Benutzer bevorzugt oder es das Produkt erfordert.

## Sporen

So wie sich eine Raupe in einen Schmetterling verwandelt, können sich einige Mikroorganismen bei Stress verwandeln, indem sie spezialisierte Zellen, die so genannten Sporen, bilden, die resistente Formen von bestimmten Pilzen, Pflanzen und Bakterien darstellen. Wenn die Umgebung sich entspannt, kehren die Sporen wieder in ihren Normalzustand zurück. Im Allgemeinen sind Sporen viel widerstandsfähiger gegen hohe Temperaturen und andere Umweltbedingungen. Deshalb müssen wir sie bei der Herstellung von Konserven immer berücksichtigen.

## Sterilisierung von Lebensmittelkonserven

Unter **Sterilisierung von Konserven** versteht man das Verfahren, bei dem hermetisch verpackte Lebensmittel über einen bestimmten Zeitraum hinweg hohen Temperaturen ausgesetzt werden, um mögliche pathogene oder nicht pathogene Mikroorganismen und deren Sporen vollständig zu zerstören.

Die Auswahl der Verarbeitungsbedingungen, die zur Erfüllung dieser Kriterien erforderlich sind, basiert auf experimentellen Untersuchungen, bei denen die Geschwindigkeit der Wärmedurchdringung gemessen wird. Die Daten aus diesen Tests werden von Fachleuten verwendet, um die Temperaturen und Verarbeitungszeiten zu bestimmen, die erforderlich sind, um das Konservenprodukt kommerziell steril zu machen. Der Grad der Sterilität, der durch ein thermisches Verfahren erreicht wird, wird in Form von Fo-Zielwerten ausgedrückt, wobei der Fo-Wert ein Maß für die Intensität der thermischen Behandlung ist. Die Wahl eines geeigneten Fo-Wertes (der viel höher sein kann als der, der erforderlich ist, um die Überlebenswahrscheinlichkeit von

*Clostridium botulinum*-Sporen auf ein akzeptabel niedriges Niveau zu reduzieren) ist von entscheidender Bedeutung, um die Sicherheit eines Lebensmittels in Konserven zu gewährleisten und die Vorschriften für die Herstellung von Lebensmitteln in Konserven einzuhalten.

TERRA Food-Tech<sup>®</sup> verfügt über ein Netzwerk von Spezialisten, die Sie zu all diesen Aspekten beraten können. Dieser Service ist beim Kauf eines unserer Autoklaven-Modelle inbegriffen.



# T

## Temperatur- und Druckbereiche

Eine Funktion, die von einigen Autoklaven für Konserven angeboten wird und die die Programmierung von unabhängig voneinander einstellbaren Temperatur- und Drucksegmenten ermöglicht.

Ein Zyklus für einen Fleischartopf in Dosen kann zum Beispiel wie folgt programmiert werden:

1. 40 Minuten bei 60 °C, um das Rohprodukt bei niedriger Temperatur zu garen.
2. 10 Minuten bei 100 °C, um das Produkt fertig zu garen.
3. 5 Minuten bei 121 °C, um die Konserve zu sterilisieren.
4. Schnelle Abkühlungsphase.

## Temperatursonde

Ein Temperaturfühler oder Temperatursensor ist ein Gerät, das auf mechanischem oder elektrischem Wege die Temperatur einer Probe misst.

TERRA Food-Tech® Autoklaven sind mit 2 Arten von Sonden ausgestattet:

- **Flexibler Kernfühler:** ein flexibler Fühler, der in die Mitte des Produkts geschraubt wird, um die Temperatur zu bestimmen, der das verpackte Lebensmittel während des gesamten Pasteurierungs-\* und/oder Sterilisierungsprozesses ausgesetzt war, und der daher für die Kontrolle der Fo/Po-Werte unerlässlich ist.
- **Kammersonde:** Sonde, die sich im Inneren der Kammer befindet, um die Temperatur zu bestimmen, die während des Pasteurierungs-\* und/oder Sterilisierungsprozesses im Autoklaven erreicht wird.

\*Die Pasteurisierungsanforderungen können je nach Akzeptanzkriterien des jeweiligen Landes variieren. Bitte überprüfen Sie die lokalen Vorschriften, um die Eignung unserer Ausrüstung für Ihre spezifische Anwendung zu bestimmen.

## Thermisches Verfahren

Das thermische Verfahren oder die Wärmebehandlung von Lebensmitteln dient dazu, Mikroorganismen durch Hitze abzutöten.

Die Pasteurisierung zielt auf die Abtötung aller vegetativen Mikroorganismen ab, die Krankheiten verursachen könnten, und es werden im Allgemeinen Temperaturen unter 100 °C verwendet.

Die Sterilisation zielt auf die Zerstörung aller im Lebensmittel vorhandenen Mikroorganismen in jeglicher Form, ob vegetativ oder als Sporen, ab und erfolgt im Allgemeinen durch die Anwendung von Hitze bei Temperaturen über 100 °C, obwohl bei sehr säurehaltigen Lebensmitteln auch eine Sterilisation bei Temperaturen unter 100 °C erreicht werden kann.

# U

## Überschuss oder Schwund

Dabei handelt es sich um Reste oder Überschüsse, die bei der landwirtschaftlichen Produktion oder der Ernte anfallen, oder um Produkte oder Lebensmittel, die aufgrund mangelnder Nachfrage, verändertem Aussehen usw. nicht in den Verkauf kommen.

# V

## Verfallsdatum und Mindesthaltbarkeitsdatum

Das **Verfallsdatum** gibt das Datum an, an dem ein Lebensmittel nicht mehr sicher für den Verzehr ist und daher nicht mehr verzehrt werden sollte. Das Verfallsdatum wird auf Produkten angegeben, die leicht verderblich und mikrobiologisch gefährdet sind: rohes und frisches Fleisch und Fisch, die nur wenige Tage haltbar sind und in denen sich krankheitserregende Bakterien befinden können. Nach Ablauf des Verfallsdatums sollte das Produkt nicht mehr verzehrt werden, da die Gefahr besteht, dass es verdorben ist und durch das Vorhandensein von pathogenen Bakterien sogar gefährlich werden kann.

Das **Mindesthaltbarkeitsdatum** hingegen gilt für Produkte, die wesentlich länger haltbar und stabil sind. Nach Ablauf dieses Datums können sie einige ihrer Eigenschaften verlieren, wie z. B. einen leicht ranzigen Geschmack entwickeln, ein geringeres oder seltsames Aroma aufweisen oder ihre Textur oder Farbe verändern... aber es besteht kein mikrobiologisches Risiko.

Daher haben sterilisierte Lebensmittel in der Regel ein Mindesthaltbarkeitsdatum, ab dem sich Farbe, Glanz, Textur verändern können... sie bilden aber keine Mikroorganismen, da diese steril sind. Pasteurisierte Lebensmittel hingegen haben in der Regel immer ein Verfallsdatum und müssen in der Regel gekühlt werden.

# Z

## Zubereitetes/vorgekochtes Gericht

Zubereitete Lebensmittel, die einer thermischen und technologischen Behandlung, wie Pasteurisierung, Sterilisierung, Kühlung oder Tiefkühlung, unterzogen wurden, um ihre Haltbarkeit zu verlängern.

Unter zubereiteten Lebensmitteln versteht man im Allgemeinen die kulinarische Zubereitung, die aus der rohen oder gekochten oder vorgekochten Zubereitung eines oder mehrerer Lebensmittel tierischen oder pflanzlichen Ursprungs, mit oder ohne Zusatz anderer zugelassener Stoffe und gegebenenfalls unter Verwendung von Gewürzen, entsteht. Es kann verpackt oder unverpackt und verzehrfertig sein, entweder direkt oder nach weiterer Erhitzung oder gastronomischer Behandlung.

In der Lebensmittel- und Gastronomiebranche werden Fertiggerichte in der Regel wie folgt unterteilt:

- Unverarbeitete Fertiggerichte (I Spektrum)
- Sterilisierte Fertiggerichte in Dosen (II Spektrum)
- Tiefgekühlte Fertiggerichte (III Spektrum)
- Gemüse- und Obstfertiggerichte mit kontrollierter Atmosphäre (IV Spektrum)
- Gekühlte verzehrfertige Fertiggerichte (V Spektrum)
- Gefriergetrocknetes Gemüse - Fertiggerichte (VI Spektrum)



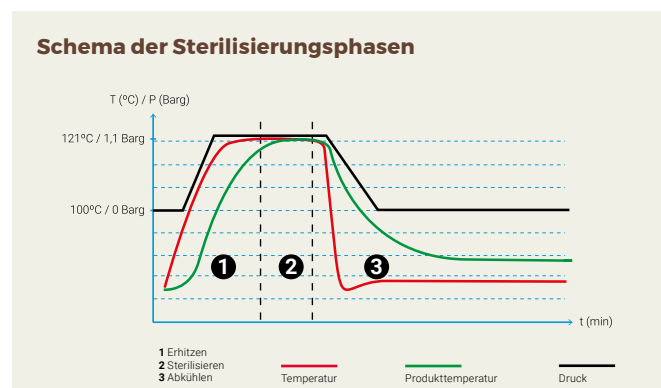
## Zyklusdauer

Die Dauer des Wärmebehandlungszyklus ist definiert als die Zeit zwischen dem Drücken der *Starttaste*, wenn sich die Konserven bereits im Autoklaven befinden, und dem Zeitpunkt, an dem der Autoklav geöffnet werden kann, um die Konserven zu entnehmen.

Die Dauer des Zyklus umfasst mehrere Phasen:

1. Erhitzungsphase: Zeit, die vergeht, bis die Konserven die Pasteurierungs- oder Sterilisierungstemperatur erreichen.
2. Pasteurierungs- oder Sterilisierungsphase: Zeit, die ab dem Zeitpunkt verstreicht, an dem der flexible Kerntemperaturfühler in der Mitte der Referenzprobe feststellt, dass die Pasteurierungs- oder Sterilisierungstemperatur erreicht wurde, bis zum Überschreiten der programmierten Pasteurierungs- oder Sterilisierungszeit.
3. Schnelle Abkühlphase: Zeit zwischen der Pasteurierungs- oder Sterilisierungstemperatur und der programmierten Sicherheitstemperatur, d. h. der Temperatur, bei der die Handhabung des Lebensmittels sicher ist.

Optional können in Forschungsumgebungen und für fortgeschrittene Nutzer weitere Unterphasen innerhalb von Phase 1 und Phase 3 eingeplant werden. In diesem Fall gibt es zusätzliche Zeitabschnitte in Form von Stufen, in denen für bestimmte Zeiten unterschiedliche Temperaturen oder Druckwerte erforderlich sind.





## **Σ % Fo und Σ % Po**

Der Großbuchstabe des griechischen Buchstabens Sigma  $\Sigma$  wird als Symbol für "Summierung" verwendet.  $\Sigma\%Fo$  und  $\Sigma\%Po$  sind also die Summe der prozentualen Anteile der Fo- und Po-Werte.

Betrachten wir einen praktischen Fall. Sie wollen eine Konservendose pasteurisieren oder sterilisieren, und wenn Sie den Zyklus starten, verlangen Sie, dass sie einen bestimmten Fo oder Po erreicht, zum Beispiel 10.

Das Autoklavenprogramm addiert die keimabtötende Wirkung der Temperatur zu jedem Zeitpunkt und sagt Ihnen, ob sie bereits 25, 30 oder 44 % des von Ihnen programmierten Zielwertes beträgt. Wenn Sie 50 % erreichen, bedeutet dies, dass Sie die Hälfte der angestrebten Pasteurisierungs- oder Sterilisierungswirkung erreicht haben, in diesem Fall 10. Wenn Sie 100% des Ziels erreicht haben, hört der Autoklav auf zu heizen und die schnelle Abkühlphase beginnt. Am Ende kann der Prozentsatz von Fo oder Po höher als 100% sein, z.B. bei 110%. Dies geschieht, weil der Autoklav bei 100% stoppt, aber immer noch Wärme im Inneren der Konserven vorhanden ist und der Prozess fortgesetzt wird, bis die Lebensmittel abkühlen und die thermische Letalität weiter zunimmt, bis sie im Inneren keine 100 °C mehr erreichen. Unterhalb von 100 °C, wenn es sich um eine Sterilisation handelt, schwankt der Prozentsatz nicht mehr, da keine sterilisierende Wirkung mehr vorhanden ist.



## FÜR WEITERE INFORMATIONEN KONTAKTIEREN SIE UNS UNTER:



<https://www.terrafoodtech.com/de/kontakt-sf/>



+34 937 830 720



[hello@terrafoodtech.com](mailto:hello@terrafoodtech.com)



terrafoodtech



terrafoodtech



TERRA Food-Tech

**Berechnen Sie Ihre produktive Kapazität pro Zyklus mit  
unserem kostenlosen Online-Rechner.**



Laden Sie Ihren Bericht im  
PDF-Format herunter

[www.terrafoodtech.com](http://www.terrafoodtech.com)



Kontaktieren Sie uns für weitere Informationen

[www.terrafoodtech.com](http://www.terrafoodtech.com)

+34 937 830 720

