

Infoblatt

Infoblatt zur handwerklichen Konservenherstellung (Fleischerzeugnisse)

- 1 Ziel
Der präventive Verbraucherschutz soll durch die Reduzierung mikrobiologischer Risiken bei der handwerklichen Herstellung von Fleisch- und Wurstkonserven gestärkt werden.

- 2 Anlass und Hintergrund
Die Herstellung von Konserven ist in der handwerklichen Fleischverarbeitung weit verbreitet. Im Gegensatz zum Lebensmitteleinzelhandel, in dem vorrangig die Produktbereiche der „Dosensuppen“ und der konservierten Brühwürstchen von Bedeutung sind, wird in der handwerklichen Fleischverarbeitung ein umfangreiches Sortiment an Wurstwaren und Convenience-Produkten hergestellt und als Konserve vermarktet.
Vertriebswege der Konservenhersteller in der handwerklichen Fleischverarbeitung sind in der Regel Ladengeschäfte (mit Bezeichnungen wie Metzgerei, Fleischerei, Landschlachtereie, etc.), Hofläden und Wochenmarktstände. Mittlerweile werden aber auch Fleisch- oder Wurstkonserven dieser Produzenten im Onlinehandel angeboten oder über Verkaufsautomaten (z.B. Regiomaten) vertrieben.
Ein Großteil der handwerklich hergestellten Wurstkonserven wird in Dosen oder Gläsern angeboten und als sogenannte Vollkonserve vermarktet. Diese Vollkonserven haben eine Lagerfähigkeit von bis zu vier Jahren, wenn sie unter +25 °C gelagert werden [1, 2]. Vollkonserven sind demnach nicht kühlpflichtig oder kühlbedürftig.
Für Konserven gelten die allgemeinen Rechtsgrundlagen der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 (Artikel 14 Abs. 1 und Abs. 2b und Abs. 3), der Verordnung (EG) Nr. 1169/2011 (Artikel 7 Abs. 1 Buchstabe a und Artikel 9 Abs. 1 Buchstabe g) sowie LFGB §11 Abs.1 Nr. 1.
Da es nach Aufhebung der Fleischhygiene-Verordnung (FIHV) keine expliziten rechtlichen Vorgaben für die Konservenproduktion mehr gibt, basiert die Herstellung von sicheren und dennoch qualitativ hochwertigen Konserven auf Erfahrungswerten und der umfangreichen Fachliteratur.
Zu den kritischen Parametern -bezogen auf die Lebensmittelsicherheit- gehört der bei der thermischen Sterilisation zu erreichende F-Wert, der die Lagerfähigkeit der Konserve maßgeblich beeinflusst. Die Lagerfähigkeit umfasst die Lagertemperatur und die mögliche Lagerdauer. Der F-Wert ist die Summe der letalen Effekte (Letalitätswerte, Letalraten) des Erhitzungsprozesses und wird über die Zeit (min) definiert, die bei einer konstanten Temperatur benötigt wird, um die mikrobiologische Belastung einer Keimart von einem Ausgangswert auf einen angestrebten Endkeimgehalt zu reduzieren. Um eine Vergleichbarkeit von Sterilisationsprozessen zu ermöglichen, wird im Folgenden von einem F₀-Wert gesprochen, der auf eine Referenztemperatur von 121,1 °C und einen z-Wert von 10 °C bezogen ist. Der z-Wert ist die notwendige Temperaturerhöhung, um die dezimale Reduktionszeit auf ein Zehntel zu reduzieren und ist abhängig vom betrachteten Leitkeim (Beispiel in Kapitel 3).

Neben der thermischen Konservierung gibt es unterschiedliche Hürden physikalischer, chemischer und biologischer Natur, die zur mikrobiologischen Stabilität beziehungsweise Sicherheit beitragen können. Dazu zählen neben der Temperatur auch die Wasseraktivität, der pH-Wert und der Einsatz von Zusatzstoffen (z.B. Natriumnitrit). Der Effekt, der aus der Kombination mehrerer Hürden entsteht, entspricht in der Regel nicht der Summe der einzelnen Maßnahmen, sondern ist eher komplex und häufig Wechselwirkungen unterlegen. Zur Vereinfachung der Bewertung der Sicherheit von Konserven wird im Folgenden nur die thermische Haltbarmachung betrachtet.

Es herrscht Konsens, dass bei der Herstellung von Vollkonserven sowohl die vegetativen Keime als auch Sporen vollständig abgetötet oder irreversibel geschädigt werden müssen. Eine mögliche Ausnahme bilden nur die Endosporen thermophiler Arten. In Anlehnung an ein gängiges Sicherheitskonzept (12-D-Konzept) für Sporen von *Clostridium botulinum* wird ein F_0 -Wert von mindestens 3 Minuten angestrebt. Somit würde die Anzahl der hypothetisch im Produkt enthaltenen *Clostridium botulinum*-Sporen durch den Erhitzungsprozess um 12 Zehnerpotenzen reduziert werden. Weitere Literaturquellen fordern sogar F_0 -Werte von 5 bis 6 [3].

Konserven mit einem F_0 -Wert unter 3 werden in Abhängigkeit von der erfolgten thermischen Behandlung und der angestrebten Lagerfähigkeit als Halbkonzerve, Kesselkonzerve oder Dreiviertelkonzerve bezeichnet. Alle Abstufungen haben eine Gemeinsamkeit: sie müssen gekühlt werden, um ein Auskeimen eventuell vorhandener persistenter Sporen zu verhindern.

Hinweis: Neben der hier aufgezeigten Herstellung von Lebensmittelkonserven stellen einige handwerkliche Betriebe auch Konserven für Heimtierfutter her. Für die Futtermittelausgangserzeugnisse ist in der Verordnung (EU) 142/2011 ein Grenzwert für die Sterilisation festgelegt. Als Mindestwert muss ein F_0 -Wert von 3 Minuten erreicht werden, um Heimtierfutter als Konserve in Verkehr zu bringen. Die folgenden Ausführungen sind dementsprechend auch auf die Herstellung von Heimtierfutterkonserven übertragbar.

3 Sterilisation der Vollkonzerve

Um eine sichere Vollkonzerve herzustellen, müssen durch den Sterilisationsprozess die theoretisch im Produkt enthaltenen Mikroorganismen und Sporen abgetötet werden. Also ist am thermisch ungünstigsten Punkt der Konserve (z.B. im Produktkern) ein F_0 -Wert von mindestens 3 zu erreichen. Das bedeutet eine (Kern-)Temperatur von 121,1 °C für 3 Minuten oder eine andere Temperatur-Zeit-Kombination, die den gleichen F_0 -Wert ergibt. So müsste eine Kerntemperatur von 111 °C mindestens 30 Minuten gehalten werden und bei 101 °C wäre bereits eine Haltezeit von über 5 Stunden (300 Minuten) nötig. Bei Temperaturen unter 100 °C wird zwar der Großteil der vegetativen Keime abgetötet, jedoch ohne Auswirkung auf Sporen. Um Temperaturen über 100 °C in Konserven zu erreichen, muss die Erhitzung bei Überdruck erfolgen. Drucklose Erhitzungseinrichtungen sind demnach nicht zur Herstellung von herkömmlichen Vollkonserven geeignet.

Mit einem Autoklaven kann der handwerkliche Fleischverarbeiter eine Sterilisation mit einem F_0 -Wert von mindestens 3 durchführen und für jedes Produkt eine Temperatur-Zeit-Kombination finden, die die Sicherheit des Produktes gewährleistet ohne eine Kochschädigung zu riskieren.

F-Wert-Tabellen (Angabe auch als Letalrate (L): letaler Effekt für 1 Minute bei konstanter Temperatur) sind in der Fachliteratur und auch im Internet frei zugänglich.

Tabelle 1: Auszug aus einer Letalratentabelle (Referenztemperatur 121,1 °C, z-Wert 10 °C), [3]

Temperatur in °C	Letalrate L (gerundet)	Temperatur in °C	Letalrate L (gerundet)
100	0,008	115	0,245
105	0,024	120	0,775
110	0,077	125	2,448

Zur Entwicklung eines geeigneten Sterilisationsprogrammes kann die Kerntemperatur des Produktes in erster Näherung in den F-Wert umgerechnet werden. Dazu wird die Summe der Letalraten $F_0 = \sum L$ gebildet.

Um den genauen F-Wert eines Sterilisationsvorganges für eine Konserve in Abhängigkeit von dem Produkt (z.B. Suppe oder Fleischkonserve), der Gebindegröße, der Verpackung (z.B. Schraubglas, Dose, Pouch, Tube) und der Ausgangsprodukttemperatur zu bestimmen, empfiehlt sich eine Kontrollmessung der Prozess- und der Produktkerntemperatur mit Datenloggern.

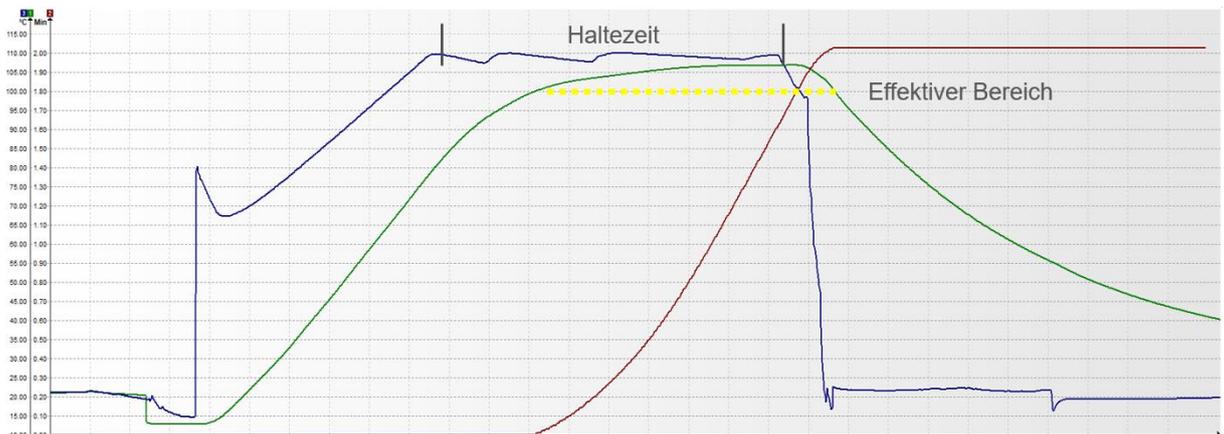


Abbildung 1: Graphische Aufzeichnung einer prozessbegleitenden Temperaturmessung

-- Prozesstemperatur im Autoklaven — Kerntemperatur im Produkt — erreichter F_0 -Wert

4 Handlungsempfehlungen

Der beschriebene Sachverhalt verdeutlicht die Komplexität des thermischen Konservierungsprozesses. Viele Betriebe der handwerklichen Fleischverarbeitung sind sich der lebensmitteltechnologischen Zusammenhänge und mikrobiologischen Gefahren nicht immer bewusst, um ein ausreichendes Maß an Prozesssicherheit zu generieren. In einigen Fällen fehlen auch technische Voraussetzungen, um die thermische Konservierung steuerungstechnisch abzusichern oder mindestens betriebsseitig kontrollieren zu können.

Anhand des nachfolgenden Entscheidungsbaumes können sowohl die zuständigen Lebensmittelüberwachungsbehörden als auch die handwerklichen Konservenhersteller selbst herausfinden, ob ein technischer Beratungsbedarf zur Absicherung und Verbesserung des thermischen Konservierungsprozesses besteht.

Das Beratungsangebot der Technischen Sachverständigen des LAVES vor Ort umfasst die Überprüfung der Erhitzungseinrichtung (Bauform, Erhitzungsprinzip, Sensoren, Temperaturvergleichsmessung, Auswertung der Registrierung), eine Aufnahme der Produktvarianten (Gebindegrößen, Verpackung, Produkteigenschaften), die technische Kontrolle der thermischen Konservierung (Prozessparameter, Kontrollsterilisation mit Temperaturdatenloggern, F-Wert-Bestimmung) und die Auswertung hinsichtlich Prozesssicherheit und Dokumentation (HACCP, Gefahrenanalyse, Maßnahmen, Eigenkontrollen, Arbeitsanweisungen).

Bei Fragen zu diesem Thema und technischem Beratungsbedarf steht Ihnen das Dezernat 15 des LAVES gerne zur Verfügung.

Ansprechpartner

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES)

Dezernat 15 - Technische Sachverständige

Tel.: 0441 - 57026 454

Mail: Dezernat15@LAVES.Niedersachsen.de

Literatur

- [1] Sinell, H.-J.: Einführung in die Lebensmittelhygiene, 4. Auflage, Stuttgart, Parey Verlag, 2004
- [2] Fischer, M.; Glomb, M.: Moderne Lebensmittelchemie, 1. Auflage, Hamburg, Behr's Verlag, 2015
- [3] Hartwig, G.; Skrobisch, H. P.: Thermische Konservierung in der Lebensmittelindustrie, 3. Auflage, Hamburg, Behr's Verlag, 2021

