

Veredelung von Geflügelprodukten

Bis vor wenigen Jahrzehnten war Geflügelfleisch zum Großteil ein Nebenprodukt der Eierproduktion, da Geflügel vor allem am Ende des Legezyklus geschlachtet wurde. Dies hat sich maßgeblich geändert: Heute werden vermehrt Jungtiere geschlachtet. Eine radikale Wende des Fleischkonsums sieht man auch im Konsum. Während bis in die 90er Jahre das Huhn prinzipiell als gesamter Schlachtkörper verkauft wurde, fragt der moderne Konsument nach veredelten und/oder verarbeiteten Produkten (Schenkel und Brust sind dabei besonders beliebt). Solche Produkte machen heute 40% des Geflügelmarktes aus. Durch die Veredelung können Fleischteile mit geringerer Wertschätzung dennoch erfolgreich vermarktet werden.

Diese Zusammenfassung gibt einen Überblick über die größten Risiken bei der Herstellung unterschiedlicher veredelter Geflügelprodukte und wie man diese durch die Festlegung kritischer Kontrollpunkte vermeiden kann.

Hinweis: Für eine Vertiefung der Inhalte wird auf das italienischsprachige Dokument des Versuchszentrums Laimburg verwiesen (verfügbar unter <http://bit.ly/prodotti-avicoli> oder in der Bauernbund-Abteilung Innovation & Energie).

Kategorien von Geflügelprodukten	2
Frische Produkte	2
Vorgekochte Produkte.....	2
Gekochte Produkte	2
Gereifte Produkte.....	2
Fermentierte Produkte.....	2
Risikokategorien	3
Geringes Risiko.....	3
Mittleres Risiko.....	3
Kritische Kontrollpunkte - CCP (Critical Control Point).....	4
Mikrobielle Aspekte	6
Anhang.....	6

Kontakt

Südtiroler Bauernbund
 Abteilung Innovation & Energie
 Telefon: 0471 999 363
 E-Mail: innovation-energie@sbb.it

Kategorien von Geflügelprodukten

Veredelte Geflügelprodukte kann man je nach Produktionsverfahren in die folgenden Kategorien einordnen.

Frische Produkte

Zu diesen Produkten zählt frisches, auch in Stücke zerlegtes Fleisch (z. B. Putenbrust, Hühnerfleischspieße). Ebenso dazu gehören Produkte, bei denen die Behandlung oder die Zugabe von Zutaten, Würzstoffen oder Zusätzen nicht zu einer Veränderung der inneren Muskelfaserstruktur führt (Europäische Verordnung 853/04, Anhang I, Definition 1.15) genauso wie verarbeitete Produkte, an denen keine thermischen Prozesse durchgeführt wurden (z. B. Hamburger). Der einzige Parameter für die Stabilisierung dieser Produkte ist die Lagertemperatur (maximal 4 °C). Ein Produkt gilt als stabil, solange die sensorischen Eigenschaften (Geruch, Geschmack, Konsistenz, etc.) sich nicht verändern und kein gesundheitliches Risiko besteht. Lebensmittel sind natürlichen Zerfallsprozessen (chemisch-physikalisch sowohl als mikrobiologisch) ausgesetzt, welche die Produktstabilität zeitlich begrenzen. Durch bestimmte Produktionsschritte (z. B. Kühlen) kann das Verderben von Lebensmitteln verlangsamt werden. Der Konsument sollte das Produkt ausschließlich in gegartem Zustand bei einer Kerntemperatur von 75 °C zu sich nehmen.

Vorgekochte Produkte

Zu dieser Gruppe gehören Fleischprodukte, die in der Produktionsphase erhitzt wurden, um potenzielle mikrobische Erreger abzutöten und um die Kochzeit zu verkürzen. Die Kühlkette muss nach der Produktion eingehalten werden, um die Produktstabilität zu garantieren. In den meisten Fällen müssen die Produkte vor dem Verzehr nur noch für kurze Zeit fertiggegart werden (z. B. *ready to cook*-Produkte wie Chicken Nuggets, Cordon Blue).

Gekochte Produkte

Zu dieser Gruppe zählen gekochte Produkte, die durch den Endkonsumenten nur mehr erhitzt (*ready to heat*, z. B. Hühnerwürstchen) oder direkt genossen werden können (*ready to eat*, z. B. Hühnerragout). Man findet diese Produkte entweder in der Kühlzelle (4-6 Wochen haltbar) oder bei den Konserven (Haltbarkeit teilweise über ein Jahr).

Gereifte Produkte

Bei dieser Produktgruppe hängt die Stabilität der Produkte ausschließlich von der niedrigen Wasseraktivität¹ ab. Diese wird einerseits durch die Dehydrierung und andererseits durch das Eindringen des Salzes in das Produkt erreicht. Ein weithin bekanntes Beispiel für gereifte Produkte ist der Rohschinken. Beim Geflügelfleisch hingegen fällt der Gäneschinken in diese Produktgruppe.

Fermentierte Produkte

Bei dieser Gruppe hängt die Produktstabilität von einem Fermentationsprozess ab (z. B. Truthahnsalami). Milchsäurebakterien reduzieren den pH-Wert und somit das Potenzial für die Entwicklung anderer Mikroorganismen. Der anschließende Wasserverlust und die Abnahme der

¹ Die Wasseraktivität a_w beschreibt das Verhältnis zwischen dem Druck vom Wasserdampf in einem bestimmten Material (p) und dem Druck des reinen Wasserdampfes (p_0) bei gleicher Temperatur: $a_w = p/p_0$. Die Wasseraktivität ist ein Index zwischen 0 und 1, der beschreibt wieviel freies Wasser, welches chemische und biologische Reaktionen eingehen kann, in einem bestimmten Produkt vorhanden ist. Die Wasseraktivität entspricht nicht dem Wassergehalt. Je höher die Wasseraktivität, umso leichter können sich Mikroorganismen vermehren.

Wasseraktivität garantieren die Produktstabilität für mehrere Monate. Durch das Vakuumieren kann diese zusätzlich verlängert werden.

Risikokategorien

Die Risikokategorie eines Produkts hängt einerseits von der Methode zur Stabilisierung des Lebensmittels ab, andererseits von den mikrobiologischen Risiken (z. B. Verarbeitung auf kontaminierter Oberfläche, Einsatz von kontaminierten Zutaten) in bestimmten Phasen der Produktverarbeitung. Somit kann man Produkte grundsätzlich in 3 Kategorien einstufen:

Produkte mit geringem Risiko

Geringes Risiko herrscht bei frischen Produkten, welche vor dem Verzehr durch den Endkonsumenten gegart werden (z. B. Hühnerbrust, Truthahnschnitzel, etc.). Diese Erhitzung führt zu einer drastischen Abnahme der potenziell schädlichen Mikroorganismen vor dem Verzehr. Der Produzent benötigt zur Produktion keine speziellen Kompetenzen und kann das Risiko minimieren, indem er GMP (Good Manufacturing Practices)², GHP (Good Hygiene Practices)³ und die Kühlkette einhält.

Produkte mit mittlerem Risiko

Mittleres Risiko gilt bei verarbeiteten Produkten wie gekochten, gereiften und fermentierten Produkten (z. B. Truthahnsalami, Gänseschinken, etc.). Ausgenommen sind sterilisierte Konserven. Für fermentierte und gereifte Produkte sind vor allem die Temperatur und Feuchtigkeit während der Reifung von Bedeutung. Außerdem hilft die Salzkonzentration in diesen Produkten, das Wachstum von produktverändernden und schädlichen Mikroorganismen zu beschränken (siehe Mikrobielle Aspekte, Seite 6). Bei gekochten Produkten ist neben GMP und GHP auch das Einhalten der Kühlkette während der Produktlagerung wichtig. Bei nichtkonformen Prozessen (z. B. technische Fehler, Temperaturabweichungen, etc.) können sich produktverändernde bzw. schädliche Mikroorganismen entwickeln. Erkennbar sind diese durch ungewöhnlichen Geruch und Geschmack, sowie Schleim oder Belag auf der Produktoberfläche. In diesem Fall sollte das Produkt wegen des Risikos einer Lebensmittelvergiftung nicht konsumiert werden. Der Produzent sollte mittlere bis hohe Produktionskompetenz aufweisen.

Produkte mit hohem Risiko

Hohes Risiko herrscht bei sterilisierten Konserven (z. B. Hühnerragout, Truthahnwürstchen, etc.). Die Sterilisierung erfordert spezialisierte Geräte für die Behandlung unter Hochdruck (z. B. Autoklaven), um alle Mikroorganismen inklusive Sporen⁴ zu eliminieren. Sollte die Sterilisierungstemperatur und/oder -dauer zu niedrig sein, könnten sich sporenbildende

² Die gute Herstellungspraxis nach Verordnung CE 2023/06, zeigt alle Schritte und Bedingungen auf, die man einhalten muss, um ein sicheres Endprodukt für den menschlichen Verzehr zu garantieren. Die GMP besteht aus praktischen Prozessen, welche die Qualität sicherstellen und eine kohärente Produktion und Kontrolle der Produkte nach qualitativen Kriterien garantieren. GMP sind für die Autorisierung zur kommerziellen Einführung notwendig.

³ Gute Hygienepaxis bezieht sich auf die Prozesse und hygienischen Bestimmungen, die in allen Produktionsphasen eingehalten und überwacht werden müssen, um die Lebensmittelsicherheit zu garantieren. Eine GHP besteht aus praktischen Prozessen, welche garantieren, dass die Prozessräume nach der Verarbeitung in ihren originalen Zustand gebracht werden und die Querkontamination kontrolliert wird. Die Verordnung CE n° 852/2004 fördert die Ausarbeitung von GHP Leitfäden.

⁴ Sporen sind ein Entwicklungsstadium von Mikroorganismen, das besonders resistent gegenüber schwierigen Umweltbedingungen (z. B. hohe Temperaturen, Abwesenheit von Wasser und Nährstoffen) ist.

anaerobe Bakterien⁵, wie z. B. *Clostridium botulinum* entwickeln. Diese produzieren einen Giftstoff, welcher im Menschen eine Vergiftung auslöst, die zur Lähmung und schlussendlich zum Herzstillstand führen kann. Das sogenannte Botulinumtoxin wird durch längeres Erhitzen instabil. Deshalb ist es notwendig, die Konserven nach der Befüllung zu sterilisieren. Zusätzlich zur hohen Produktionskompetenz des Produzenten ist maximale Vorsicht während der Sterilisierung gefragt.

Kritische Kontrollpunkte - CCP (Critical Control Point)

Nach rechtlicher Definition ist ein kritischer Kontrollpunkt (CCP) eine Position, ein Prozess oder ein Verfahren, bei dem mehrere Faktoren kontrolliert werden, um eine Gefährdung zu minimieren oder auszuschließen. Somit dient der CCP der Vorbeugung eines Risikos. Bei der Lebensmittelproduktion werden die kritischen Kontrollpunkte in einem sogenannten HACCP-Plan (Hazard analysis and critical control points; auf Deutsch: Analyse der Gefahren und der kritischen Kontrollpunkte) definiert.

Eine Prozessphase gilt als kritischer Kontrollpunkt, wenn es die objektive Möglichkeit gibt, ein Risiko zu minimieren oder zu verhindern, indem man messbare Prozessparameter kontrolliert. Zu den Prozessparametern zählen Temperatur, Dauer des Prozesses, pH-Wert, Prozentsatz an Salz, Wasseraktivität, Gewicht, etc.

Kritische Kontrollpunkte sollten mit Bedacht definiert werden und nur dann, wenn sie dazu beitragen, einer Gefahr vorzubeugen.

Ein Entscheidungsbaum, wie in Abbildung 1, hilft dabei, CCPs zu identifizieren.

⁵ Bakterien, die in Abwesenheit von Sauerstoff überleben und sich vermehren.

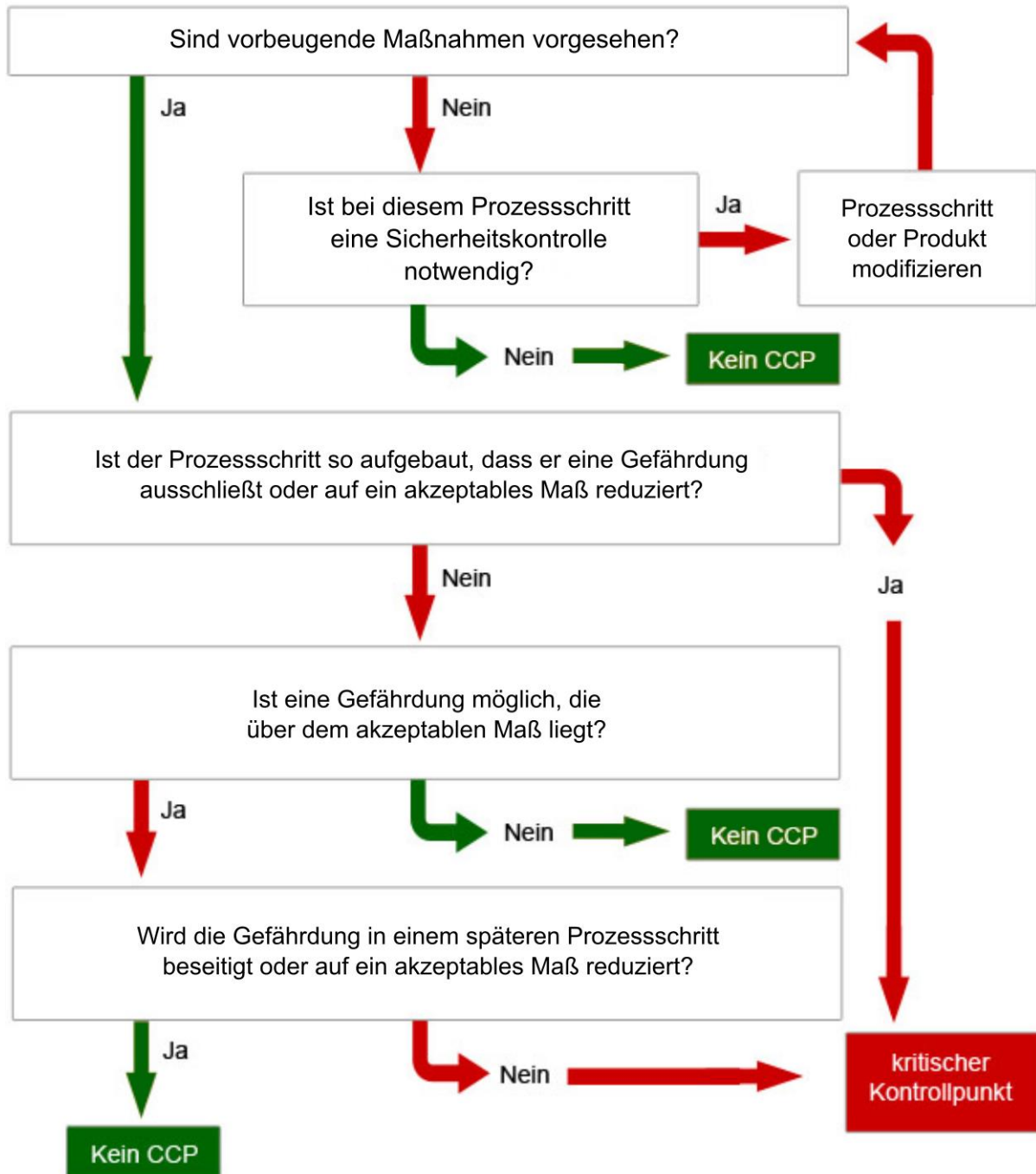


Abbildung 1 Entscheidungsbaum zur Identifizierung von CCPs
 (Bildquelle: <https://www.hauswirtschaft.info/grafiken/hygiene/entscheidungsbaum.jpg>)

Mikrobielle Aspekte

Mikroorganismen kann man in Bezug auf Lebensmittelsicherheit in drei Kategorien einteilen: **nützlich** (z. B. Milchsäurebakterien), **produktverändernd** (z. B. *Pseudomonas*, diese sind zwar nicht schädlich, haben aber eine negative Auswirkung auf die Produktqualität) und **pathogen** (produzieren menschliche Schäden).

Bei der Geflügelveredelung ist die Kontrolle pathogener Mikroorganismen (z. B. Arten von *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes*, etc.) besonders wichtig. Einige Mikroorganismen, wie z. B. das *Clostridium botulinum* bilden hitzeresistente Sporen. Da das Kochen nicht ausreicht, um diese Sporen zu eliminieren, muss das Produkt sterilisiert werden, um dessen Sicherheit zu garantieren. Eine Sterilisierung von 10 Minuten auf 121,1 °C garantiert die Sicherheit des Produkts und gilt als ein kritischer Kontrollpunkt, der in einem HACCP-Plan definiert werden muss.

Nicht nur während der Produktionsphase, sondern auch nachträglich muss der Produzent sicherstellen, dass die Konserve marktreif und sicher ist. Aus diesem Grund sind Stabilitätskontrollen notwendig. Dabei werden einige Produkte aus derselben Produktionscharge entnommen. Diese werden Temperaturen ausgesetzt, die ideal für die Entwicklung von Mikroorganismen sind. Jene Mikroorganismen, welche die thermischen Veredelungsprozesse überlebt haben könnten, kommen so zum Vorschein. Bei diesen Haltbarkeitskontrollen werden visuelle Veränderungen, pH-Wert und das Vorhandensein von Mikroorganismen ermittelt.

Anhang

Für folgende sterilisierte Geflügelkonserven in Glasbehältern wurden die kritischen Kontrollpunkte der einzelnen Produktionsschritte in Form von Flussdiagrammen und Tabellen erarbeitet. Diese dienen als Grundlage, welche individuell an den Betrieb angepasst werden muss.

- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 1. Geflügelgulasch | 5. Geflügelragout |
| 2. Geflügelcurry | 6. Geflügelpaté |
| 3. Geflügel süß-sauer | 7. Geflügelhomogenat |
| 4. Eingelegte Geflügel-Würstchen | |

Für folgenden Produkte stehen nur die Flussdiagramme mit Hervorhebung der kritischen Kontrollpunkte zur Verfügung:

- | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Frische Geflügelgrillwurst (Salsiccia) | 7. Geflügelbraten |
| 2. Geflügelburger | 8. Truthahnsalami |
| 3. Geflügelnuggets und Cordon Bleu | 9. Geräucherter Gänseschinken |
| 4. Panierte bzw. scharfe Geflügelflügel | 10. Vorgekochte Geflügelbrust |
| 5. Geflügelkebab | 11. Geflügelbrühe |
| 6. Geflügelschinken (Kochschinken ähnlich) | |

Auf Anfrage ist dieser Anhang bei der Abteilung Innovation & Energie des Südtiroler Bauernbundes unter 0471 999363 oder innovation-energie@sbb.it erhältlich.