

Botulismusgefahr in Lebensmittel(konserven)n

[Botulismus](#) ist eine **lebensbedrohliche Vergiftung**. Sie entsteht durch das Gift [Botulinumtoxin](#), das von Bakterien mit dem Namen [Clostridium botulinum](#) hergestellt wird und das stärkste bekannte Gift für Menschen ist. Es entsteht in sauerstoffarmen Umgebungen (“unter Luftabschluss”), also v.a. in schweren Böden, Gewässern, tiefen Wunden und Lebensmittelkonserven. Da die Bakterien Sporen bilden, die weit über 100°C Hitze aushalten, reicht kochen nicht, um diese abzutöten.

Gefährdet sind schwachsaure Lebensmittel unter Luftabschluss.

Besonders gefährdet sind

- eiweißreiche Konserven (v.a. Fleisch, Fisch und Hülsenfrüchte)
- säurearme Obst- und Gemüsekonserven (z.B. eingekochte Bohnen, Chilis oder Knoblauch in Öl, Pesto aus frischen Kräutern usw.)
- selbstgemachte Majonaise, Nussmuse (aus selbstgesammelten Nüsse, die noch feucht sind), etc.
- für Säuglinge: Honig, Sirup und andere Süßungsmittel

Nicht gefährdet sind folgende Konserven:

- saure: (pH-Wert durchgängig unter 4,3) zum Beispiel
 - Obst mit genügend Fruchtsäure (alles was saurer ist, als Birnen)
 - saure Fermente (Sauerkraut, Kimchi etc.)
 - in Essig Eingelegtes
- ausreichend süße: Marmeladen und Chutneys (Säure und hoher Zuckergehalt – spätestens 45% Zuckergehalt töten alles ab)
- sehr salzige: Gepökelt (mehr als 8% Salzgehalt im Inneren)
- sehr stark gekühlte: Gefrorenes (durchgängig unter 3°C)
- sehr feuchtigkeitsarme: geröstete Nussmuse, Hartkäse, Trockenfrüchte etc.

Die Bakterien und Sporen können überall sein

- die Bakterien wachsen im Boden (auch unter Gewässern), sowie in den Verdauungstrakten mancher Tiere
- sie produzieren Sporen, die sich überall hin verbreiten können
- da die Sporen auch an der Luft überleben, sind sie in geringen Mengen auf allen Lebensmitteln vorhanden (unter der Schale von Früchten ist die Gefahr geringer)

Um auszukeimen und Gift herzustellen, brauchen die Sporen

- Luftabschluss: z.B. durch Einkochen, Öl/viel Fett oder dickflüssige Konsistenz
- Feuchtigkeit: auch kleine Mengen Wasser reichen, wenn es an einer Stelle konzentriert ist (z.B. in frischen Kräutern)¹
- über 3°C
- Abwesenheit starker Säuren oder Basen: pH-Werte zwischen 4 und 9

Anzeichen im Lebensmittel

- manchmal – aber nicht immer: **Geruch**: wenn schon viel Botulinum-Toxin entstanden ist, riecht es meistens (aber nicht immer) stark säuerlich bis ekelerregend, aber auch kleine Mengen, die nicht riechen, können lebensgefährlich sein
- manchmal – aber nicht immer: **aufgeblähte Deckel oder Bläschen**: wenn du hier nicht genau weißt, dass eine ungefährliche Fermentation vorliegt, öffne das Glas nicht (schon das Einatmen kann gefährlich sein), sondern entsorge es im Restmüll (oder bringe es verschlossen zu einer [Lebensmittelüberwachungsbehörde](#), wenn es gekauft war)
- → siehe auch Checkliste auf Seite 4

1 Entscheidend ist der Wert der [Wasseraktivität](#), also des frei verfügbaren Wassers: die Bakterien brauchen einen a_w -Wert von über 0,93. Das ist im Haushalt leider nicht messbar und auch nicht das gleiche, wie der Wassergehalt. Man kann es nur schätzen: Z.B. Schinken, Kaviar, Salami, Cheddar oder Trockenpflaumen sind etwa an der Grenze. Alles was mindestens so trocken ist, ist relativ sicher vor Botulinen.

Botulismus vermeiden

Wenn du so sicher wie möglich gehen möchtest

kannst du die folgenden wissenschaftlichen Empfehlungen befolgen:

Säurearme Lebensmittel, die Luftabschluss und Feuchtigkeit aufweisen und die du aufbewahren möchtest:

- bei 5-10°C maximal 5 Tage
- bei 3-5°C maximal 10 Tage

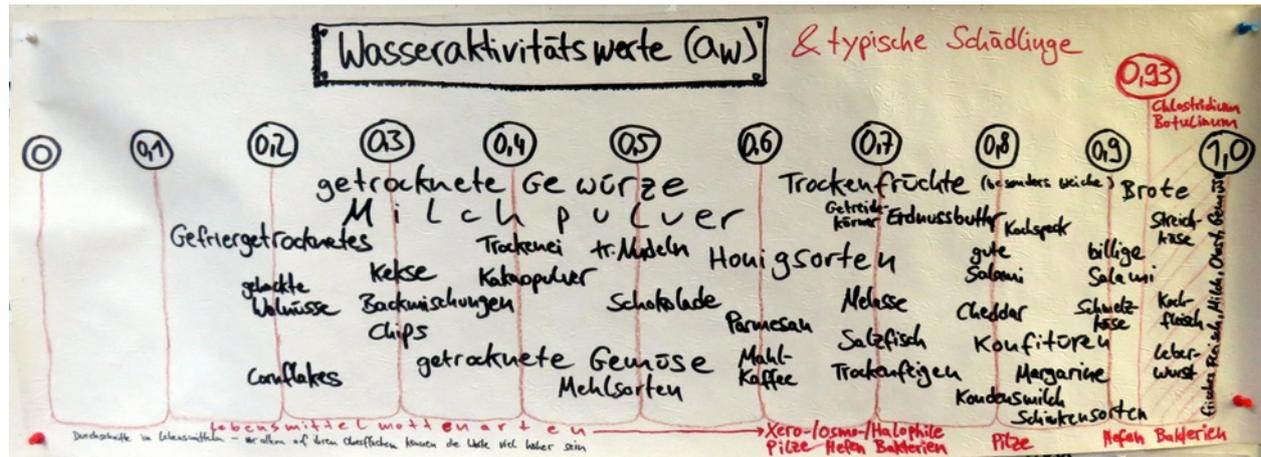
Alles, was du länger aufbewahren möchtest, kannst du mit mind. einer der folgenden Methoden schützen:

- **“Botulinumkochung”**: befüllte Gläser im Drucktopf:
 - bei 121°C Kerntemperatur mind. 1,2 Minuten (Industriestandard: 2,4 Minuten)
 - bei 109°C Kerntemperatur mind. 18 Minuten (Industriestandard: 36 Minuten)
 - bei 100°C Kerntemperatur mind. 3-6 Stunden
 - Achtung: Beim Einkochen wird die Kerntemperatur im Inneren des Glases je nach Größe und Konsistenz teilweise erst nach einer Stunde oder mehr nach dem Kochzeitpunkt des Wassers im Topf erreicht! Rezeptbücher für Druck-Einkochtöpfe geben Auskunft über die angemessenen Wartezeiten je Lebensmittel.
- **pH-Wert auf 4 oder darunter senken**, mit Hilfe von Essig, Zitronensaft, Milchsäure(gärung) oder ähnlichem (ab 4,3 können Botulinen auskeimen; wenn das Lebensmittel nur leicht darunter liegt, können Hefen, Schimmel oder Eiweiße zu Erhöhungen führen, sodass punktuell 4,3 entstehen)
- **Kühlung unter 3°C** (ab dem Zeitpunkt des Luftabschlusses durchgängig)
- **trocknen/rösten**: Wasseraktivitäts-Wert (a_w-Wert) maximal 0,93 (leider zu Hause nicht messbar also z.B. Kräuter in Öl nur komplett durchgetrocknet)
- **pökeln**: Salzgrenzwert Salzgehalt bei Gemüse ab 9%, bei Fleisch ab 11%
- **zuckern**: Grenzwert nicht eindeutig, aber spätestens ein Saccharosegehalt über 45% (= rund 50% Zucker) macht das Auskeimen unmöglich
- **in Alkohol einlegen**: Grenzwert nicht bekannt, aber Alkoholgehalte von 30-70%vol. töten die meisten Bakterien (über 70% nimmt die Wirksamkeit ab)

Botulismus-Risiko zumindest senken:

Wenn die genannten Methoden in deiner Küche nicht möglich sind, oder dem Lebensmittel, das du herstellt möchtest, nicht angemessen sind, kannst du mehrere der folgenden Methoden kombinieren, um die Gefahr zumindest zu senken (“Hürdenkonzept”):

- möglichst sauber arbeiten (waschen, evtl. schälen)
- möglichst stark säuern (lassen)
- möglichst stark salzen
- möglichst stark zuckern
- möglichst eiweißarm
- möglichst getrocknete Zutaten verwenden
- bei möglichst hoher Luftfeuchtigkeit räuchern
- möglichst hoch und lange einkochen
- nach 2 bis 14 Tagen ein zweites Mal einkochen (dann sind evtl. enthaltene Sporen vielleicht ausgekeimt und als Bakterien dann hitzeempfindlicher – die Auskeimung kann durch hemmende Faktoren aber auch noch länger dauern)
- möglichst kalt lagern
- möglichst kurz lagern
- aufgeblähte Konserven oder solche, auf denen der Deckel nicht mehr fest sitzt, lieber entsorgen (es sei denn, du hast eine der “So sicher wie möglich”-Methoden von oben angewandt)
- direkt vor dem Verzehr nochmal durchkochen/braten/backen (ohne Verpackung direkt im Topf/Pfanne/auf dem Blech): denn das evtl. entstandene Gift ist hitzeempfindlich: 5 Minuten bei 85°C Kerntemperatur, oder 1 Minute bei 100°C Kerntemperatur



Fragwürdige-Lebensmittel-Fragebogen

Gibt es in dem Lebensmittel vermutlich Zonen von Luftabschluss? → Nein → eher keine Botul.gefahr

↓ Ja

Ist es älter als 2 Tage → Nein → eher keine Botulismugefahr

↓ Ja

War es ausreichend gekühlt? (siehe S.3) → Ja → eher keine Botulismugefahr

↓ Nein

Enthält es viel Säure (z.B. Obst)? (Ist es saurer als Tomaten?) → Ja → eher keine Botulismugefahr

↓ Nein

Enthält es 50% Zucker/11% Salz/30% Alkohol? → Ja → eher keine Botulismugefahr

↓ Nein

Ist es ziemlich trocken (so wie Trockenfrüchte, Hartkäse oder Erdnussmuß) → Ja → eher keine B.gefahr

↓ Nein

Wurde es mit Botulinum-Kochung eingekocht (s. oben) → Ja → eher keine Botulismugefahr

↓ Nein

Ist es ein Ferment (Sauerkraut, Käse, Miso etc.), das fachgerecht hergestellt wurde → Ja → eher keine B.gefahr

↓ Nein

Ist es aufgebläht → Nein → vorsichtig öffnen, Inhalt durcherhitzen (s. oben)

↓ Ja

Nicht öffnen, sondern direkt wegwerfen, oder wenn wenn es gekauft war, einer

[Lebensmittelüberwachungsbehörde](#) übergeben

Symptome einer Botulismus-Vergiftung

- meist nach ca. 18-36 Stunden (manchmal aber auch erst nach 10 Tagen)
- zuerst unspezifische Symptome, wie z.B. Müdigkeit, Apathie, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, Übelkeit, Durchfall dann Verstopfung, Sprach- oder Sehstörungen (Doppelbilder) Ptosis (ein oder beide oberen Augenlider hängen herab), geweitete Pupillen, abgeschwächter (Pupillen)Reflexe, trockener Mund
- bei Säuglingen allgemeine Ruhelosigkeit, apathisches Verhalten, Nacken kann nicht gehalten werden, Verweigern der Nahrungsaufnahme, Störungen beim Schlucken und die Unfähigkeit, die Augen aufzumachen
→ *sehr schwer von anderen Erkrankungen zu unterscheiden, deshalb bei Verdacht Ärzt:innen darauf hinweisen*
- später Lähmungserscheinungen z.B. der Augen (Pupillenstarre) oder der Zunge (Schluckbeschwerden).
- Die Lähmungen verstärken sich allmählich, unbehandelt kann nach 3-6 Tagen der Tod durch Atemlähmung eintreten.

Vorgehen bei Verdacht

- schnell ins Krankenhaus (Krankenwagen rufen)
- Ärzt:innen auf Botulismus-Verdacht hinweisen (von der Beobachtung der Symptome alleine kommen sie nicht unbedingt darauf)
- Behandlung meistens:
 - möglichst frühzeitig Botulismus-Antitoxin (auch wenn die genaue Diagnose noch aussteht, Schwangere brauchen besondere Antitoxine)
 - Magenspülung
 - ärztlich überwachte Einläufe
 - evtl. Antibiotika-Therapie (nicht bei Säuglingen)