

Überblick über die Lebensmittelchemie/-biologie

Nahrung entstammt Pflanzen und Tieren, damit alle deren Stoffwechselprodukte - im Zuge der Verarbeitung können **Zusätze** und **Rückstände** hinzukommen:

Zusätze: Konservierungsmittel, Schönungsmittel (Farben, Geschmack), Stabilisatoren, Emulgatoren,...

Rückstände: Katalysatoren, Insektizide, Pflanzenschutzmittel, Kontaminationen

Biogene Verunreinigungen: durch Anreicherung in Tieren/Pflanzen von Hg, Cd, Pb, marine Toxine in Muscheln, Verkeimungen, Schimmelbefall,....

Bakterien: teilweise erwünschte, essentielle Bestandteile von Lebensmitteln - durch ihre Stoffwechselprodukte entsteht ein Produkt, das haltbarer als der Ausgangsstoff ist (Milch Käse), bzw. durch die Bakterientätigkeit die gewünschte Eigenschaft erst entsteht (Tee, Kaffee, Kakao, Sauerkraut...)

Natürliche Kontamination: überwiegende Anzahl bei oraler Aufnahme harmlos und für die Aufrechterhaltung des Abwehrspiegels notwendig.

	Gesamtkeimzahl je 10 cm ²		Gesamtkeimzahl pro g oder ml
Kopfsalat (ungewaschen)	10000 - 1 000 000	Tatar im Restaurant	bis 30 000 000
Kopfsalat (gewaschen)	1000 - 10000	Leberwurst auf Brot	500 000
Frische Erdbeeren	1000 - 1 000 000	Ital. Salat (hausgemacht)	3 000 000
Schweinefleisch frisch	ca. 100 000	Zwiebel gehackt	20 000
Schweinefleisch abgehangen	100 000 000	Pfeffer gemahlen	bis 1 000 000
Waagschale (Metzkerei)	750 - 4 000	Trinkmilch pasteurisiert	bis 10 000
Küchentisch	> 300		
Küchenbesteck (sauber)	10 - >250		
Handunterseite (gewaschen)	10 - >250		

Lebensmittelvergifter:

Clostridium botulinum - Toxin letal ab 0,1 µ!

Unter pH=5 nicht lebensfähig, "Konkurrenzflora" muss durch vorangegangene mässige Hitzebehandlung entfernt werden. Pökeln, Salzen fördert u..U., Toxine sind thermolabil (30' bei 80° oder 5' bei 100 °C)

Müdigkeit, Abgeschlagenheit, Kopfschmerzen, Doppelsehen, Schluckbeschwerden, kein Fieber, volles Bewusstsein bis kurz vor dem Tod, der durch Atemlähmung oder Herzstillstand eintritt.

Inkubationszeit 1 - 3 Tage, Krankheitsdauer 6 - 8 Monate! Oder Tod nach 1 - 8 Tagen

Salmonella spp. (1200 Arten) für Erkrankung etwa 10⁵ Keime nötig

Fieber, Kopfschmerzen, Gliederschmerzen ("Grippe"!), später Durchfall, Übelkeit, Erbrechen, man wird zum Ausscheider, meldepflichtige Krankheit, Inkubationszeit 6 - 40 Stunden, Krankheitsdauer 1 - 7 Tage

Salmonella typhi und **paratyphi**

Stuhlkulturen ab 3. Woche positiv, langsam ansteigendes Fieber, Obstipation, später Bewusstseinstörung und Delirium (griech. Typhos = Nebel), melde- und quarantänepflichtig, Paratyphus milder und kürzer, Dauerausscheider möglich. Inkubationszeit 1 - 3 Wochenm Krankheitsdauer 3 - 5 Wochen

Shigella dysenteriae, Erreger der Bakterienruhr

Leibschmerzen, Krämpfe, Diaerrhoe, Fieber, dünnflüssiger Stuhl, später nur mehr Schleim und Blut, nach wenigen Tagen meist spontane Heilung - anzeigepflichtige Krankheit, Inkubationszeit 12 h - 7 Tage, Krankheit 4 - 6 Tage

Vibrio cholerae (klassische Cholera heute bedeutungslos, Typ "eltor" breitet sich aus)

Übelkeit, Erbrechen, Durchfälle, hoher Wasser-, Elektrolytverlust bedingt Kollaps, Schock, Ausbreitungsgrenzen decken sich mit der Verbreitung der Wasserspülung; quarantänepflichtig; Inkubationszeit 2 - 5 Tage, Krankheit 5 - 7 Tage

Mycobacterium bovis (Rindertuberkulose)

Brucella abortus (Bangsche Krankheit, Brucellose)

Toxoplasmose von rohem Fleisch....

Pilzkontaminationen

Pilz	Mykotoxin	Vorkommen	Wirkung	Toxizität	Nachweisgrenze
<i>Claviceps purpurea</i>	Ergotalkaloide	Brot	Ergotismus		
<i>Aspergillus flavus u.a.</i>	Aflatoxine	Erdnüsse Milch	Leberkrebs	LD50 (Ratte) 7,2 mg/kg	1 ppb
<i>Penicillium expansum</i>	Patulin	Faules Obst Fruchtsaft	Zellgift	LD50 (Maus) 35 mg/kg	20 ppb
<i>Aspergillus ochraceus</i>	Ochratoxin A	Gerste, Mais	Fettleber Nierenschäden	LD50 (Ratte) 20 mg/kg	20 ppb
<i>Fusarium graminearum</i>	Zearalenon F-2-Toxin	Mais Futtermittel	Unfruchtbarkeit	Östr. Wirkung 0,1 mg/kg Schwein	0,3 ppb
<i>Fusarium oxysporum</i>	T-2-Toxin	Getreide Futtermittel	Tox. Aleukie	LD50 (Ratte) 3,8 mg/kg	20 ppb

Hefen (spez. Candida) "Soor", bei Lactoseernährung Darmrupturen durch Gärung möglich

Viren: kaum durch Nahrungsmittel übertragen, nur:

Virushepatitis A (katarrhalische oder epidemische Gelbsucht): oral - fäkaler Übertragungsweg in Gebieten mit mangelnder Hygiene. Wegen der Hitzelabilität von Viren können alle gekochten Speisen als sicher bezeichnet werden; Salate, Obst, Geschirr mit kaltem Wasser gewaschen, Eiswürfel! Können zu Infektionen führen (Tendenz steigend)

Inaktivierung von Mikroorganismen

Hitzebehandlung: für alle Pilze, Hefen, Bakterien, Viren genügt normales Kochen im Haushalt, nur Bakteriensporen überleben, die sich in konkurrenzfreiem Milieu durch Massentwicklung vermehren können.

Erhitzen in geschlossenen Behältern (Autoklaven) auf 140°C sterilisiert.

Ultrahocherhitzung (1 sec/145°C bei Milch erzeugt H-Milch)

Pasteurisierung: 40sec auf 72° tötet pathogene Keime, es überleben nicht pathogene Verderbkeime (Milch, Sahne, Fruchtsäfte, Bier)

Bestrahlung: mit Gammastrahlen, bei uns nicht zugelassen

Kälte: tötet Mikroorganismen nicht, Vermehrung ab -3°C stark eingeschränkt

Wasserentzug: unter einem Wassergehalt von 12% können Bakterien, Pilze nicht leben

Chemische Verfahren: "natürliche Verfahren" **Einsalzen** (>5%), **Zucker** (>60%), Essig, **Milchsäure**, **Pökeln**, **Räuchern** (mit Problemen mit Rauchinhaltsstoffen!)

Konservierungsmittel:

Substanz	Höchstmenge g/kg	Mikrobio. Wirkung	Opt. pH	LD50
Sorbinsäure E200	1.0 - 2.5	0,15 - 1.2	< 6	8g /kg Ratte
Benzoessäure E210	1.0 - 4.0	0,02 - 1.2	< 5	2g /kg Ratte
Ameisensäure E236	0.3 - 4.0	0.4 - 20	< 3	1.2g/kg Ratte
Schwefeldioxid E220	0.01 - 2.0	> 1.0	< 4.5	0,7 g/kg Kanin.
p-Hydroxybenzoessäure-ethylester E214	0.6 - 2.0	0.4 - 4	6.5	5g/kg Hund