

Risikobasierte Lebensmittelsicherheit

Mit Hygiene und Sicherheitskonzepten ist es möglich, Kontaminationen in Lebensmitteln zu reduzieren. Im internationalen Handel wird die Situation auch für die Milchwirtschaft immer anspruchsvoller.



zv9

Sicherheitskonzepte entlang der ganzen Lebensmittelkette ermöglichen gefahrlosen Milchkonsum.

Les concepts de sécurité tout au long de la chaîne alimentaire permettent la consommation sans danger du lait.

Marc Mühlemann*. Die risikobasierte mikrobiologische Lebensmittelsicherheit beruht auf Zusammenhängen über die ganze Lebensmittelkette. Mit dem Lebensmittelsicherheitsziel (Food Safety Objective, FSO) wird die maximal mögliche Belastung von Konsumenten mit einer bestimmten mikrobiologischen Gefahr ausgedrückt, z.B. maximal 100 KBE *Listeria monocytogenes*/g eines Produktes (das heisst 100 koloniebildende Einheiten = Bakterienzellen von *Listerien* pro Gramm Lebensmittel) zum Zeitpunkt des Verzehrs. In dieser Grösse wird ein angemessenes Schutzniveau der Konsumentinnen und Konsumenten (Appropriate Level of consumer Protection, ALOP) berücksichtigt, z.B. maximal ein Listeriosefall pro 100 000 Einwohner und Jahr. Weil die Belastung erst zum Zeitpunkt des Konsums eines Lebensmittels erfolgt und sich allenfalls vorhandene Keime vermehren können, muss der

Hersteller wesentlich tiefere maximal tolerierbare Kontaminationen in einer bestimmten Stufe der Lebensmittelkette anstreben (Performance Objectives, PO), z.B.: Max. 10 KBE *Listeria monocytogenes*/g eines Produktes zum Zeitpunkt der Auslieferung. Dies stellt hohe Ansprüche an die benötigte Prozesseffektivität (Performance Criterion, PC), und es ergibt sich beispielsweise eine Reduktion auf max. 1 KBE *L. monocytogenes*/g eines Produktes zum Zeitpunkt des Abpackens.

Verschiedene Wege führen zum Ziel

Der Rahmen des Systems ist gegeben durch die Formel: $H_o - R + I \leq FSO$, ausgeschrieben: Die mikrobiologische Kontamination im Ausgangsprodukt (H_o) minus die Summe aller die Kontamination vermindernenden Effekte (R) plus die Summe aller die Kontamination vermehrenden Effekte (I) darf zum Zeitpunkt

des Verzehrs höchstens dem Lebensmittelsicherheitsziel (FSO) entsprechen.

Dieser Rahmen eröffnet Freiheiten, denn verschiedene Vorgehensweisen können zum gleichen Ziel (FSO) führen. Wenn zwei Produkte verschiedener Produktionsweise über die ganze Lebensmittelkette betrachtet in der Beherrschung einer mikrobiologischen Gefahr ebenbürtig sind, dürfen beide Produkte verkauft werden. Im risikobasierten System sind die Kontrollen auf Ausgangs-, Zwischen- und Endprodukten durchzuführen. Nur so entstehen Kenntnisse über die ganze Lebensmittelkette, und Zusammenhänge können sinnvoll genutzt werden.

Prozesse aufs Lebensmittel abstimmen

Je genauer eine Kontamination bekannt ist, desto feiner können POs und PCs auf das jeweilige Produkt abgestimmt werden. Ist dies

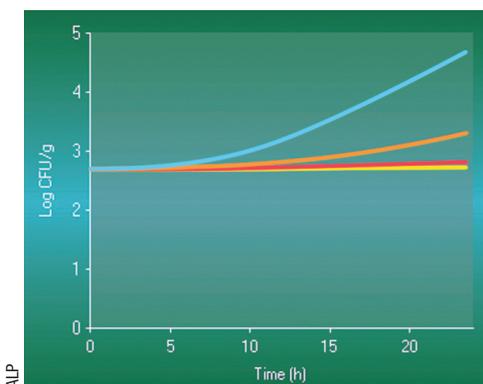
nicht möglich, sollte die Vermehrung pathogener Mikroorganismen vorbeugend verunmöglicht werden. Bei der industriellen Produktion von Nahrungsmitteln ist die Einführung und Überwachung eines für Mikroorganismen tödlichen Prozessschrittes zentral. Bei traditionellen Herstellungsprozessen sind es die minimale mikrobiologische Belastung des Ausgangsmaterials sowie die Verhinderung der Vermehrung krankmachender Keime bis zum Konsum.

Verschärfung für Milchwirtschaft

Für den milchwirtschaftlichen Sektor ergeben sich Verschärfungen aus dem Wechsel von Produktkontrolle zum Zeitpunkt des Verkaufs hin zum System der risikobasierten Lebensmittelsicherheit, wie die verstärkte Aufmerksamkeit und Kontrollen der mikrobiologischen Rohmilchqualität und der Käsehygiene, die Aufzeichnung von Schlüsselparametern in der Produktion (z.B. Pasteurisierungstemperatur), die Vorhersage über mikrobiologisches Wachstum durch Modellierungen mit computer-gestützten Rechensystemen wie z.B. ComBase und ein zusätzlicher Kontrolldurchgang in vollständigen HACCP-Systemen zur Bestätigung der Vorhersagen.

Situation im internationalen Handel

Quantitative Modelle ermöglichen einen Vergleich produktbedingter Gesundheitsrisiken



Simulierte Entwicklung einer ursprünglich in Rohmilch vorhandenen Kontamination durch *Staphylococcus aureus* bei Lagertemperaturen von 10°C (gelb), 12°C (rot), 15°C (orange) und 18°C (blau).

Evolution simulée d'une contamination initiale de *staphylokokkus aureus* dans du lait cru aux températures de stockage de 10°C (jaune), 12°C (rouge), 15°C (orange) et 18°C (bleu).

auch im internationalen Handel von Lebensmitteln. Diese Situation birgt Gefahren. Gut dokumentierte Importländer können von Exporteuren den Beweis fordern, dass ein bestimmtes Importprodukt oder eine bestimmte Produktionsweise nicht gesundheitsgefährdender ist als heimische Erzeugnisse. Die Wirkung der kommerziellen Pasteurisierung auf pathogene Mikroorganismen wird derzeit genau untersucht. Deshalb verschärft sich die Situation für den milchwirtschaftlichen Sektor zusätzlich.

Schweizer Exporteure werden höheren Belastungen durch zusätzliche Anforderungen wie Analysen, Dokumentation, Modelle und Berechnungen ausgesetzt. Sie möchten lieber keinen von einem FSO abgeleiteten Grenzwert, was aber ihren analytischen Aufwand zur mikrobiologischen Kontrolle von Zwischen- und Endprodukten erhöht. Denn die Anforderung bleibt: die Lebensmittelsicherheit muss erfüllt und nachgewiesen werden. **Der Autor arbeitet an der Forschungsanstalt Agroscope, Liebefeld-Posieux, ALP.*

Begriffserklärung, Übersetzungshilfe

ALOP	Appropriate Level of (consumer) Protection • angemessenes Schutzniveau • niveau de protection approprié
FSO	Food Safety Objective • Lebensmittelsicherheitsziel • objectif de sécurité alimentaire
PO	Performance Objective • max. Kontamination in einer bestimmten Stufe der Lebensmittelkette • contamination maximale dans un niveau donné de la chaîne alimentaire
PC	Performance Criterion • benötigte Prozesseffektivität • efficacité requise du procédé
Ho	Initial level of the hazard • Ausgangsbelastung • niveau de contamination initial
R	Total (cumulative) reduction of the hazard • (aufsummierte) Reduktion der Ausgangsbelastung • réduction (cumulée) de la contamination initiale
I	Total (cumulative) increase of the hazard • (aufsummierte) Vermehrung der Ausgangsbelastung • croissance (cumulée) de la contamination initiale
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point • Gefahrenanalyse und kritische Lenkungspunkte • analyse des dangers et des points critiques de contrôle

Recherche

Sécurité alimentaire basée sur le risque

La sécurité alimentaire, au niveau microbiologique, basée sur le risque se donne comme but (Food Safety Objective, FSO) d'exprimer le risque maximal possible pour le consommateur par un danger microbiologique spécifique. Par exemple, sont autorisés 100 CFU *listeria monocytogenes*/g de produit (CFU= colonies formant unité) au moment de la consommation du produit. Un niveau de protection des consommateurs est ainsi établi (Appropriate Level of consumer Protection, ALOP). Le taux de germes étant fixe seulement au moment de la consommation, et les germes pouvant se multiplier jusqu'à ce moment, les producteurs doivent se soumettre à des taux maximaux tolérés (Performance Objectives, PO), par exemple maximum 10 CFU *listeria monocytogenes*/g de produit au moment de la livraison, ou max. 1 CFU *listeria monocytogenes*/g de produit au moment de l'emballage.

Le système est défini par la formule suivante: $HO-R+I \leq FSO$. En d'autres termes, le niveau de contamination initial (HO) moins la réduction (cumulée) de la contamination initiale (R), plus la croissance (cumulée) de la contamination initiale (I) doit être plus petit ou égal à l'objectif de sécurité alimentaire (FSO).

Une attention plus accrue est portée dans ce secteur, par exemple au niveau des contrôles microbiologiques du lait cru et de l'hygiène en fromagerie, ainsi que pour les paramètres clés de production (température de pasteurisation). Des simulations par ordinateur permettent de prédire la croissance des germes. Les pays importateurs peuvent exiger des exportateurs la preuve pour un produit spécifique ou une technique de production qu'ils ne sont pas plus dangereux pour la santé que les produits locaux. Les effets de la pasteurisation sur les pathogènes font actuellement l'objet de recherches approfondies. C'est ainsi que pour les exportateurs suisses, des exigences en plus sont requises au niveau des analyses et de la documentation. *Marc Mühlemann*