Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 75 (1984)

Heft: 2

Artikel: Praktische Erfahrung bei der mikrobiologischen Qualitätskontrolle = Practical experience in microbiological quality control

Autor: Hauert, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982701

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Erhebung und Vorbereitung von Proben im Hinblick auf aussagekräftige Resultate

Im Rahmen der Jahrestagung 1983 der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft führte die Schweiz. Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie zusammen mit der Schweiz. Gesellschaft für Instrumentalanalytik und Mikrochemie am 14. Oktober 1983 in Pruntrut ein gemeinsames Symposium durch. Im folgenden werden die Vorträge von W. Hauert, H. R. Roth, O. Jakob, R. Knutti, J. Solms und B. Ferrini publiziert.

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **75**, 143–156 (1984)

Praktische Erfahrung bei der mikrobiologischen Qualitätskontrolle

Practical Experience in Microbiological Quality Control

W. Hauert
Wander AG Bern, Neuenegg

Grundsätze – Zielsetzung

Ziel der mikrobiologischen Untersuchungen und Kontrollen ist die ausreichende Sicherung der mikrobiologischen Qualität aller (durch Wander) in den Handel gebrachten Produkte gemäß:

- Gesetzgebung (1)
- den Vorschriften und Richtlinien international anerkannter Organisationen (2–4)
- dem Urteil von Fachspezialisten
- Fachliteratur (5–11) und eigenen Erfahrungen

Dabei ist natürlich ganz wesentlich, daß die Methoden der Untersuchungen den neusten Erkenntnissen entsprechen, zuverlässige, aussagekräftige Resultate ergeben und daß ferner die Arbeitsabläufe zweckmäßig, fachlich optimal und rationell abgewickelt werden.

Die *Grundsätze,* wie wir sie für den ganzen Bereich der Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle formuliert haben und denen Bedeutung als Orientierungshilfe bei der Festlegung der Richtlinien sowie bei der Beurteilung praktischer Probleme effektiv zukommt, sind die folgenden:

- Herstellung und Vertrieb von Produkten, die gemäß dem jeweiligen Stand des Wissens eine gute Qualität aufweisen.
- Nur einwandfreie Produkte finden langfristig im Wettbewerb einen zufriedenen Käuferkreis.
- Erfüllung der Vorschriften, Empfehlungen und Richtlinien der Lebensmittelgesetzgebung und der einschlägigen Fachliteratur.

Diese Prinzipen mögen vielleicht sehr theoretisch wirken; dennoch kommt ihnen aber praktische Bedeutung zu, und zwar besonders im weiten Spannungsfeld der Auseinandersetzungen um *Kosten-Nutzen* (insbesondere mit Marketing und Controlling-Organen).

Konzept zur Erreichung der Ziele

Um diese eben doch anspruchsvollen Ziele zu erreichen, setzen wir drei Schwerpunkte, die alle für die Durchführung der mikrobiologischen Untersuchungen und für die Sicherung der mikrobiologischen Produktequalität prinzipiell gleich gewichtet werden (siehe Tabelle 1).

Alle in der Produktion eingesetzten *Rohstoffe* sind erfaßt. Sie werden nur nach der Freigabe durch die Qualitätskontrolle in der Produktion eingesetzt.

Die *Produktionskontrolle* ist primär bezogen auf die Kontrolle der Sauberkeit von Räumen, Anlagen, Apparaten und Einrichtungen.

Die Kontrolle erfolgt optisch und durch stichprobenweise Untersuchung von Abklatschproben sowie vor allem von Tupferproben (die an hygienisch besonders heiklen Stellen erhoben werden, nämlich in Ecken, Ritzen, bei Dichtungen, Verschraubungen usw.).

Die Untersuchung erfolgt auf die An- bzw. Abwesenheit von pathogenen und toxinogenen Keimen sowie von Indikatorkeimen, wie coliforme Keime und Enterokokken.

Ferner umfaßt die Produktionskontrolle (außer den fabrikationshygienischen Kontrollen) noch die personalhygienische Kontrolle und die Prozeßüberwachung (Inprozeßkontrolle).

Bei der personalhygienischen Kontrolle wird durch das vorgesetzte Personal die Sauberkeit am Arbeitsplatz sowie die Sauberkeit der Arbeitskleider und Hände überwacht.

Basis für den Erfolg bildet die Schulung des Personals in Hygiene durch periodisch wiederkehrende Referate, Demonstrationen, Dia-Shows und schriftliche Fragenbeantwortung.

Die Prozeßüberwachung im Sinne von Inprozeßkontrollen hat den Zweck, Prozesse aufzudecken, in denen ungewollte Keimvermehrungen stattfinden können.

Diese Risiken bestehen bei allen Arbeiten mit Wasser und flüssigen Produkten sowie insbesondere bei Eindickungsprozessen, Extraktionen, Trocknungsprozessen usw.

Die *fertigen Produkte* schließlich werden ebenfalls alle lückenlos erfaßt und nur nach Freigabe durch die Qualitätskontrolle ausgeliefert.

Das Konzept (bezogen auf alle Kontrollen) ist in Tabelle 2 schematisch dargestellt.

Tabelle 1. Bereiche, in denen mikrobiologische Kontrollen durchgeführt werden

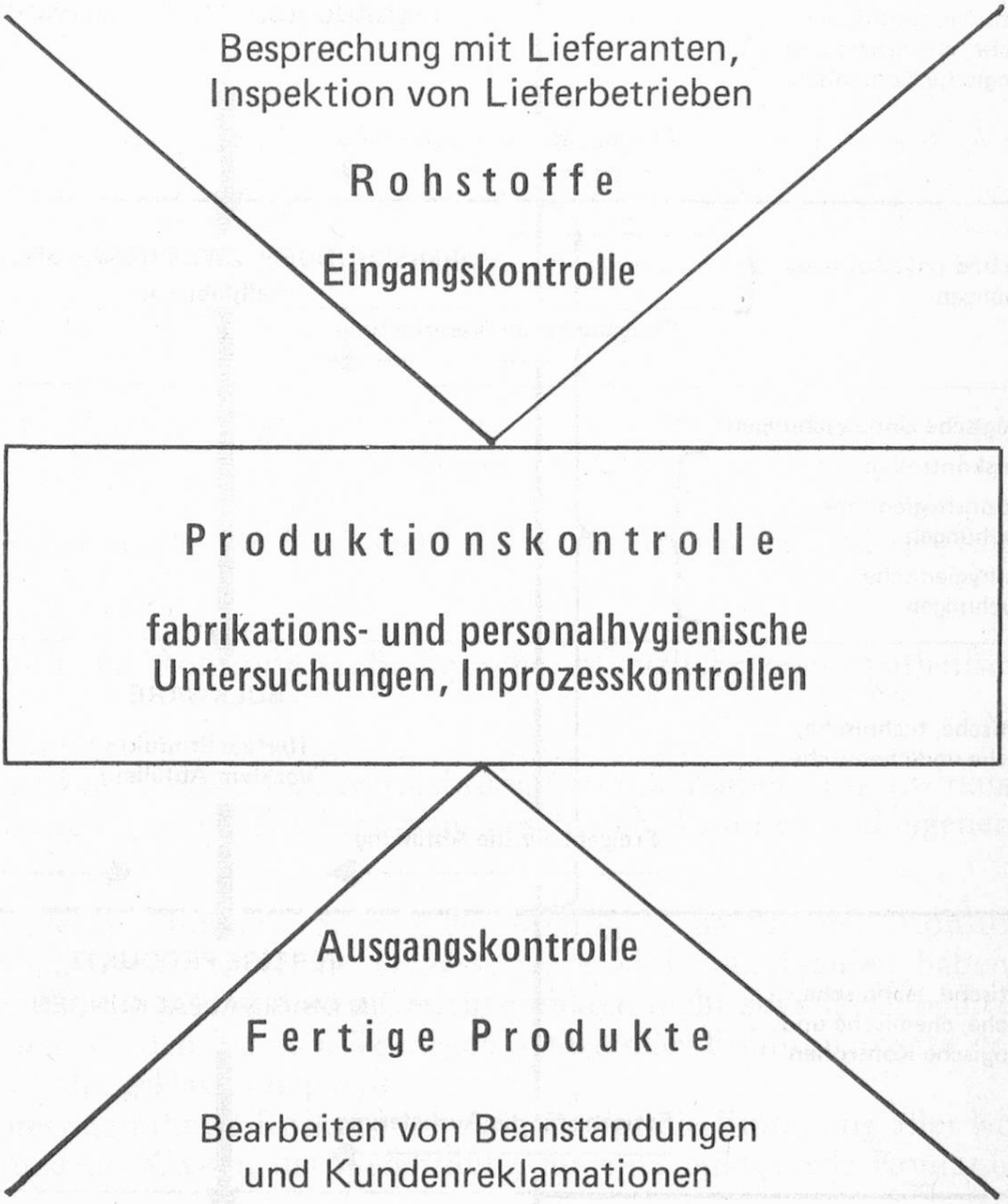
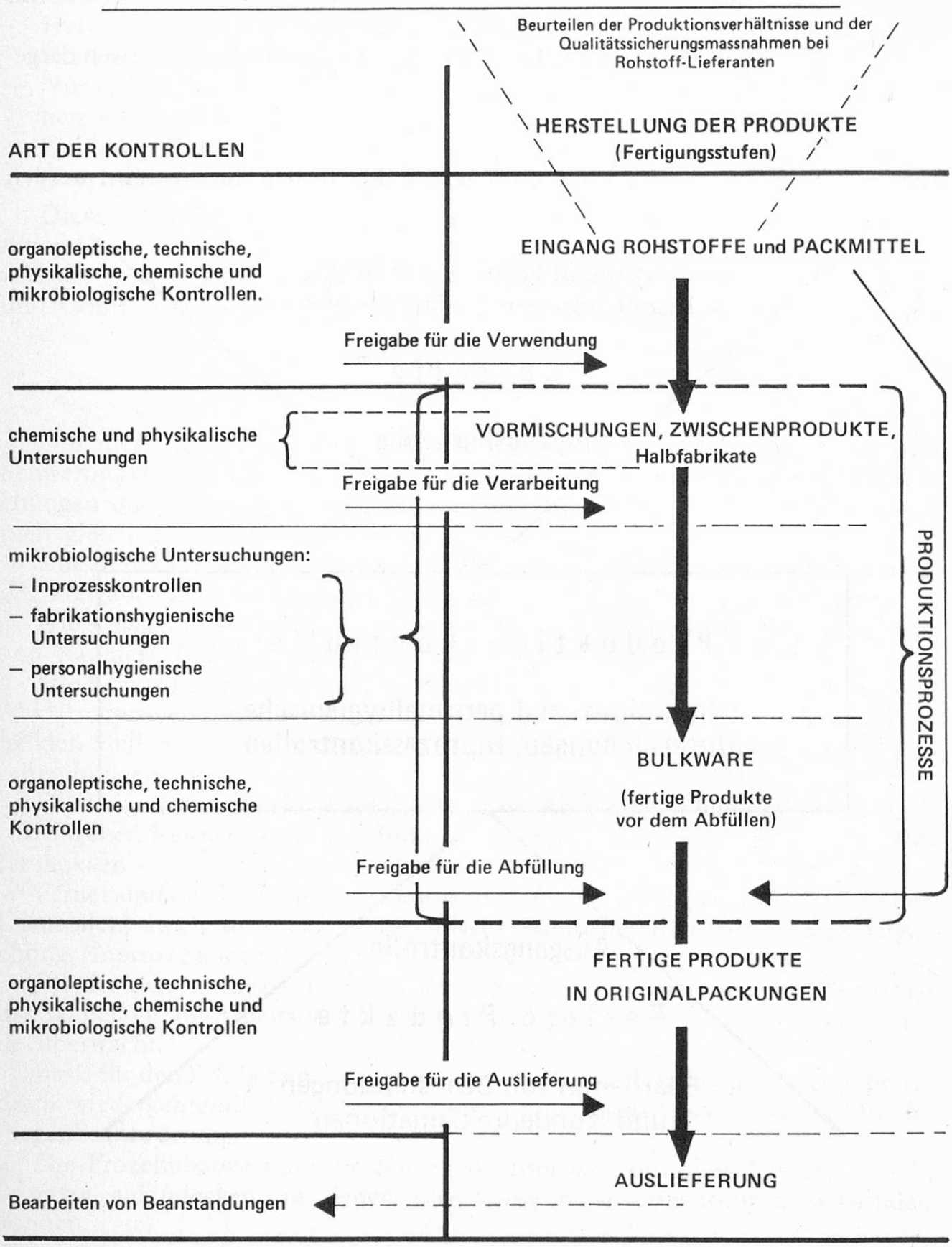


Tabelle 2. Kontrollen zur Sicherung der Qualität aller durch Wander hergestellten Produkte



Für alle Produkte (Rohstoffe und fertige Produkte) wird seitens der Qualitätskontrolle ein Entscheid gefällt, wann Produkte freigegeben werden sollen und unter Inkaufnahme welcher Risiken und Konsequenzen! Es darf keine Rohstoffeingänge und keine Produktionen geben, von denen die Qualitätskontrolle nichts weiß.

Es ist für uns (nebst anderen Belangen) von vorrangiger Bedeutung, daß wir eine lückenlose Übersicht und Kontrolle über alle eingehenden Materialien und über alle fertigen Produkte haben.

Durchführung der Untersuchungen

Am Anfang der Kontrolltätigkeit steht (gemäß dem einfachen Konzept der «Rohstoff-Eingangskontrolle – Produktionskontrolle – Fertig-Produkt-Ausgangskontrolle») die Beurteilung der *Risiken* aller in der Produktion verwendeten Ausgangsmaterialien bezüglich ihrer Gefährdung für eine mikrobielle Kontamination sowie die Beurteilung der Risiken aller hergestellten und an den Handel auszuliefernden Produkte.

Kriterien für die Beurteilung der Risiken einer mikrobiellen Kontamination der Rohstoffe und fertigen Produkte

Die Kriterien für die Risikobeurteilung der Rohstoffe sind die folgenden:

Rohstoffe

- Herkunft der Rohstoffe (z. B. tierische, pflanzliche oder synthetische Produkte)
- Herstellung / Verarbeitung
- Möglichkeiten einer Keimvermehrung / antimikrobielle Eigenwirkung
- Erfahrungen (gemäß Erfahrungsaustausch, Publikationen und eigenen Erfahrungen).

Dieser letzte Punkt ist nahezu der wichtigste, da für viele Rohstoffe nur schwer abzuklären ist, welche Prozesse sie effektiv durchlaufen haben.

Rohstoffe, die gemäß diesen Gesichtspunkten nicht zuverlässig beurteilt werden können, werden bis zum Vorliegen genügender Erfahrungswerte der höchsten Gefährdungsklasse zugeteilt.

Entsprechend dieser Risikobeurteilung erfolgt die Einteilung aller Rohstoffe in verschiedene Klassen der Gefährdung für eine mikrobielle Kontamination:

Klasse I: Rohstoffe, die stark gefährdet sind

- Rohstoffe, die aufgrund der Herkunft oder Bearbeitung für eine starke mikrobielle Kontamination gefährdet sind.

– Rohstoffe, die gemäß Literatur, Erfahrungsaustausch und eigenen Erfahrungen stark gefährdet sind.
– Rohstoffe neuer Lieferanten und neue Rohstoffe, bis zum Vorliegen genügender Erfahrungswerte für die Beurteilung der Klassierung.

Beispiele: Milch und Milchprodukte, Eier und Eierprodukte, Fleisch und Fleischprodukte, Hefe und Hefeprodukte, Kakao und Kakaoprodukte, Gemüse und Früchte (Säfte, Extrakte, Konzentrate), Mehle, Gelier- und Verdickungsmittel natürlicher Herkunft, Gewürze, Kräuter u. a.

Klasse II: Rohstoffe, die wenig gefährdet sind

– Rohstoffe, die erfahrungsgemäß aufgrund der Art der Herstellung keimarm sind und die keine mikrobielle Vermehrung ermöglichen.
– Rohstoffe, die während der Herstellung einen ausreichend keimvermindernden Prozeß durchlaufen und anschließend weder mikrobiell rekontaminiert werden noch eine mikrobielle Vermehrung ermöglichen.

Beispiele: Fette, Öle, Aromastoffe, Konzentrate, Extrakte, Nüsse u. ä., Stärke, Vitamine u. a.

Klasse III: Rohstoffe die nicht gefährdet sind

– Rohstoffe, die eine ausreichende antimikrobielle Wirkung aufweisen.

Beispiele: Salze, Säuren, Zucker, Extrakte, synthetische Produkte (wie Konservierungsmittel, Aromastoffe, Farbstoffe, Antioxidantien, Vitamine, Emulgatoren) u. a.

Die Kriterien für die Beurteilung der Risiken einer mikrobiellen Kontamination von fertigen Produkten sind die folgenden:

Fertige Produkte

– Formel der Produkte
(beurteilt gemäß der Zuordnung der in den fertigen Produkten enthaltenen Rohstoffe zu den Gefährdungsklassen)
– Herstellungsverfahren
(Trockenmischung, Naßverfahren mit Pasteurisation, Kochen, Sterilisation usw.)
– Indikation
(Produkte für Kleinkinder, gesundheitlich beeinträchtigte Personen, ältere Personen, gesunde Kinder und Erwachsene usw.)
– Verwendung und Zubereitung zum Konsum
(Verwendung in Spitälern, Altersheimen, Pflegeheimen usw., genußfertig oder nicht genußfertig)
– Erfahrungswerte
(eigene Erfahrungen, Erfahrungen gemäß Publikationen und Erfahrungsaustausch).

Entsprechend dieser Risikobeurteilung erfolgt die Einteilung aller fertigen Produkte in verschiedenen Gefährdungsklassen:

Klasse I: Fertige Produkte, die stark gefährdet sind

Sie enthalten einen oder mehrere Rohstoffe der Klasse I trocken beigemischt oder sind aus anderen Gründen erfahrungsgemäß für eine mikrobielle Kontamination gefährdet.

- *Klasse Ia:* Fertige Produkte für besonders anfällige Personen mit hohem Risiko für eine Kontamination mit Salmonellen.
- *Klasse Ib:* Fertige Produkte für gesunde Kinder (außer Kleinkinder) und Erwachsene mit hohem Risiko für eine Kontamination mit Salmonellen.
- *Klasse Ic:* Fertige Produkte für gesunde Kinder und Erwachsene, die nur einen der gemäß separater Liste aufgeführten Rohstoffe der Klasse I enthalten sowie Produkte, die aus anderen Gründen erfahrungsgemäß für eine mikrobielle Kontamination (außer Salmonellen) gefährdet sind.

Klasse II: Fertige Produkte, die wenig gefährdet sind

Sie enthalten keine Rohstoffe der Klasse I oder haben einen ausreichenden, keimvermindernden Prozeß erfahren.

Eine Rekontamination, ferner eine Vermehrung noch vorhandener Keime und von Keimen einer Rekontamination ist sehr unwahrscheinlich.

- *Klasse IIa:* Fertige Produkte für besonders anfällige Personen.
- *Klasse IIb:* Fertige Produkte für gesunde Kinder und Erwachsene.

Klasse III: Konserven und Sterilprodukte, pasteurisierte Produkte, Backwaren ohne Füllung und weitere, auf mindestens 100 °C erhitzte Produkte, ferner andere Produkte

- *Klasse IIIa:* Fertige Produkte, die pasteurisiert oder UHT-behandelt und aseptisch abgefüllt worden sind.
- *Klasse IIIb:* Konserven und Sterilprodukte, die in den verschlossenen Originalpackungen hitzebehandelt worden sind, ferner Backwaren ohne Füllung.
- *Klasse IIIc:* andere Produkte.

Die Beurteilung der Gefährdung bezieht sich ganz allgemein und erfahrungsgemäß bei *unseren* Produkten, in abnehmender Bedeutung der Risiken dargestellt, auf

- Salmonellen
- coliforme Keime und Gesamtzahl Enterobakterien
- Schimmelpilze
- E. coli
- Gesamtzahl mesophile, aerobe Keime
- Staph. aureus
- andere.

Unser Hauptrisiko liegt demgemäß heute immer noch bei den Salmonellen, wogegen Staph. aureus für uns von völlig untergeordneter Bedeutung ist.

Die Gesamtzahl mesophiler, aerober Keime ist nur insofern ab und zu problematisch, als interne Limiten fallweise überschritten werden.

Diese Risikobeurteilung kann sich mit der Verschiebung der Produktepalette, des Produktsortiments, ändern.

Wir haben jetzt vorwiegend Trockenmischprodukte und getrocknete Produkte, führen aber auch schon UHT-behandelte, aseptisch abgefüllte Produkte und Konserven; bei den flüssigen Produkten liegt natürlich das Hauptrisiko nicht bei einer bestimmten Bakterien-Species, sondern bei Sterilität bzw. Unsterilität! Dies bedeutet eine völlig andere Bemusterung und auch Prüfung.

Bemusterung

Als nächster Schritt ist in der Praxis der mikrobiologischen Qualitätskontrolle der Umfang und die Häufigkeit der Bemusterung von Rohstoffen und fertigen Produkten, in Abhängigkeit der Gefährdung für eine mikrobielle Kontamination, festzulegen.

Häufigkeit der Bemusterung

Von den Rohstoffen und fertigen Produkten der *Klasse I* werden alle Eingänge bemustert.

Von den Rohstoffen und fertigen Produkten der *Klassen II und III* müssen (gemäß unseren eigenen Vorschriften) nicht alle Eingänge und Produktionen bemustert werden; die Beurteilung betreffend Bemusterung hängt ab von verschiedenen Faktoren wie Häufigkeit der Eingänge bzw. Produktionen, Konstanz der Befunde, Bedeutung des Produktes im Markt und für das Unternehmen. (Z. B. wird Ovomaltine trotz Zuordnung zu der Klasse II häufiger kontrolliert als es gemäß der Klassenzugehörigkeit erforderlich wäre.)

Umfang der Bemusterung

Rohstoffe

Besonders stark gefährdete Stoffe der Klasse I (z. Z. Hühnereiweißpulver) sowie die fertigen Produkte der Klasse Ia werden gemäß dem Foster-Plan bemustert, in Übereinstimmung mit der Risikobeurteilung (bezogen auf Salmonellen) gemäß FDA. Dies bedeutet, daß von jeder Lieferung von Rohstoffen bzw. von jeder Fabrikationseinheit bei fertigen Produkten 60 Muster zu erheben sind. Als Einheit für die Bemusterung fertiger Produkte gilt die Fabrikation; die Definition einer Fabrikation ist die folgende:

Eine Fabrikation umfaßt die nicht durch einen Produktwechsel (mit oder ohne Reinigung der Anlagen) oder durch ausgedehnte Reinigung (Naßreinigung und Desinfektion) unterbrochene Herstellung eines bestimmten Produktes; sie umfaßt eine Halbtages- oder Tagesproduktion, bei geringen Produktionsmengen jedoch maximal die Produktion einer Woche.

Die übrigen Rohstoffe der Klasse I werden gemäß einer (nicht statistisch erstellten) Tabelle bemustert, die in Anlehnung an bestehende Tabellen erstellt worden ist (siehe Anhang 1).

Von den Rohstoffen der Klasse II werden von z. B. jedem 2. bis jedem 5. Eingang Muster aus mindestens 5 Gebinden erhoben und als Mischmuster mikrobiologisch untersucht.

Fertige Produkte

Die fertigen Produkte der Klasse Ia werden (wie oben erwähnt) gemäß Foster-Plan bemustert.

Die fertigen Produkte der Klasse Ib werden entsprechend der Kategorie II gemäß FDA bzw. ebenfalls gemäß Foster bemustert; d. h. erheben von 30 Mustern pro Fabrikation, sofern alle 3 Risiken für eine Kontamination mit Salmonellen gegeben sind:

- Das Produkt ist potentiell gefährdet für eine Kontamination mit Salmonellen.
- Der Herstellprozeß des Produktes schließt keinen ausreichend keimvermindernden Prozeß ein.
- Die mißbräuchliche Anwendung oder Zubereitung des Produktes kann eine Vermehrung von Mikroorganismen zur Folge haben.

Die anderen Produkte der *Klasse Ib,* mit weniger als den drei Risiken für eine Kontamination mit Salmonellen, werden wiederum gemäß einer speziell (nicht statistisch) erstellten Tabelle bemustert (siehe Anhang 2).

Die Produkte aller übrigen Klassen werden gemäß einer festgelegten Regelung in geringerem Umfang bemustert.

Methoden der Untersuchung

Zur Erfüllung des Auftrages, wie eingangs formuliert (Sicherstellung der mikrobiologischen Qualität aller in den Handel gebrachten Produkte), ist natürlich entscheidend, daß die angewandten Untersuchungsmethoden zu zuverlässigen und aussagekräftigen Ergebnissen führen. Diesem Punkt muß, insbesondere beim Nachweis spezieller Keime, besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden!

Der normale Umfang der mikrobiologischen Untersuchung von Rohstoffen und fertigen Produkten umfaßt die Prüfung auf die in Tabelle 3 aufgeführten Keime.

Die effektive Bewertung des Risikos, der Wahrscheinlichkeit für die Kontamination mit einer der erwähnten Species und die Bedeutung einer Kontamination hängen sehr stark von der Art der Rohstoffe sowie von der Formel und dem Herstellverfahren der fertigen Produkte ab! Diese in der Tabelle 3 angegebene Bewertung ist als Durchschnitt aus unserer Produkte-Palette zu verstehen. Für andere Produkte und andere Hersteller kann natürlich die Gewichtung der Risiken (wie schon darauf hingewiesen) ganz anders aussehen.

Tabelle 3. Bewertung der Wahrscheinlichkeit und Bedeutung einer Kontamination

Keimarten	Wahrscheinlichkeit einer Kontamination	Bedeutung einer Kontamination
Gesamtzahl aerobe, mesophile Keime	mittel	klein + I[1]
Schimmelpilze	mittel	groß + I
Hefen	klein	klein + I
Salmonellen	mittel	groß
E. coli	klein	mittel
Coliforme Keime	mittel	klein
Staph. aureus (Plasmakoagulase pos.)	klein	groß
Enterokokken (Streptokokken der Lancefield Gruppe D)	mittel	groß + I
Gesamtzahl Enterobakterien	mittel	klein + I

[1] I = Besondere Bedeutung bezüglich *Indikation* für fehlerhafte Produktionsprozesse oder mangelhafte Hygieneverhältnisse.

In speziellen Fällen werden zusätzliche Untersuchungen durchgeführt auf

- Bac. cereus
- Cl. perfringens
- Ps. aeruginosa
- (u. a.)

In anderen speziellen Fällen wird je nach Art der Risiken eine Reduktion der Untersuchungen vorgenommen; z. B. nur Bestimmung auf

- Gesamtkeimzahl
- Gesamtzahl Enterobakterien
- Staph. aureus

Für alle Untersuchungen werden standardisierte Methoden angewendet, die den jeweils neusten Ergebnissen gemäß Publikationen angepaßt werden.

Anforderungen

Genauso wie wir alle Rohstoffe und alle fertigen Produkte für die Klassierung gemäß der Gefährdung für eine mikrobielle Kontamination erfaßt haben, haben wir mikrobiologische Anforderungen an alle Rohstoffe und an alle fertigen Produkte beziehungsweise an Gruppen von Rohstoffen und fertigen Produkte formuliert.

Wir haben 2 Werte festgelegt, nämlich die Toleranzwerte (wie schon in der Einleitung erwähnt) mit interner Gültigkeit sowie die Grenzwerte, die niemals weniger streng als gesetzliche Anforderungen (sofern vorhanden) sind und die als Limite für die Freigabe beziehungsweise Sperrung gelten.

Beim Überschreiten der Toleranzwerte werden die Produkte intern beanstandet, die Ursachen für die erhöhte Kontamination gesucht und Maßnahmen zur Ausschaltung der Kontamination getroffen.

Beim Überschreiten der Grenzwerte erfolgt die Sperrung der Rohstoffe für die Verarbeitung und der fertigen Produkte für die Auslieferung.

Die Anforderungen an die Produkte der verschiedenen Produkte-Gruppen sind in den Tabellen 4 und 5 wiedergegeben.

Tabelle 4. Anforderungen an die mikrobiologische Qualität von Produkten

Keimarten	Genußfertige Produkte für besonders anfällige Personen		Genußfertige Produkte für gesunde Personen	
	Angestrebte Werte	Grenzwerte	Angestrebte Werte	Grenzwerte
Gesamtzahl aerobe, mesophile Keime in 1 g	<10 000	50 000	<100 000	500 000
Schimmelpilze in 1 g	< 100	1 000	< 100	1 000
Hefen in 1 g	< 100	5 000	< 1 000	---
Salmonellen in 50 g bis 1500 g	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
E. coli in 1 g	< 1	10	< 1	10
Coliforme Keime in 1 g	< 10	100	< 10	100
Gesamtkeimzahl Enterobakterien in 1 g	< 100	1 000	< 100	1 000
Staph. aureus in 1 g	< 10	100	< 10	100
Enterokokken in 1 g	< 1 000	---	< 10 000	---
Bacillus cereus in 1 g	< 100	1 000	< 100	1 000
Cl. perfringens in 1 g	< 10	100	< 10	100
Ps. aeruginosa in 1 g	< 1	10	---	---

In diesem Sinne versuchen wir, in der täglichen Praxis der mikrobiologischen Qualitätskontrolle, die Ergebnisse, Entscheide und Maßnahmen in Übereinstimmung zu bringen mit den eingangs erwähnten Grundsätzen und hoffen dadurch die Zielsetzung, daß nur Produkte in den Handel gelangen, die den mikrobiologischen Anforderungen entsprechen, realisieren zu können.

Tabelle 5. Anforderungen an die mikrobiologische Qualität von Produkten

Keimarten	Nicht genußfertige Produkte für besonders anfällige Personen		Nicht genußfertige Produkte für gesunde Personen	
	Angestrebte Werte	Grenzwerte	Angestrebte Werte	Grenzwerte
Gesamtzahl aerobe, mesophile Keime in 1 g	<50 000	100 000	<100 000	1 Mio
Schimmelpilze in 1 g	< 100	1 000	< 1 000	5 000
Hefen in 1 g	< 1 000	---	---	---
Salmonellen in 50 g bis 1500 g	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
E. coli in 1 g	< 10	100	< 1 000	10 000
Coliforme Keime in 1 g	< 100	1 000	< 1 000	---
Gesamtzahl Enterobakterien in 1 g	< 100	1 000	< 10 000	---
Staph. aureus in 1 g	< 100	1 000	< 1 000	10 000
Enterokokken in 1 g	<10 000	---	---	---
Bacillus cereus in 1 g	< 100	1 000	< 1 000	10 000
Cl. perfringens in 1 g	< 100	1 000	< 1 000	10 000
Ps. aeruginosa in 1 g	---	---	---	---

Zusammenfassung

Zur Begründung und Erreichung der Ziele der mikrobiologischen Qualitätskontrolle (d. i. die ausreichnede Sicherung der mikrobiologischen Qualität aller in den Handel gebrachten Produkte) werden Grundsätze (Qualitätspolitik) definiert.

Alle Rohstoffe und fertigen Produkte werden zur Festlegung der erforderlichen Qualitätskontrollen in Gefährdungsklassen für eine mikrobielle Kontamination eingeteilt.

Die Frequenz und der Umfang der Bemusterung sowie die Methoden der Untersuchung und die Anforderungen werden gemäß der Gesetzgebung, internationalen Richtlinien und Empfehlungen, ferner gemäß eigenen Erfahrungen und Publikationen festgelegt.

Die Freigabe oder Sperrung von Rohstoffen für die Verarbeitung und von fertigen Produkten für die Auslieferung erfolgt in Abhängigkeit der Übereinstimmung von Untersuchungsergebnissen mit den Anforderungen.

Résumé

Des principes fondamentaux (politique de qualité) démontrant la nécessité du contrôle de la qualité microbiologique de tous les produits alimentaires mis dans le commerce par l'industrie sont définis et les moyens d'atteindre les objectifs fixés sont décrits.

Dans ce but, les matières premières et les produits finis sont répartis en catégories correspondant chacune aux risques de contamination microbienne.

La fréquence et la taille de l'échantillonnage, tout comme les méthodes d'analyse et les exigences de qualité microbiologique sont conditionnées par la législation, les recommandations et directives internationales, ainsi que par les propres expériences et publications de l'entreprise.

Le déblocage ou le blocage des matières premières pour la fabrication et celui de la livraison des produits finis sont décidés selon que les résultats des analyses répondent ou non aux exigences de qualité microbiologique.

Summary

Principles (qualitative policy) are defined in order to establish and to achieve the aims of microbiological quality control (i. e. to ensure adequately the microbiological quality of all products put on the market).

In order to determine the necessary quality controls, all raw materials and finished products are classified into categories of microbiological contamination risk.

The frequency and the extent of sampling, as well as the methods of examination and the requirements, are stipulated in accordance with legislation, international guidelines and recommendations, together with our own experience and publications.

The release or blocking of raw materials for processing and of finished products for delivery is decided on the basis of the conformance or otherwise of the examination results with the requirements.

Literatur

1. Eidgenössisches Departement des Innern: Verordnung über die hygienisch-mikrobiologischen Anforderungen an Lebensmitteln, Gebrauchs- und Verbrauchsgegenständen, 19. Januar 1983.
2. Bacteriological Analytical Manual for Foods. Food and Drug Administration, Bureau of Foods, Division Microbiology, AOAC, August 1978.
3. Microorganisms in Foods. JCMSF University of Toronto Press 1974.
4. *Refai, M. K.:* Manuals of food quality controll, 4. Microbiological analysis FAO, Rome 1979.
5. *Herschdoerfer, S. M.:* Quality controll in the food industry, Vol. 1 and 3. Academic Press London and New York 1967 and 1972.
6. *Bozyk, Z.* und *Rudzki, W.:* Qualitätskontrolle von Lebensmitteln. VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1971.
7. *Kramer, A.* and *Twigg, A.:* Quality control for the food industry. AVI Publishing Company, Westport, Conn. 1973.
8. *Thorner, M. E.* and *Manning, P. B.:* Quality controll in Food service. AVI Publishing Company, Westport, Conn. 1976.
9. *Puri, S. C., Ennis, D.* and *Mullen K.:* Statistical quality control for food and agricultural scientists. G. K. Hall and Co, Boston 1979.
10. *Masing, W.:* Handbuch der Qualitätssicherung. C. Hauser Verlag, München 1980.
11. *Howard, R.:* Food safety. J. Wiley and Sons, New York 1981.

Anhang 1. Tabelle der Bemusterung von Rohstoffen
Umfang der Bemusterung von Rohstoffen für mikrobiologische Qualitätskontrolle

Anzahl Packungen pro Lieferung bzw. Produktionseinheit	Anzahl Muster, zufällig verteilt über die ganze Lieferung bzw. Produktionseinheit entnommen
1	1
2 — 4	2
5 — 8	3
9 — 20	4
21 — 30	5
31 — 40	6
41 — 50	7
51 — 70	8
71 — 100	9
101 — 200	12
201 — 1 000	15
1 001 — 2 000	20
2 001 — 5 000	25
5 001 — 10 000	30
über 10 000	40

Anhang 2. Tabelle der Bemusterung von fertigen Produkten
Umfang der Bemusterung von fertigen Produkten der *Klasse Ib* («übrige Produkte») für die mikrobiologische Qualitätskontrolle

Anzahl Packungen pro Fabrikation	Anzahl Muster, gleichmäßig verteilt über die ganze Fabrikation
1 — 4	1
5 — 20	2
21 — 50	3
51 — 100	4
101 — 500	5
501 — 1 000	10
über 1 000	15

Dr. W. Hauert
Wander AG Bern
Leiter Qualitätskontrolle Ernährung
CH-3176 Neuenegg