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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 85 (1994)

Heft: 2

Artikel: Salmonella enteritidis und die industrielle Verarbeitung von Eiern = Salmonella enteritidis and industrial processing of eggs

Autor: Junge, Fritz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982757

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: 11.07.2025

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

Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **85**, 217–225 (1994)

Fritz Junge, REX Deneke Gmbh & Co., Eiproduktenfabrik, Berlin

Salmonella enteritidis und die industrielle Verarbeitung von Eiern

Salmonella enteritidis and Industrial Processing of Eggs

Key words: Salmonella enteritidis, Eggs, Industrial processing, Hygienic safety, Legal aspects

Einleitung

Salmonella enteritidis – ein Reizwort für jedermann, so hat man wenigstens den Eindruck. Es beschäftigt jeden, der Nahrungsmittel zubereitet oder verzehrt – und jeder, so könnte man auch fast glauben, weiss genau Bescheid. Ja, es geht sogar bis in die tiefen Wurzeln von Weltanschauung und Lebensphilosophie.

Schuldzuweisungen an *die* Massentierhalter und *die* Lebensmittelindustrie schlechthin sind die unglückliche Folgerung aus tendenziöser Berichterstattung, wie z. B. «Tödliche Eier» (Spiegel vom 8. 2. 1993) oder «Eier ums Verrecken» (Stern vom 22. 11. 1993) oder «Salmonellen – der Tod, der aus dem Käfig kommt» (Bild der Frau vom 15. 3. 1993); man könnte diese Liste fortführen mit grauslichen Bildern aus dem Fernsehen – das hat leider nichts mit einer kritischen Begleitung einer komplexen Fragestellung zu tun.

In Deutschland sind 1991 135 271 Salmonellenfälle gemeldet worden. Es starben 152 Personen. 1992 erkrankten bereits 195 000 Menschen. In Anbetracht einer geschätzten Dunkelziffer mit dem Faktor 12,0 erkrankten möglicherweise über 2 Mio. Menschen an Lebensmittelinfektionen bzw. -intoxikationen.

Nur wenig Trost gibt für den Anstieg im eigenen Land die internationale Entwicklung. Sogar in Ländern wie Schweden gibt es einen ausgeprägten Anstieg der Salmonellaerkrankungen.

Das Hühnerei als Quelle von Salmonella enteritidis

Nach *Hartung* und *Pietzsch* (1) ist es aber um so rätselhafter, dass zunehmend weniger Salmonellenerreger im Rahmen der amtlichen Überwachung bei Tieren wie im Futter und in Lebensmitteln festgestellt werden. Diese gegenläufige Entwicklung wird aber z. B. auch durch Untersuchungen der CMA in 1992 bestätigt. Es wurde festgestellt, dass die Nachweisrate von *Salmonella enteritidis* auf der Schale 1 Promille gewesen ist und in 11 000 Eiern *keine* Salmonellen im Dotter nachgewiesen wurden. Andere Untersuchungen, wie z. B. in tierärztlichen Instituten in Deutschland, belegen, dass in ca. 68% aller Fälle die ursächliche Beteiligung von Eiern (inkl. eihaltiger Speisen) an Lebensmittelinfektionsausbrüchen durch Salmonellen anzunehmen ist. Bei Untersuchungen salmonellapositiver Lebensmittelproben dominierte *S. enteritidis* im Geflügel mit 30% bei einer Salmonellarate von 13%, bei Eiern mit 50% bei einer Salmonellarate über 1%. Fleisch und Fleischprodukte zeigten bei einer Salmonellarate von 0,9% unter 10% *S. enteritidis,* bei Fisch, Milch und Milchprodukten lag die Salmonellarate bei 0,1%, bei übrigen Lebensmitteln, einschliesslich Backwaren, betrug der Anteil von *S. enteritidis* 56% einer Salmonellarate von 0,6% (2).

Der Faktor Mensch in der Hygienekette

Diese Entwicklung und Zahlen lassen die Vermutung zu, dass der Mensch mit seinem unter hygienischen Gesichtspunkten falschen Verhalten eine gravierendere Funktion im Infektionsgeschehen einnimmt, als man es bisher für möglich hielt. Wenn man alles, was man bisher an Ursachen für Erkrankungen in der Vergangenheit in einer Reihe von Publikationen zusammengetragen hat, summiert, so lässt sich sagen: Der überwiegende Grund ist das *ungenügende Kühlen und/oder Erhitzen, Heisshalten von Lebensmitteln.* Auf diese thermischen Fehler gehen ca. 70–80% aller Erkrankungen zurück. Hinzu kommen noch allgemeine Hygienefehler wie Kreuzkontaminationen, d. h. Übertragung von Keimen durch andere Rohwaren, Wischlappen, unsaubere Hände usw. Lebensmittelbedingte Erkrankungen sind vermeidbar, und wir müssen den Schluss ziehen, dass der «Faktor Mensch» das schwächste Glied in der Hygienekette darstellt.

Hier muss verstärkt das Hygienebewusstsein der Bevölkerung angesprochen werden, um Verständnis für hygienische Zusammenhänge zu bekommen, überzogene Furcht vor Keimen zu verlieren und eine ausgewogenere Betrachtung des Gesamtzusammenhanges von Mikroorganismen in der Umwelt mit dem Menschen und seinem Wohlergehen zu vermitteln.

Hierzu muss natürlich schon in den Schulen begonnen werden – Lebensmittelhygiene als ein Unterrichtsstoff, der in Verbindung mit Ernährungslehre ein fester Bestandteil werden muss.

Der gesetzliche Rahmen

Des weiteren hat der Gesetzgeber natürlich Rahmenbedingungen zu fordern und zu schaffen, in denen eine Lebensmittelqualität und Lebensmittelsicherheit gewährleistet werden kann.

Hierzu gehören natürlich auch die übereilten Massnahmen, wie die am 30. Mai 1993 in Kraft getretene (und bis zum 30. 11. 1993 gültige) Dringlichkeitsverordnung zur Vorbeugung von Salmonelleninfektionen, d. h. die «Verordnung über die hygienischen Anforderungen an das Behandeln und Inverkehrbringen von Hühnereiern und *roheihaltigen* Lebensmitteln (Hühnereier-Verordnung) vom 28. Mai 1993 bzw. die Verordnung (EWG) Nr. 2617/93 des Rates vom 21. September 1993 zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 1907/90 über bestimmte Vermarktungsnormen für Eier, die ab 1. Dezember 1993 Gültigkeit haben soll.

Rechtlich gesehen besteht in der BRD ab dem 1. Dezember 1993 der Stand wie vor Inkrafttreten der Dringlichkeitsverordnung vom 28. Mai 1993, also keine Pflicht hinsichtlich der Kennzeichnung mit Kühldatum. Für Eier der Güterklasse A besteht allerdings die Angabe des Mindesthaltbarkeitsdatums.

In dieser Hühnereier-Verordnung wird das Verbot der Verwendung von Rohei in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegungen und der Gastronomie ausgesprochen, wenn *keine* nachfolgende Erhitzung der Speisen erfolgt. Dies kommt natürlich den Eiproduktehersstellern entgegen, denn hier tut sich eine neue Absatzmöglichkeit auf. Aber es hat sich gezeigt, es ist ein langer Weg, denn die allgemeine Verunsicherung führt oftmals eher zur Ablehnung und zur Speiseplanänderung als zum gezielten Einsatz pasteurisierter Produkte. Hier stehen wir am Anfang eines Umdenkprozesses bei Köchen und Bäckern/Konditoren.

Qualitätssicherung in der Industrie

Wie ist nun die Industrie eingebunden in eine Qualitätssicherung? Was tut ein verantwortlicher Eiproduktehersteller, um dieser Gefahr zu begegnen, *um sichere Produkte herzustellen?* Er fängt beim Rohstoff «Ei» an. Immer mehr, auch so in unserem Fall, werden wir zu In-line-Produktionen kommen. Das heisst, vom Futter → Huhn → Ei → Eiprodukt besteht ein durchgehendes Produktionsmanagement und Kontrollsystem.

Es werden systematische Kontrollen durch das zentrale Produktionsmanagement, dem ein Laboratorium angeschlossen ist, durchgeführt und organisiert. Sie erfolgen in allen Produktionsstufen, beginnend von der Elterntierhaltung über die Küken- und Junghennenaufzucht bis zu den Legehennen und beinhalten das Ei, das Tier und das Futter.

Dies geschieht durch die Kontrolle der:

- Eiqualität – wöchentlich
- Rückstandsuntersuchungen – quartalsweise
- gesunde und umweltfreundliche Tierhaltung – täglich

- Gesundheitskontrolle im Elternbetrieb – täglich mikrobiell
  – monatlich serologisch
- Gesundheitskontrolle im Legehennenbetrieb – täglich
- Futter – Einsatz von gesunden Rohstoffen – monatlich chemisch und mikrobiologisch
- bedarfsgerechte Rezeptur – kontinuierlich
- Kontrolle des angelieferten Futters – ständig (chemisch, zweimal wöchentlich)
- Rückstandsuntersuchungen – quartalsweise.

Ziel ist es, aus gesunden Beständen gesunde Eier für den Frühstückstisch und für die Weiterverarbeitung zu erzeugen.

Salmonellenausscheider zu erkennen ist schwierig. Allein bei 15 Mrd. Eiern, die in der Bundesrepublik erzeugt werden, sind 1 Promille zwar 15 Mio. Eier, doch die Erkennung bleibt Zufall. Ziel unserer engmaschigen und umfassenden Untersuchungen ist es, u. a. den Salmonelleneintrag (Futter) und die Salmonellenverbreitung zu reduzieren, um die Infektionskette Futtermittel → Tier, einschliesslich Haltungshygiene → Nahrungsmittel, einschliesslich Gewinnung und Verarbeitung → Mensch, zu verhindern. Wir müssen aber bedenken, dass Salmonellen ubiquitär verbreitet sind und immer wieder in Tierbestände eingetragen werden können.

Forderungen der Industrie

Es wird also schwer bleiben, das Ziel «salmonellenfreie Bestände» zu erreichen. Aus diesem Grund stellen wir uns hinter die Forderung nach:

- Kühllagerung und korrekter Kennzeichnung von Eiern
- Verbraucheraufklärung über das Infektionsrisiko bei unsachgemässem Umgang mit Eiern
- die Regelung zur Verwendung von Eiern in Speisen der Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie, die nicht nachträglich erhitzt werden
- die verstärkte Belehrung von Personen, die mit Lebensmitteln gewerbsmässig umgehen
- und schliesslich Regelungen im Rahmen des Bundesseuchengesetzes zu Gesundheitsuntersuchungen der Beschäftigten im Lebensmittelbereich.

Es ist schlichtweg ein Unding zu sagen, dass der grössere Aufwand an Arbeit und Material für die bakteriologischen Wiederholungsuntersuchungen im Missverhältnis zum gewünschten Erfolg steht, d. h. der Eintrag von Salmonellen durch Beschäftigte in Lebensmittelbetrieben hat eine untergeordnete Bedeutung.

In der Eiprodukteindustrie ist in der Verordnung eine *jährliche Wiederholungsuntersuchung* vorgeschrieben. Dies sollte für alle, die gewerblich mit Lebensmitteln zu tun haben, der Fall sein. Denn Prof. Dr. J. Kosters, Leiter des Instituts für Geflügelkrankheiten in der Universität München, warnt zu Recht vor einer Salmonellenhysterie, sagt aber auch: die Menschen, die mit den Lebensmitteln in Berührung kommen, stellen die grösste Gefahrenquelle für eine Salmonellose dar; allerdings nur, wenn sie die notwendigen Hygienevorschriften nicht beachten.

Probleme der Industrie

Wenn alle Probleme im Vorfeld geprüft und erkannt sind – was hat die industrielle Verarbeitung von Eiern in der Eiprodukteindustrie noch für Probleme? Oder, hat sie überhaupt Probleme mit den gramnegativ Bakterien aus der Enterobacteriaceen-Familie?

Jeder Serotyp der Gattung Salmonella muss für den Menschen als pathogen angesehen werden, d.h. jeder Salmonellenbefund in der Rohware bedeutet höchste Alarmstufe und genaueste Einhaltung und Beachtung aller Parameter.

Wir wissen, früher wurde als Infektionsdosis 1–10 Mio. Zellen pro Mahlzeit angenommen, bei einigen Serotypen reichen aber 1000–10 000 Zellen pro Mahlzeit, bei *S. typhi* und *S. paratyphi* reichen schon 10–100. Die *S. enteritidis* hat sich erst in dem letzten Jahrzehnt als pathogener Keim entwickelt, und es wurde befürchtet, dass er auch höhere Temperaturen verträgt als andere Serotypen. Das hat sich allerdings noch nicht bestätigt, so dass die gültige Eiprodukteverordnung mit 64,5 °C und bis zu 10 min Heisshaltezeit ausreichende Abtötungsraten vorhält, und wir heute im sogenannten «UHT-Bereich» bis 70 °C bei Eiprodukten hitzebehandeln. Darüber hinaus koaguliert das Produkt und verliert seine Eigenschaften. Die Verordnung schreibt vor, dass von 10 zu untersuchenden Proben vorbehandelten Eiprodukts *in keiner Probe Salmonellen (Bezugsgrösse 25 g oder ml)* nachgewiesen werden dürfen.

Produktkontrollen in der Industrie

Wie erreicht die Eiprodukteindustrie diese Ergebnisse? Die Prüfung der Rohware auf die Frische und Herkunft, stichprobenweise bakteriologisch, durchgehend aber auf organische Säuren: Milchsäure, Bernsteinsäure (Beta-Hydroxybuttersäure erübrigt sich, wenn man die Herkunft der Eier kennt und nicht befürchten muss und braucht, Bruteier zu verarbeiten), um die Frische der angelieferten und im Produktionsprozess befindlichen Ware ständig zu kontrollieren. Regelmässige bakteriologische Inprocess-Kontrollen in allen Stufen des Produktionsprozesses geben Aufschluss über den Zustand der Anlagen.

Die neue Verordnung über die hygienischen Anforderungen an Eiprodukte (Eiprodukte-Verordnung) ist noch nicht in Kraft, setzt aber in Kürze die Richtlinie 89/437/EWG des Rates vom 20. Juni 1989 zur Regelung hygienischer und gesundheitlicher Fragen bei der Herstellung und Vermarktung von Eiprodukten und weitere Richtlinien zur Regelung der veterinärrechtlichen Kontrollen in nationales Recht um. Hiermit ist erstmals eine europäische Vereinheitlichung in die Eiprodukteindustrie eingebracht worden, die Wettbewerbsverzerrungen, wie wir sie aus der Vergangenheit kennen, unterbinden sollte. Hierzu gehören natürlich die Zentrifugen usw.

Leider ist der Markt noch nicht einheitlich und z. Zt. auch preislich stark unter Druck, so dass immer noch nicht in ganz Europa, und schon gar nicht in den osteuropäischen Ländern, unter gleichen Bedingungen gearbeitet wird.

Gleichwohl, die Salmonelle stellt auch in der Regel die Eiproduktehersteller nicht vor besondere Probleme, es sind hitzeresistente Keime, *Staphylococcen aureus, Bacillus cereus, Streptococcus faecalis,* Schimmel, Hefen, die mehr Kopfzerbrechen machen.

Pasteurisierungsbedingungen für Eiprodukte

Um eine ausreichende Hitzebehandlung zu überprüfen, ist in England der Amylasetest vorgeschrieben. Auch wir testen zusätzlich das pasteurisierte Vollei auf diese Weise, um die ausreichende Erhitzung über 60 °C anhand der Amylaseinaktivierung festzustellen. Obwohl der Eingriff der Hitzebehandlung (Pasteurisation) mit bis zu 65–70 °C und 10 min Heisshaltezeit bei der Pasteurisation in Pasteurisierungsanlagen oder die Pasteurisierung von Albumen in Hot-rooms bei bis zu 70 °C über einen Zeitraum von bis zu 20 Tagen erfolgt, ist es nur ein kurzer Augenblick und nicht allein verantwortlich für die Produktsicherheit. Wie schon gesagt, fängt die Qualität im Rohstoff an in der geringen Keimbelastung des zu verarbeitenden Gutes, d.h. z.B. bei Vollei $< 10^6$ GKZ, bei Eigelb flüssig und Eiweiss flüssig erreicht man Eingangswerte von $10^3/10^4$ GKZ.

Es wird gefordert, dass die Hitzebehandlung eine Reduzierung von sechs Zehnerpotenzen bei *S. enteritidis* garantieren muss, um zugelassen zu werden. Dies wird erfüllt. Entscheidend für die Qualität ist auch das weitere Umfeld – die Kühlung bzw. sachgerechte Aufbewahrung der Eier vor dem Aufschlagen, die sofortige Kühlung nach dem Aufschlagen auf 2–4 °C, die Einhaltung von geringen Standzeiten der Flüssigware vor der Pasteurisation oder Fermentation, die strikte Trennung von *reinen* und *unreinen* Arealen, d.h. geeignete und aussreichend grosse Räume zur getrennten Lagerung von Eiern und fertigen Eiprodukten, ausreichende Kühlanlagen, geeignete Einrichtung zum Waschen und Desinfizieren verunreinigter Eier, geeignete Maschinen zum Aufschlagen der Eier, getrennte Handhabung der Eierschalen. Darüber hinaus ein geschlossenes Pasteurisierungssystem mit automatischem Temperaturregler, Registrierthermometer und automatischem Sicherheitssystem, das eine unzureichende Erhitzung verhindert. Darüber hinaus eine Schutzvorrichtung, die eine Vermischung von pasteurisiertem mit unpasteurisiertem Produkt verhindert, geeignete Anlagen zum Verpacken (bei flüssigen Produkten oft Überdruckkabinen mit Sterilluft, aseptische Abfüllung), geeignete Anlagen zum Auftauen gefrorener Produkte und Laboreinrichtungen zur Überwachung der Abläufe. Räume, Einrichtungsgegenstände, Arbeitsgeräte haben abwaschbar und hygienisch zu sein, das Personal muss Arbeits- und Schutzkleidung sowie Kopfbedeckung tragen. Berührungslose Wasserhähne für die Handreinigung und geeignete Anlagen für die Reinigung der geschlossenen Rohrleitungssysteme und Tanks müssen vorhanden sein (siehe Abb. 1).

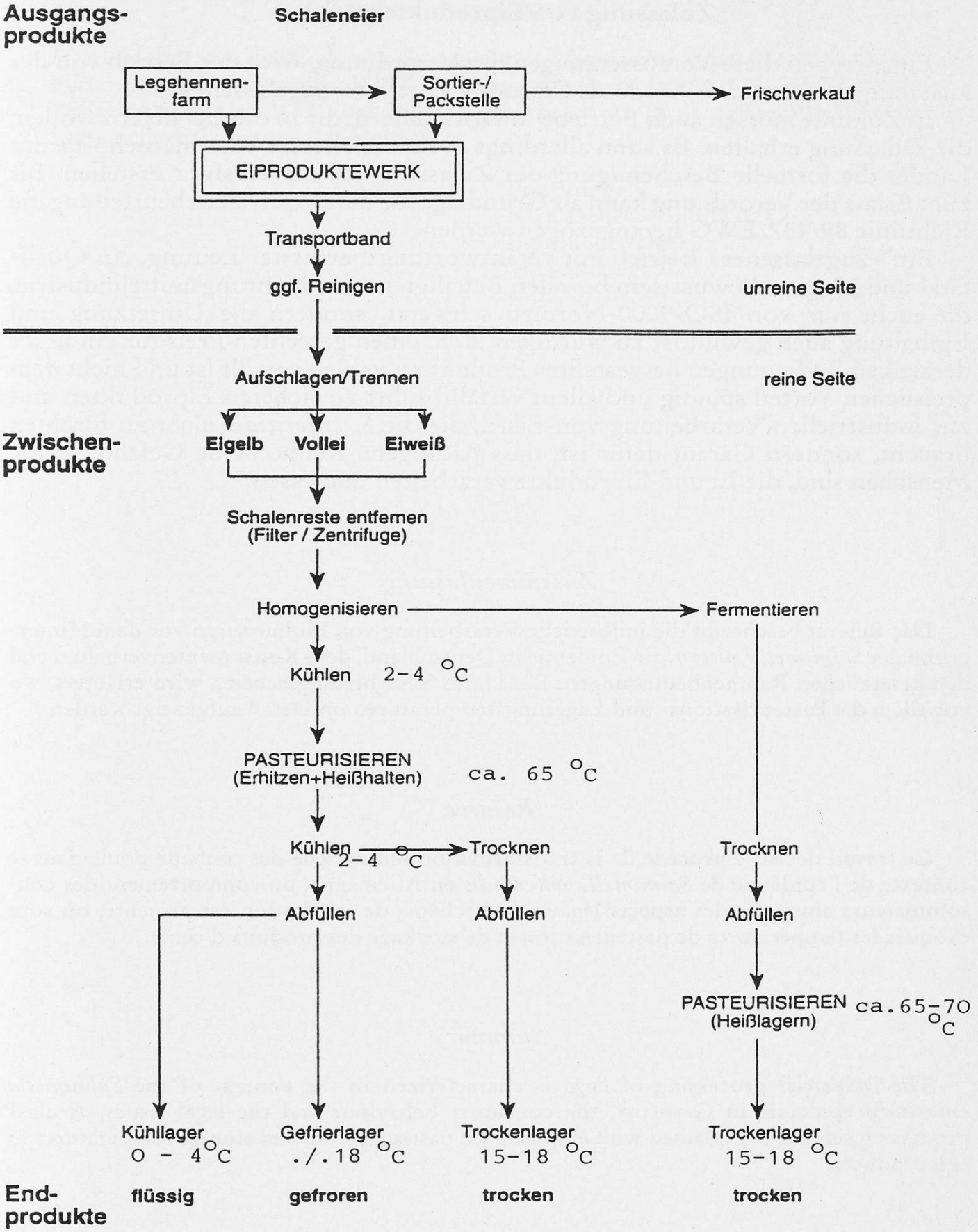

Abb. 1. Ablaufschema «Gewinnen und Herstellen von Eiprodukten»

Zulassung von Eiproduktebetrieben

Entsprechen diese Voraussetzungen der Verordnung, wird der Betrieb von der zuständigen Veterinärbehörde als Eiproduktebetrieb «zugelassen»?

In Zukunft müssen auch Betriebe in Drittländern, die in die EG liefern wollen, die Zulassung erhalten. Es kann allerdings z. Zt. die oberste Veterinärbehörde des Landes die formelle Bescheinigung der Zulassung für die Ausfuhr erstellen. Bis zum Erlass der Verordnung kann als Grundlage für die Aequivalenzbeurteilung die Richtlinie 89/437/EWG herangezogen werden.

Ein «zugelassener» Betrieb mit verantwortungsbewusster Leitung, ein Qualitäts- und Hygienebewusstsein bei allen Beteiligten, eine Nahrungsmittelindustrie, die nicht nur von ISO-9000-Normen schwatzt, sondern die Umsetzung und Einhaltung auch gewillt ist zu würdigen, d. h. einen gerechten Preis für ein unter derartigen Bedingungen hergestelltes Produkt zu zahlen gewillt ist und nicht dem preislichen Vorteil ständig und allein verfällt, führt zu sicheren Eiprodukten und zur industriellen Verarbeitung von Eiern, die die *S. enteritidis* nicht zu fürchten braucht, sondern Garant dafür ist, dass pathogene Keime keine Gefahr für die Menschen sind, die Ei und Eiprodukte verarbeiten und essen.

Zusammenfassung

Das Referat beschreibt die industrielle Verarbeitung von Hühnereiern vor dem Hintergrund der *Salmonella enteritidis*-Epidemie in Deutschland, dem Konsumentenverhalten und den gesetzlichen Rahmenbedingungen. Ein klares Verarbeitungsschema wird erläutert, wo vor allem die Pasteurisations- und Lagerungstemperaturen im Detail aufgezeigt werden.

Résumé

Ce travail décrit le procédé de la transformation industrielle des œufs de poule dans le contexte de l'épidémie de *Salmonella enteritidis* en Allemagne, du comportement des consommateurs ainsi que des aspects légaux. Un schéma de fabrication est présenté, où sont évoqués les températures de pasteurisation et de stockage des produits d'œufs.

Summary

The industrial processing of eggs is characterized in the context of the *Salmonella enteritidis* epidemic in Germany, the consumer behaviour and the legal issues. A clear processing scheme is explained with emphasis on pasteurization and storage temperatures of egg products.

Literatur

1. *Hartung, M.* und *Pietzsch, O.:* Salmonellose-Überwachung bei Tieren, Lebens- und Futtermitteln in Deutschland, 1990. Bundesgesundheitsblatt **34**, 578–583 (1991).
2. Positionspapier des BGA zum Anhörungsgespräch am 19. 11. 1992 – Eindämmung der Salmonella-Erkrankung des Menschen.

Fritz Junge
REX Deneke GmbH & Co.
Eiproduktefabrik
Wiesendamm 27
D-13597 Berlin