Zeitschrift: Gesundheitsnachrichten / A. Vogel
Herausgeber: A. Vogel
Band: 72 (2015)
Heft: 3: Stürze verhindern

Artikel: Käse : seine nützlichen und gefährlichen Bakterien
Autor: Zehnder, Ingrid
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-594414

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: 04.12.2025

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

Käse: seine nützlichen und gefährlichen Bakterien

Zu viel Reinheit raubt bestimmten Käsesorten den spezifischen Geschmack. Zu wenig Hygiene kann die Gesundheit gefährden.

Ingrid Zehnder

Die Käseproduktion ist ein komplexes Zusammenspiel von Rohmaterialien, fundiertem Wissen und Können der Fachleute (dem produzierenden Maître Fromager und dem die Reife überwachenden Affineur) und – Mikroorganismen. Für Gärungs- und Reifeprozesse, Lochbildung und Ausprägung bestimmter Geschmackskomponenten sind verschiedenste Bakterien verantwortlich.
Als Laie kann man sich kaum vorstellen, wie bedeutend Bakterien in der Käseherstellung sind.

Milch – roh und silofrei

Ein wichtiger Teil der Bakterien kommt aus der rohen Milch. Entscheidend für eine qualitativ gute Rohmilch ist das Futter. Die Kühe dürfen im Sommer nur Wiesengras, im Winter Heu fressen. Ausgeschlossen ist eine Fütterung mit Silage; das ist vergorenes Gras, «eine Art Sauerkraut für Kühe»*, das in den häufig zu sehenden weissen Folienballen auf den abgemähten Weiden liegt. Silomilch ist zur Herstellung von Hart- und Halbhartkäsen ungeeignet, da sich darin Buttersäurebakterien bilden können, die bei der Käsereifung zu ekligem Geschmack und Geruch sowie Fehlgärungen – bis zum Platzen der schweren Käselaibe – führen.
Bekannte, regionale Lieferanten, schnelle Verarbeitung, moderne Technik und strikte Hygiene in den Ställen haben dafür gesorgt, dass die gesundheitlichen Risiken roher Milch beherrschbar geworden sind. In den letzten dreissig Jahren wurde die Rohmilch aber auch immer keimärmer: Heute enthält sie nur noch wenige Tausend statt wie früher mehrere Hunderttausend Mikroorganismen pro Milliliter. Mit den unerwünschten Keimen verschwinden allerdings auch die nützlichen Bakterien, nämlich jene, die die Gerinnung fördern und dem Käse das charakteristische Aroma verleihen.
Traditionelle AOP-Käseproduzenten in der Normandie, die ihre Käse aus Rohmilch herstellen, beklagen seit Längerem, dass die hygienische Sicherheit mit einem Verlust an Geschmack einhergehe. Durch die Verarmung der natürlichen Milchsäureflora stellen sie eine Vereinheitlichung des Angebots an Gärstoffen (Fermenten) fest und befürchten, dass ihre ursprungsgeschützten Produkte den jeweiligen typischen Geschmack und Geruch verlieren könnten, denn ohne reichhaltige Milch sei kein «vernünftiges Aroma» im Käse zu erzielen.
Ganz so brisant ist die Lage nicht. Hat doch jede frische Rohmilch noch immer ihre eigene Milchsäureflora, die beeinflusst wird durch das Weidevieh, das Futter und das «Terroir», d.h. die Ursprungsgegend, die von den natürlichen Verhältnissen wie dem Gestein oder der Flora bestimmt ist.

Milch – thermisiert oder pasteurisiert

Pasteurisieren der Milch – Erhitzen auf 72 bis 75° C während 15 bis 30 Sekunden – ist die sicherste Art, krankmachende Keime zu vernichten. Frisch- und Weichkäse, die nicht oder nicht lange reifen, werden sicherheitshalber meist aus Pastmilch hergestellt. Bei industrieller Herstellung wird auch ein grosser Teil der Hart- und Halbhartkäse aus pasteurisierter Milch produziert. Erkauft wird die Sicher-

* Zitat: Landwirtschaftlicher Informationsdienst Schweiz LID

Neben der milcheigenen spielt auch die betriebseigene Bakterienflora bei der Käseproduktion eine Rolle. Jeder Betrieb besitzt ein einzigartiges Ökosystem, was zur mikrobiellen Biodiversität beiträgt. Bild: Käser auf einer Alp in Graubünden.

heit mit einem oft eintönigen, faden Geschmack. Das Erhitzen zerstört zudem Vitamine, inaktiviert Enzyme, und die gesunden, ungesättigten Fettsäuren werden teilweise in ungesundes Cholesterin umgewandelt.

Eine Zwischenlösung ist das Thermisieren der Milch: Erhitzen auf 57 bis 68 °C während mindestens 15 Sekunden. So werden Appenzeller oder Tilsiter Käse, die früher aus Rohmilch hergestellt wurden, heute vielfach aus thermisierter Milch produziert, da dies den Export in die EU erleichtert. «Das vereinfacht zwar die Produktion und vermindert die Hygienerisiken, bedeutet geschmacklich aber einen herben Verlust», so Rolf Beeler, Maître Fromager, Affineur und «Käsepapst der Schweiz». Und er fügt hinzu: «Genau so wichtig ist es, dass ein Käse Zeit hat auszureifen. Bei zu jungem Käse merkt der Konsument keinen Unterschied zwischen einem charaktervollen Rohmilchkäse und einem 08/15-Käse aus pasteurisierter oder thermisierter Milch.»

Milchsäurebakterien

Milchsäurebakterien machen die Milch sauer, indem sie Milchzucker in Milchsäure umwandeln. Diese bewirkt, dass sich das Milcheiweiss zu kleinen Kügelchen zusammenzieht: die Milch gerinnt. Die Milchsäurebakterien müssen sorgfältig ausgewählt werden und werden heute meist speziell gezüchtet.

Die als «Starterkulturen», «Säurewecker» oder «Reifungskulturen» bezeichneten Bakterien setzen so viel Laktose zu Milchsäure um, dass Fäulnisprozesse – verursacht durch fremde Mikroorganismen – verhindert werden. Die Milchsäurebakterienkulturen sind im späteren Verlauf der Käseherstellung auch für den charakteristischen Geschmack des Käses verantwortlich.

Verantwortlich für die Löcher

Hersteller von Käsen mit grossen Löchern wie Emmentaler, Leerdammer oder Fol Epi brauchen Propionsäurebakterien (Propionibakterien) in der Kesselmilch. Im Laufe der Reifung bilden sie unter anderem Kohlenstoffdioxid, das mit zunehmender Festigkeit der Rinde nicht mehr entweichen kann und daher Hohlräume in der Käsemasse bildet. Die Propionsäurebakterien sind auch für den nussigen Geschmack der Grosslochkäse verantwortlich.

Die Agroscope-Bakterienkulturen sind grösstenteils sogenannte Rohmischkulturen, die aus vielen verschiedenen Stämmen bestehen. Rund 40 verschiedene Starterkulturen werden wöchentlich frisch produziert und in flüssiger Form (Fläschchen) bzw. gefriergetrocknet (Beutel) verschickt. Jede Käserei stellt daraus ihre eigenen Betriebskulturen her.

Sammeln, archivieren, auswerten

Die Camembert-, Pont l'Evêque und Livarot-Produzenten AOP* in der Normandie, haben sich auf der Suche nach dem ursprünglichen Geschmack ihrer Käse an die Universität Caen gewandt.

«Einige Merkmale der Käseflora sind verschwunden», sagt die Mikrobiologin Dr. Nathalie Desmasures, die die entsprechenden Forschungen leitet. «Wir wollen zurückgehen und versuchen, die verlorenen Mikroorganismen wieder einzuführen.»

Seit den 1980er-Jahren wurden 11 000 Proben (Bakterien, Schimmelpilze, Hefen) von Bauernhöfen und Käsereien aus der Normandie genommen und im Institut für Lebensmittelmikrobiologie an der Uni Caen bei minus 80 °C aufbewahrt. Die Forscher, die die Isolate mit Hilfe gentechnologischer Diagnostik zu entziffern suchen, stehen noch ziemlich am Anfang ihrer Arbeit, denn 9000 Proben wurden noch gar nicht untersucht.

Doch wer hat's erfunden?

Natürlich die Schweizer. Seit mehr als 100 Jahren werden in der Schweiz betriebseigene Bakterienkulturen aus gut produzierenden Käsereien gesammelt. Die Sammlung mit ihren 12 000 Bakterienisolaten, welche 350 Stämme umfasst, ist weltweit einzigartig und wird heute von der Forschungsanstalt Agroscope* verwaltet und weiterentwickelt.

Da viele Stämme sehr alt sind, decken sie eine Biodiversität ab, «die es in dieser Form heute nirgendwo mehr gibt», betont Agroscope. Ein grosser Teil der Bakterien wurde schon zu einer Zeit isoliert, als noch keine Antibiotika in der Tierzucht verwendet wurden; die Bakterien konnten also auch keine Resistenzen ausbilden.

Agroscope produziert die mikrobiellen Kulturen ausschliesslich für die Schweizer Milchwirtschaft. Hauptabnehmer sind Käseproduzenten, die traditionelle Hart- und Halbhartkäse aus Rohmilch herstellen.

Die Forscher bei Agroscope arbeiten auch an neuen Kulturen, die das Aroma gezielt beeinflussen sowie an der Entwicklung von Schutzkulturen gegen schädliche Keime.

Markenschutz durch Bakterien

Um die einheimischen Käse vor Fälschungen zu schützen, hat Agroscope Bakterienkulturen für den

* AOP (Appelation d'origine protégé) ist die geschützte Ursprungsbezeichnung. Siehe auch GN 1/2 2015, Seite 18)

* Agroscope ist das Kompetenzzentrum des Bundes für landwirtschaftliche Forschung und ist dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) angegliedert.

Schweizer Emmentaler AOP und den halbharten Tête de Moine AOP aus dem Jura entwickelt, die mit einem Herkunftsnachweis gekoppelt sind. Bakterielle «Fingerabdrücke» für die Schweizer Hartkäse Gruyère und Sbrinz sollen folgen.
Es handelt sich dabei um bestimmte, einzigartige Genabschnitte von Milchsäurebakterien. Nach der Reifung lässt sich die Marker-Gensequenz mit molekularbiologischen Methoden in einer kleinen Probe nachweisen und somit die Echtheit des Käses bestätigen.

Je mehr Rohmilch-Bakterien überleben, desto mehr Charakter entwickelt der Käse. Aber die hygienische Beherrschung ist eine Gratwanderung.

Dr. Guido Böhler, dipl. Lebensmittel-Ing. ETH und Chefredaktor foodaktuell.ch

Gesundheitsschädliche Bakterien

Es vergeht kaum ein Jahr, ohne dass man irgendwo in Europa von Rückrufaktionen von keimbelastetem Käse hört. Mal sind deutsche, mal belgische, österreichische, italienische, schweizerische oder französische Molkereien betroffen.
Trotz strenger Kontrollen in den Herstellungsbetrieben scheint die Gefahr nicht restlos in den Griff zu bekommen sein. Meist handelt es sich um eine Kontamination mit Listerien, genauer mit dem Bakterium Listeria monocytogenes, das überall vorkommt: im Wasser, im Boden, auf Pflanzen – und in rohen Lebensmitteln. Betroffen sind neben Rohmilchprodukten und Butter auch Fleisch, Geflügel, Fisch und Meerestiere. In Obst und Gemüsen, speziell vorgeschnittenen Salaten, wurden ebenfalls Listerien nachgewiesen. Listerien können sich auch in Vakuumverpackungen, also ohne Sauerstoffzufuhr, und im Kühlschrank vermehren, etwa im Käse, Räucherlachs, Rohschinken oder in Rohwürsten (Salami, Salsiz, Teewurst, Mettwurst).
Milchprodukte wie Joghurt, Quark und mehr als drei Monate gereifte Hartkäse gelten dagegen als sicher. Auch auf Karotten, Äpfeln und Tomaten kann sich der Erreger nicht halten.
Alle Experten betonen, dass beim Verzehr all dieser Lebensmittel zwar Vorsicht und Umsicht (auch Hygiene zuhause), aber keine Panik angebracht ist. Die von Listeria monocytogenes verursachte Infektion Listeriose ist erstens sehr selten (in der Schweiz ein Prozent aller Lebensmittel-Infektionen) und zweitens für die meisten gesunden Menschen relativ harmlos (keine oder leichte grippeähnliche Symptome, die spontan ausheilen).
Ausgenommen sind Menschen mit einem noch nicht ausgebildeten oder einem angeschlagenen Immunsystem: Kleinkinder, Ältere, chronisch Kranke, Menschen, die Immunsuppressiva einnehmen oder unter Autoimmunkrankheiten leiden. Bei ihnen kann Listeriose lebensbedrohlich werden. Eine Behandlung erfolgt mit Antibiotika.
Schwangere haben ein erhöhtes Risiko an Listeriose zu erkranken, die sich bei der Frau in aller Regel als grippeähnlicher Fieberschub bzw. mit Durchfall und Erbrechen äussert, jedoch für das ungeborene oder neugeborene Kind äusserst gefährlich ist. Daher wird Schwangeren grundsätzlich vom Verzehr von Rohmilchkäsen (muss auf der Verpackung und im Offenverkauf gekennzeichnet sein) abgeraten.
Wenn auch die Käse-Rückrufe wegen Listerien am häufigsten sind, kommt es immer wieder vor, dass weitere gesundheitsschädliche Keime im Käse gefunden werden. Allein 2014 wurden in der Schweiz und in Deutschland mehrere Warnungen wegen krankmachenden Keimen veröffentlicht.
Von Escherichia coli-Bakterien betroffen waren drei französische Rohmilchweichkäse (darunter zwei mit Bio-Zertifikat) und ein Roquefort aus roher Schafsmilch. Escherichia coli zählen zu den häufigsten Verursachern von Infektionskrankheiten. Meist handelt es sich dabei um einfache Magen-Darminfektionen. Jedoch sind spezielle Escherichia coli-Stämme für schwere Erkrankungen wie Bauchfell- oder Hirnhautentzündungen verantwortlich.
Salmonellen-Warnungen gab es zu drei verschiedenen Reblochon-Käsen, einem Ziegenkäse, einem Raclettekäse und zwei Camemberts (darunter ein Camembert de Normandie AOP) aus Frankreich, einem Pecorino und einem Gorgonzola aus Italien sowie einem deutschen Ziegenrohmilchkäse.
Salmonellen können zwei bis drei Tage nach der Infektion anhaltende Übelkeit, Durchfall und leichtes Fieber verursachen.