Zeitschrift: Bauen, Wohnen, Leben
Herausgeber: Bauen, Wohnen, Leben
Band: - (1953)
Heft: 11

Artikel: An der Bakterienfront
Autor: Langenegger, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-651184

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

An der Bakterienfront

Pflanzen und Tiere kennt der Mensch schon seit Urzeiten. Die Bakterien, die verbreitetsten Lebewesen dieser Erde, sind erst in jüngerer Zeit durch moderne Forschungsmethoden erkannt und studiert worden. Es ist darum nicht verwunderlich, daß wir uns oft ganz falsche Vorstellungen über die Art und Wirkung dieser Lebewesen machen.

Bakterien sind unsichtbare Begleiter des Menschen. Jeder Wassertropfen beherbergt sie zu Tausenden, in einem Gramm Staub können wir Milliarden finden, und selbst in der sauberen Bergluft sind sie vorhanden. Wir atmen sie ein, und sie gelangen mit der Nahrung in unseren Körper. Es sind winzig kleine Lebewesen, meist nur aus einer Zelle bestehend. Sie können nur mit einem guten Mikroskop gesehen werden, haben sie doch nur die Größe von Tausendstel-Millimetern oder Bruchteilen davon. Die vielen Arten voneinander zu unterscheiden, ist eine Wissenschaft für sich, zu deren tiefen Geheimnissen die meisten von uns keinen Zutritt haben.

Und doch muß es uns interessieren, denn täglich kommen wir unbewußt in Berührung mit der unsichtbaren Bakterienwelt. Es gibt viele unter uns, die vor dem Wort «Bakterien» erschrecken, weil es für die meisten der Inbegriff der Krankheit, der Seuche, der Infektionsgefahr, der Verderbnis ist. Tatsache ist wohl, daß sich die Medizin bis heute vor allem mit den krankheitserregenden Bakterien befaßt und es auch fertiggebracht hat, der meisten, früher so gefürchteten Infektionskrankheiten Herr zu werden. Aber es ist wichtig zu wissen, daß der weitaus größte Teil der vielen Bakterienarten für den Menschen absolut harmlos, viele Arten sogar nützlich, ja unentbehrlich sind. Gefährlich sind nicht die Bakterien, sondern eine übertriebene Angst davor.

Die Bakterien in der Milch

In der Milch haben im Vergleich zu andern Nahrungsmitteln und Getränken die Bakterien eine besondere Bedeutung. Aehnlich wie reines Brunnenwasser enthält auch die frischgemolkene Milch eine Anzahl Bakterien. Diese haben verschiedene Formen und sind zum größten Teil spezifische und typische Milchsäurebakterien. Durch ihre Tätigkeit wird ein Teil des Milchzuckers in Milchsäure abgebaut, welche die Ursache der Gerinnung ist.

Wie gelangen diese Milchsäurebakterien in die Milch? Die meisten dieser Arten finden wir überall, also in der Luft, im Erdboden, auf Futtermitteln, im Stroh usw. Auch die Stalluft ist mit Bakterien gesättigt. Diese Bakterien gelangen also beim Melken in die Milch, eine unbedeutende Zahl findet man sogar schon in jedem gesunden Euter. Daraus geht ohne weiteres hervor, daß durch saubere Stallhaltung, gute Viehpflege und sauberes Melken nicht nur verhindert wird, daß Schmutzpartikel in die Milch gelangen, sondern die Milch mit möglichst wenig Milchsäurebakterien infiziert wird. Jede Milch, sogar einwandfrei und sauber gewonnene Milch, enthält demnach eine bestimmte Zahl dieser Milchsäure-Organismen. Je weniger davon anfänglich vorhanden sind oder je erfolgreicher ihre Vermehrung unterbunden werden kann, desto haltbarer ist die Milch. Es ist allgemein bekannt, daß jedes Leben bei tiefen Temperaturen gehemmt ist. Das gilt auch für die Tätigkeit und die Vermehrung der unerwünschten Milchsäurebakterien. Deshalb wird heute mehr denn je mit Hilfe von kostspieligen Kühlanlagen in den Milchsammelstellen und Molkereien für eine wirksame Tiefkühlung der Milch gesorgt, um selbst in der heißesten Jahreszeit eine frische und haltbare Milch gewährleisten zu können.

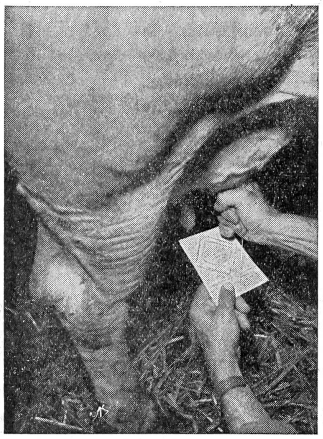
Wie wichtig die Temperatur für die Haltbarkeit ist, beweist folgendes Beispiel. Es zeigt die unterschiedliche Keimzunahme in einer frischen Milch mit einem Anfangskeimgehalt von 5000 je Kubikzentimeter nach 24stündiger Lagerung bei verschiedenen Temperaturen:

5° C	10° C	15° C	25° C	35° C
2400	7000	5 000 000	57 000 000	812 000 000

Schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur vermehren sich die Milchsäurebakterien ins Ungeheure. Die Milch wird bald sauer und gerinnt. Eine an Milchsäurebakterien reiche Milch kann anderseits durch Hitze so behandelt werden, daß ein Teil oder alle Keime abgetötet werden.

Die Pasteurisation

Durch die kurze, schonende Erhitzung der Milch auf etwa 75° C (Pasteurisation) wird ein Teil der Bakterien abgetötet. Es bleiben aber gewisse Milchsäurebakterien am Leben, so daß eine pasteurisierte Milch nach der Behandlung und Abfüllung in Flaschen nach wie vor nur beschränkt haltbar ist. Pasteurisierte Milch muß ebenso kühl aufbewahrt werden wie rohe Milch. Wird die rohe Milch im Haushalt gekocht oder «hauspasteurisiert», so ist es aus bakteriologischen Gründen unerläßlich, sie unverzüglich mit Wasser zu kühlen und womöglich im Kühlschrank aufzubewahren, sofern sie nicht sofort als warme Milch zum Genusse gelangt. Dies gilt auch für Milchresten vom Frühstücks- oder Abendessen-Tisch.



Nur ein gesundes Euter kann gesunde Milch erzeugen. Von verdächtigen Tieren werden Milchproben gefaßt, die nachher im Laboratorium untersucht werden. Die Milch wird auch mit Hilfe des Indikatorpapiers im Stall selbst geprüft.

Die Milch bietet nun einmal in ihrer Nährstoffzusammensetzung und flüssigen Form einen außerordentlich günstigen Nährboden für die Milchsäurebakterien. Dagegen werden durch den Pasteurisationsvorgang sämtliche krankmachenden Keime in der Milch vernichtet. Pasteurisierte Milch ist also trinkfertig und frei von jeder Infektionsgefahr, wenigstens diejenige in gut verschlossenen Flaschen.

Die erwünschten Bakterien in der Milch

Die Herstellung verschiedener Produkte aus Milch hat einen Gärungsprozeß oder eine geleitete Tätigkeit bestimmter Bakterien zur Voraussetzung. Dabei befinden sich die erwünschten Bakterien natürlicherweise schon im Rohstoff, oder es werden im Verlaufe der Fabrikation Reinkulturen geimpft. So läßt sich ohne bestimmte Bakterien die Herstellung unserer erstklassigen Käse nicht denken. Der Schweizer Käse findet auch heute noch keine ebenbürtige Nachahmung im Ausland, weil sich offenbar die Schweizer Milch durch eine besonders günstige Gäranlage, d. h. das Vorhandensein bestimmter Bakterienarten auszeichnet. Dies kann selbst durch eine künstliche Impfung mit Reinkulturen nicht erreicht werden.

Sodann enthält auch der beliebte Joghurt eine große Zahl erwünschter Milchsäurebakterien, auf die gerade seine gesundheitliche Wirkung zurückzuführen ist. Zur Gewinnung einer haltbaren und aromatischen Butter wird ebenfalls der Rahm nach der Pasteurisation mit bestimmten Milchsäurebakterien geimpft.

Die Krankheitserreger in der Milch

Leider kommen nicht selten auch unerwünschte, ja sogar gesundheitsgefährdende Bakterien in der Milch vor. Diese stammen in den meisten Fällen vom kranken Tier, das die Erreger durch das Euter ausscheidet.

Die beiden bekannten Tierseuchen, die auch für den Menschen gefährlich sein können, sind die Rindertuberkulose und die Bangsche Krankheit (seuchenhaftes Verwerfen oder Bang). Für den Milchkonsumenten stellen diese Krankheiten aber nur dann eine Gefahr dar, wenn einzelne Tiere («Streuer») solche Erreger durch das Euter in die Milch ausscheiden, d. h. wenn das Euter selbst krank ist. Glücklicherweise bildet nur ein kleiner Teil unseres Viehbestandes diese unmittelbare Gefahr. Die Ausschaltung dieser Infektionsgefahren durch die Milch kann nur systematisch und unter Einbezug des ganzen Landes geschehen. Die Grundlage dazu bildet das Eidg. Gesetz über die Bekämpfung der Rindertuberkulose vom März 1950. Die Kantone gehen nun planmäßig in der Ausmerzung dieser Krankheit vor, indem gebietsweise sämtliche Viehbestände untersucht und die auf Tuberkulose reagierenden Tiere ausgemerzt werden. Kantone und Gemeinden helfen dabei, die Verluste, die dem Bauern durch das Abschlachten entstehen, teilweise zu decken. Bei diesem Verfahren werden sämtliche Tiere, die auf die Tuberkulin-Probe positiv reagieren, d. h. Reagenten, beseitigt. Darunter befinden sich Tiere, die absolut nicht tuberkulosekrank sind, also keine Tuberkelbazillen ausscheiden. Es hat sich nämlich gezeigt, daß nur etwa 0,5—1 Prozent aller Reagenten an Eutertuberkulose erkrankt sind, d. h. Bazillen in die Milch ausscheiden. Diejenigen Tiere, die wohl auf die Tuberkulinprobe positiv reagieren, aber keine Bakterien durch das Euter ausscheiden, sind für die Milchkonsumenten ungefährlich. Bei den heutigen Untersuchungsmethoden werden nämlich alle Tiere erfaßt, bei denen schon je einmal eine Infektion von Tuberkelbazillen stattgefunden hat, ohne daß sie deshalb erkrankt sind. Der weitaus größte Teil der «Reagenten» ist absolut gesund, nur kann dies nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ohne das Tier zu schlachten. Viele der Reagenten sind sogar sehr widerstandsfähig, da sie nämlich durch eine harmlos verlaufene Infektion selbst Abwehrstoffe gebildet haben. Es ist daher gar nicht selten, daß die auf Grund der Ausmerzaktion geschlachteten Tiere keinerlei Anzeichen einer Tuberkulose-Krankheit zeigen.

Bei der Bangschen Krankheit, d. h. dem seuchenhaften Verwerfen des Rindes, sind die Verhältnisse noch komplizierter und die Bekämpfung umso schwieriger. Durch Milch- und Blutuntersuchungen kann man zwar leicht nachweisen, ob ein Tier schon je von Bangerregern infiziert wurde. Aber auch dann weiß man nicht mit Sicherheit, ob ein Tier wirklich krank sei, vor allem dann nicht, wenn kein seuchenhaftes Verwerfen auftritt und keine Bang-Bakterien in der Milch gefunden werden.

Eine hygienisch einwandfreie Milch

Diese kann nur erreicht werden, wenn sämtliche verdächtigen Tiere ausgemerzt und die gesunden Bestände periodisch untersucht werden. Da bekanntlich heute noch 240 000 bis 300 000 Tuberkulose-Reagenten von einem Totalbestand von etwa 900 000 Kühen im Verlaufe mehrerer Jahre auszumerzen sind, werden vorerst jene Tiere sofort ausgeschaltet, die lebende Tuberkel- und Bangbazillen in die Milch ausscheiden. Dies erfordert weitgehende Untersuchungen. Für den Kanton Zürich, der in dieser Beziehung andern Gebieten vorausgeht, wird dies seit 1. Sept. 1951 vom veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich und vom kantonalen Veterinäramt seit Anfang 1952 durchgeführt. Wir sind heute schon so weit, daß die Milch für die Stadt Zürich praktisch frei von Tuberkel- und Bangbakterien ist. Der Kanton Zürich wird im Verlaufe weniger Jahre überhaupt gänzlich frei von Rindertuberkulose sein, wie dies heute schon die Kantone Graubünden, Glarus, Uri und das St. Galler Oberland sind. Auf gesamtschweizerischem Gebiet wird dies noch etwas länger dauern. Gegenwärtig sind von insgesamt 170 000 Beständen rund 105 000 dem offiziellen Bekämpfungsverfahren gegen die Rindertuberkulose angeschlossen oder bereits saniert. Nach Mitteilungen des Eidgenössischen Veterinäramtes konnten bis heute nach zweimaliger amtlicher Kontrolle rund 75 000 Viehbestände als frei von Rindertuberkulose erklärt werden.

Für die Gewinnung, Behandlung und den Transport der Milch ist einwandfreies Milchgeschirr unerläßlich. Nur peinlich saubere Milchgefäße gewährleisten eine haltbare Milch.

Der Zeitpunkt ist schon nahe, wo auch die Schweiz sich einer tuberkulosefreien Milch rühmen kann. Das fortschrittliche Milchland Dänemark hat nach etwa 60jähriger harter Arbeit und mit großer staatlicher Hilfe diesen Zustand erst kürzlich erreicht, ein Land, das durch den Krieg einen großen Teil seines Kuhbestandes verloren und dadurch den Vorteil hatte, einen gesunden Bestand neu aufbauen zu können.

Die Qualität der Milch in der Stadt Zürich

Schon vor bald 20 Jahren hat der Nordostschweizerische Milchverband intensiv damit begonnen, Mittel und Wege für eine Qualitätsverbesserung der Milch zu finden und anzuwenden. Wohl bestanden schon vorher die Vorschriften der Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung und des Milchlieferungsregulatives. Man war sich stets bewußt, daß Vorschriften allein nicht genügten. Es wurden deshalb namhafte Beträge in Form von Qualitätsprämien an die verschiedenen Milchgenossenschaften ausgerichtet. Qualitätswettbewerbe wurden durchgeführt und die Produzenten immer und immer wieder in bezug auf die Qualitätsanforderungen aufgeklärt. Leider mußten diese Bestrebungen durch die kriegswirtschaftlichen Aufgaben der Rationierung vorübergehend auf die Seite gestellt werden. Sie wurden aber sofort nach Kriegsschluß wieder energisch an die Hand genommen. So wurden Beträge an Produzenten ausgerichtet, die tuberkulosefreie Milch abliefern. Ein systematischer Kurs- und Demonstrationsdienst über die Gewinnung und Behandlung einer Qualitätsmilch wurde aufgebaut und wird auch heute fortgesetzt. Viele Milchsammelstellen wurden neu eingerichtet, technisch verbessert oder neu gebaut und mit Tiefkühlanlagen versehen. Als erster Milchverband führte dieser ab 1. Mai 1951 die Qualitätsbezahlung der Milch auf seinen größeren Konsumplätzen Zürich, Winterthur, Schaffhausen und Chur obligatorisch ein, und in der Folge sind bis heute in seinem Gebiet etwa 200 Milchgenossenschaften ihrerseits freiwillig dazu übergegangen, die Milch ihrer einzelnen Lieferanten nach Qualität zu beurteilen und zu bezahlen. In diesen Städten wird nur noch Konsummilch, die in die *erste Qualitätsstufe* eingereiht werden kann, an den Milchhandel abgegeben. Und schließlich führen nun auch die Untersuchungen des veterinär-bakteriologischen Institutes und des kantonalen Veterinäramtes und die daraus resultierende Ausmerzung aller Streuer dazu, daß die Milch für unsere städtischen Konsumenten in jeder Beziehung einwandfrei dasteht.

Es ist seit Jahren bekannt, daß Milch und Rahm nicht roh genossen werden sollten. Glücklicherweise wird zwar in der Schweiz der weitaus größte Teil der Trinkmilch als Milchkaffee verwendet, d. h. so erhitzt, daß jede Ansteckungsgefahr ausgeschlossen ist. Man kann auch dann, wenn einmal unsere sämtlichen Viehbestände von Tuberkulose und Bang saniert sind, den Rohgenuß der Milch nicht empfehlen, denn die Milch ist auf ihrem Weg vom Stall bis in den städtischen Haushalt noch allerhand Infektionsgefahren ausgesetzt. Zudem kann die ständige Kontrolle der Milchtiere auf ihre Gesundheit nicht so oft stattfinden, daß jedes Vorhandensein von Krankheitskeimen in der Milch ausgeschlossen wäre. In Beständen in tuberkulosefreien Gegenden ist eine Nachkontrolle alle zwei Jahre vorgesehen. Es kann eine Erkrankung in der Zwischenzeit stattfinden, die lange Zeit unerkannt bliebe. Rohmilch wird aus diesen Gründen in keinem Land der Welt empfohlen, es sei denn die unter strenger medizinischer und veterinär-medizinischer Ueberwachung produzierte Vorzugsmilch, die auf dem Bauernhof selbst gekühlt, in Flaschen abgefüllt und verschlossen wird.

Eine sauber gewonnene und gesunde Milch enthält immer eine gewisse Zahl Bakterien. Eine frische Milch kann nicht absolut keimfrei sein, so wenig wie unser Trinkwasser, jeder frische Apfel oder ein Stück Brot. Aber die Milch soll frei sein von Krankheitserregern und möglichst wenig Milchsäurebakterien enthalten, damit sie lange frisch bleibt. In dieser Beziehung darf heute die Milch der Stadt Zürich jeden Vergleich antreten. Will man die Milch kalt genießen, so soll sie pasteurisiert sein, ebenso der Rahm. Sämtliche Milchprodukte werden heute aus pasteurisierter Milch hergestellt, mit Ausnahme der gewöhnlichen Konsummilch, von der man weiß, daß sie ihm Haushalt ohnehin erhitzt wird.

Der Konsument, der diese Tatsachen im Zusammenhang erkennt, braucht heute wirlich keine Bedenken mehr zu haben. Milch aus unseren Molkereien ist im Gehalt vollwertig, sauber und frisch und für unsere Gesundheit nicht nur unschädlich, sondern ein vorzügliches Nahrungsmittel und Getränk, sofern sie richtig behandelt und verwendet wird. Hüten wir uns, Opfer einer unsinnigen Bakterien-Psychose zu sein!

R. Langenegger, dipl. Ing. Agr. ETH.