

Kampf gegen Bakterien in der Milch



Eine Rohmilchprobe sieht heute noch genauso aus wie vor 30 oder 40 Jahren. Aber wenn Sie die Inhaltsstoffe analysieren könnten, würden Sie feststellen, dass die gerade entnommene Probe viel weniger Bakterien enthält. Dieses konnte nur durch einen harten, immer noch anhaltenden Kampf, erreicht werden. Frau Dr. Gertraud Suhren von der Deutschen Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel in Kiel unterstreicht die Bedeutung von schnellen Analysemethoden bei der Verbesserung der Milchqualität und beschreibt den langen Weg bis zur offiziellen Anerkennung neuer Methoden.

Der bakteriologische Status von Milch ist bei der Beurteilung von Rohmilch für die Herstellung von Produkten wichtig. So ist es zum Beispiel für die Molkereien von großem Interesse, ob die Milch für Wärmebehandlungen geeignet ist. Die bakteriologische Qualität der Milch gibt einen Hinweis auf die Haltbarkeit der Milch und stellt die Grundlage für die Abrechnung der anliefernden Milchbauern durch die Molkereien dar.

Natürlich ist es auch von Nutzen, die Qualität von Milchprodukten nachweisen zu können. In einer Zeit, in der die Verbraucher einen starken Einfluss haben, ist der bakteriologische Status der Produkte ein Nachweis für die hygienischen Bedingungen bei der Herstellung. In einem Land wie Deutschland sinken glücklicherweise die durchschnittlichen Bakteriengehalte in der Rohmilch. Dieses wurde durch

eine Kombination von Vorschriften und Gesetzen, einem Abrechnungssystem auf der Basis der Milchqualität und der sich entwickelnden analytischen Technologie möglich. Die Keimzahlen in einem Milliliter Milch, die im Jahre 1975 noch bei 1.000.000 lagen, sind heute auf 20.000 gesunken. In Dänemark haben etwa 93% der produzierten Milch eine Keimzahl von weniger als 30.000 per Milliliter.

Bedeutung von schnellen Untersuchungen

Als ich vor 30 Jahren anfang, im Bereich der Qualitätssicherung von Milch und Milchprodukten zu arbeiten, waren einige Milchproben wie eine Bakteriensuppe, sagte Frau Dr. Gertraud Suhren von der Deutschen Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel in Kiel.

Sie erklärt, dass solche Faktoren, die auf qualitative und gesetzliche Vorgaben hinsichtlich Hygienevorschriften basieren, eine wichtige Rolle bei der Verbesserung des Qualitätsniveaus gespielt haben.

Gemäß europäischer Gesetzgebung wird Milch von deutschen Milchlieferanten mindestens zwei Mal im Monat auf

Bakterien untersucht. Frau Dr. Suhren erklärt, welchen großen Arbeitsaufwand neue in Kraft getretene Gesetze für Milchprüflaboratorien bedeuteten. „Es war wichtig, einen Weg zu finden, Analysenprozesse weiter zu automatisieren und zu beschleunigen“, sagte sie.

Eine Anzahl an Alternativlösungen war zum traditionellen Koch'schen Plattenverfahren, das sehr zeit- und arbeitsaufwendig ist, erhältlich. Unter anderem war das BactoScan ein System, das den Zeittest bestanden hat.

Die niedrige Nachweisgrenze der Durchflusszytometrie, wie sie im BactoScan angewendet wird, erwies sich mit zunehmend schärferer Gesetzgebung von ausschlaggebender Bedeutung. „Viele der anderen Alternativen fielen durch, da sie nicht genau genug waren, die neuen Standards einzuhalten“, sagte Frau Dr. Suhren.

Die offizielle Anerkennung

Jeder würde denken, dass ein System, das die Geschwindigkeit der Bakterienanalyse erhöht, sofort eingeführt wird. Aber die Akzeptanz und die Anerkennung sind ein komplexer Prozess, der jetzt schon 25 Jahre anhält.

„Viele müssen über die komplexe Natur des Parameters 'Gesamte Keimzahl' überzeugt werden und das dauert eine lange Zeit“, sagt Frau Dr. Suhren.

Insbesondere die Notwendigkeit, die BactoScan-Methode, die auf der Zählung von einzelnen Bakterienzellen beruht, mit der traditionellen Methode, die auf koloniebildenden Einheiten beruht, in Korrelation zu setzen, hat zu vielen Diskussionen geführt.

Frau Dr. Suhren ist auf zwei Gebieten beteiligt: Zum einen bei der Validierung der neuen Methode und zum anderen bei der Um-



Das BactoScan™ FC.

rechnung von Daten für den Vergleich mit der traditionellen Untersuchung der Keimzahlen. Die traditionelle Methode gibt einen Hinweis auf die Qualität auf der Basis von koloniebildenden Einheiten. Die BactoScan-Methode ist wesentlich schneller und gibt den gleichen Hinweis auf der Grundlage der Anzahl der einzelnen Bakterienzellen, siehe Abbildung 1.

Frau Dr. Suhren hat die Gesetzgeber der EU darüber informiert, wie die beiden Methoden miteinander verglichen werden können, ohne einer Methode den Vorzug zu geben. „Im Grunde genommen handelt es sich um zwei verschiedene Arten, das selbe Bild zu betrachten“, sagt sie. Ihre Erklärung an die Behörden hat den Weg zur offiziellen Anerkennung der BactoScan-Methode geöffnet.

Das staatliche Forschungsinstitut hat einen ersten Prototyp des BactoScans schon 1981 in Betrieb genommen und ist seitdem ständig an der Diskussion über die Rechtswirksamkeit der Methode beteiligt gewesen. Im Jahr 2004 wurde mit der Einführung des international anerkannten Standards ISO 21187/IDF 196, des Standards zur Umrechnung, ein größerer Durchbruch erreicht. Dieser Standard ist von Bedeutung, da die IDF (International Dairy Federation) 74% der gesamten Milchproduktion in der Welt repräsentiert.

Es dauerte dann nicht lange, bis neue Anforderungen für die Validierung von alternativen Methoden in Form von EU und ISO-Normen erschienen, ein Gebiet auf dem Dr. Suhren aktiv teilnimmt. Wie immer ist sie daran beteiligt, die Validität der Methode zu erklären und wie dieses bei den Anforderungen für offizielle Anerkennungen berücksichtigt werden kann.

Neben anderen Untersuchungen zur Methodenvalidierung hat Frau Dr. Suhren auch zwei umfassende Ringversuche in Deutschland durchgeführt, die ausschlaggebend für die Akzeptanz des BactoScans als eine zuverlässige Untersuchungsmethode waren.

Während die Arbeit mit der offiziellen Aner-

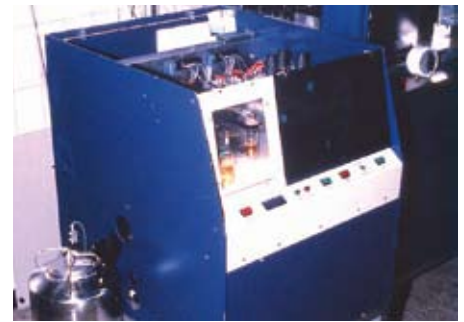
kennung weitergeht, hat das BactoScan heute eine breite Akzeptanz gefunden. „In der Industrie ist BactoScan heute nicht mehr umstritten, aber es ist immer gut, wenn man noch eine unabhängige Referenzmethode hat“, sagt Dr. Suhren. „Ich glaube, BactoScan ist heute die am weitesten verbreitete Methode für schnelle Untersuchungen in Zusammenhang mit der Milchabrechnung und der Qualitätskontrolle und hat dazu beigetragen, die Milch zu dem am besten untersuchten Lebensmittel zu machen. Weiterhin ist BactoScan der Schrittmacher für die automatische Schnelluntersuchung bei der quantitativen Mikrobiologie von Lebensmitteln.“

Dieselbe Kombination von gesetzlichen Vorgaben, in Form eines Abrechnungssystems auf der Grundlage der Milchqualität und der staatlichen Überwachung der hygienischen Bedingungen bei der Milchherstellung, hat auch in anderen Ländern, nicht zuletzt in den USA, zu ähnlichen Erfolgen bei der Senkung der Bakteriengehalte in der Milch geführt. Neue Mitglieds- und Anwärterstaaten der EU holen schnell auf und der Prozess, den Deutschland schon durchlaufen hat, ist heute global zu erkennen. „Der Zwang, die Bakteriengehalte zu senken, ist heute weltweit“, sagt Frau Dr. Suhren. „Wir werden weitere Verbesserungen in den Ländern sehen, die Ihre Milchproduktion noch entwickeln.“

Eine derartige Entwicklung wurde vielleicht zunächst aus Gründen der öffentlichen Gesundheit betrieben, hat aber inzwischen globale wirtschaftliche Bedeutung erhalten, da die Milchqualität für die industrielle Verarbeitung, den Export und die Vorhersage der Haltbarkeit von Bedeutung ist.

Weitere Informationen zur Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel in Kiel finden Sie unter www.bfel.de

von Richard Mills, FOSS



Ein Prototypgerät von 1981 beim staatlichen Forschungszentrum in Kiel.

BactoScan™ heute

- Mehr als 90 % der gesamten Milch innerhalb der EU wird anhand von BactoScan-Ergebnissen abgerechnet
- BactoScan wird in mehr als 50 Ländern angewendet
- BactoScan ist weltweit zu einem industriellen Standard für die Bestimmung der Keimzahl in Rohmilch geworden
- BactoScan entspricht zahlreichen international anerkannten Standards, z.B. der International Dairy Federation (IDF), und wird auch von der Interstate Milk Shippers Association (IMS) anerkannt
- Die Durchflusszytometrie, wie sie im BactoScan angewendet wird, ist eine akzeptierte Technik, die innerhalb von neun Minuten Ergebnisse liefert
- Neu ist eine halbautomatische Version für Laboratorien mit geringem Probenumsatz.

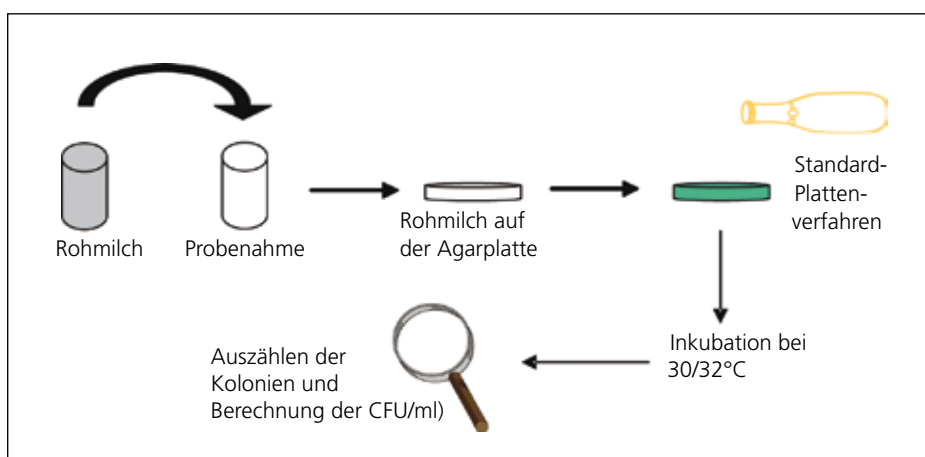


Abb. 1: Bestimmung der Keimzahlen.



BactoScan™ FC: Ergebnisse in weniger als 9 Minuten