

# Hemmstoffanalytik im Saugschlauch?

**Wenn Milch Hemmstoffe (= Antibiotika) enthält, ist sie unbrauchbar.** Ein Problem in der Milchwirtschaft ist dabei, dass Milch verschiedener Herkunft dauernd vermischt wird. Deshalb muss belastete Milch möglichst frühzeitig aus der Lebensmittelkette ausgeschlossen werden.



Seit Oktober 2008 werden in Wolnzach Analysen am MCR 3 durchgeführt. Die Ergebnisse werden derzeit vor allem bei der Aufklärung von Hemmstofffällen genutzt.

Fotos: MPR

Kann man nicht eine Möglichkeit finden, schon vor bzw. bei der Milchannahme mit dem Sammelwagen einen Test durchzuführen? Vor einigen Jahren formulierte ein Wissenschaftler seine Vision für die Zukunft der Hemmstoffanalytik so: „Beim Ansaugen der Milch aus dem Hoftank beim Milcherzeuger wird automatisch durch den Milchsammelwagen ein Schnelltest auf Hemmstoffe gemacht. Zeigt dieser an, dass die Milch hemmstofffrei ist, kann die Milch in den Sammelwagen übernommen werden. Werden Hemmstoffe nachgewiesen, wird die Milch erst gar nicht in den Sammelwagen gesaugt und sie kommt nicht in die Lebensmittelkette.“

Damals war dies eine utopische Vorstellung. Heute ist dieses Szenario zwar noch nicht real, die Wirklichkeit liegt aber irgendwo dazwischen – genauer gesagt steht sie mitten in Bayern im Labor des Milchprüf-

rings in Wolnzach. Dort wird im Moment der Prototyp eines Analysegerätes mit dem Namen MCR 3 erprobt, der die Grundlagen für die Vision unseres Wissenschaftlers legen wird. Später soll so ein Gerät für den Milchsammelwagen weiterentwickelt und dort auch eingesetzt werden.

MCR 3 steht für **Munich Chip Reader**. Munich, weil das Gerät in München an der TU entwickelt wurde. Chip Reader, weil die Analyse der zu untersuchenden Milchprobe auf einer kleinen Glasplatte, einem sogenannten Chip stattfindet, von dem das Ergebnis abgelesen wird. Die 3 bedeutet, dass dies die dritte Generation in der Entwicklung des Gerätes ist. Ein anderer Name für das Gerät ist „BioSensor“, womit das Untersuchungsprinzip beschrieben wird. Das Analysegerät arbeitet mit biologischen Reaktionen und Substanzen. Genauer gesagt, es kann derzeit 14 ver-

schiedene Antibiotika in Milch nachweisen und sogar deren Konzentration exakt bestimmen.

## Drei Schritte bis zum Ergebnis

Im Prinzip ist der Untersuchungsablauf dreistufig. Im ersten Schritt wird die zu untersuchende Milchprobe mit einer Flüssigkeit, in der sich 14 verschiedene Antikörper befinden, vermischt. Ist in der Milch ein Antibiotikum vorhanden, so hängt sich der entsprechende Antikörper an das Antibiotikum.

Der nächste Reaktionsschritt passiert auf der Glasplatte, dem Chip. Auf jedem Chip sind 14 Antibiotika in kleinen Punkten

### Nachweis der wichtigsten Antibiotika in Milch

Mit dem MCR 3 können die 14 wichtigsten in der Milchproduktion verwendeten Antibiotika analysiert werden. Das Untersuchungsspektrum umfasst:

- Penicillin G ● Ampicillin
- Cloxacillin ● Neomycin B
- Nafcillin ● Streptomycin
- Sulfamethazin ● Cephapirin
- Ceftiofur ● Sulfadiazin
- Gentamicin ● Erythromycin A
- Tylosin ● Enrofloxacin

(Spots) aufgedruckt. Leitet man nun die mit der Antikörperflüssigkeit vermischte Milchprobe über den Chip, reagieren die noch freien Antikörper mit den Antibiotikapunkten auf der Glasplatte. War allerdings schon ein Antibiotikum in der Milchprobe, dann wurde bereits von diesen Antibiotika-Molekülen der Antikörper gebunden und – je nach Konzentration des Hemmstoffs in der Probe – bereits ganz oder teilweise verbraucht. Es werden also wenige oder keine Antikörper an die entsprechenden Punkte auf der Glasplatte binden. Im letzten Schritt werden die gebundenen Antikörper auf der Glasplatte durch Lichtemission sichtbar und damit messbar gemacht. Überall wo ein Lichtpunkt erscheint, sind Antikörper gebunden. Überall wo es dunkel bleibt, konnte sich kein oder wenig Antikörper auf der Glasplatte binden, da die Antikörper bereits vorher von in der Milchprobe vorhandenen Antibiotika-Molekülen gebunden wurden. Die entsprechende Substanz ist somit nachgewiesen.

Die genaue Auswertung erfolgt über ein Softwareprogramm, welches anhand der gemessenen Lichtintensität die Konzentration des Antibiotikums in der Milchprobe berechnet. Zur Absicherung der Untersuchung wird jedes Antibiotikum fünfmal auf dem Chip untersucht. Dieser komplexe Untersuchungsprozess dauert etwa sechs Minuten. Nach der Analyse wird der Chip nicht weggeworfen, sondern er kann bis zu 50-mal regeneriert und wieder verwendet werden.

### MCR 3 seit Ende 2008 im Praxiseinsatz

Als im Oktober 2008 beim Milchprüfing in Wolnzach die Validierung des MCR 3 für die Praxis begann, wurden bald darauf auch schon Praxisproben von bayerischen Milcherzeugern am MCR 3 untersucht. Seitdem wurden über 2700 Proben analysiert, die im Hemmstoff-Screening im Rah-

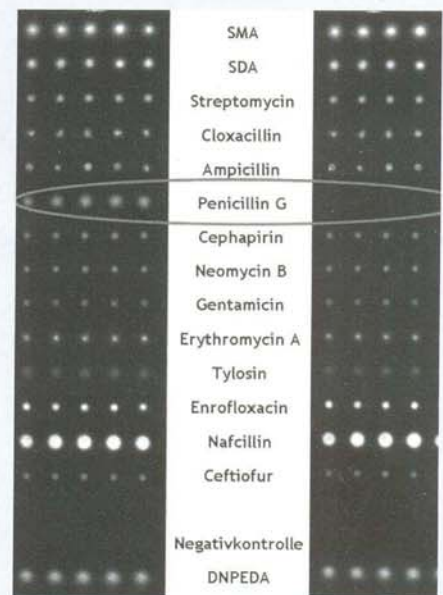
men der Milch-Güteverordnung positiv getestet wurden. Auch wenn das MCR3-Verfahren noch nicht offiziell als Untersuchungsmethode anerkannt (= validiert) ist, ergeben sich aus den gewonnenen Ergebnissen doch wichtige Zusatzinformationen.

### Wissen hilft bei der Ursachenanalyse

Da der MCR 3 nicht nur bestätigt, dass Hemmstoffe in der Milchprobe sind, sondern genau feststellt welche Substanz in welcher Konzentration vorliegt, wird die Ursachenforschung nach dem Grund des Hemmstoffeintrages sehr effektiv unterstützt. Dies nützen die Mitarbeiter der Molkereien und des Milchprüfings sowie auch die Amtstierärzte sehr gerne für Ihre Aufklärungs- und Beratungstätigkeit. Anhand bestimmter Antibiotika-Kombinationen kann man unter Umständen Rückschlüsse auf das verwendete Medikament ziehen. Das Interesse an diesem einzigartigen Nachweisverfahren für Antibiotika ist natürlich über Bayern hinaus vorhanden. So führt der Milchprüfing Bayern e.V. auch Auftragsuntersuchungen durch, die zusammen mit der AiM GmbH, München, abgewickelt werden und während der Validierungsphase zu einem Sonderpreis von 64,- Euro zzgl. MwSt. je Probe verrechnet werden.

### Projekt in Kooperation weiterentwickeln

Ob irgendwann dieses Analyseprinzip im Sammelwagen oder gar auf dem landwirtschaftlichen Betrieb eingesetzt werden kann, steht in den Sternen. Ab April 2011 wird in einem weiterführenden Projekt der Praxiseinsatz des MCR 3 in der bayerischen Milchwirtschaft weiter untersucht. Gefördert wird dieses zweijährige Projekt vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.



In über 70 Prozent der 2770 bisher nachuntersuchten hemmstoffpositiven Proben wurde Penicillin G festgestellt. In diesem Fall in einer Konzentration von 570 ppb.

Parallel dazu laufen die Bemühungen, um die weitere Entwicklung des MCR 3 voranzutreiben. Neue Kooperationen – auch mit leistungsfähigen Unternehmen – werden nötig sein, um diese weltweit einmalige Untersuchungstechnik in der täglichen Praxis etablieren und flächendeckend nutzen zu können. Gelingt dies, hat die Milchwirtschaft aber einen weiteren Schritt als Qualitätsführer hinsichtlich der Rückstandsfreiheit und der Sicherheit ihrer Produkte gemacht, was ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöht.

## Kontakt

### Für Infos zu Auftragsuntersuchungen:

Dr. Birgit Kreis, AiM GmbH,  
Kaiser-Ludwig-Platz 2,  
80336 München;  
Tel.: 089 53075121;  
eMail: b.kreis@aim-bayern.de

### Für fachliche Infos zum MCR 3:

Dr. Katrin Kloth, MPR,  
Hochstatt 2, 85283 Wolnzach;  
Tel.: 08442 9599 249;  
eMail: kkloth@mpr-bayern.de