



# Milch im Minilabor

Foto: Carsten Kükal / TUM

**Auch im Kuhstall werden Antibiotika eingesetzt. Doch die derzeitigen Routinetests auf Rückstände in der Milch brauchen Stunden und können nicht alle gängigen Antibiotika nachweisen. Diese Lücke schließt nun ein vollautomatisiertes Minilabor**

Auch auf gut geführten Bauernhöfen erkranken Milchkuhe und müssen mit Antibiotika behandelt werden, das gilt selbst für den Ökolandbau. Da Medikamentenrückstände gefährlich sein könnten, darf die Milch der behandelten Tiere nicht in die Produktionskette gelangen. Zwar hat die EU Grenzwerte erlassen, doch bisher ist der Nachweis für Antibiotika in der Milch aufwendig und lückenhaft. Die Molkereien führen Stichprobenkontrollen durch. Hemmt die Milchprobe das Wachstum von Prüfbakterien, so besteht ein Anfangsverdacht auf Antibiotikarückstände, dem mit aufwendigeren Analysen nachgegangen wird. Nachteil des Verfahrens: Es dauert Stunden und verursacht hohe Kosten. Die Unternehmen suchten daher nach einem schnellen Verfahren, mit dem man möglichst alle im Stall eingesetzten Antibiotika nachweisen kann.

Mit diesem Ziel vor Augen entwickelten Wissenschaftler des Lehrstuhls für Analytische Chemie der TU München und des Lehrstuhls für Hygiene und Technik der Milch an der LMU einen Glas-Chip und eine Auswerteeinheit, die Rückstände der 14 wichtigsten Antibiotika parallel und sicher nachweisen. Dafür nutzen die Wissenschaftler eine sogenannte Antigen/Antikörper-Reaktion: Auf die Glasplatte sind Punkte mit den unterschiedlichen Antibiotika aufgedruckt, ein sogenanntes Mikroarray. In die zu untersuchende Milchprobe wird ein Cocktail aus spezifisch auf diese Antibiotika reagierenden Antikörpern gemischt. Ist ein Antibiotikum in der Milch, so reagieren die Antikörper mit diesem. Je höher die Konzentration des Antibiotikums, desto weniger Antikörper

## Link

[www.ws.chemie.tu-muenchen.de](http://www.ws.chemie.tu-muenchen.de)

bleiben übrig. Die restlichen Antikörper binden an die entsprechenden Antibiotikapunkte auf der Platte. Eine nachfolgende Chemolumineszenzreaktion lässt die Punkte am hellsten leuchten, an denen viele Antikörper gebunden sind. War ein Antibiotikum in der Milch, stehen weniger Antikörper zur Verfügung und der entsprechende Punkt erscheint dunkler. Die Leuchtintensität liefert nicht nur den Nachweis, ob ein Antibiotikum in der Probe enthalten ist, sondern auch wie viel davon. Zusammen mit der Münchener gwK Präzisionstechnik GmbH entwickelten die Wissenschaftler ein vollautomatisches Minilabor, das zusammen mit dem Mikroarray präzise ermittelt, ob die Grenzwerte in der Rohmilch überschritten sind. Eine Messung dauert nur knapp sechs Minuten; der Glas-Chip lässt sich bis zu 50 Mal regenerieren. Damit ist das System das schnellste und kostengünstigste weltweit. „Das kommt nicht nur den Milch erzeugenden Betrieben und der Milch verarbeitenden Industrie zugute, vor allem der Verbraucher profitiert von der verbesserten Sicherheit“, sagt Professor Reinhard Nießner vom Lehrstuhl für Analytische Chemie der TU München. Bis Ende dieses Jahres wollen die Forscher ihr Minilabor bis zur Marktfähigkeit entwickelt haben. □