

4/08



*Ideen eine Zukunft geben*

**Innovationen**

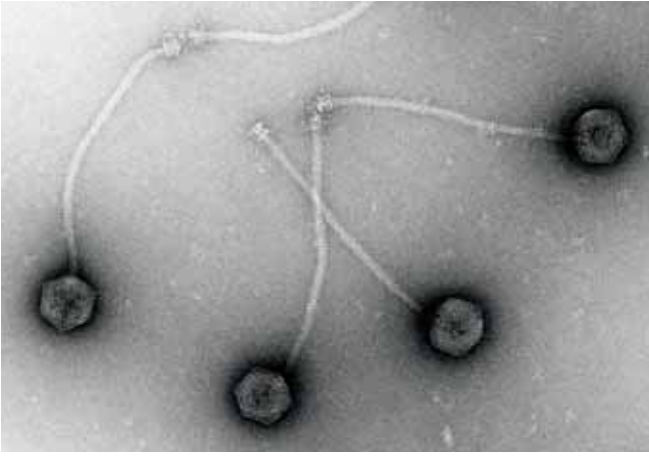
## *Schnelle Diagnose*

*Neues Nachweisverfahren für  
Listerien in Milcherzeugnissen*



Ausgezeichnet mit dem  
Otto von Guericke-Preis  
der Aif 2008

Forschungskreis der  
Ernährungsindustrie e.V. (FEI)



## Kleiner Keim

**L**isterien sind stäbchenförmige Bakterien, die Infektionskrankheiten auslösen können. Sie kommen praktisch überall in unserer Umwelt vor und stellen eine große Herausforderung im lebensmittelproduzierenden Gewerbe dar. Hygienische Probleme in der Lebensmittelproduktion lassen sich nur schwer quantifizieren. Die gesamte Größenordnung der durch das Vorkommen von Krankheitserregern in Lebensmitteln verursachten Schäden ist beträchtlich. Produkte müssen dann in größerem Maßstab vernichtet oder vom Markt zurückgerufen werden. Neben hohen finanziellen Belastungen entstehen kaum bezifferbare Imageschäden. Die Bedeutung effizienter Hygienetests wird vor diesem Hintergrund nur zu deutlich.



Die bisher übliche Untersuchung von Lebensmitteln auf Listerien wird international nach dem gleichen Schema durchgeführt. Der komplette Untersuchungsprozess einschließlich der Bestätigung verdächtiger Keime dauert bis zu zwölf Tage, ein negatives Ergebnis liegt frühestens nach fünf Tagen

vor. Insbesondere für Produkte mit kurzer Haltbarkeit ist diese Zeitspanne nicht akzeptabel. ■

## Ehrgeiziges Ziel

**E**in Vorhaben der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF), das vom Forschungskreis der Ernährungsindustrie koordiniert wurde, hatte zum Ziel, ein neues Verfahren für den schnelleren und zuverlässigen Nachweis von Listerien in Lebensmitteln – insbesondere Milcherzeugnissen – zu entwickeln. Dazu arbeiteten Wissenschaftler des Instituts für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich sowie des Lehrstuhls für Hygiene und Technologie der Milch der Ludwigs-Maximilians-Universität (LMU) München zusammen. Professor Dr. Martin Loessner, der während des Vorhabens von der Technischen Uni-

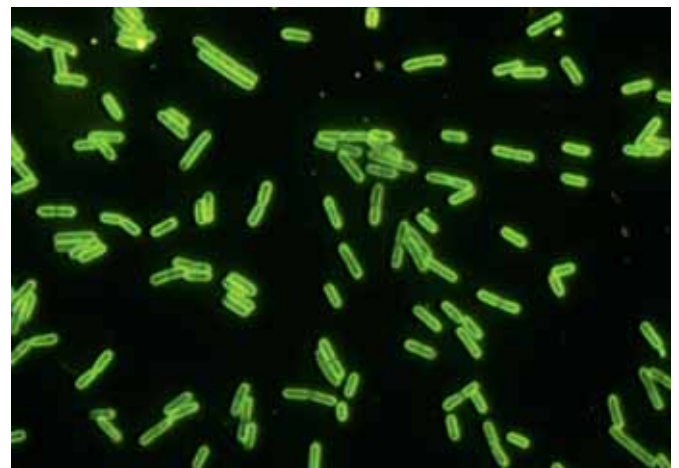
versität München an die ETH Zürich wechselte, erhielt für die Forschungsergebnisse den Otto von Guericke-Preis 2008, mit dem die AiF herausragende Leistungen in der IGF würdigt. Der Preis wird jährlich vergeben und ist mit 5.000 Euro dotiert. ■

## Beachtliches Ergebnis

**U**nter Federführung von Professor Loessner entwickelten die Wissenschaftler ein hochinnovatives Verfahren, das zur Separation von Listerien aus Lebensmitteln Enzyme statt der bisher angewandten Antikörper einsetzt. Die kleinen Proteine werden an paramagnetische Partikel – sogenannte Magnet-Beads – gekoppelt, die nach Immobilisierung der Zielzellen auf ihrer Oberfläche einfach und schnell aus Suspensionen und Flüssigkeiten isoliert und in sauberer Form dargestellt werden können. Zur anschließenden Detektion der Bakterien kann das effektive Separierungsverfahren mit zwei unterschiedlichen Methoden kombiniert werden. Die eingesetzten Proteine sind sehr stabil, durch ihre geringe Größe leicht zu handhaben und können preiswert und mit hoher Effizienz hergestellt werden.



Testreihen zur Validierung des neuen Verfahrens ergaben, dass es nicht nur schneller, sondern auch sensitiver und damit wesentlich leistungsfähiger ist als die bisher verwendeten Standardmethoden. Die mit dem Standardverfahren zum Listerienachweis mindestens fünf, im positiven Fall bis zu zwölf Tage dauernde Untersuchung konnte im Rahmen des IGF-Vorhabens auf nur ein bis zwei Tage verkürzt werden. ■





## Große Wirkung

**N**eben einer beträchtlichen Einsparung an Arbeitszeit, Verbrauchsmaterial und Geräten ergeben sich aus der zeitlichen Verkürzung vielfältige wirtschaftliche Vorteile: Je schneller eine Kontamination nachgewiesen wird, um so schneller kann eine Entscheidung über die weitere Verwendung des betroffenen Produktes gefällt werden. Bei mehrstufiger Produktion werden die Prozesszeiten durch Freigabe des nächsten Arbeitsschritts nach nur einem Tag drastisch verkürzt. Bei kontinuierlicher Produktion wird durch das schnellere Erkennen einer Kontamination das Risiko weiterer Fehlproduktionen wesentlich verringert. ■



Listerien relevant ist, eingesetzt werden. Außerdem ist die aus diesem IGF-Vorhaben entstandene neue technologische Plattform bei gezielter Weiterentwicklung auch für den Nachweis von weiteren lebensmittelassoziierten Krankheitserregern geeignet. ■

## Der Preisträger

## Breites Einsatzpotenzial

**D**ie neue Methode ist von einem deutschen Mittelständler – der Profos AG mit Sitz in Regensburg – zur Marktreife weiterentwickelt worden. Das Unternehmen, welches die beschichteten Magnet-Beads herstellt, ist aus einem Start-up herausgewachsen und hat mittlerweile mehr als 50 Mitarbeiter. Damit steht diese effiziente Methode sowohl Betriebslaboren in der Lebensmittelindustrie als auch kommerziellen Untersuchungslaboratorien zur Verfügung.

Der Transfer in industrielle mikrobiologische Laboratorien und Untersuchungsanstalten ist bereits erfolgt. Außerdem besteht großes Interesse bei weiteren in- und ausländischen staatlichen Untersuchungsstellen und zahlreichen Unternehmen der Milchindustrie. Die Deutsche Milchindustrie ist mit einem Umsatzanteil von etwa 20 Mrd. Euro die leistungsstärkste Branche innerhalb der Ernährungsindustrie und zeichnet sich durch eine große Zahl leistungsfähiger mittelständischer Unternehmen aus. Insgesamt sind in der Milchindustrie rund 35.000 Beschäftigte in über 100 Unternehmen mit etwa 250 Betriebsstätten registriert. In naher Zukunft soll das neue System in Zusammenarbeit mit einem international tätigen Diagnostikunternehmen noch breiter vermarktet werden.

Doch damit nicht genug. Die Nutzung der innovativen Methode ist nicht auf die Milchindustrie beschränkt, sondern kann ebenso in anderen Bereichen, in denen eine Kontamination mit

**P**rofessor Dr. Martin Loessner, Jahrgang 1963, studierte Biologie an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg und an der Wayne State University in Detroit, USA. Nach seiner Dissertation an der TU München folgten Forschungstätigkeiten an mehreren Universitäten im In- und Ausland. Im Jahr 2000 habilitierte er sich an der TU München. Seit 2003 ist Loessner Inhaber des Lehrstuhls für Lebensmittelmikrobiologie der ETH Zürich, der zu den international führenden in der Entwicklung und Anwendung von Bakteriophagen-basierten Methoden zur Separation und Identifizierung von Mikroorganismen gehört. ■

Weitere Informationen zum Thema dieser Ausgabe sind über die folgende Forschungsvereinigung der AiF erhältlich:

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. – FEI  
Godesberger Allee 142-148  
53175 Bonn  
Tel.: 0228 372031  
E-Mail: fei@fei-bonn.de

oder über die folgende Forschungsstelle:

Institut für Lebensmittel- und Ernährungswissenschaften der  
ETH Zürich  
Schmelzbergstraße 7  
8092 Zürich  
Tel.: 0041 44 632-3335  
E-Mail: martin.loessner@ilw.agrl.ethz.ch

*Wir forschen  
gemeinsam.*



*Ideen eine Zukunft geben*

4/08

**D**as zentrale Anliegen der AiF besteht in der Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE) zugunsten kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU). Die AiF hat zu diesem Zweck seit ihrer Gründung im Jahr 1954 eine einzigartige Infrastruktur aufgebaut. Diese besteht aus einem industriegetragenen Innovationsnetzwerk, das Wirtschaft und Wissenschaft miteinander verzahnt und dabei partnerschaftlich mit dem Staat kooperiert. Es umfasst über 100 industrielle Forschungsvereinigungen mit etwa 50.000 Unternehmen, weit überwiegend KMU, rund 700 eingebundene Forschungsstellen sowie zwei Geschäftsstellen der AiF in Köln und Berlin. Die Forschungsvereinigungen und die Geschäftsstellen der AiF bieten praxisnahe Innovationsberatung. Als Kompetenzzentrum für die mittelstandsbezogene FuE-Förderung setzt sich die AiF sowohl für die branchenweite industrielle Gemeinschaftsforschung als auch für firmenspezifische und fachhochschulorientierte Förderprogramme des Bundes und eines Landes ein. International engagiert sich die AiF für eine stärkere Beteiligung von KMU an den FuE-Maßnahmen der Europäischen Union. Außerdem unterhält sie als Projektträger für das Netzwerk Internationale Technologiekooperation Kontaktstellen in Ländern Mittel- und Osteuropas, in China und Indien zur Unterstützung von Forschungsk Kooperationen.

KMU sind aus eigener Kraft kaum in der Lage, Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung ihrer Leistungsfähigkeit zu finanzieren und durchzuführen. Im Rahmen der Forschungsvereinigungen der AiF, die nach Industriebranchen oder Technologiefeldern aufgegliedert sind, können diese Unternehmen gemeinsame – und folglich vorwettbewerbliche – Forschung betreiben. Diese industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) ist für zahlreiche Branchen ein wirksames Instrument zur laufenden Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Sie wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie unterstützt. Voraussetzung dieser öffentlichen Förderung ist ein industrielles Eigenengagement für Zwecke der Gemeinschaftsforschung.

Die Reihe „Innovationen“ präsentiert in loser Folge Ergebnisse aus Forschungsvorhaben, die über die AiF mit öffentlichen Mitteln gefördert wurden.

**Herausgeber: AiF**

Hauptgeschäftsstelle  
Bayenthalgürtel 23  
50968 Köln  
Tel.: 0221 37680-0  
Fax: 0221 37680-27  
E-Mail: oea@aif.de

Geschäftsstelle Berlin  
Tschaiakowskistraße 49  
13156 Berlin  
Tel.: 030 48163-3  
Fax: 030 48163-401  
E-Mail: gsb@aif.de

Internet: [www.aif.de](http://www.aif.de)

**Text und Redaktion:**

Alexandra Dick

**Gestaltung:**

heimbüchel pr, kommunikation und publizistik GmbH, Köln/Berlin  
[www.heimbuechel.de](http://www.heimbuechel.de)

