

## Die Zukunft der Lebensmittelsicherheit

Ein Exklusiv-Interview mit Prof. Dr. Lars Fieseler, Leiter Lebensmittelmikrobiologie an der ZHAW

22. April 2021

Franziska Gartenmann, Marketingleiterin bei NEMIS Technologies:

*Hallo Lars, schön, mit dir zu sprechen. Da es in diesem Interview um die Zukunft der Lebensmittelsicherheit geht, lassen Sie uns mit der wichtigsten Frage beginnen. Wie sieht Ihrer Meinung nach die Zukunft der Lebensmittelsicherheit in ein paar Jahren aus?*

Ich gehe davon aus, dass wir in Zukunft genauso viele Krankheitserreger in der Umgebung der Lebensmittelproduktion finden werden wie heute. **Was jedoch immer wichtiger werden wird, ist die Bestimmung der gesamten Genomsequenz eines isolierten Erregers, um ihn zu seinem Ursprung zurückverfolgen zu können.** Denn nachdem ein Erreger gefunden wurde, müssen wir verstehen, woher er kommt und wie er in das Produkt gelangt ist. Dabei gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten. Erstens könnte der gefundene Erreger mit den Rohstoffen in Verbindung stehen. Oder zweitens war er in der Produktionsumgebung vorhanden und es kam zu einer Kreuzkontamination. Ein positives Testergebnis im Rahmen meines Umweltüberwachungsprogramms sagt nichts darüber aus, wie es zu der Kontamination kam und wie der spezifische Erreger in die Produktionsanlage gelangte. Aber diese Information ist wichtig, denn ich möchte daraus Maßnahmen ableiten, wie ich eine erneute Kontamination mit diesem speziellen Stamm verhindern kann. Daher muss ich die pathogenen Bakterien nicht nur aufspüren, sondern sie auch identifizieren. Ich muss nicht nur die Art kennen, sondern auch wissen, um welchen Stamm es sich handelt und ob er bereits irgendwo anders auf der Welt isoliert worden ist. Traditionell werden Technologien und Methoden zur Typisierung eines Stammes eingesetzt, aber es hat sich gezeigt, dass viele von ihnen einfach nicht präzise genug sind. Die Ganzgenomsequenzierung eröffnet eine ganz neue Ära der Möglichkeiten, da die Bestimmung der gesamten Genomsequenz in drei bis vier Millionen Datenpunkten zum Ausdruck kommt, die eine sehr genaue Identifizierung und einen anschließenden Vergleich mit anderen Dateneinträgen ermöglichen. Daher ist die Ganzgenomsequenzierung in meinen Augen die derzeit leistungsfähigste Technologie zur genauen Identifizierung eines Krankheitserregers. Und sie ist auch das, was dringend benötigt wird, um heute und in Zukunft sicherere Lebensmittel zu produzieren.

*Das klingt, als würde sich der Druck auf die Lebensmittelhersteller erheblich erhöhen. Glauben Sie, dass diese Technologie vor allem in den Händen der Regierung bleiben wird, oder wird sie von der gesamten Branche genutzt werden?*

**Natürlich werden die Lebensmittel dadurch sicherer, aber auch der Druck auf die Lebensmittelhersteller steigt erheblich.** Es gibt jedoch noch viel zu klären und zu regeln. Derzeit wird bei jedem Ausbruch eines lebensmittelbedingten Krankheitserregers, der auf ein bestimmtes Produkt zurückgeführt werden kann, das gesamte Genom sequenziert. Das ist der derzeitige Stand der Dinge. Aber jetzt könnte sich die Situation ändern, denn wenn wir anfangen, Bakterien zu sequenzieren, die in der Produktionsumgebung nachgewiesen wurden, müssen wir wirklich klären, wie wir vorgehen. Heute liegt es in der gesetzlichen Verantwortung des Lebensmittelherstellers, sichere Produkte herzustellen. Niemand verlangt genaue Zellzahlen in der Produktionsumgebung – noch nicht. Natürlich gibt es bestimmte Richtlinien, die festgelegt wurden, aber es gibt wenig, was in Bezug auf die Umweltüberwachung verpflichtend ist. Ich kann nicht sagen, ob es verpflichtend sein wird, Krankheitserreger, die in der Produktionsumgebung entdeckt werden, ganz zu

sequenzieren. Ich weiß, dass dies die Qualität des gesamten Produktionsprozesses und damit auch die Qualität der Lebensmittel selbst verbessern würde. Aber es sind noch viele Fragen zu klären. Wer wird die Analyse bezahlen, der Erzeuger oder die Regierung? Und was noch wichtiger ist: Was geschieht mit den Daten, insbesondere wenn tatsächlich krankheitserregende Bakterien entdeckt werden? Welcher Anreiz besteht für einen Lebensmittelhersteller, diese Informationen weiterzugeben? Bakterien wie *Listeria monocytogenes* werden in jedem Fall immer vorhanden sein. *Listeria monocytogenes* ist von Natur aus mit vielen Rohstoffen verbunden, da es sich um einen Umweltorganismus handelt. Er ist nicht auf Nutztiere beschränkt und kann fast überall vorkommen. Es liegt an uns, ihn zu finden und zu beseitigen, damit er keinen Schaden anrichten kann. Daher ist die Umweltüberwachung ein leistungsfähiges Instrument zur Erkennung von Krankheitserregern, bevor diese das Endprodukt kontaminieren. Die Ganzgenomsequenzierung wird die Risikoprävention und damit das Risikomanagement auf die nächste Stufe heben.

*Es klingt so, als ob die Stärke dieser neuen Technologie nicht in einem einzelnen Datenpunkt liegt, sondern in der Interpretation dieser Daten im Kontext einer ganzen Sammlung von Datenpunkten. Gibt es eine solche zentralisierte Datenbank schon?*

Die FDA in den USA hat bereits ein solches Instrument eingerichtet und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Jeder kann sich einloggen und die dort hinterlegten Genome einsehen. Es ist auch einfach, eine Genomsequenz einzureichen und sie mit den vorhandenen Dateneinträgen zu vergleichen, um eine mögliche Übereinstimmung zu finden. In den USA werden jeden Monat etwa 12 000 Genome sequenziert, so dass diese Datenbank kontinuierlich wachsen wird. In Europa sind viele Genomsequenzen verfügbar und veröffentlicht worden, aber mir ist noch keine zentrale Datenbank bekannt. Tatsache ist, dass auf die Lebensmittelhersteller ein erheblicher Druck in Bezug auf die Rechenschaftspflicht ausgeübt wird. Aber das ist vernünftig, denn es gab in der Vergangenheit unzählige Ausbrüche, bei denen die verursachenden Stämme schon vor Jahren identifiziert worden waren.

Ich bin mir nicht ganz sicher, wie lange es dauern wird, bis sich die Ganzgenomsequenzierung in der Lebensmittelindustrie durchgesetzt hat, auch weil sie in gewisser Weise bereits vorhanden ist. Die Technologie existiert und wird ständig verbessert, so dass die Kosten mit der Zeit sinken werden. Dies wird nicht nur von der Preisgestaltung abhängen, sondern vor allem von den Vorschriften und insbesondere von den Konsequenzen, die sich ergeben, wenn ein Krankheitserreger in der Produktionsumgebung entdeckt wird. Was die Endprodukte betrifft, so ist bereits alles geregelt, und die Maßnahmen sind klar. Aber ich könnte mir vorstellen, dass die Qualitäts- und Sicherheitsstandards für die Produktionsumgebung das Nächste sind, was standardisiert und rechtlich durchgesetzt werden wird. Aber ich weiß wirklich nicht, wie die endgültige Regelung aussehen wird.

*Wenn Sie ein Lebensmittelhersteller wären, wie würden Sie sich auf diese spezielle Zukunft der Lebensmittelsicherheit vorbereiten?*

Als Wissenschaftler kann ich nur sagen, dass diese neue Methodik enorme Auswirkungen auf die Sicherheit von Lebensmitteln in der ganzen Welt haben wird. Ich denke, dass viele Lebensmittelhersteller diese Technologie gerne nutzen würden, um die Sicherheit und Qualität der von ihnen produzierten Lebensmittel zu verbessern. Was jedoch noch nicht klar ist, ist die Frage, wie mit den Informationen umgegangen werden soll. Denn wie wir festgestellt haben, ist das Eindringen von *Listeria monocytogenes* in die Produktionsumgebung normal, weil es mit Rohstoffen in Verbindung gebracht wird. Aber als nicht mit der Materie vertrauter Leser könnte ich die Bedeutung des Auffindens von *Listeria monocytogenes* missverstehen. Und ich könnte mir vorstellen, dass Lebensmittelhersteller nicht dafür bestraft werden wollen, dass sie sich die Mühe machen, ein Umweltüberwachungsprogramm einzurichten, Krankheitserreger aufzuspüren, sie zu

sequenzieren und damit zu identifizieren. Die Lebensmittelsicherheit funktioniert derzeit so, dass es extrem harte Konsequenzen gibt, wenn ein Endprodukt kontaminiert ist. Die Philosophie der Umweltüberwachung sollte das genaue Gegenteil sein, und die Lebensmittelhersteller sollten dafür belohnt werden, dass sie Krankheitserreger finden, bevor sie Schaden anrichten können.



*Prof. Dr. Lars Fieseler lehrt und forscht am Departement Life Sciences und Facility Management der ZHAW. Er ist Leiter der Lebensmittelmikrobiologie und leitet das Zentrum für Lebensmittelsicherheit und Qualitätsmanagement. Er ist spezialisiert auf den Nachweis von lebensmittelbedingten Krankheitserregern und Bakteriophagen und hat zahlreiche Arbeiten veröffentlicht.*