

Forschung in Graubünden

GEFÄHRLICHE SCHIMMELPILZE

Schnellere Tests für bessere Lebensmittelsicherheit

Faszinierend schön – so wirken *Aspergillus flavus* und seine Artgenossen unter dem Mikroskop. Doch der Schimmelpilz produziert gefährliche Gifte, sogenannte Aflatoxine. Aflatoxine sind krebserregend. Sie kommen in unsachgemäss gelagerten Lebensmitteln wie Getreide, Weizen, Mais und Nüssen vor. Auch finden sie sich in der Milch, den Eiern und dem Fleisch von Tieren, die mit kontaminiertem Futter gefüttert wurden. Aflatoxine stellen nicht nur ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko dar, sondern haben auch erhebliche negative wirtschaftliche Folgen für die Lebensmittelhersteller und Verbraucher.

Aufgrund ihrer bekannten krebserzeugenden Wirkung setzen viele Länder, darunter auch die EU, strenge Grenzwerte für den Höchstgehalt an Aflatoxinen in Lebensmittel und Futtermitteln fest. Der derzeitige Prozess zur Wahrung der Lebensmittelsicherheit besteht darin, Stichproben vor Ort in landwirtschaftlichen Betrieben, Schlachthöfen und Grenzkontrollstellen zu entnehmen. Die Proben werden dann für die Tests einem Labor zugestellt. Um in Zukunft die gefährlichen Verunreinigungen in Lebensmitteln schnell (30 Minuten) und effizient direkt vor Ort feststellen zu können,

entwickelt die Chemikerin Safiye Jafari am CSEM in Landquart ein neues Analysegerät.

Jafaris Promotionsprojekt ist Teil des EU-Forschungsprojekts FoodSmartphone. Sie arbeitet an der Entwicklung eines kleinen Biosensors zum Nachweis von Aflatoxinen in Lebensmittelproben. Ein Biosensor ist ein Analysegerät, das ein Biomolekül wie DNA, Antikörper oder eine Zelle verwendet, um eine bestimmte Substanz in einer Probe nachzuweisen und zu messen. Der kleine Biosensor soll das Ergebnis der Analyse direkt über Bluetooth oder WiFi an eine Smartphone App senden. Darüber hinaus soll die App die Daten in benutzerfreundliche «Ampel»-Ergebnisse übersetzen (zum Beispiel grün: gut, gelb: verdächtig, rot: Alarm).

Jafari prüft zunächst, welche Biomoleküle sich am besten für den Nachweis von Aflatoxinen eignen. Ihre Versuche lieferten bereits vielversprechende vorläufige Ergebnisse. Sie erläutert ihr weiteres Vorgehen: «Ich werde mich insbesondere auf Aflatoxin B1 in Getreide und Aflatoxin M1 in Milch konzentrieren. Warum ausgerechnet



auf diese beiden unter allen vierzehn Arten von Aflatoxinen? Nun, Aflatoxin B1 ist das krebserregendste. Aflatoxin M1 ist ein Zwischenprodukt von B1, das in der Milch von Kühen enthalten ist, die mit der kontaminierten Nahrung gefüttert wurden.»

Für die Fertigstellung des endgültigen Prototyps des Lebensmittel-Analysegeräts muss der Biosensor noch deutlich kleiner und sein Zusammenspiel mit dem Smartphone entwickelt werden. Das Gerät soll eine benutzerfreundliche, genaue und kostengünstige Erkennung von Lebensmittelverunreinigungen durch Aflatoxine ermöglichen. In Zukunft soll das smarte Analysegerät von Lebensmittelkontrolleuren an der Grenze, der Lebensmittelindustrie in der Produktion und von Lebensmittelieferanten als Vorsorgetest verwendet werden.

Benutzerfreundlich und kostengünstig

Informieren Sie sich über Forschung in Graubünden: www.academiaaetica.ch; www.graduateschool.ch

DANIELA HEINEN / SAFIYE JAFARI



Schimmelpilze: Schön unter dem Mikroskop (links), aber tödlich und gefährlich für Menschen (Schimmelpilz auf Mais). Bilder Shutterstock/Daniela Heinen

DIE EXPERTIN

Safiye Jafaris Familie ist bereits vor vielen Jahren vor dem Krieg in Afghanistan in den Iran geflüchtet. Dort studierte die junge Afghanin an der Universität Teheran angewandte Chemie. Seit September 2017 ist sie Doktorandin am CSEM Zentrum Landquart und im Labor für Toxikologie an der ETH Zürich. In einem kurzweiligen Blog berichtet sie über ihr Leben in der Schweiz: <https://foodsmartphone.blog/author/safiye22/>.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 6. März an die Expertin unter info@graduateschool.ch