



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

## PROCESSING

**Innovative Ansätze zur Verarbeitung lokaler Lebensmittel in Subsahara-Afrika und Südostasien, die zu einer verbesserten Ernährung beitragen sowie qualitative und quantitative Verluste reduzieren**

### ***AflaZ: Analyse von Aflatoxinbiomarkern und Charakterisierung des Gesundheitsstatus von Milchkühen***

<b>Land/Länder</b>	Deutschland, Kenia
<b>Fördernde Organisation</b>	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft – BMEL
<b>Projekträger</b>	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung – BLE
<b>Koordinator</b>	PD Dr. habil. Markus Schmidt-Heydt
<b>Partner</b>	Max Rubner-Institut, Julius Kühn-Institut; Universität Koblenz-Landau, KALRO (Kenya Agriculture and Livestock Research Organization), EAFF (East African Farmers Federation)
<b>Projektbudget</b>	<b>53.693,64 €</b>
<b>Projektlaufzeit</b>	3 Jahre 2 Monate

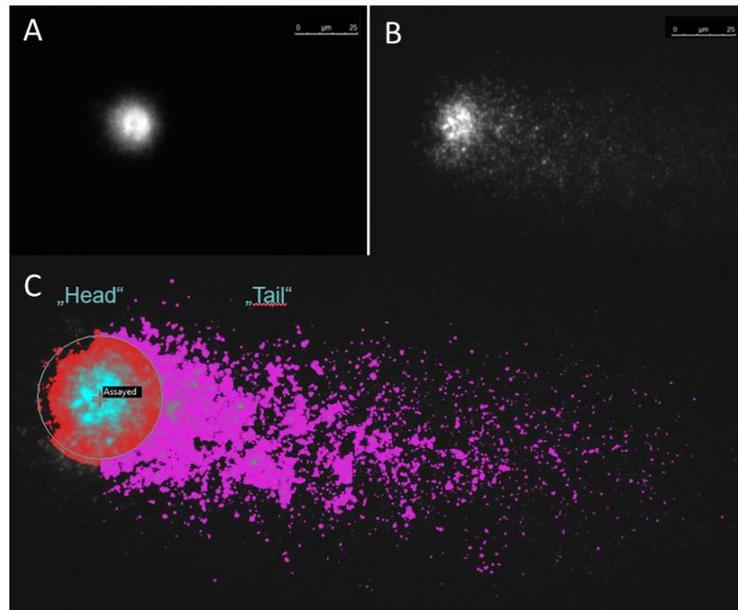
<b>Schlagwörter</b>	Aflatoxinbiomarker, Aflatoxin M1, Biocontrol-Stämme, Tiergesundheit
<b>Hintergrundinformation</b>	<p>In der afrikanischen Gesellschaft wird Mais sowohl als Grundnahrungsmittel als auch als Futtermittel eingesetzt. Aufgrund der klimatischen Bedingungen ist dieser häufig und stark mit Aflatoxinen kontaminiert, so dass sowohl der Mensch als auch das Nutztier häufig mit Aflatoxinen exponiert ist. Zur Evaluierung der Exposition von Mensch und Tier spielen sogenannte Biomarker eine wichtige Rolle, die zur Risikoabschätzung verwendet werden können. Zur Minimierung der Aflatoxinexposition werden, sowohl in Kenia als auch in typischen Maisexportregionen wie den USA, sogenannte Biocontrol-Stämme eingesetzt, die den toxinbildenden <i>Aspergillus flavus</i> direkt auf dem Feld zurückdrängen. Für diese Stämme ist bislang nicht zweifelsfrei geklärt, in welchem Maße die Durchführung dieser Minimierungsstrategie negative Einflüsse auf die Tiergesundheit ausübt, z.B. über bisher unbekannte Metabolite bzw. Toxine.</p>
<b>Projektziel</b>	<p>Während AFM1 in Milch als Biomarker bei Milchkühen bereits etabliert ist, sollten innerhalb des Projektes weitere Aflatoxinbiomarker (AFM1 in Urin, Aflatoxinlysin im Blut) untersucht werden. Hierfür sollten geeignete chromatographische bzw. immunologische Methoden entwickelt werden und diese auf ihre Anwendbarkeit mit Proben aus dem projektinternen Tierversuch (MRI Kiel) überprüft werden. Des Weiteren wurde der Gesundheitsstatus der Milchkühe während des Versuches umfangreich analysiert, um zu überprüfen, welche Auswirkungen Biocontrol-Stämme im Vergleich zu toxischen <i>A. flavus</i> Stämmen haben.</p>
<b>Projektergebnisse</b>	<p>Im vorliegenden Versuch, bei dem Milchkühe über 14 Tage mit verschiedenen Biocontrol- und <i>A. flavus</i>-Stämmen behandeltem Mais oder Kontrollmais supplementiert wurden, konnten keine Auswirkungen auf den Gesundheitsstatus festgestellt werden. Hierbei wurden verschiedene Parameter im Blut und in der Leber herangezogen. Eine weiterführende durchflusszytometrische Analyse der Blutzellpopulation zeigte, dass während der ersten drei Versuchswochen der Anteil an B-Zellen in den mit <i>A. flavus</i> bzw. Biocontrol-Stämmen supplementierten Gruppen geringer war als in der Kontrollgruppe. Ob dieser subtilen Veränderung eine gesundheitliche Bedeutung zukommt, bleibt unklar.</p> <p>Innerhalb des Projektes wurde eine immunologische (ELISA) und eine chromatographische Methode zur Bestimmung von AFM1 in bovinen Urin entwickelt. Beide Methoden wurde auf die im Versuch genommenen Proben angewendet und können als veterinärdiagnostisches Werkzeug zur Beurteilung einer Aflatoxinexposition herangezogen werden. AFM1 konnte nur in Versuchsproben der <i>A. flavus</i> Gruppe an Tag 14 detektiert werden, wobei die Konzentration je nach Methode zwischen 0,33 und 1,79 ng AFM1/mL Urin lag.</p>

## Empfehlungen

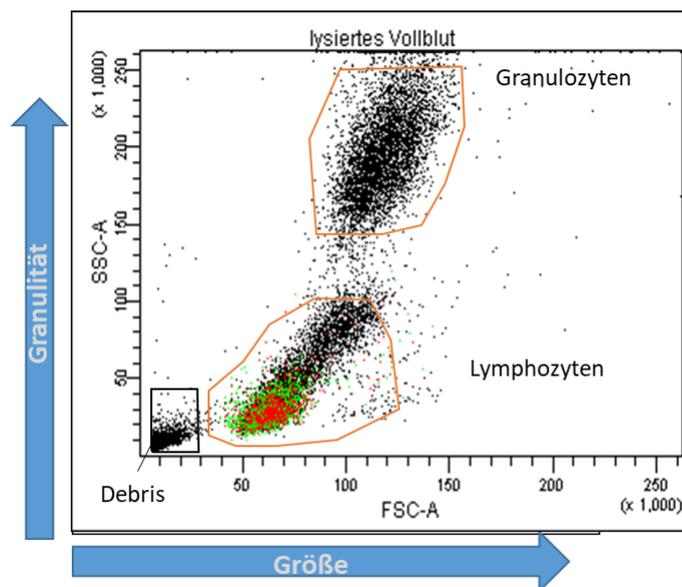
Der vorliegende Tierversuch kann nur als erster Hinweis zur Abschätzung des Risikos von Biocontrol-Stämmen auf die Tiergesundheit dienen. Es konnte gezeigt werden, dass Milchkühe, die inokulierten Mais mit je einem Biocontrol-Stamm (hier: atoxigener *A. flavus* und *T. afroharzianum*) erhielten, keine Beeinträchtigung des Gesundheitsstatus aufwiesen.

Weiterhin konnte im vorliegenden Projekt AFM1 als potentieller Biomarker im bovinen Urin identifiziert werden. Das vorliegende Projekt sollte als Initialzündung verstanden werden, diesen Biomarker besonders im veterinärdiagnostischen Bereich bei Milchkühen und auch anderen Nutztieren weiter auszubauen.

## Fotos



Repräsentative Darstellung eines Zellkerns ohne (A) und mit Schweif (B), sowie die angefärbte DNA eines leukozytären Nucleus (C) zur Bestimmung der Quantität von DNA-Schäden in Blutleukozyten mittels Comet-Assay



Durchflusszytometrische Bestimmung von T-Zellpopulationen in bovinen Vollblutproben