

20.02.2014

Nahinfrarotspektroskopie, ein Instrument zur quantitativen und qualitativen Bestimmung von Mykotoxinen im Weizen

Einleitung

Getreide für den Nahrungs- oder Futtermittelbereich sollte im Sinne der Erzeugung gesunder Ernährung von hoher Qualität und geringer Toxinbelastung sein. Hohe Belastungswerte stellen eine Gefahr für die Gesundheit des Menschen, aber auch von Tieren dar. Das wichtigste Mykotoxin im Weizen ist das Deoxynivalenol (DON) aus der Gruppe der Trichothecene. Es wird primär von der Gattung *Fusarium Graminearum* gebildet. Nach der EU Verordnung [1] sind für Getreide und daraus erstellte Produkte (Teigwaren) Höchstgehalte an Fusarientoxinen festgelegt. Für unverarbeitetes Getreide (Weizen) darf ein Höchstgehalt von 1250 µg/kg nicht überschritten werden. In der Praxis ist Winterweizen nach Vorfrucht Mais und ungünstigen klimatischen Bedingungen einem erhöhten Befallsrisiko ausgesetzt. Der Landwirt kann zwar durch Maßnahmen der Bodenbearbeitung, Sortenwahl und Fungizidanwendung das Gefährdungspotential wesentlich verringern, jedoch gelangen immer wieder belastete Erntepartien in den Handel.

Stand der Analytik

Die gegenwärtig zur Verfügung stehenden Untersuchungen und Tests (ELISA, HPLC, QuickStick) sind sehr zeitaufwändig und auch teuer. Daher ist die Entwicklung einer schnellen Methode zum Scannen von Getreidepartien ein wesentliches Ziel des Getreidehandels und der verarbeitenden Industrie. Die Untersuchungen mit Hilfe der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) ermöglichen eine Analyse innerhalb kurzer Zeit, um eventuell belastete Partien vor der Einlagerung oder bei Anlieferung an der Mühle zu erkennen.

Durchführung der Untersuchungen

Neu an den vorliegenden Untersuchungen ist die Kombination von Methoden der Bildanalyse mit den Spektren der Nahinfrarotspektroskopie. Als Probenmaterial wurde Winterweizen aus Sortenversuchen der Landesanstalt für Landwirtschaft aus drei Erntejahren verwendet [2]. Um Effekte zu erkennen, wurden Proben von fünf Versuchsorten und sechs Sorten untersucht. Die Kornzahl je Probe variierte von 2500 bis 3400. Mit Hilfe eines Einzelkornmessgerätes der Fa. Perten (Vorserienprodukt) wurden Spektren und Farbwerte einzelner Körner aufgenommen und die DON-Gehalte der einzelnen Körner anhand einer Kalibration berechnet.

Ergebnisse

Auf Grund der Rotfärbung belasteter DON-Körner wurde erwartet, dass der Rotwert in einer engeren Beziehung zu dem DON-Wert steht. Die Farbauswertung ergab jedoch, dass Grün- und Blauwerte und die Volumenbestimmung diese Beziehung eindeutiger beschreiben. Dies ist exemplarisch an der folgenden Abbildung dargestellt.

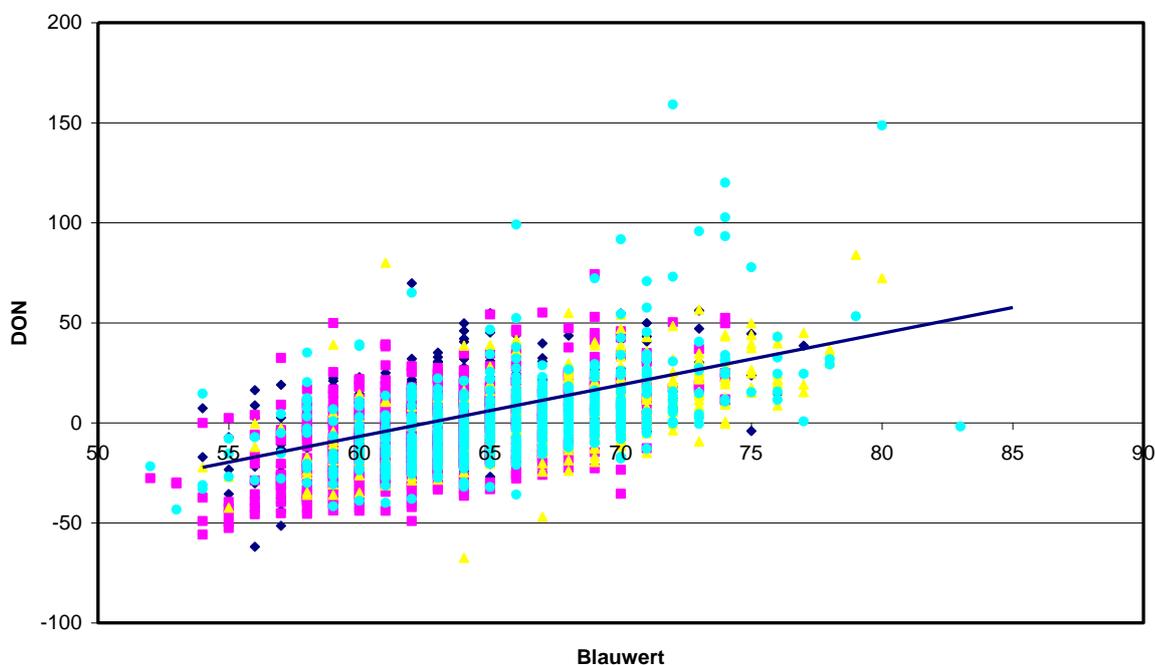


Abbildung: Korrelation von Farbmessungen (am Beispiel Blau) mit DON-Messungen bei Praxispartien von zwei Standorten für die Sorte Cubus

NIRS scheint in der Kombination mit der optischen Auswertung der Weizenkörner gut geeignet, den Gesamt-DON-Gehalt abzuschätzen. Die Ergebnisse zeigen das Potential von NIRS zur Qualitätskontrolle von landwirtschaftlich erzeugten Produkten auf.

Literatur

- [1] VERORDNUNG (EG) Nr. 1881/2006 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln
- [2] Pflanzenbauversuche in Bayern Planung 2007, 2008 und 2009