

„NIRS-Online – Stand und Perspektive der Einführung im staatlichen Versuchswesen Bayerns“

Dr. Stephan Hartmann, LfL, Institut für Pflanzenbau u. Pflanzenzüchtung



Bei Messungen im Rahmen der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) werden optische Messungen durchgeführt, die bis zu 0,01 Sekunden kurz sein können. Die Methodik kann sowohl im Labor wie auch im Feld verwandt werden. Vorteile der Technik sind die Möglichkeit der Messung an (minimal bis nicht) aufbereitetem Probenmaterial, die günstige Kostenstruktur, da keine zeit- und ressourcenaufwendige Nasschemie erforderlich ist, die parallele Erfassung mehrerer Parameter an einer Probe sowie die Option zu weiteren späteren Auswertungen (je Verfügbarkeit weiterer Kalibrationen). Im Gegensatz zur Nasschemie ist NIRS für das untersuchte Merkmal jedoch stets ein indirektes Schätzverfahren.

Bei Mais und Raps hat sich NIRS im Versuchswesen als Labor-Methode der Wahl (an getrockneten, vermahlenden Probenmaterial) durchgesetzt. In den letzten ca. 10 Jahren wurde diese Methode für den Einsatz z.B. im Versuchswesen auch zur Messung von frischem Material im Feld angepasst. Wichtigster Schritt war hier sicherlich die Entwicklung robuster und Schock unempfindlicher Messgeräte.

Im Jahr 2006 gab es erstmals eine Kombination aus NIRS-Vorlageanordnung auf der Erntemaschine („NIRS-Modul“), Erntemaschine und Kalibration, die als Pilotgerät in größerem Umfang praxisähnlich eingesetzt werden konnte. Diese Entwicklung wurde getragen von der FAL Braunschweig (Dr. C. Paul), den Saatzuchtfirmen Euro Grass Breeding (Dr. U. Feuerstein) und Norddeutsche Pflanzenzüchtung (Dr. Wilbert Luesink) sowie der Fa. Haldrup.

2007 wurde die Betreuung und Pflege der Kalibration auf die VDLUFA in Kassel übertragen. Im gleichen Jahr wurde ein internationaler Arbeitskreis gegründet (die „NOFUG“ = □ NIRS Online Forage User Group), um ein tragfähiges europäisches Netzwerk zur Weiterentwicklung der NIRS Online Technologie aufzubauen.

2008 wurde der vorhandene Vollernter für Futterpflanzen an der LfL-Versuchsstation Osterseeon mit einem NIRS-Modul ausgerüstet, und die Arbeitsgruppe „Züchtungsforschung bei Futterpflanzen, Pflanzenbausysteme bei Grünland und Feldfutterbau (IPZ 4b)“ des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft trat NOFUG bei. Somit liegen nun zweijährige Erfahrungen mit dieser Technik im bayerischen Versuchswesen vor.

Die Entwicklung wird aktuell wie folgt beurteilt:

Trotz guter erster Korrelationen 2008 musste Osterseeon noch besser in der Kalibration für 2009 aufgenommen werden. 2009 brachte Probleme mit dem Sensor (Ausfall) und Schwankungen, die evtl.

mit Temperaturunterschieden erklärbar sind. Für die Optimierung eines Einzelortes werden im Schnitt 3 Jahre angesetzt, damit ist dies ein guter Zwischenstand im Planungssoll, jedoch für einen Methodenwechsel bei der Trockensubstanz-Bestimmung noch zu früh.

Für die Merkmale Trockensubstanz (TS) und Rohprotein (RP) scheint eine breite Einführung in einen mittleren Zeithorizont realistisch.

Für andere Merkmale wird die Erfassung anspruchsvoller bleiben. Im Rahmen von NOFUG sind folgende Kalibrationen in Arbeit:

- Wasserlösliche Kohlenhydrate (Zucker)
- Rohfaser (wie lange noch sinnvoll?)
- NDF (neutral detergent fiber) und
- EULOS (enzymunlösliche organische Substanz)

Bei jedem Merkmal ist bei der Wahl der eingesetzten Prüfmethode abzuwägen, welche Trennschärfe pflanzenbaulich praxisrelevant ist.

Folgende Einsatz-Szenarien sind aus Sicht von IPZ 4b möglich:

- Einsatz von NIRS-Online und NIRS-Labor getrennt:
 - WP und LSV (⇒ TS, RP)
 - weitere Parameter in ausgewählten Versuchen nach Fragestellung (Trocknungs-, Vermahlungs- und Logistikaufwand bleibt)
- Einsatz von NIRS-Online und NIRS-Labor kombiniert:
 - WP und LSV (⇒ TS, RP)
 - LSV: weitere Parameter mit NIRS-Online zur Gruppierung der Versuchsglieder
 - nur bei der relevanten (guten) Gruppe nachfolgende Laboruntersuchung zur weiteren Differenzierung (Trocknungs-, Vermahlungs- und Logistikaufwand könnten reduziert werden)

Im Versuchswesen wird für Grünlandbestände und Mischungen diese Technik auf absehbare Zeit nicht einsetzbar sein.

Aber bereits allein durch den Einsatz dieser Technik im Sortenprüfwesen für die Bestimmung der Parameter TS und RP sollten erhebliche Kosteneinsparungen für Energie, Unterhalt und Transport-Logistik zu erreichen sein.