

TIDAS Spektrometersystem zur in-line Bestimmung von Fett, Trockenmasse und Protein in Milch

Franz Merk¹, Dr. Andrey Bogomolov², Dr. Dag Kubin²

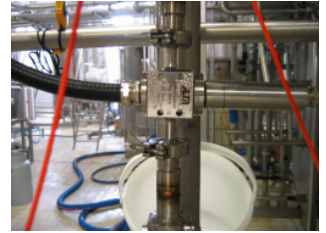
Einleitung:

Bei diesem Projekt handelt es sich um eine Kooperation zwischen den Firmen Schwarzwaldmilch GmbH und J&M Analytik AG. Das Ziel ist der Einsatz kostengünstiger UV/VIS-Spektrometersysteme zur **in-line Analyse** verschiedener Komponenten (**Fett, Trockenmasse und Protein**) in **homogenisierter Milch**.

Das Komplettsystem wurde bei der Schwarzwaldmilch GmbH installiert und geprüft. Das System besteht aus den folgenden Komponenten:

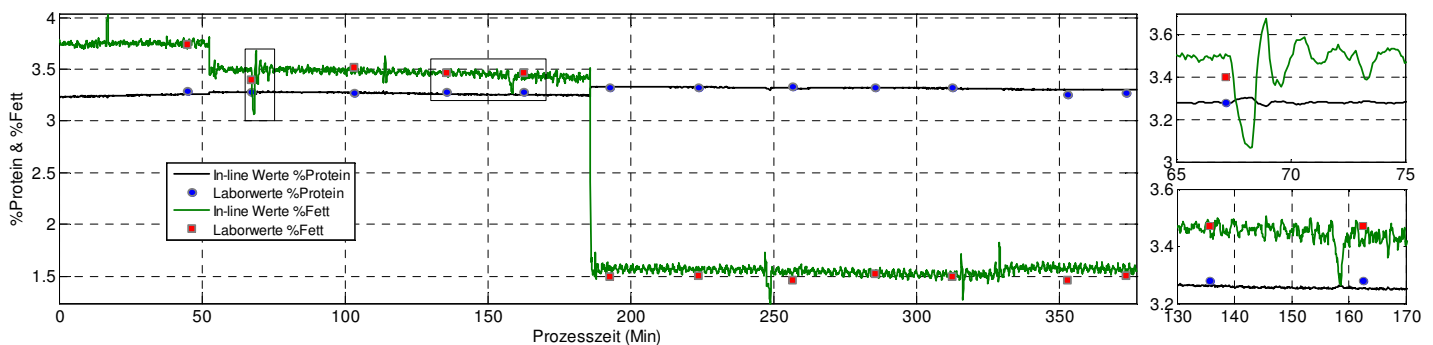
- **Hardware** (inklusive RVP-Durchflusszelle, Spektrometer und Verbindungen)
- **Modelle** für die inline-Bestimmung von Milchfett, -protein und -trockenmasse
- **Software** TIDAS DAQ3

Im Folgenden werden die aktuellen Ergebnisse, Erklärungen der Effekte sowie eine mögliche Optimierung des Systems dargestellt.



Modellerstellung und erste Messergebnisse:

Es wurden im ersten Schritt drei Produktionsprozesse **spektroskopisch verfolgt**. Zu bestimmten Zeitpunkten wurden die Spektren gespeichert. Zur gleichen Zeit wurden manuell **Proben** dem Prozess entnommen und die Konzentration von Protein, Fett sowie Trockenmasse im Labor mit einem IR-Analyser der Firma FOSS **bestimmt**.



Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse:

Das TIDAS Messsystem der Firma J&M Analytik AG **ermöglicht eine genaue in-line Bestimmung** von den wichtigsten Milchbestandteilen. Der Vergleich zeigt eine sehr gute Übereinstimmung der Messwerte aus der in-line Messung mit den Laborwerten. Damit ist eine **direkte und kontinuierliche Bestimmung der %-Gehalte von Fett, Protein sowie Trockenmasse** im Prozess **ohne Probennahme** und zeitaufwendige und teure Labormessungen möglich. Dies ermöglicht auch eine **genaue Vorhersage der Konzentrationen im Endprodukt**.

Weiterhin ermöglicht die in-line Messung ein sehr genaues und **kontinuierliches Verfolgen von zeitlichen Änderungen** in der Zusammensetzung der Probe, dies ist mit Labormessungen nicht möglich. So werden zeitliche Schwankungen sowie einzelne Ausreißer im Fettgehalt sofort erfasst.

Damit wird die **Prozesskontrolle erleichtert**, eventuell nötige Schritte können so zeitnah veranlasst werden. Das **Verständnis für den Prozess** wird erweitert, **die Produktion kann optimiert und somit zuverlässiger geführt werden**.

Ausblick:

Die Genauigkeit der in-line Messungen kann z.B. durch eine Automatisierung der Referenzmessung sowie weitere Optimierung der Kalibrationsmodelle **noch erhöht werden**.

Die Herkunft der Schwankungen im Fettgehalt sollte noch näher untersucht werden, diese Schwankungen sind prozessbedingt. Hier kann **der Produktionsprozess ebenfalls optimiert werden**.

Dieses Verfahren kann zukünftig auch an **verschiedenen Messstellen oder im Labor eingesetzt werden**.

¹ Schwarzwaldmilch GmbH Freiburg, Haslacher Str. 12, 79115 Freiburg, www.schwarzwaldmilch.de

² J&M Analytik AG, Willy-Messerschmitt-Strasse 8, 73457 Essingen, www.j-m.de