

M. Agr. Sc. Michail Dolud

Dr.-Vater: Professor Dr. T. Hügle

**Kurzfassung: „Entwicklung und Anwendung einer nahinfrarotspektrometrischen Methode zur Analyse der Inhaltsstoffe der Gülle“**

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Nahinfrarotspektrometrie (NIR) zur Analyse der Inhaltsstoffe der Gülle einzusetzen. Die entwickelte NIR-Methode wurde im Rahmen eines Schweinemastversuches in einem Schweinemastbetrieb in Emsbüren überprüft. Es wurden vier Mastdurchgänge mit je 624 Mastschweinen durchgeführt. Der gesamte Versuch dauerte ca. 2 Jahre (jeder Mastdurchgang ca. 150 Tage).

Die NIR-Messungen erfolgten direkt vor Ort sofort nach der Entnahme der Proben mit Hilfe der so genannten Mixtransmission oder Transflexion (Transmission bei teilweiser Reflexion). 144 Proben wurden in zweifacher Wiederholung im Labor auf Trockensubstanz, organische Substanz, Gesamtstickstoff und Ammoniumstickstoff analysiert. Danach erfolgte die Kalibration der Spektraldaten mit den Laboraten mit Hilfe der Partial-Least-Squares-Analyse. Mittels der Validation wurde anschließend die Qualität der Kalibration geprüft. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt: für Gesamtstickstoff  $R^2=0,95$  und  $SEP=0,029$ , für Ammoniumstickstoff  $R^2=0,89$  und  $SEP=0,024$ , für pH-Wert  $R^2=0,88$  und  $SEP=0,17$ , für Trockenmasse  $R^2=0,97$  und  $SEP=0,28$  und für organische Substanz  $R^2=0,97$  und  $SEP=0,25$ .

Es wurde eine statistische Analyse der während der NIR-Messungen gewonnenen Daten durchgeführt. Mit Hilfe des Modells mit fixen Effekten konnte festgestellt werden, dass physiologische Faktoren der Tiere (Geschlecht) einen signifikanten Einfluss auf Gesamtstickstoff, Ammoniumstickstoff und pH-Wert der Gülle haben. Die Lysinversorgung der Tiere hat einen signifikanten Einfluss nur auf Gesamtstickstoff und Ammoniumstickstoff. Die Faktoren Mastdurchgang und Mastabschnitt sowie ihre Wechselwirkung beeinflussen signifikant alle untersuchten Inhaltsstoffe der Gülle. Dies ist vor allem auf die Rahmenbedingungen der Mastversuche zurückzuführen, die indirekt Klimafaktoren, Temperatur, Herkunft und Genotyp der Schweine umfassen.

Die Ergebnisse der Arbeit zeigen, dass die entwickelte NIR-Methode zur Analyse der Schweinegülle angewendet werden kann. Im Vergleich zur konventionellen Laboranalyse liegen ihre Vorteile vor allem in der Schnelligkeit, der hohen Messdichte und der sofortigen Verfügbarkeit der Ergebnisse. Außerdem ist ein mobiler Einsatz des NIR-Messsystems möglich. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit der Online-Nutzung des Systems, zum Beispiel als Bypassverfahren zur kontinuierlichen Messung und Steuerung innerhalb eines Prozesses.