

Dairyclim



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable



LIFE
DAIRYCLIM

Aktuelles zum Projekt

In den letzten Monaten wurden im Rahmen von diesem Projekt vor allem „on field“ Methanmessungen mit der Guardian Technik in Luxemburger Pilotbetrieben und generellere Auswertungen im Big Data Bereich vorangebracht.



Romain Reding

Tel.: 26 81 20-358
romain.reding@convis.lu

Bei den Methanmessungen mit dem Guardiangerät wurde auf einem der Pilotbetriebe eine Futterperiode mit leinangereichertem Kraftfutter mit einer Futterperiode mit konventionellem Kraftfutter verglichen. Die Abbildung 1 spiegelt eine ca. 4,5 stündige Messperiode wieder (6 Messungen/Min.). Das

Messgerät ist auf Methangehalte zwischen 0 und 100% auf einer Skala von 0-5 kalibriert.

Weiterhin wurden die Methanwerte von einem einmonatigen Datensatz mit einer Reihe ausgewählter Inhaltsstoffe im CONVIS Datenpool mit Hilfe einer Hauptkomponentenanalyse untersucht. Die Hauptkomponentenanalyse (oder englisch Principal Component Analysis (PCA) ist ein Verfahren der multivariaten Statistik und dient dazu, umfangreiche Datensätze zu strukturieren, zu vereinfachen und zu veranschaulichen,

indem eine Vielzahl statistischer Variablen durch eine geringere Zahl möglichst aussagekräftiger Linearkombinationen (die sogenannten Hauptkomponenten) genähert wird.

Die einfachste Darstellung dieser quantitativen Datenanalyse ist die Darstellung in dem sogenannten Korrelationskreis. Er spiegelt im Endeffekt die Zusammenhänge zwischen allen untersuchten Daten auf einen Blick rund um 2 Dimensionen (Zwei Hauptkomponenten; x+y Achse) wider, wobei:

Abb. 1: Methan Messkurve einer 4,5 stündigen Messung mit dem Guardian

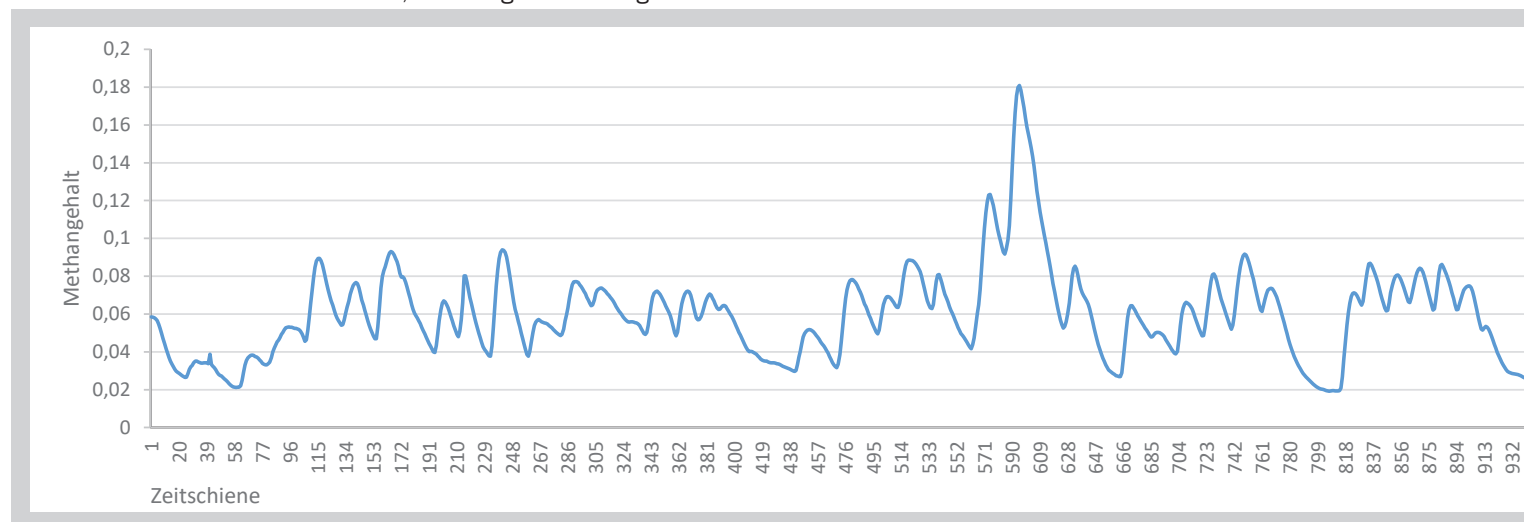


Abb. 2: Hauptkomponentenanalyse zwischen Methanausstoß und weiteren Milchinhaltsstoffen eines einmonatigen Datensatzes vom Dezember 2018. *Quelle: CONVIS*

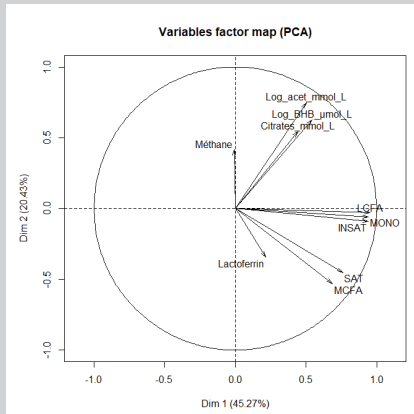
- Die positiv korrelierten Kriterien in einer Gruppe Pfeile nahe zusammenliegen.
- Sich die negativ korrelierten Kriterien in gegenüberliegenden Pfeilen befinden.
- Die Länge der Pfeile die Repräsentativität von Kriterien in der gegebenen Hauptkomponentenanalyse spiegelt.



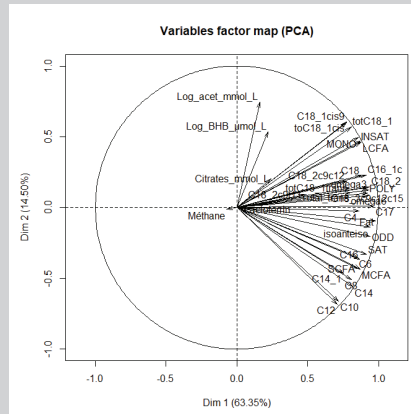
Das Guardiangerät in Verbindung mit der Kraftfutterschale am Melkroboter

In diesem Fall wurden drei Analysen gemacht, wobei jeweils der Methanausstoß mit verschiedenen ausgewählten anderen Inhaltsstoffen der Milch verglichen wurde. (Abb.2)

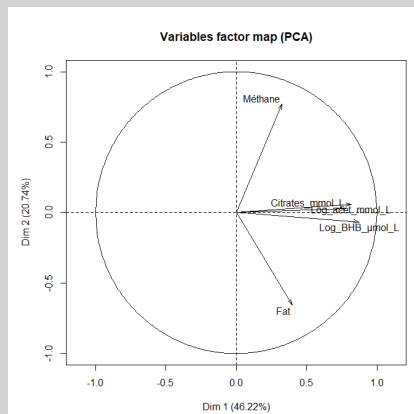
Aus Sicht vom Projektablauf kann man aufgrund von solchen Analysen vor allem Zwischenergebnisse sehr gut bewerten und die unmittelbar weiter notwendigen Auswertungen im Projekt besser planen und Richtungen festlegen, in die weitere Untersuchungen notwendig sind.



Festgestellt wurde z.B., dass Methan negativ mit dem Entzündungsparameter Lactoferrin korreliert, was an sich eine recht logische Erkenntnis ist. Methanwerte steigen prinzipiell mit einer guten Futteraufnahme, die natürlich nicht optimal sein kann, wenn eine Kuh wegen erhöhten Entzündungswerten generell erkrankt ist. (Abb 2a)



Hohe Methanwerte kommen den drei Ketose-Parametern BHB, Aceton und Zitrat positiv korreliert nahe, weil Ketose gefährdete Kühe tendenziell eine hohe Leistung haben und eher durch Defizite in der Energiekonzentration der Futterration in diese Situation geraten sind. (Abb 2b)



Methan korreliert bei der vorliegenden Analyse leicht negativ mit dem Fettgehalt, was verschiedenen Publikationen nach nicht unbedingt logisch wäre. Strukturreiche Rationen erhöhen prinzipiell den Fettgehalt und es ist auch bekannt, dass strukturreiche oder rohfaserreiche Rationen den Methangehalt ebenfalls erhöhen. In Verbindung mit einer ganzen Reihe Fettsäuren korreliert Methan ganz klar negativ. (Abb 2c)

Der Guardian misst den Methangehalt in der Atemluft von Kühen in der Kraftfutterschale des Melkroboters. Zur definitiven Bewertung der Messungen werden die erhobenen Daten mit den Roboterdaten der Melkzeiten zusammengesetzt. Es geht insbesondere darum, den Messbeginn in Sekunden nach dem Melkbeginn und die Dauer der Messung pro Melkung festzulegen. Zu Melkbeginn ist noch zu wenig Atemluft in der Futerschale, um brauchbare Messwerte zu ergeben. Anschließend ist eine grundlegende statistische Auswertung notwendig, um einen Methanwert pro Kuh zu definieren.

