

Milch-Fettsäuremuster als Maßstab für Weideanteil

Problemstellung

Das Angebot an Weidemilchprodukten steigt. In den Niederlanden waren 2016 schon 80 % der vermarkteten Milch Weidemilch (Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag, 2016). Damit reagieren die Molkereien auf die steigende Nachfrage nach Qualitätsmilchprodukten.

Der Begriff „Weidemilch“ ist gesetzlich aber nicht geschützt. Die meisten Molkereien, definieren Weidemilch damit, dass die Tiere sich mindestens sechs Stunden am Tag 120 Tage im Jahr auf der Weide aufhalten (z.B. Arla Foods Deutschland GmbH, 2018). Praktisch bedeutet dies aber nur, dass die Kühe in dieser Zeit Zugang zu Grünflächen haben. Beim Label „Pro Weideland“ werden in Niedersachsen 1000 m² pro Kuh an aktiver Weidefläche gefordert. Weidemilch, basierend vorwiegend auf Weidefutter, lässt sich aber auch mit diesen Vorgaben nicht erzeugen. Aus Sicht der Verbraucher besteht durch die mangelhafte Definition ein hohes Täuschungspotential (Verbraucherzentrale Bundesverband e.V., 2016).

Aus vorangegangenen Studien geht hervor, dass sich die Weidemilch im Vergleich zur Stallmilch in ihrem Fettsäuremuster unterscheidet, verursacht durch unterschiedliche Fütterung (Wyss, 2009; Vormann und Leisen, 2009). Weitergehende Untersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher Weideanteile standen bisher noch aus.

Fragestellung

Wie unterscheidet sich Milch bei unterschiedlichen Weideanteilen hinsichtlich der Zusammensetzung an Fettsäuren?

Material und Methoden

In 23 Betrieben in Nordrhein-Westfalen mit Weideanteilen von 2 – 100 % wurden im Mai, Juni und August Tankmilchproben gezogen (nach 15 Minuten Rührvorgang). Die Analyse erfolgte mittels Infrarot Spektroskopie und Gaschromatographie. Der Weideanteil wurde entsprechend der Anteilmethode berechnet (Leisen et al., 2013). Es wurde eine Modellierung berechnet, die Anhand von den Fettsäuren Vorhersagewerte für den Weideanteil in der Ration zur Verfügung stellt.

Hintergrund zu Milchfettsäuren

Herkunft: Das Futter beeinflusst direkt und indirekt das Fettsäuremuster in der Milch. Denn die Kuh synthetisiert aus unterschiedlichen Ressourcen die Fettsäuren, die in der Milch vorkommen. Ein Teil wird über das Futter aufgenommen und in anteiligen Mengen mit der Milch direkt wieder abgegeben. Einen anderen Teil kann die Kuh selber aus den Pansenabbauprodukten bilden. Zusätzlich hängt die Fettsäurezusammensetzung von der Pansenflora ab. Denn auch die abgestorbenen Bakterien, die im weiteren Verlauf der Verdauung zersetzt werden, sind Lieferanten für Fettsäuren in der Milch.

Man unterscheidet Fettsäuren in kurzkettige und langkettige Fettsäuren, dies ist abhängig von der Anzahl der C-Atome im Molekül. Außerdem kann die Molekülstruktur verzweigt sein oder gradlinig. Zusätzlich können die Bindungstypen zwischen den C-Atomen unterschiedlich sein, hier wird unterschieden zwischen gesättigt (Einfachbindung) und ungesättigt (Doppelbindung).

Tab. 1: Fettsäuren und ihre Herkunft

Fettsäure	Fettsäurenguppe	Anteil	Herkunft
Buttersäure	kurzkettig	10%	Pansen, mikrob. Ferment.
Laurinsäure	kurzkettig	3%	Milchdrüse
Myristinsäure	kurzkettig	14%	Milchdrüse
Palmitinsäure	kurzkettig	30%	Milchdrüse, Fettgewebe
Heptadecansäure	langkettig	<1%	Fettgewebe Start mit Propionat C3:0
Stearinsäure	langkettig	10%	Fettgewebe und Futter
Ölsäure	langkettig	20%	aus C:18 nach Desaturierung
Linolsäure	langkettig	<2%	Futter
Linolensäure	langkettig	<0,5%	Futter
Vaccensäure	langkettig	<1%	Zwischenprodukt aus Pansen

Ergebnisse

Nachfolgend eine kurze Zusammenstellung der Ergebnisse.

Von den 34 untersuchten Fettsäuren waren 17 signifikant durch den Weideanteil beeinflusst (Mann-Whitney-U Test). Die in diesem Test signifikanten Beiträge sind für die weiteren Berechnungen verwendet worden.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Ungesättigte Fettsäuren: Mit steigendem Weideanteil steigen die Fettsäuren der Gruppe mehrfach ungesättigte Fettsäuren, also diejenigen Fettsäuren mit mehr als einer Doppelbindung im Molekül. Darunter zählt auch die Fettsäure Alpha Linolensäure, eine Omega-3- Fettsäure, die für den Menschen als essentiell und bei Verzehr Gesundheitsfördernd gilt.

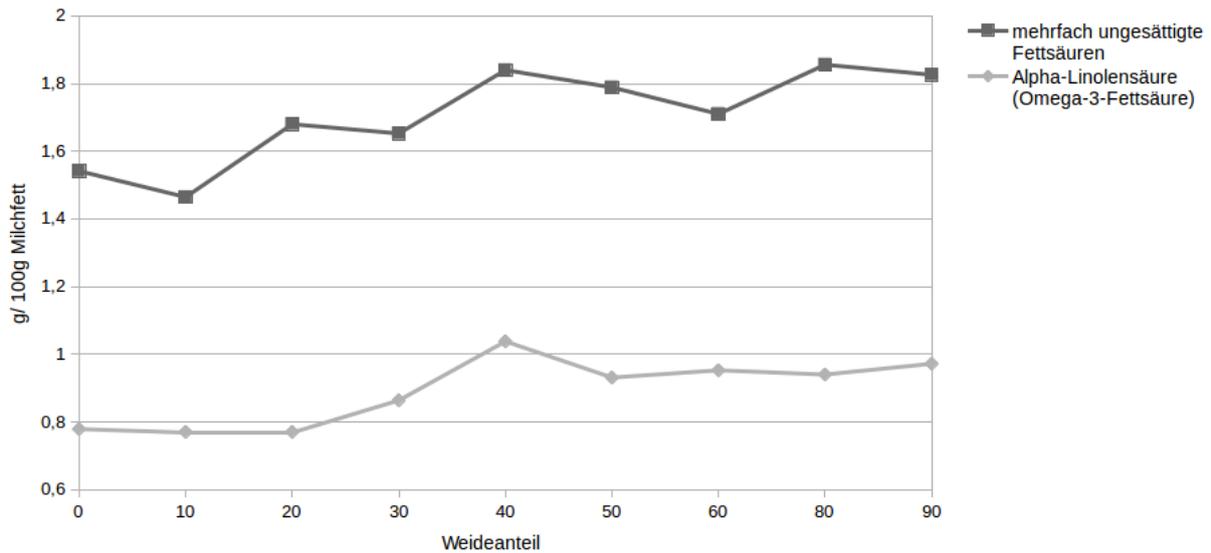


Abb. 1: Gehalt an ungesättigten Fettsäuren bei steigendem Weideanteil

Gesättigte Fettsäuren: Mit steigendem Weideanteil nimmt der Anteil an gesättigten Fettsäuren (Fettsäuren mit Einfachbindung im Molekül) ab.

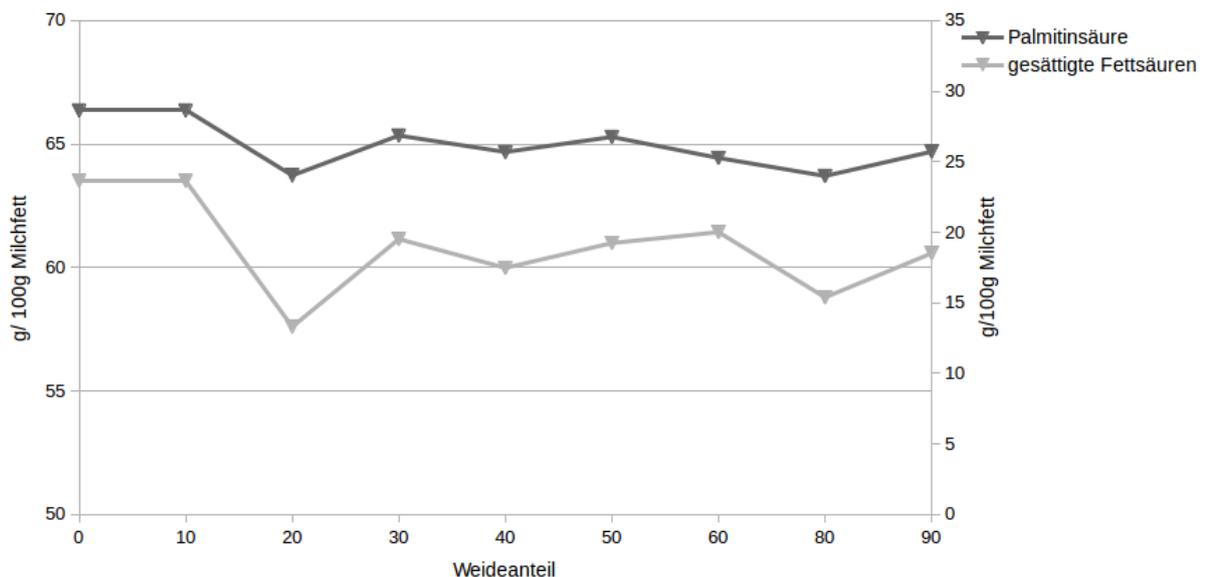


Abb. 2: Gehalt an gesättigten Fettsäuren bei steigendem Weideanteil

Einschätzung des Weideanteils anhand von Fettsäuregehalten

Zur Einschätzung des Weideanteils wurden alle Fettsäuren der gaschromatografischen Untersuchung zur Erstellung eines linearen Modells herangezogen. Das berechnete Modell gibt Aufschluss über die Weideanteile mit einer Genauigkeit von 75 %. Im folgenden Diagramm sind die Werte der aufgenommenen Weideteile auf der y-Achse abgebildet. Die x-Achse gibt an, wie hoch der berechnete Weideanteil ist. Die Abweichungen von der Modellierung erklären sich hauptsächlich durch jahreszeitlichen Effekte. Auf breiterer Datenbasis sollten diese berücksichtigt werden.

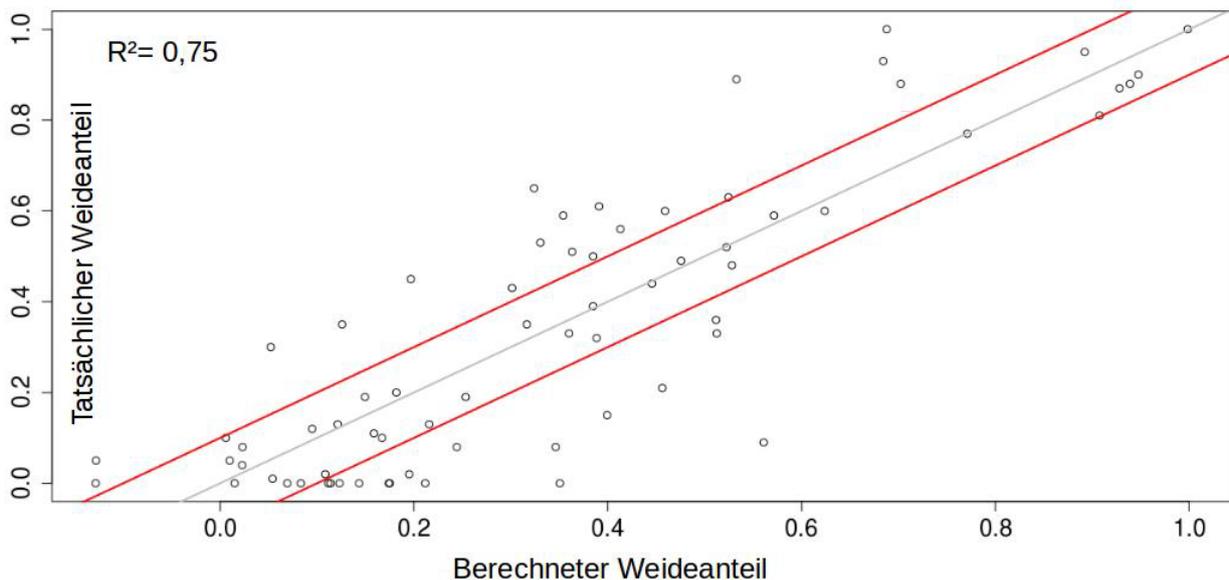


Abb. 3: Vergleich von berechnetem und tatsächlichem Weideanteil

Fazit

In Betrieben mit sehr unterschiedlichen Weideanteilen wurde während der Vegetationsperiode 2018 das Fettsäuremuster in der Milch untersucht. Das berechnete Modell gibt Aufschluss über die Weideanteile mit einer Genauigkeit von 75 %. Eine Unterscheidung von Weideanteilen in ca. 20% Abstufungen ist anhand von Milchfettsäuren möglich.

Literatur

Arla Foods Deutschland GmbH (2018). Milch.

In <https://www.arlafoods.de/produkte/milch/>, 22.10.2018.

Ehrlich, M. E. (2007). Diplomarbeit: Fettsäurezusammensetzung (CLA , Omega-3-Fettsäuren) und Isotopensignatur (C) der Milch ökologischer und konventioneller Betriebe und Molkereien. (C)

LEISEN, E., SPIEKERS, H. und DIEPOLDER, M. (2013): Notwendige Änderungen der Methode zur Berechnung der Flächenleistung (kg Milch/ha und Jahr) von Grünland- und Ackerfutterflächen mit Schnitt oder Weidenutzung. Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau in der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften. Tagungsband 2013, 181–184.

NIEDERSACHSEN GRÜNLANDZENTRUM (2017). ProWeideland Weidecharta. In <http://www.proweideland.de/>, 17.05.2018.

WEIß, D., H. KIENBERGER, AND H. EICHINGER (2006). Fettsäuremuster der Milch in Interdisziplinären, Abhängigkeit praxisüblicher Fütterungsstrategien. In Symposium Omega 3 Weidemilch – Chancen und Möglichkeiten für Milch- und Rindfleischerzeugnisse vom Grünland, Kempten 14.06.2006.

WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE DEUTSCHER BUNDESTAG (2016). Statistiken zur Milcherzeugung Sachstand Wissenschaftliche Dienste. In <https://www.bundestag.de/blob/422764/8be280ce9fb9c72069168911e3ee86ee/wd-5-028-16-pdf-data.pdf>, 22.10.2018.

WYSS, U. UND COLLOMB, M. (2009). Einfluss der Fütterung auf die Milchfettzusammensetzung: Naturwiesenfutter im Vergleich zu Kunstwiesenfutter. Band 2, Tagungsbandes der 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 11–14

VERBRAUCHERZENTRALE BUNDESVERBAND E.V. (2016). „Weidemilch“ und „Heumilch“ Lebensmittelklarheit. In:

<https://www.lebensmittelklarheit.de/forum/weidemilch-und-heumilch> 10.05.2018.

VORMANN; M. und LEISEN, E (2009): Veränderung der Fettsäurezusammensetzung in der Milch während der Weideperiode 2009 in 5 Öko-Milchviehbetrieben. Versuchsbericht Leitbetriebe Ökologischer Landbau 2009.