

Stickstoff-Bilanz von Mutterkühen bei unterschiedlichen Graden der Extensivierung des Grünlandes

8. Arbeitsforum für THG-Bilanzierung und Klimaschutz in der Landwirtschaft, Reckenholz (Schweiz), 09.+10.10.2018

H. Scholz und Petra Kühne, HS Anhalt, Bernburg
Gerd Heckenberger, LLG Sachsen-Anhalt, Iden

Warum N-Effizienz?

- Klimaschutzplan 2050 → Verminderung der Emissionen aus der Tierhaltung bei gleichzeitiger effizienter Nutzung der Nährstoffe
- Frage war, ob eine intensive oder eine extensive Bewirtschaftung der Grünlandflächen einen Effekt auf die Ausscheidungen an Stickstoff bewirken!
- Effekte auf die N-Bilanz der Mutterkuhhaltung



Material und Methoden

Unternehmen

- alle 7 teilnehmenden Betriebe sind Mutterkuhhalter mit Ackerbau und Futterproduktion (200 ha bis über 1.000 ha je Betrieb; 50-150 Mutterkühe)
- mehrere Versuchsjahre und differenzierte Ansätze
- Rassen Charolais, Fleckvieh, Rotvieh & F1-Tiere
- Einteilung:
 - 1 Unternehmen mit intensivem Grünland (auch Milchkühe dazu; 2 Herden Mutterkühe)
 - 4 Unternehmen mittelintensiv (Düngung)
 - 2 Unternehmen extensiv (1x Ökolandbau)

Probennahme

- Kot-, Harn- und Milchproben der Kühe
- Lebendmasse und RFD Mutterkühe
- Futterproben von den Weideflächen



Probennahme

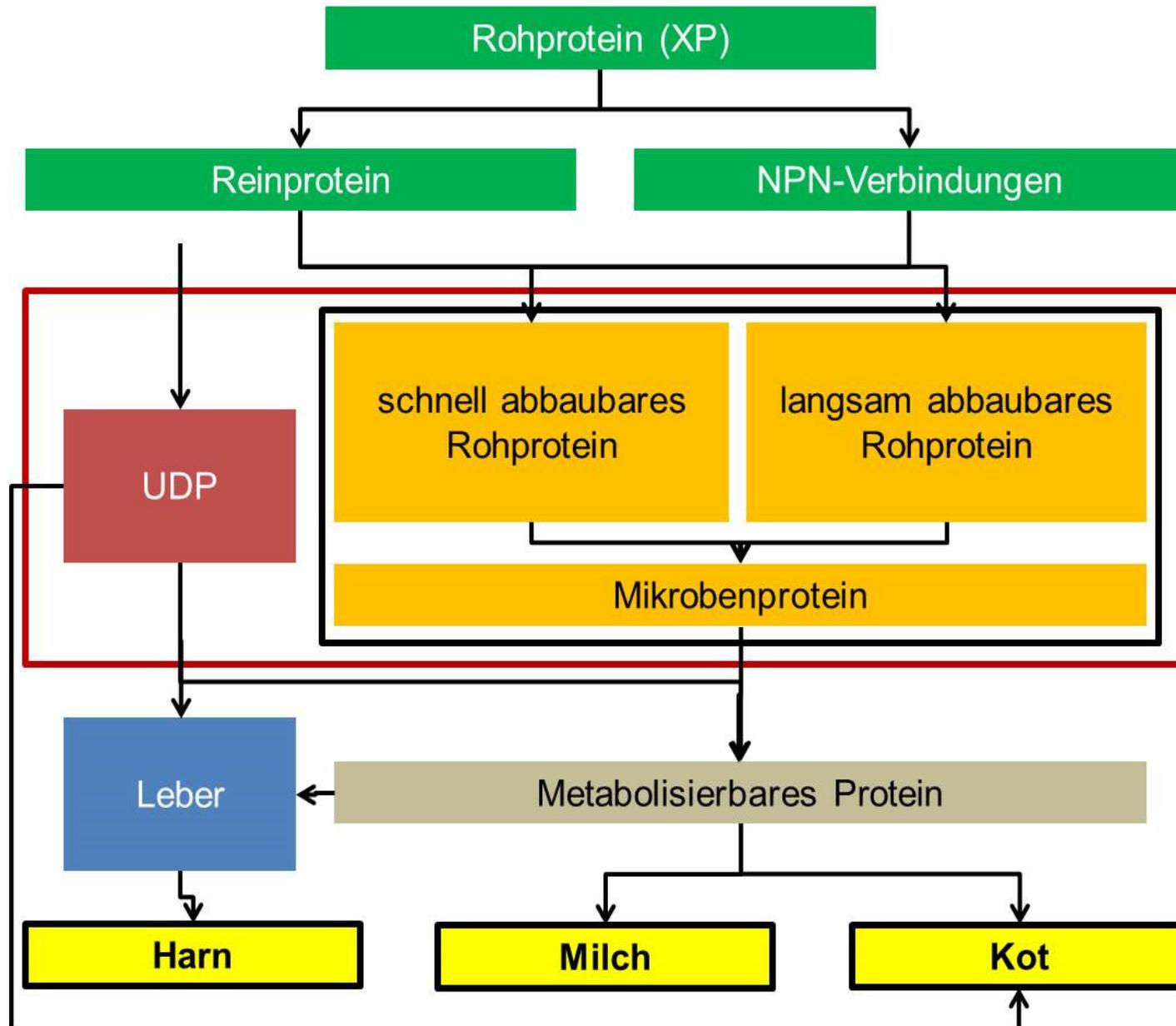
- Kotproben: N-Bestimmung nach den VDLUFA,
- Harnproben: LKS FMUAA 210 - Bestimmung von Allantoin, Harnsäure, Hippursäure und Kreatinin mittels HPLC-UV,
- Milch: Analyse über NIR (Milchlabor des LKV /LKS)
- Weidefutter: Weender-Analyse + Faserfraktionen nach VDLUFA im Labor der LKS Lichtenwalde zuzüglich der DCAB des Weidefutters
- Lebendmasse und Rückenfettdicke auf der Weide

Bodenproben

- bei 4 Unternehmen wurden zu jedem Termin in der Weideperiode Bodenproben genommen
- Analyse im Labor der Hochschule auf N_{min}, P, Kalium sowie C/N-Verhältnis → Erwartung wegen der Inhaltsstoffe im Weidefutter



Material und Methode



Vor-Untersuchungen 2017

- LLG Iden: Erfassung der Futteraufnahme (von gemähtem Gras) im Stall und Sammlung von Kot über 24 Stunden zur Ermittlung der Kot-Menge
- Rasse Charolais (850-1.100 kg LM Kühe)
- Harnproben erfolgten stichprobenartig
- Kot wurde immer auf Trockenmasse analysiert

- Kälber konnten auch stichprobenartig mit beprobt werden → Kalkulation „Doppelte Transformation“

Vor-Untersuchungen 2017

- TM-Aufnahme der Mutterkühe betrug 14,6 kg je Tag (unter den Bedingungen der Stall-Versorgung)
- Schwankungen der TM-Aufnahme je Tag mit 3 % Variationskoeffizient auf einem sehr geringen Niveau zwischen den Mutterkühen



Vor-Untersuchungen 2017

- Rohproteingehalt im Weidefutter: 227 g je kg TM
- XP-Aufnahme der Mutterkühe: 3.314 g je Tag

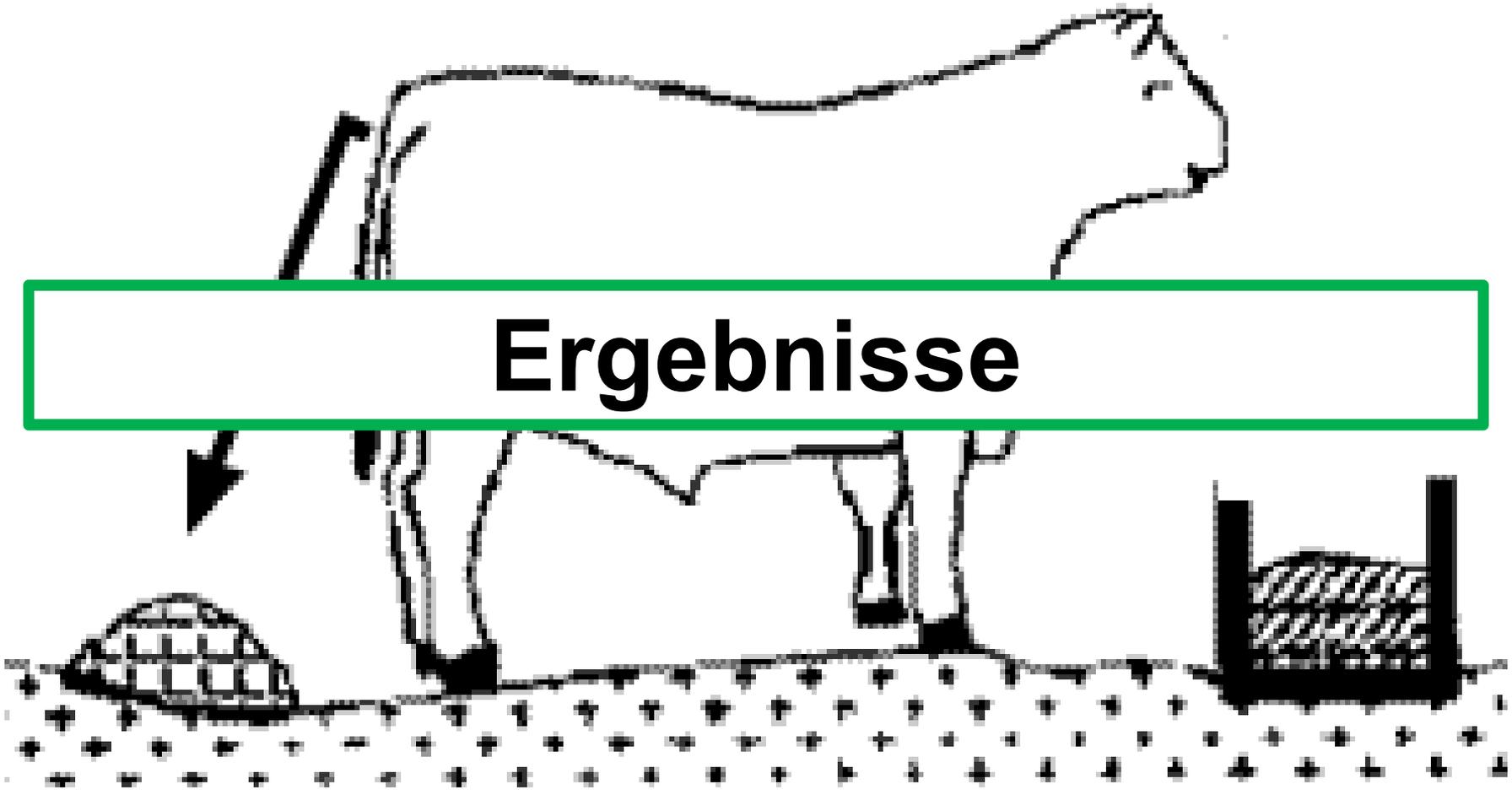
- Aufnahme an Stickstoff der Mutterkühe aus dem Weidefutter: 530 g N je Tag



Vor-Untersuchungen 2017

- Kotmenge je Kuh und Tag betrug 2,7 kg TM
- Trockenmasse lag im Mittel bei 11 % im Kot
- gegenüber der Futteraufnahme konnte damit ein Anteil an Kot von 18 % ermittelt werden (bei TMR-Fütterung eher im Bereich 25 % Kot vom Futter)

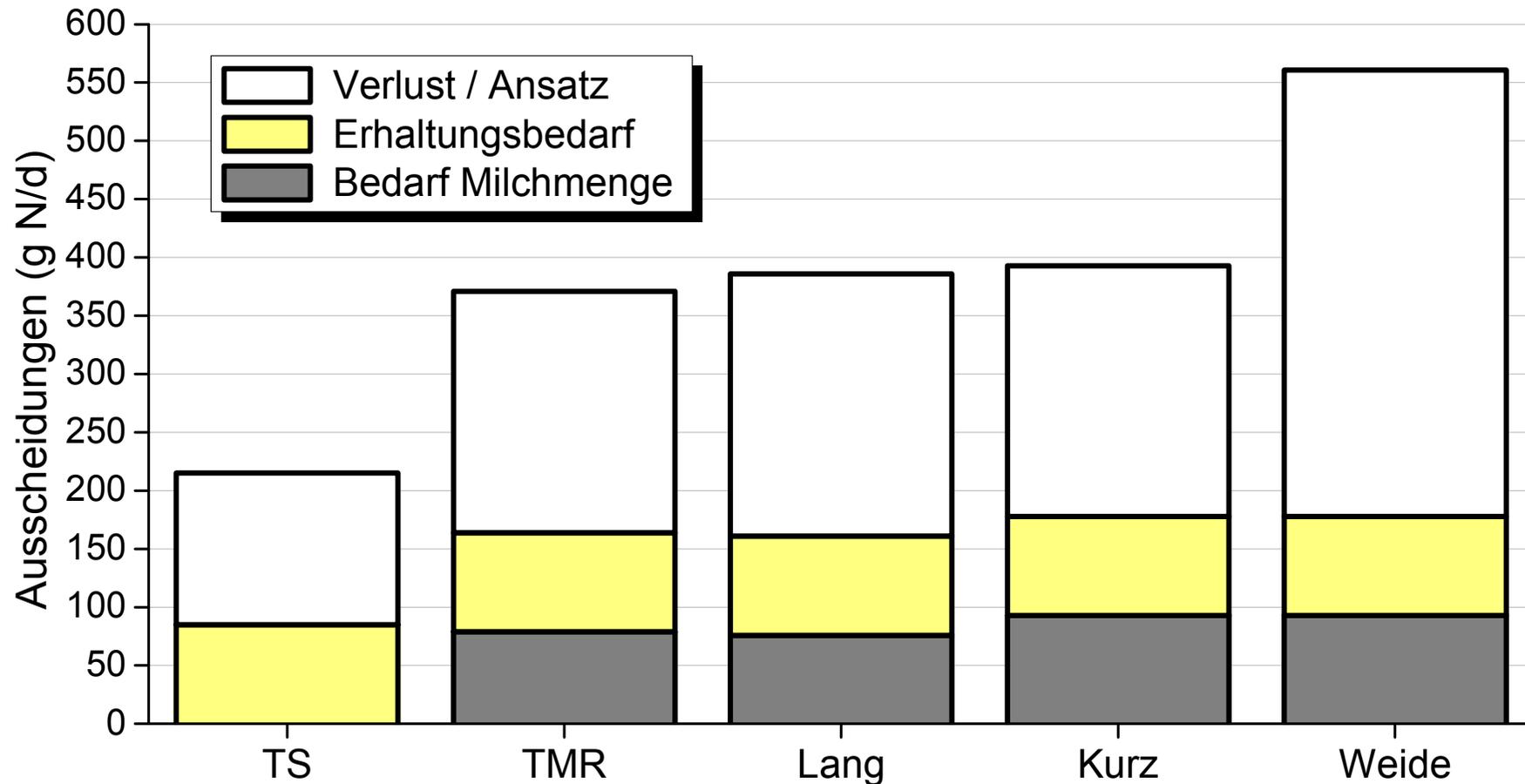




Ergebnisse

- LLG Iden wurden in verschiedenen Jahren sehr differenzierte Futterrationen mit unterschiedlichen Gehalten an Rohfaser an die Mutterkühe verfüttert
- Analyse der N-Effizienz erfolgte in der Phase der Vorbereitung (vor der Kalbung) und dann nach der Kalbung sowohl im Stall als auch auf der Weide
- weiterführende Untersuchungen wie die Analyse des Stoffwechsels und der Pansenfermentation rundeten die Analysen teilweise sehr gelungen ab

Voruntersuchungen 2015 + 2016



N-Ausscheidungen der Mutterkühe in der LLG Iden (2015-2017)

Voruntersuchungen 2015 + 2016

- N-Menge aus dem Kot: 32,3 kg je Jahr
- N-Menge aus der Harn: 70,7 kg je Jahr

Summe N gesamt: 103,0 kg je Jahr

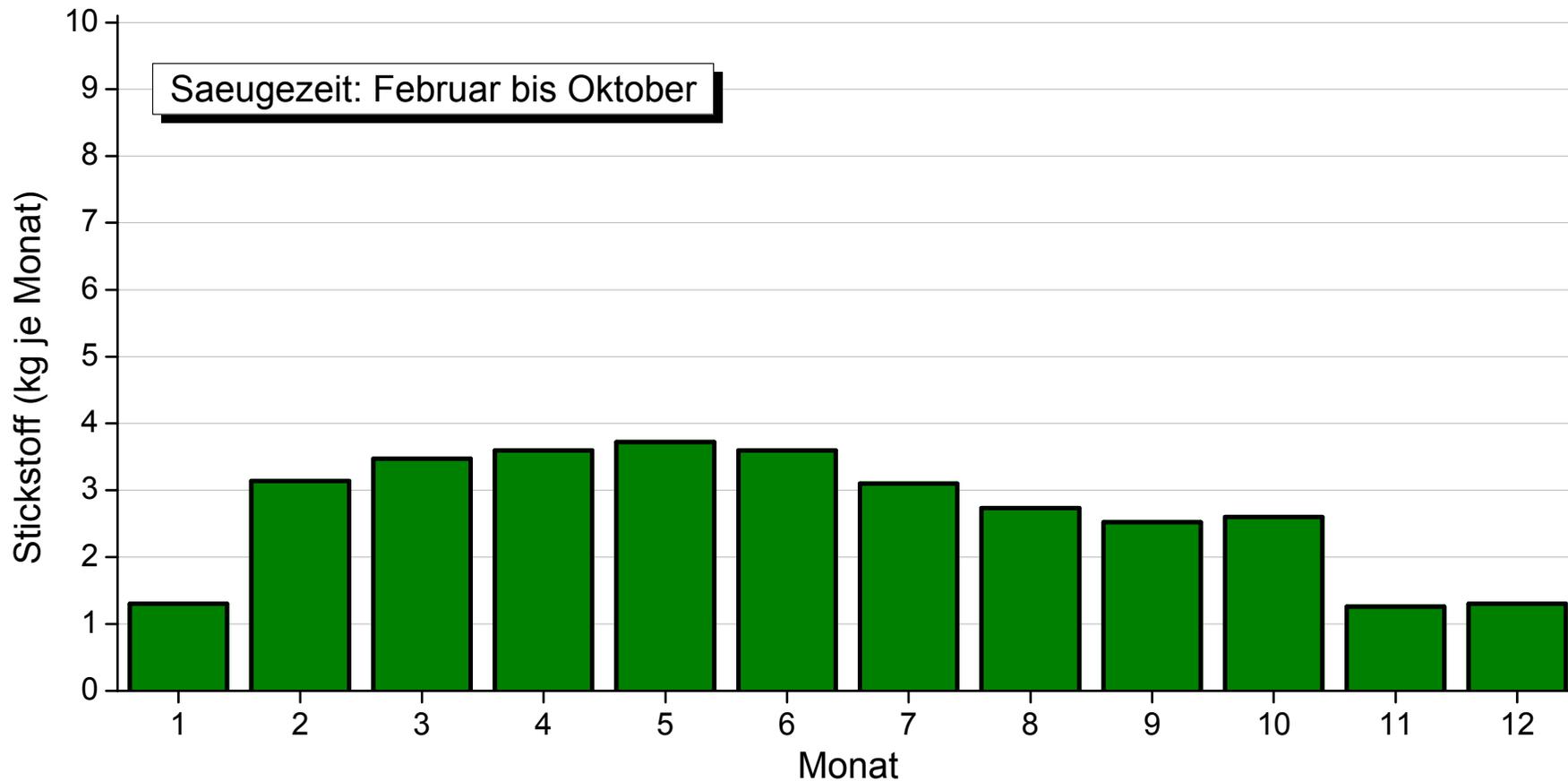
[etwa 850 kg LM; nur bei Mutterkühen gemessen]

- **Düngeverordnung (2006) 106,0 kg N je Jahr**

[gilt für 700 kg LM + 220 kg Absetzer]

Voruntersuchungen 2015 + 2016

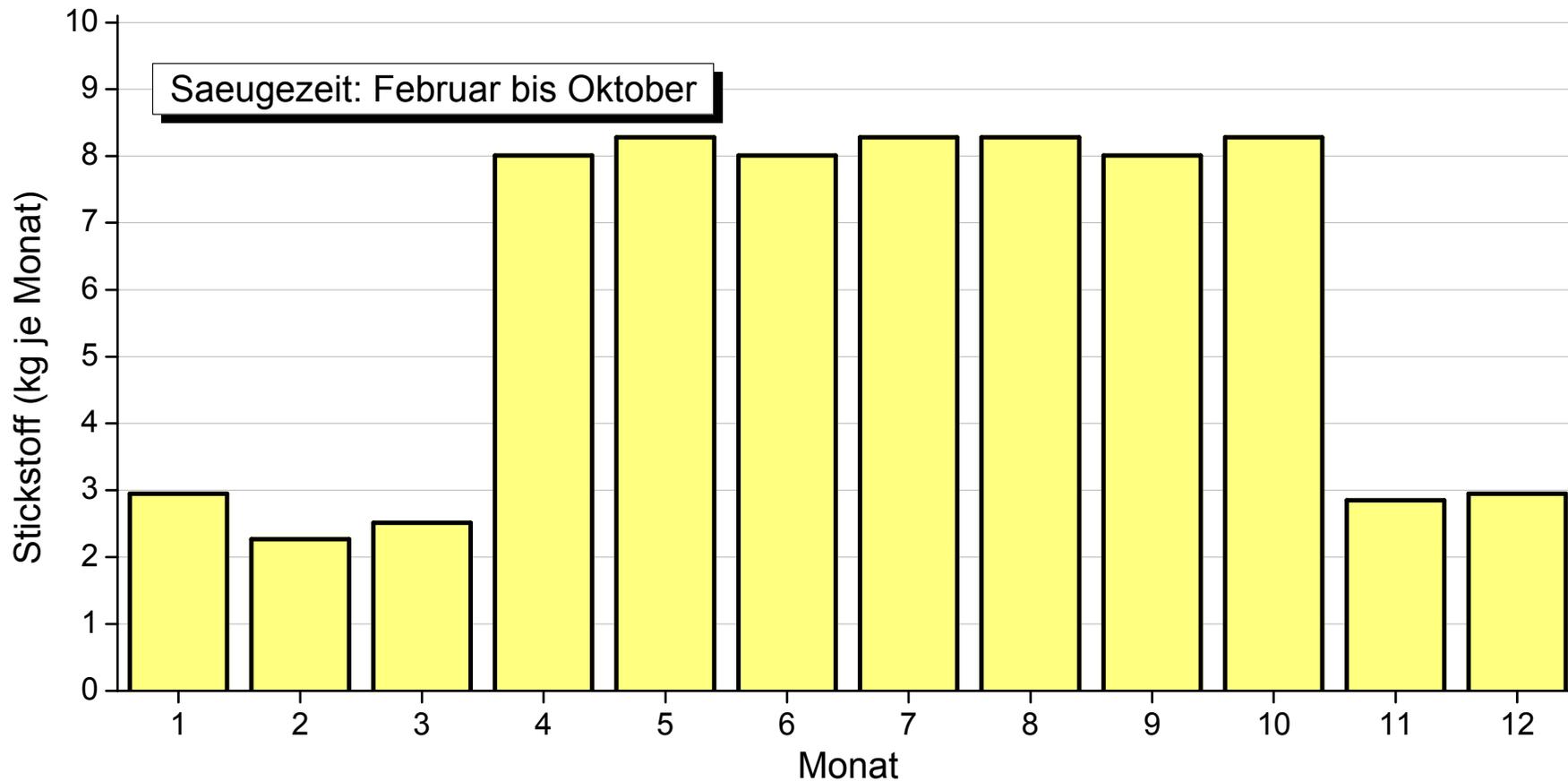
Kot



N-Ausscheidungen der Mutterkühe über den Kot (Kalkulation)

Voruntersuchungen 2015 + 2016

Harn



N-Ausscheidungen der Mutterkühe über den Harn (Kalkulation)

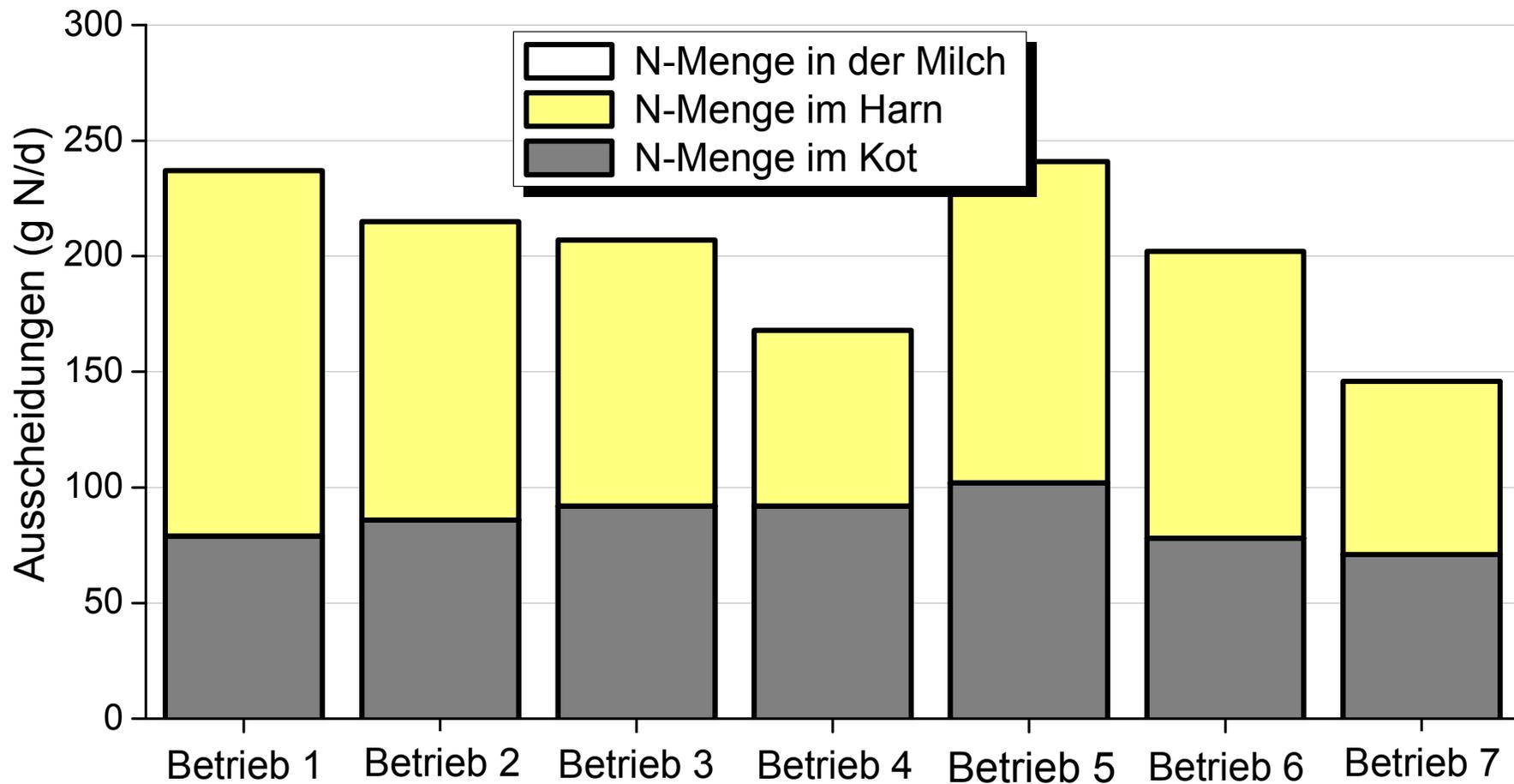
Weideperiode

- im Jahr 2017 in 3 Unternehmen mit kompletten Datensätzen zu Kot, Harn und Milch → Möglichkeit der Fixierung der Tiere nicht immer vorhanden
- 2018 → in allen 7 Unternehmen tierindividuelle Proben an Kot, Harn und Milch
- vor Weideaustrieb wurden in allen 7 Unternehmen mind. 5 Mutterkühe analysiert als „Ausgangswert“ unter den Bedingungen der Winterfütterung

Stallperiode 2018

- Mittelwert der Ausscheidungen an Stickstoff über Kot und Harn 202 ± 35 g N je Tag
- 42 % der Stickstoff-Ausscheidungen über den Kot der Tiere (86 ± 11 g N je Tag über den Kot)
- 58 % der Ausscheidungen an Stickstoff erfolgen über den Harn der Mutterkühe (117 ± 31 g je Tag über den Harn)

Stallperiode 2018

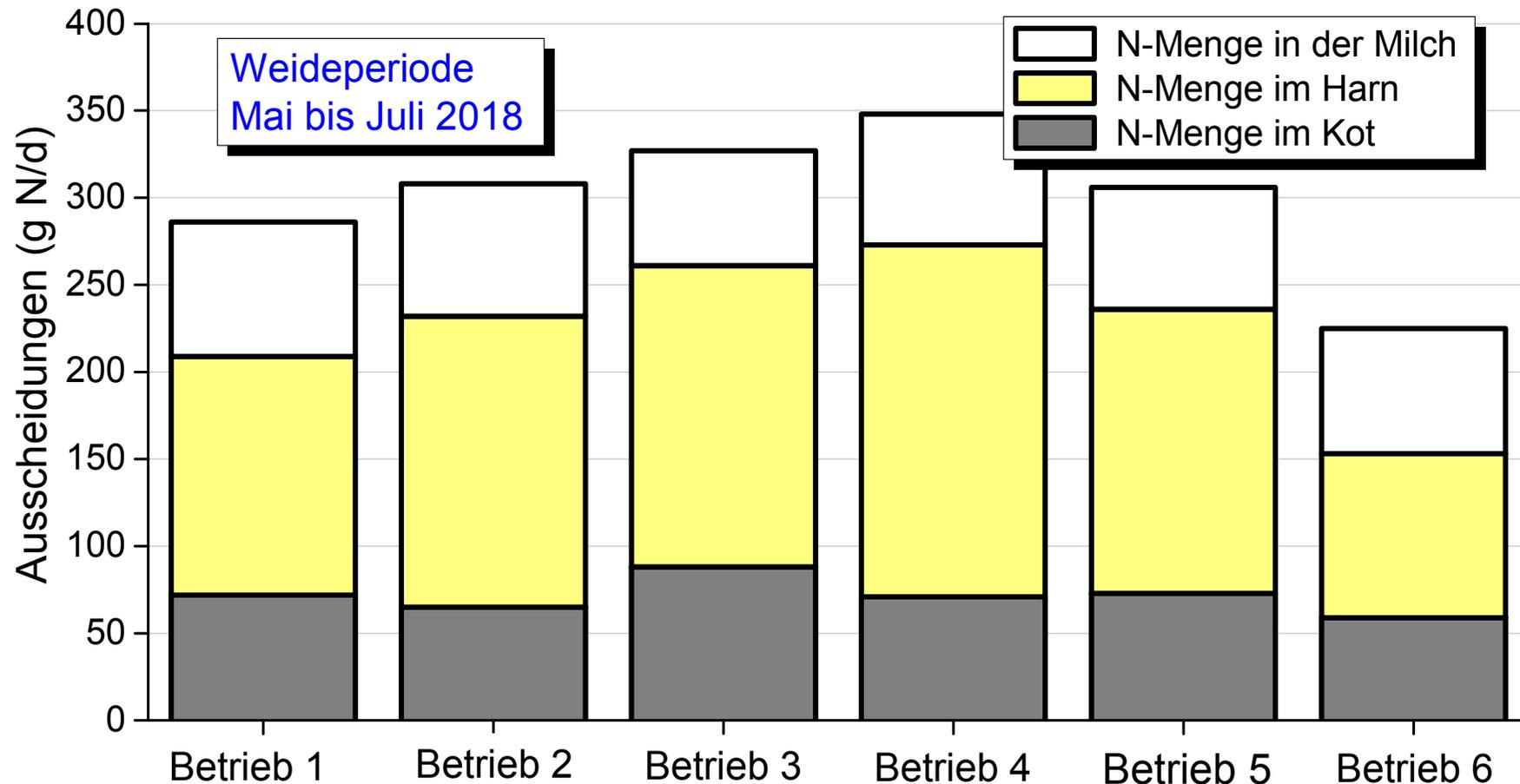


Ergebnisse der N-Ausscheidungen der Mutterkühe Stall 2018

Weideperiode 2018

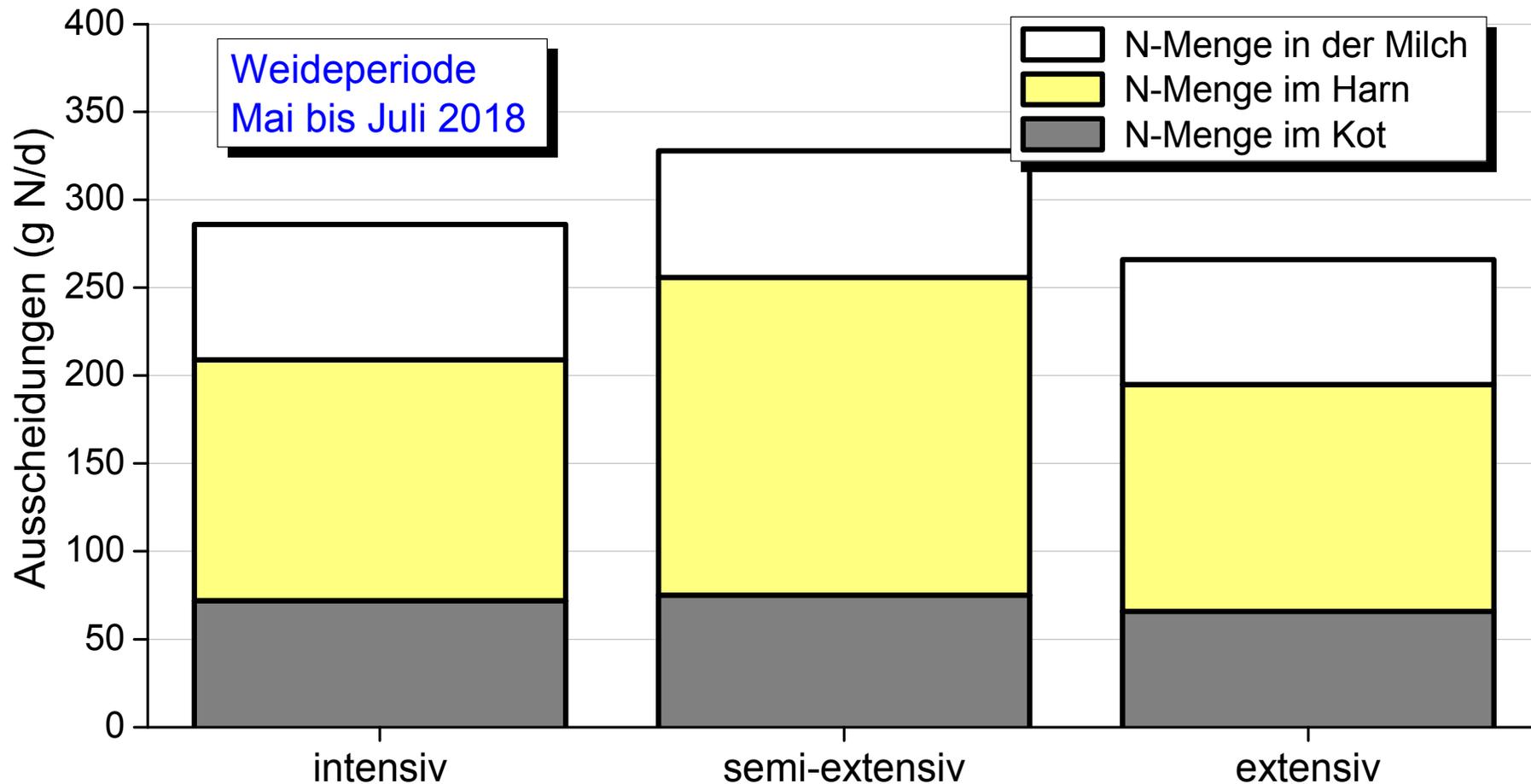
- Darstellung der Ergebnisse von Mai bis Juli 2018 (zu beachten gilt, dass die Mutterkühe in der Säugezeit sind gegenüber der Stallperiode)
- Ausscheidungen an Stickstoff über Kot, Harn und Milch in Mittel 298 ± 39 g je Tag
 - Kot 71 ± 9 g/d 24 %
 - Harn 144 ± 45 g/d 48 %
 - Milch 83 ± 28 g/d 28 %

Weideperiode 2018



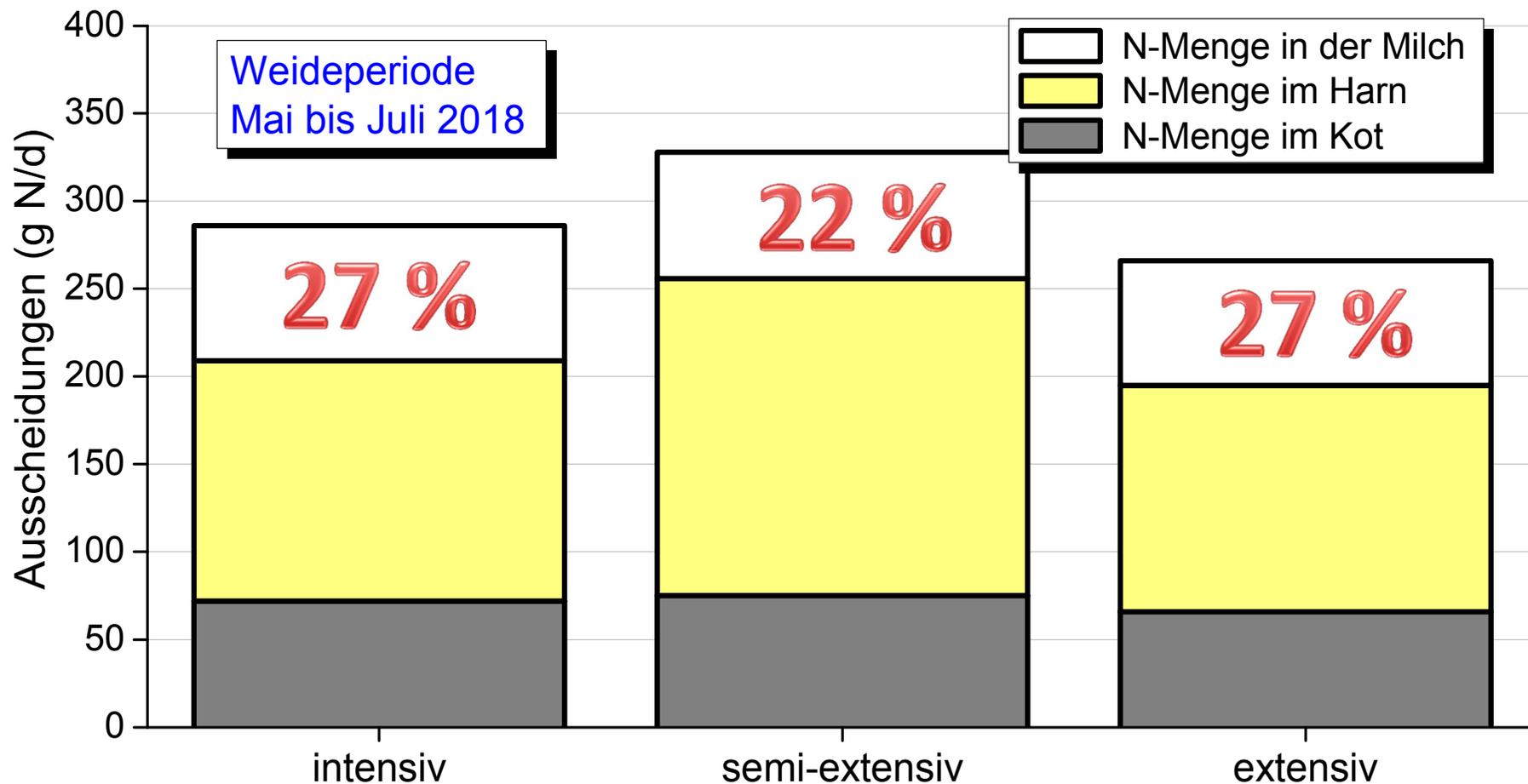
Ergebnisse der N-Ausscheidungen der Mutterkühe Weide 2018

Weideperiode 2018



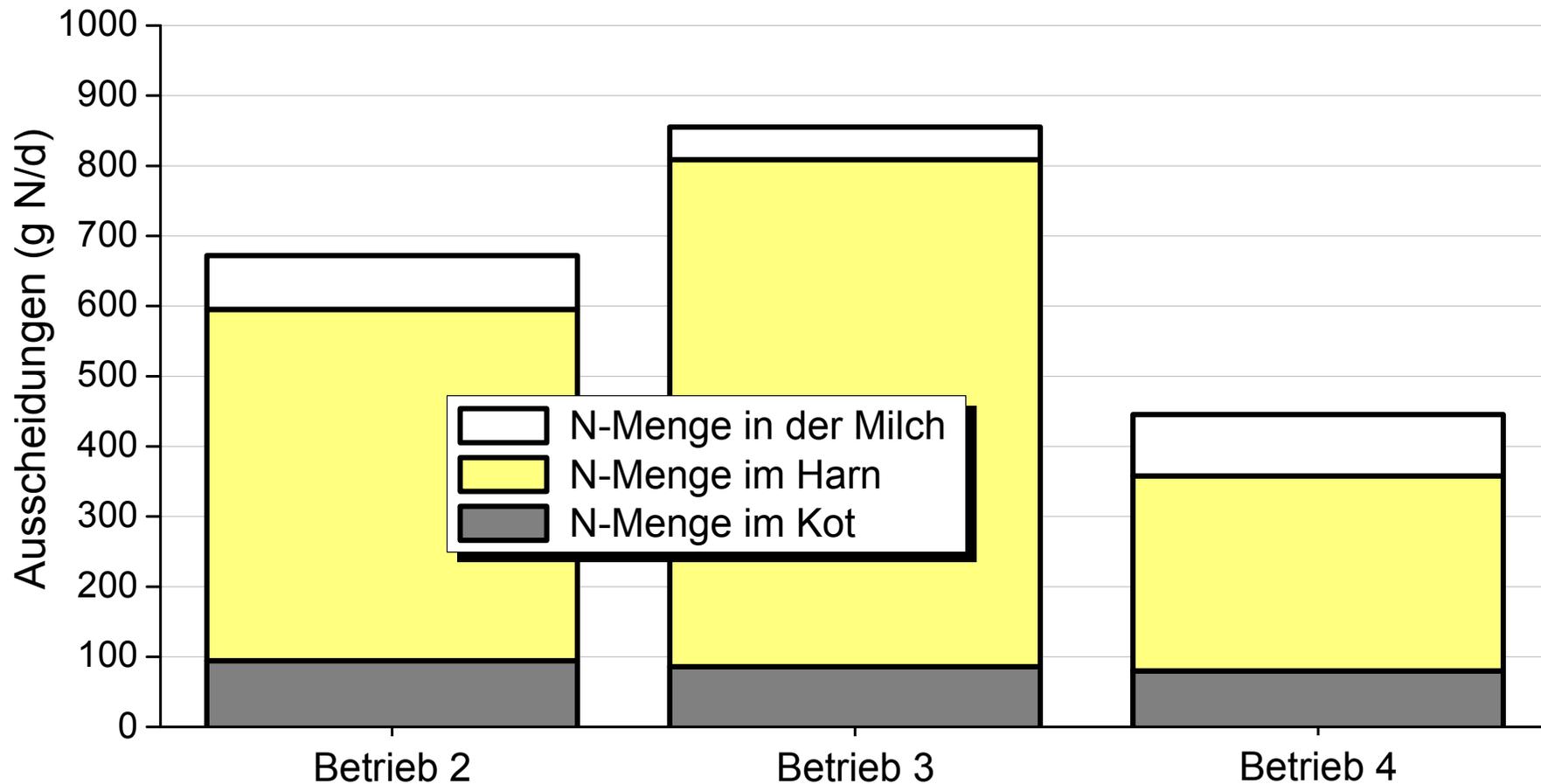
Ergebnisse der N-Ausscheidungen der Mutterkühe Weide 2018

Weideperiode 2018



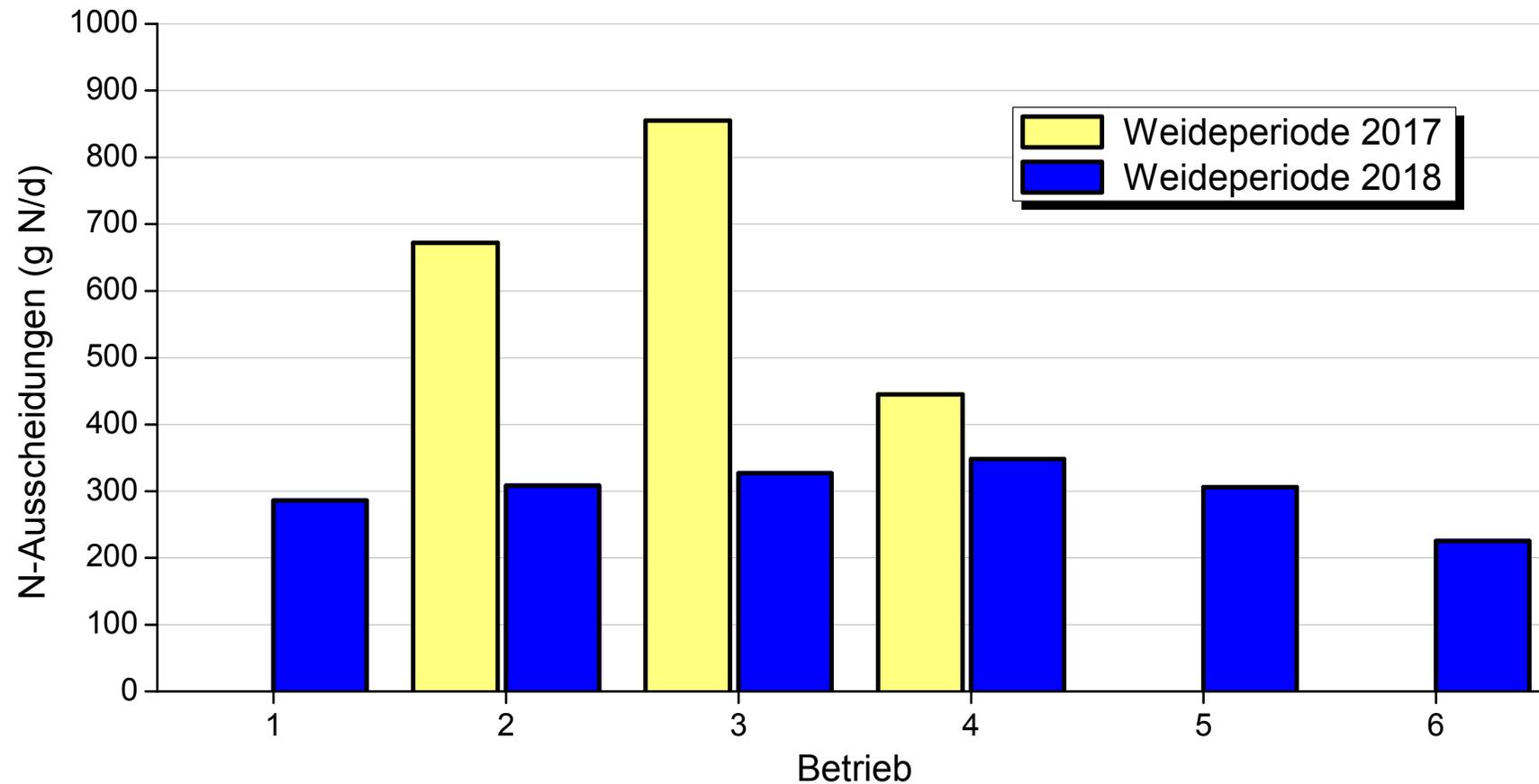
Ergebnisse der N-Ausscheidungen der Mutterkühe Weide 2018

Weideperiode 2017



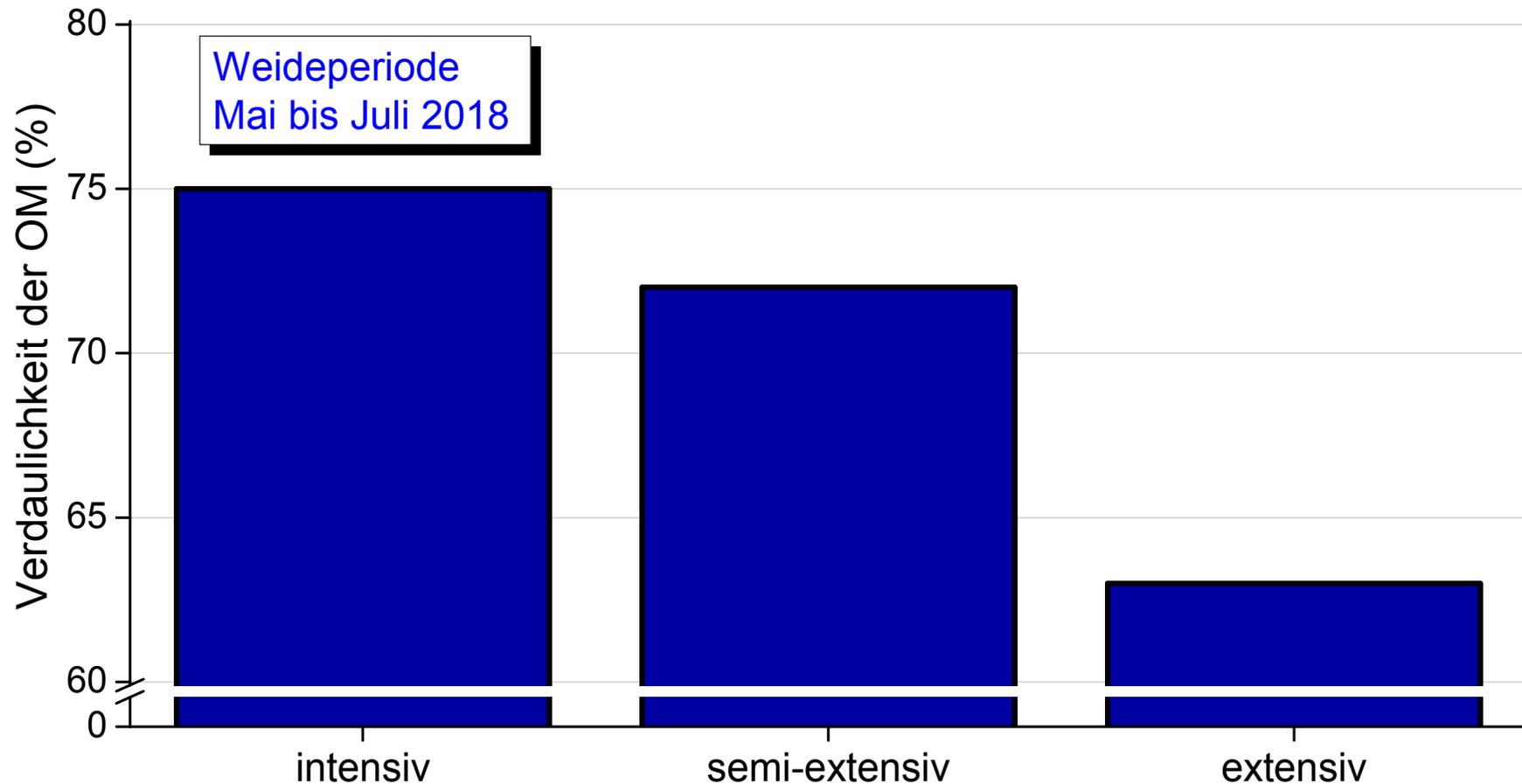
Ergebnisse der N-Ausscheidungen der Mutterkühe Weide 2017

Weideperiode 2017 + 2018



Ergebnisse der N-Ausscheidungen der Mutterkühe 2017 + 2018

Verdaulichkeiten 2018

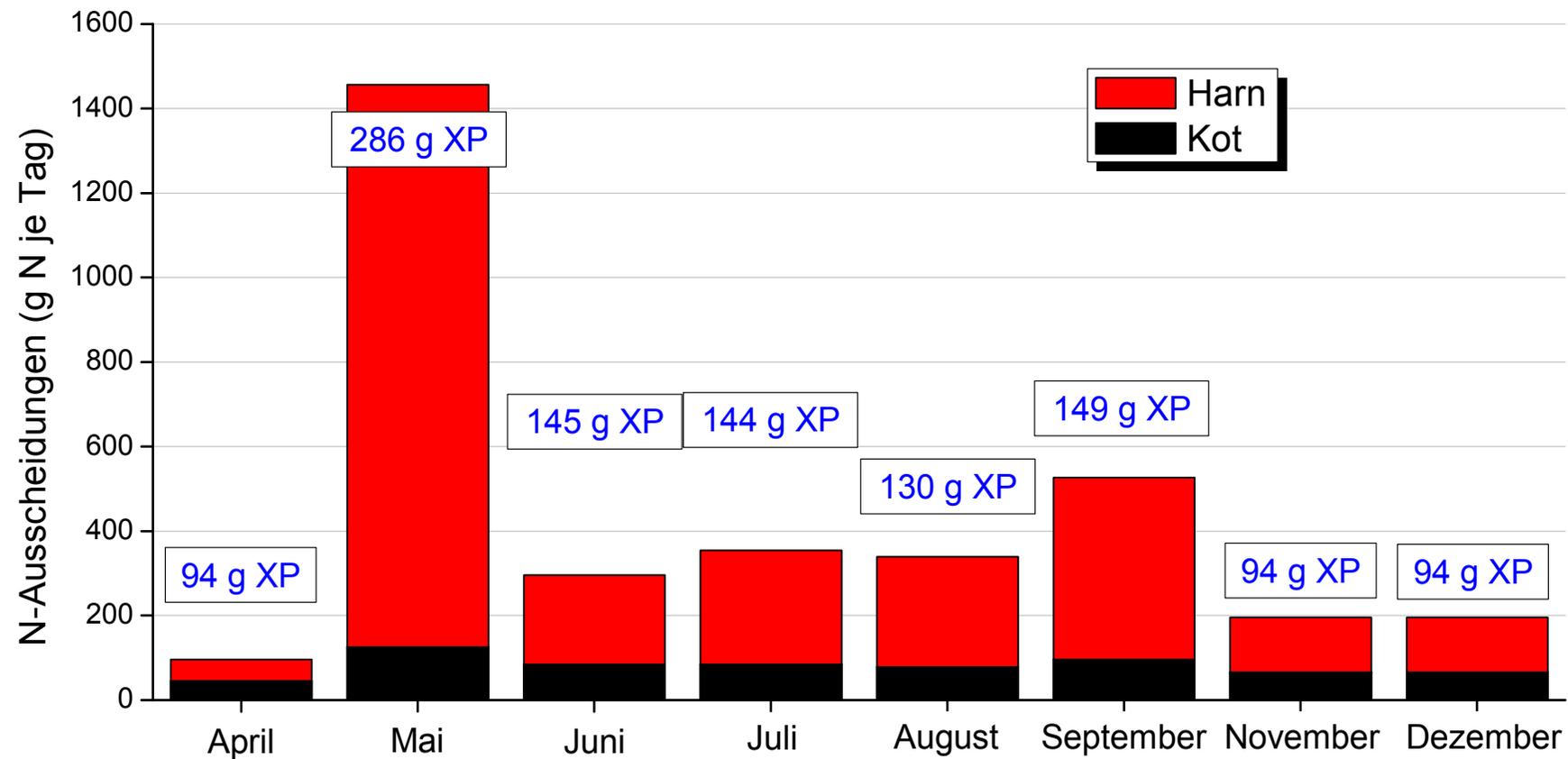


Verdaulichkeit der Organischen Masse des Futters (Kot-Analyse)

Vergleich der Extensivierung

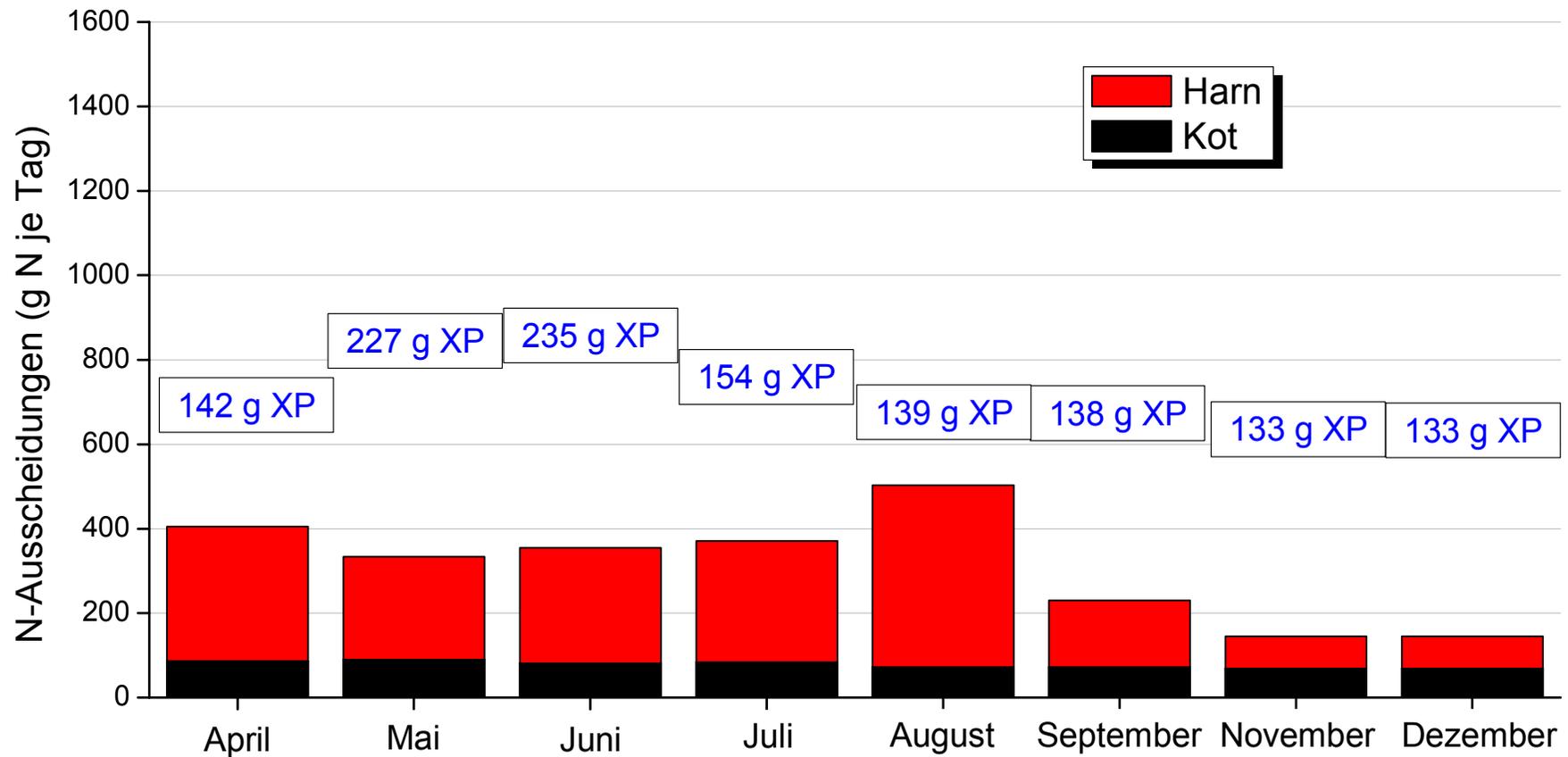
- Betrachtungen der Mittelwerte geben nicht immer eine gute Erklärung für Differenzen zwischen den Systemen der Extensivierung
- 2017 und 2018 wurden die Betriebe analysiert:
 - Stallperiode (März und April)
 - Weideperiode (Mai bis September)
 - Stallperiode (November und Dezember)

Vergleich der Extensivierung



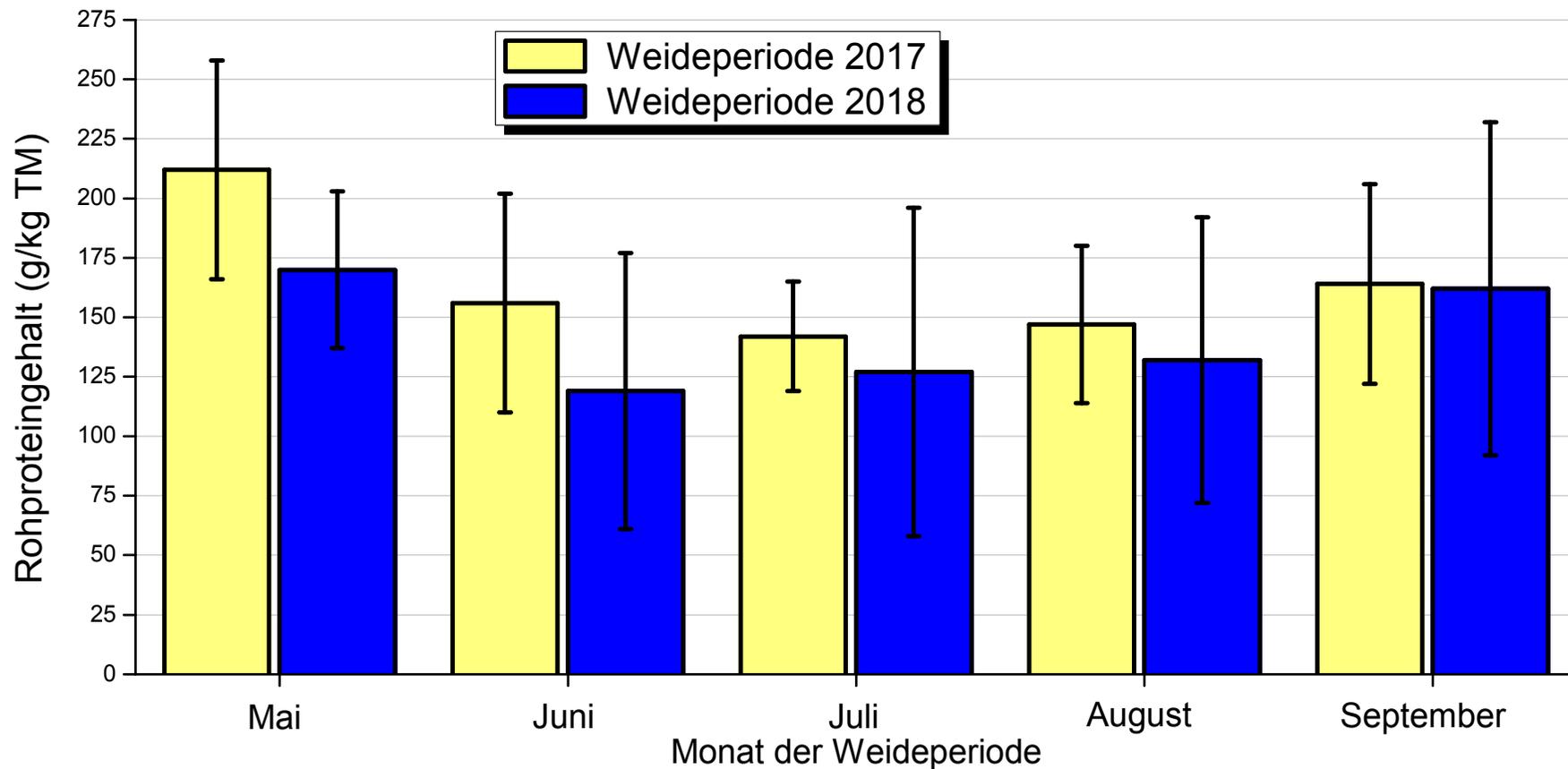
N-Ausscheidungen eines extensiven Mutterkuhbetriebes (2017)

Vergleich der Extensivierung



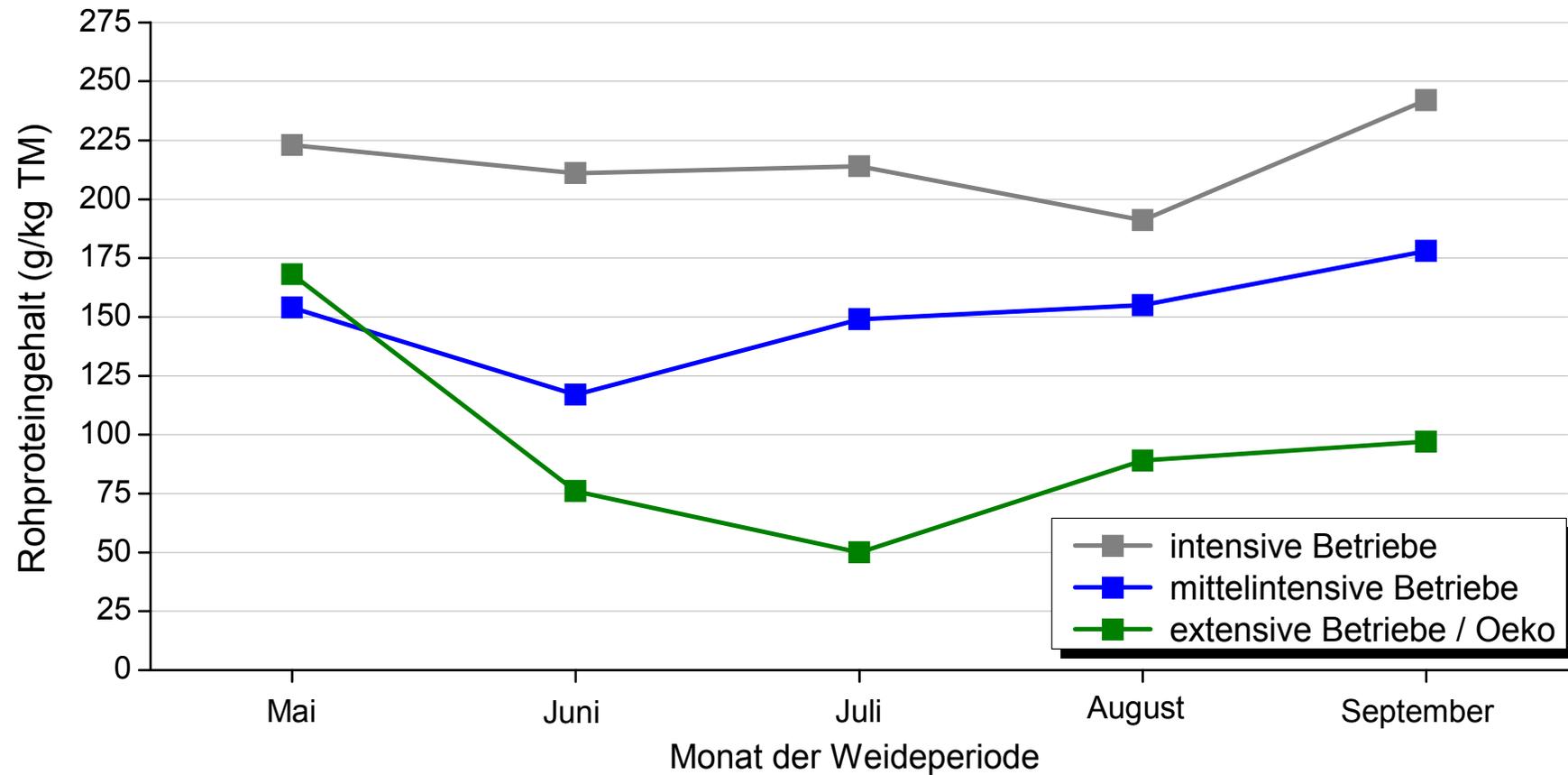
N-Ausscheidungen eines intensiven Mutterkuhbetriebes (2017)

Weidefutter



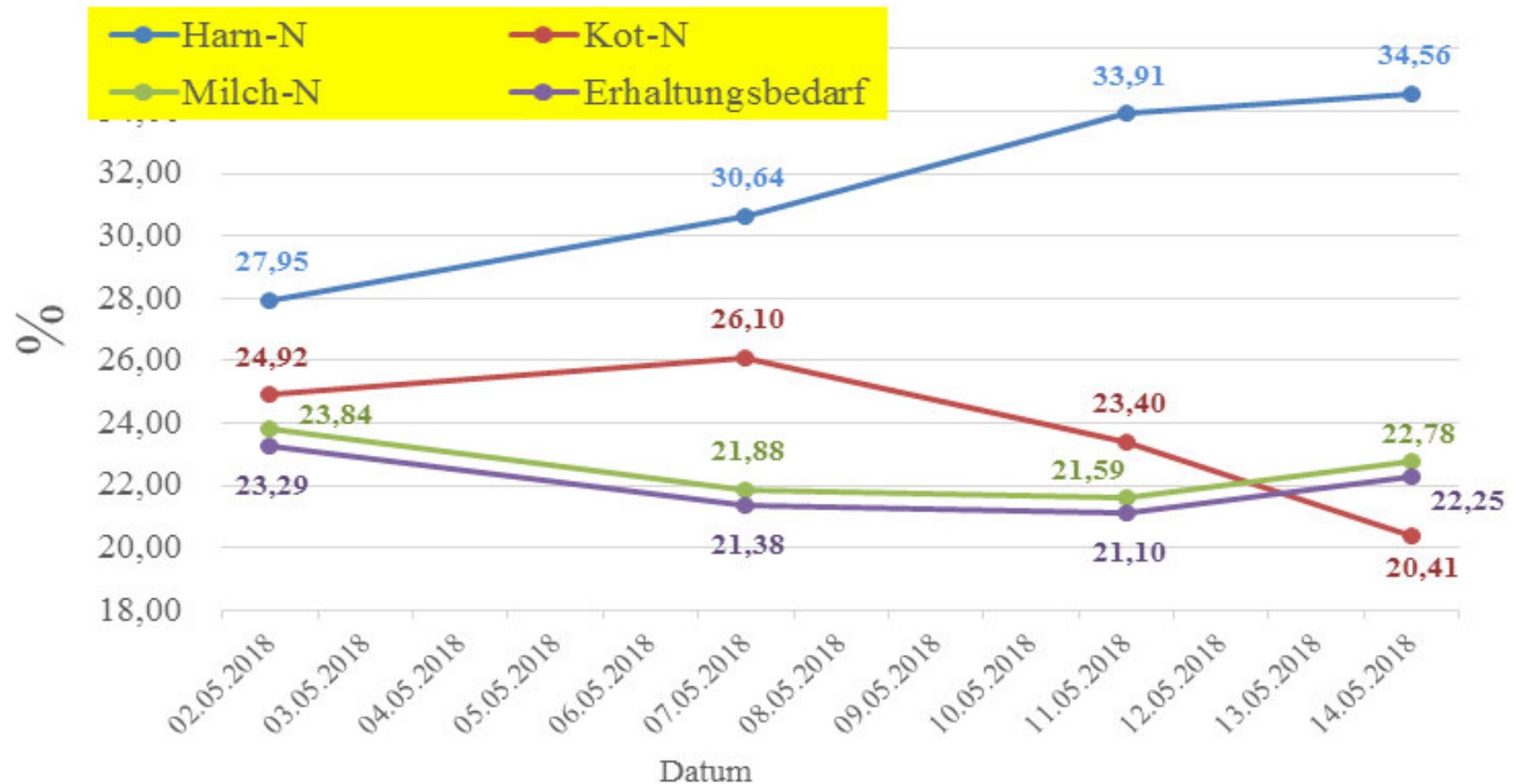
XP-Gehalt im Weidefutter beider Jahre in verschiedenen Monaten

Weidefutter 2018



XP-Gehalt im Weidefutter beider Jahre in verschiedenen Monaten

Verlauf Beweidung



Verlauf N-Ausscheidungen von Weideauftrieb bis Weideabtrieb

1. N-Effizienz der Mutterkühe auf der Weide ist sehr variabel und schwankte in den Jahren zwischen den Betrieben von 5 % und 27 %! Transformation-Verluste über die Kälber sind zu kalkulieren!
2. Potential zur Reduzierung kann nur im Harn der Mutterkühe gesehen werden, denn mehr als 70 % der Ausscheidungen sind im Harn nachgewiesen!
3. Stallfütterung mit konstanten Bedingungen und deutlich reduzierten Rohprotein-Gehalten (< 11 %) vermindern die N-Ausscheidungen nachhaltig.
4. Jahres-Effekte sind deutlich und nicht kalkulierbar.



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**