Mecklenburg-Vorpommern

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei

Zelldifferenzierung – Möglichkeiten und Grenzen in der Praxis - Ergebnisse aus dem Projekt MoMiNE

Caroline Dreyer

Institut für Tierproduktion der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV, Dummerstorf

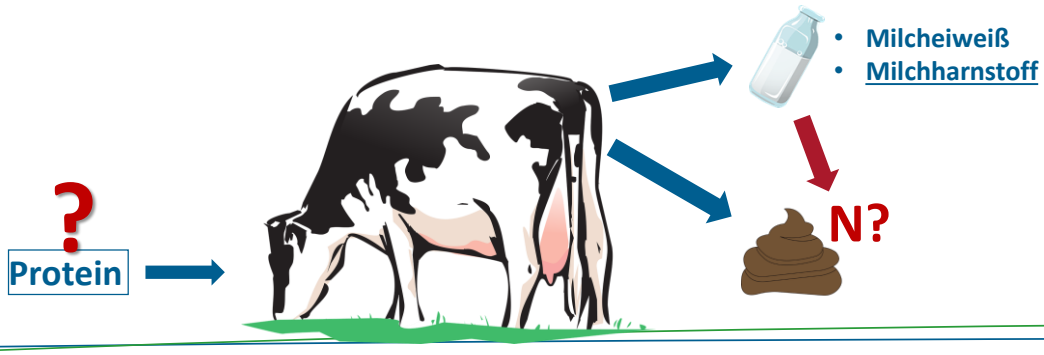
34. Milchrindtag MV, 11./12.03.2025 in Güstrow/Woldegk

MoMiNE – Modellierung der N-Ausscheidung von Milchrindern zur Verbesserung der Nationalen Emissionsinventare und einzelbetrieblichen Einschätzung

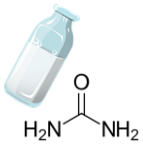
Gefördert durch Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
Projektträger Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

THÜNEN | LfL Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft | FRIEDRICH-LOEFFLER-INSTITUT FLI Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit Federal Research Institute for Animal Health | MV Mecklenburg-Vorpommern Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei

Wie kann man die Stickstoffausscheidungen von Milchkühen schätzen?



Was hat das jetzt mit der Zelldifferenzierung zu tun?



- **Milchharnstoffgehalt wichtiger Faktor in der Schätzgleichung der N-Ausscheidungen**
- Er **korreliert** vor allem stark mit der **Urin-N-Ausscheidung**,
- wird aber durch **zahlreiche Faktoren** beeinflusst…
  - z.B.: Rohprotein (CP) -gehalt der Ration, Verhältnis des CP zu Energie, Rasse, Jahreszeit, Tageszeit…
    … und **Gesundheitsstatus**!

  → Signifikante Absenkung des Milchharnstoffgehaltes bei akuter Mastitis !

- **Zelldifferenzierung** als Mittel zur Einstufung der Eutergesundheit der Herde und Detektion von akuten Mastitiden

- **Ziel:**
- Überprüfung der bisherigen Ergebnisse an aktuellen Praxisdaten

Dreyer et al., 2024

Material und Methoden

- 2 Testherden-Betriebe aus Mecklenburg-Vorpommern, Rasse: DH Schwarzbunt
- Datenerhebung von September 2023 bis Dezember 2024 (16 Monate)
- Zur Verfügung gestellte Daten: - Milchkontrolldaten (inklusive Zelldifferenzierung) (mtl.)
  - Diagnosen (täglich)

  → für diese Auswertung ausschließlich Erstdiagnosen klinischer Euterinfektionen genutzt

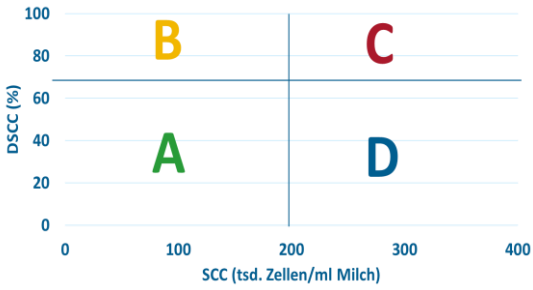
Datenüberblick - Mittelwerte

	AMS, ca. 330 Melkende	Melkkarussell, ca. 560 Melkende
	Betrieb 1 (n=5.337)	**Betrieb 2 (n=8.413)**
Melktage	**189**	**182**
Laktationsnummer	**3,1**	**3,1**
Milch (kg/d)	**36,9**	**37,5**
Milchfettgehalt (%)	**4,08**	**4,11**
Milcheiweissgehalt (%)	**3,6**	**3,6**
Milchharnstoffgehalt (mg/l)	**210**	**212**
Zellzahl (tsd. Zellen/ml Milch)	**470**	**264**

Zell-Differenzierung (differential somatic cell count -DSCC)

- Differenzierte Betrachtung der Erregerart der somatischen Zellen möglich
  - -> hohe DSCC-Werte = hoher Anteil Granulozyten + Lymphozyten („Immunzellen“)
  - -> niedrige DSCC-Werte = hoher Anteil Makrophagen („Aufpasserzellen“)

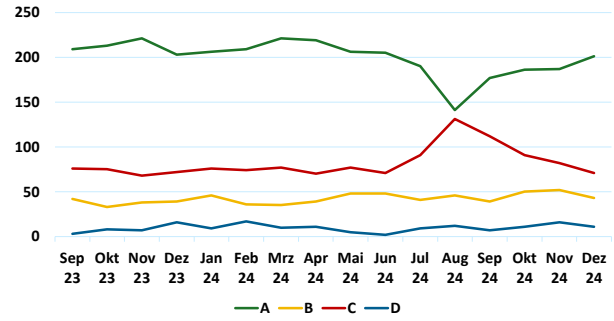
- Einteilung in 4 Eutergesundheitsgruppen
  - **A (unauffällig)** (**<** 200.000 Zellen / **<** 65% DSCC)
  - **B (verdächtig)** (**<** 200.000 Zellen / **>** 65% DSCC)
  - **C (akute Mastitis)** (**>**200.000 Zellen / **>** 65% DSCC)
  - **D (chron. Mastitis)** (**>**200.000 Zellen / **<** 65% DSCC)



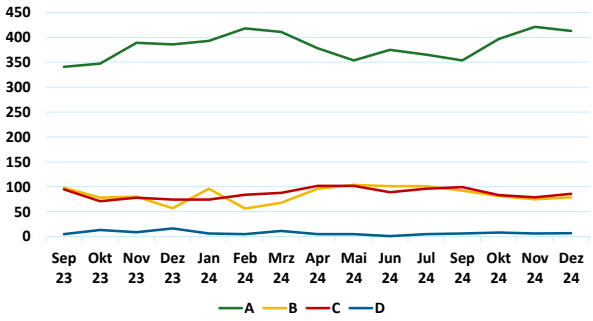
A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

Anzahl Tiere

Betrieb 1



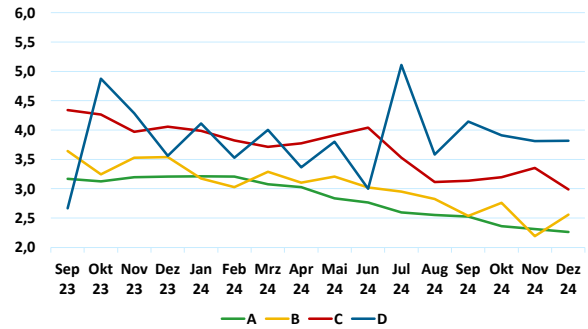
Betrieb 2



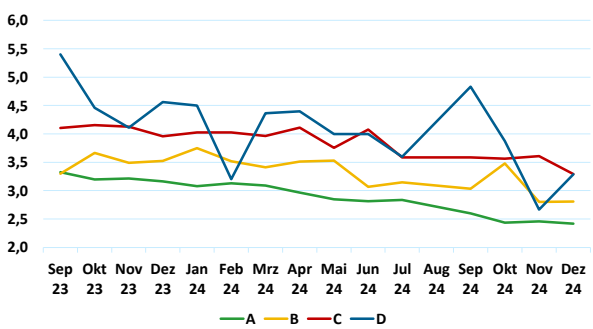
A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

Laktationsnummer

Betrieb 1



Betrieb 2

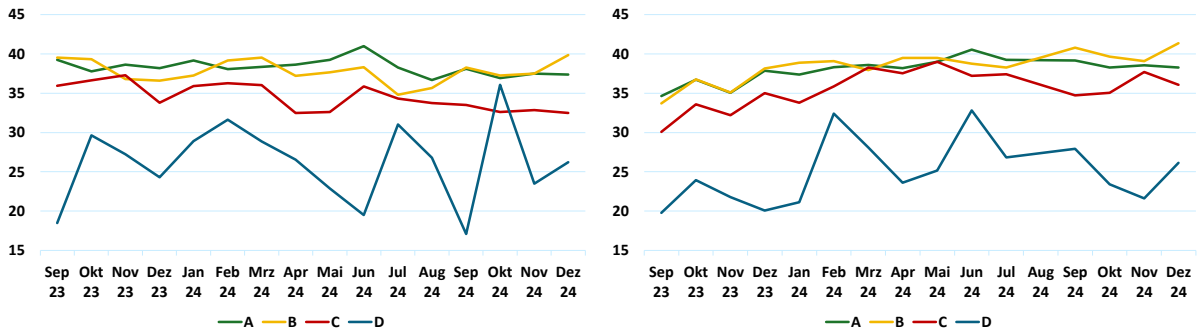


A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

Betrieb 1

Milch (kg/d)

Betrieb 2



Statistische Auswertung

Varianzanalyse (gerechnet mit linearem gemischten Modell mit SAS 9.4)

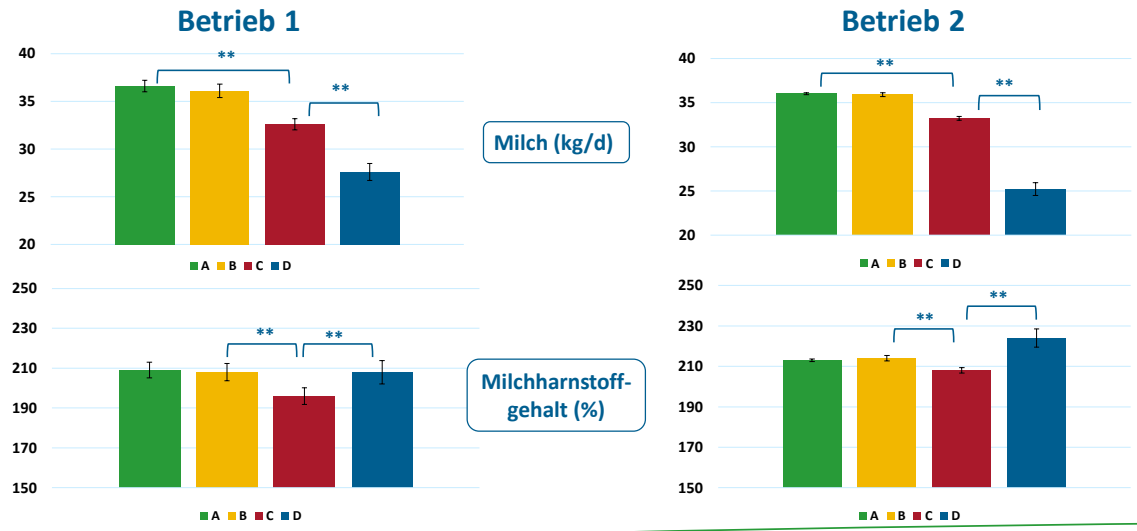
mit den Faktoren:

Laktationsstadium,
Laktationsabschnitt,
Jahreszeit,
Eutergesundheitsgruppe und
Melkfrequenz (nur bei Betrieb A)

als fixe Effekte

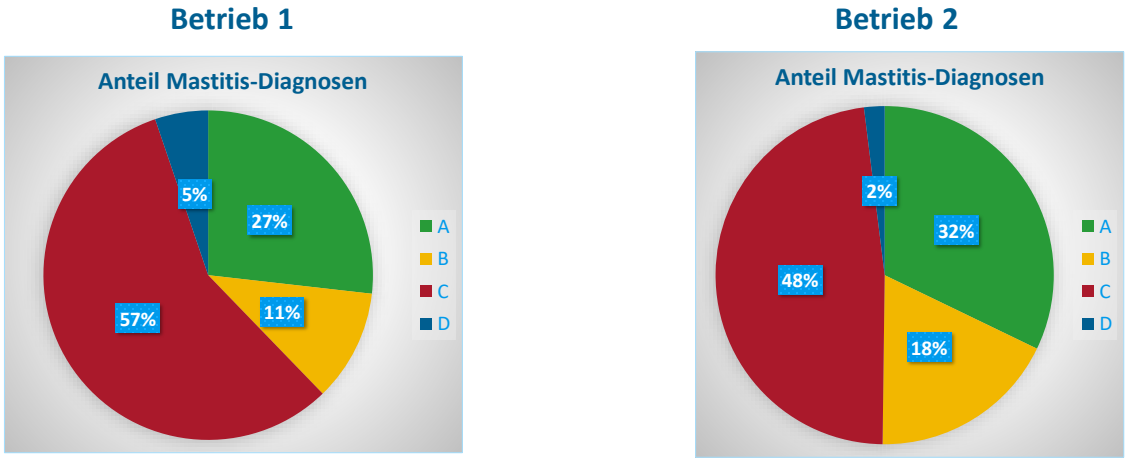
A (unauffällig) B (verdächtig), C (akute Mastitis), D (chron. Mastitis)

Least-Square-Means, dargestellt als Balken mit Standardfehler (**p < 0,01)



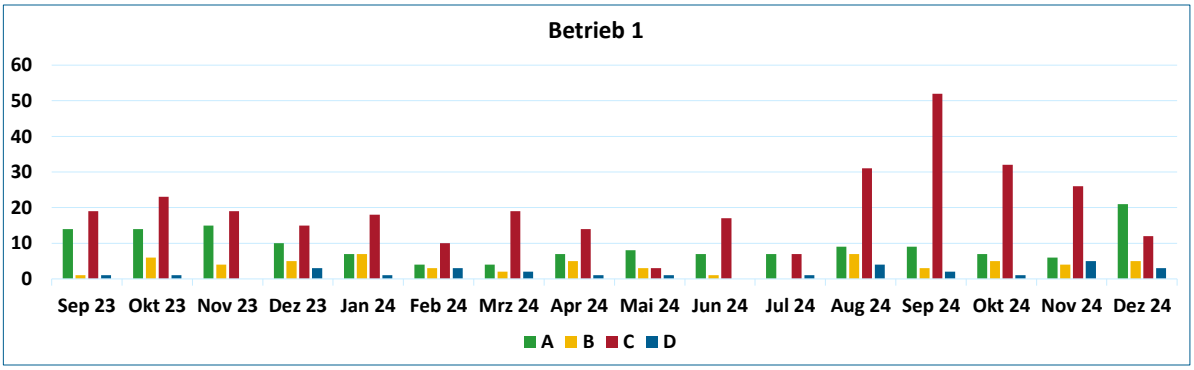
A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

Mittlerer Anteil Mastitisdiagnosen je Eutergesundheitsgruppe



A (unauffällig) B (verdächtig), C (akute Mastitis), D (chron. Mastitis)

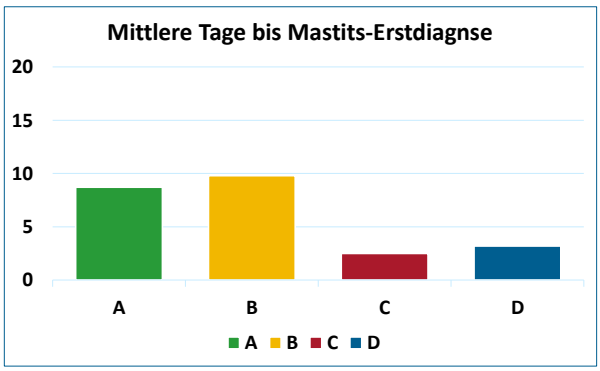
Anteil Mastitisdiagnosen je Eutergesundheitsgruppe im monatlichen Verlauf



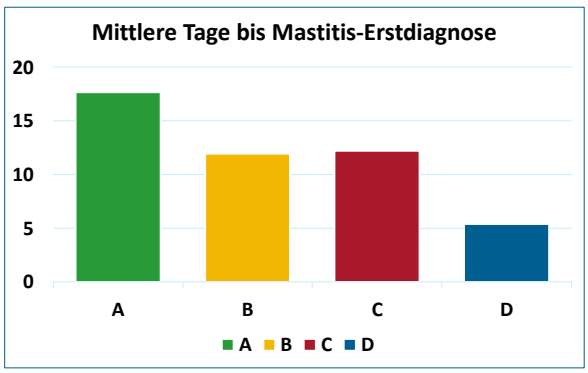
A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

Mittlere Tage bis Mastitis-Erstdiagnose

Betrieb 1



Betrieb 2



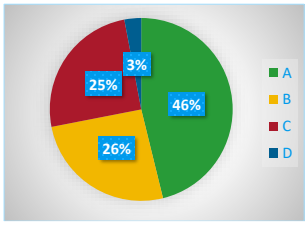
Konzentration auf Gruppe B

- Tiere der **Gruppe B** **in Sep. 2023** → in welche Gruppen in den nächsten **15 Monaten** → **Mittelwerte für Sep. 23**
- Tiere der **Gruppe B** **in Okt. 2023** → in welche Gruppen in den nächsten **14 Monaten** → **Mittelwerte für Okt. 23**
- ….
- ….
- Tiere der **Gruppe B** **in Okt. 2024** → in welche Gruppe in den nächsten **2 Monaten** → **Mittelwerte für Okt. 24**
- Tiere der **Gruppe B** **in Nov. 2024** → in welche Gruppen im nächsten **Monat** → **Mittelwerte für Nov. 24**

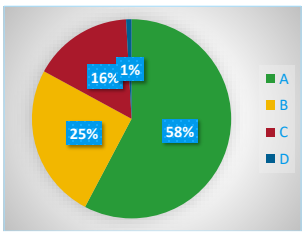
= Gesamt-Mittelwerte in A, B, C, D

Gruppe B → **Anteil Tiere je Gruppe in der nächsten MLP**

Betrieb 1



Betrieb 2

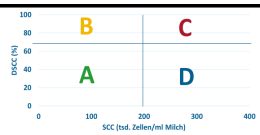


Wie viele von denen wurden behandelt?

A	B	C	D	Gesamt
11,64 %	12,55 %	13,61 %	9,74 %	11,93 %

A	B	C	D	Gesamt
1,48 %	3,46 %	8,13 %	11,21 %	2,97 %

Praktische Relevanz…?



Kann man anhand des DSCC-Wertes etwas ablesen?
-> gibt an, wie stark die Immunantwort ausfällt → hohe Werte = starke Immunreaktion

- Gruppe B aus MLP von Sep. 2023 → Datensatz mit nur diesen Tieren für alle nachfolgende Milchkontrollen

B (Sep'23) → → **Mittlerer Anteil der Tiere in A B C D ?**

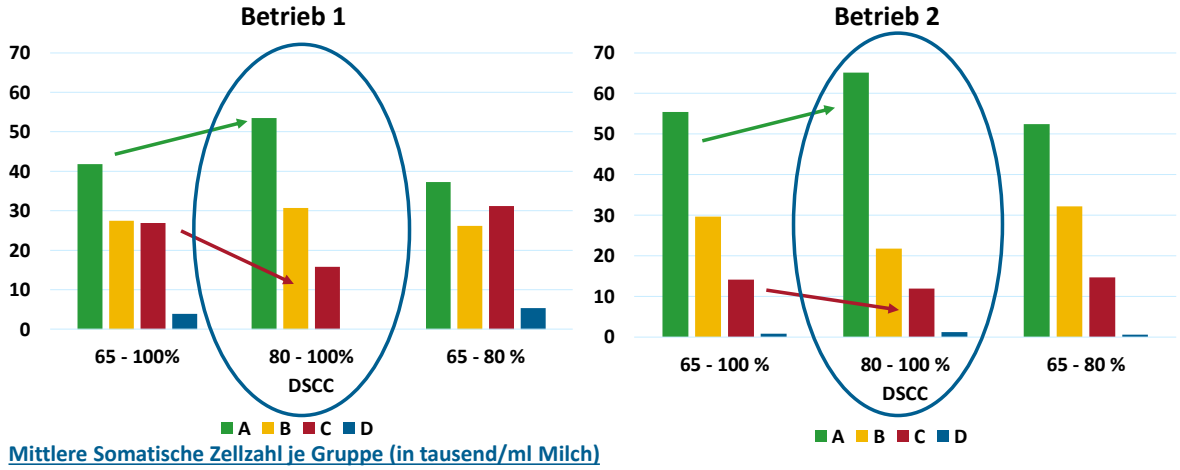
→ **1.) Kontrollgruppe**
(Alle Tiere der Gruppe B (65 – 100% DSCC)) **n= 364 (1), 1.059 (2)**

→ **2.) Starke Immunantwort**
(Nur Tiere mit DSCC >80%) **n= 101 (1), 252 (2)**

→ **3.) Schwache Immunantwort**
(Nur Tiere mit DSCC <80%) **n= 263 (1), 807 (2)**

A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

Anteil der Tiere je Gruppe bei unterschiedlichen DSCC –Werten in den folgenden MLPs



Mittlere Somatische Zellzahl je Gruppe (in tausend/ml Milch)

584	212	726	235	216	241

Fazit

A (unauffällig) B (verdächtig) C (akute Mastitis) D (chron. Mastitis)

- Signifikant **verringerte Milchleistung** in den Eutergesundheitsgruppen **C und D**
- Signifikant **verringerte Milchharnstoffgehalte** in der Gruppe **C**
- Anteil der Mastitis-Erstdiagnosen liegt mit **48/57 %** hauptsächlich in Gruppe **C,** gefolgt von ca. **30%** in **A** und **11/18%** in Gruppe **B**
- Keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Tage bis Mastitis-Erstdiagnose
- **46/58%** der verdächtigen Tiere **(B)** heilen wieder aus **(A)**, ca. **25%** bleiben in Gruppe **(B)** und **16/25 %** werden akut **(C)**
- Die Tiere aus Gruppe B mit starker Immunreaktion (DSCC 80 – 100%) zeigen eine **höhere Ausheilungsrate und verringerte Zellzahlen** in den nächsten Milchkontrollen, als die Tiere mit schwacher Immunreaktion (DSCC 65 – 80%) !
  → verbesserte Immunabwehr?
- Bei Nutzung des Milchharnstoffgehaltes für die Schätzung der N-Ausscheidungen von Milchkühen muss die (Euter-)Gesundheit berücksichtigt werden!

Ausblick

- Verfolgung der Gruppen über Trockenstehzeit bis in nächste Laktation
- Berücksichtigung der Fütterung und Nährstoffversorgung
- Überprüfung der Ergebnisse mit mehr Daten/Betrieben

Graphik KI-generiert

DIE MILCH KONTROLLE
Sicherheit, die Zukunft schafft.

Rinder Allianz
WERT UND VISION

MV Mecklenburg-Vorpommern
Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

LFA MV – IfT

Caroline Dreyer
Projektbearbeiterin MoMiNE

Telefon +49 385 588-60322
c.dreyer@lfa.mvnet.de

www.landwirtschaft-mv.de

Gefördert durch
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Projektträger
Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung