

IR-Spektren - Umsetzung in Österreich

DI Markus Koblmüller, LfL Oberösterreich



LKV Austria Qualitätsmanagement GmbH

- Gegründet mit 1.1.2014
- Gesellschafter
 - LKV Bgld, NÖ, OÖ, Sbg, Stmk, T, ZAR
- Aufgaben
 - Umsetzung eines einheitlichen QM-Systems der Leistungsprüfung Österreichs
 - Zentrale Bündlerstelle QS Kuh
 - Gemeinsamer Einkauf und Projektabwicklung
 - Akkreditierung als Zertifizierungsstelle für BIO und GTF – 2 Mitarbeiter am Standort Linz



Wer ist die „EMR EEIG“?

www.milkrecording.eu



EUROPEAN MILK RECORDING EEIG

To pool, coordinate resources and means, and carry out together activities of common interest in the service of dairy farmers



 Home		 Members & Clients	 Publications & Scientific committee	 Standardization & Web service	 CONTACT US
---	---	--	--	--	---

Membership

12 Milk Recording Organizations
 7 countries
 5,624,341 recorded dairy cows
 Around 80,000 farms

Standardization of MIR milk spectra

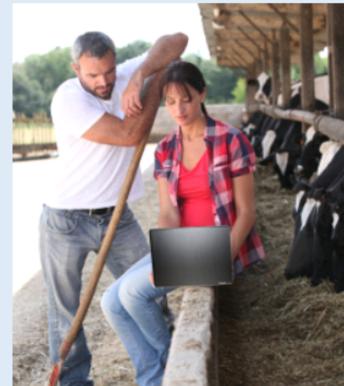
77 machines in 29 members' labs
 6 machines in 2 client companies
 8 machines in 4 Research projects

A total of 91 FT-MIR apparatus in EMR EEIG's standardization network

- Standardization of MIR spectral data at the source
 Across milk labs and brands of FT-MIR spectrometers
 Service delivering for members or customers
- Innovation on milk recording
 New management indicators and decision making tools
- Transnational database with dairy cows' data
 Including MIR spectra
- Support between members
- Levelling upwards



Web service
Connection to
your account





EMR-Mitgliedschaft

- EMR wurde 2015 gegründet und ist Nachfolgeorganisation von OptiMIR (2010-2013)
- Hauptziel ist Sicherung der bäuerlichen Forschungskompetenz in der Milchanalyse
- LKV Austria seit April 2016 vollwertiges Mitglied bei EMR
- Österreich aufgrund GMON-Daten ein interessanter Partner
- Dr. Egger-Danner (Zuchtdata) und Prof. Sölkner (BOKU) als wissenschaftliche Vertreter
- Mitgliedsbeitrag (einmalig, laufend auf Basis Kontrollkuhzahl)

Projektbeschreibung (1)



Projektziel

Entwicklung von **Webanwendungen** als **Hilfeleistung** für ein **optimales Betriebsmanagement**



Die Daten für die Anwendung liefert die **Spektralanalyse der Milchproben aus der Milchleistungskontrolle.**

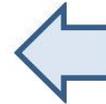


Die Anwendung ermöglicht schnelle und auf den Betrieb zugeschnittene Lösungen mit dem Ergebnis einer **profitablen und nachhaltigen Milchproduktion.**

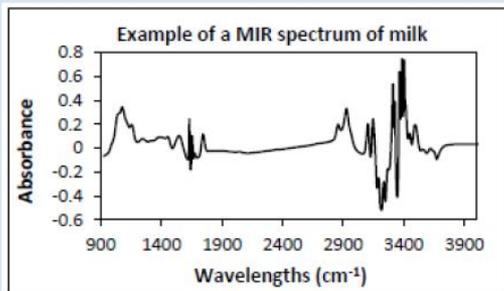


Projektbeschreibung (2)

Michleistungsprüfung und Infrarotspektrometrie



MIR Spektrum



MLP DATEN

Fett
Eiweiß
Lactose
Harnstoff
SCC

Michleistungsprüfung und Infrarotspektrometrie

Das MIR-Spektrum enthält mehr Informationen als bislang genutzt wurden innerhalb der „klassischen“ MLP.

OptiMIR → Nutzung der bislang ungenutzten Informationen um Aussagen treffen zu können



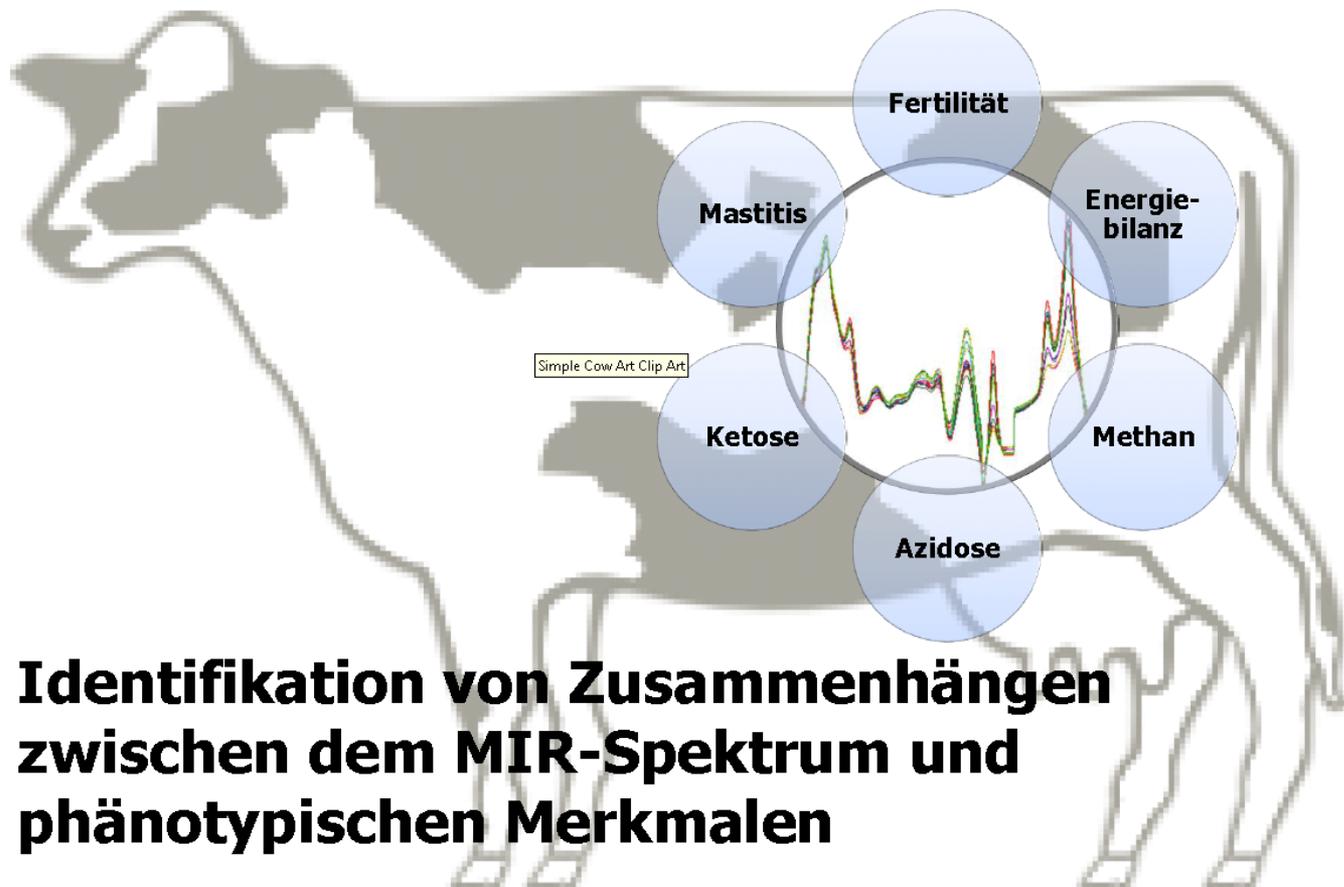
Projektimplementierung

1. Standardisierung und Harmonisierung der Daten
2. Erstellen einer transnationalen Datenbank
3. Modellerstellung zur Vorhersage verschiedener phänotypischer Merkmale
4. Programmierung von Webanwendungen



ERGEBNISSE

Modellerstellung



- **Identifikation von Zusammenhängen zwischen dem MIR-Spektrum und phänotypischen Merkmalen**

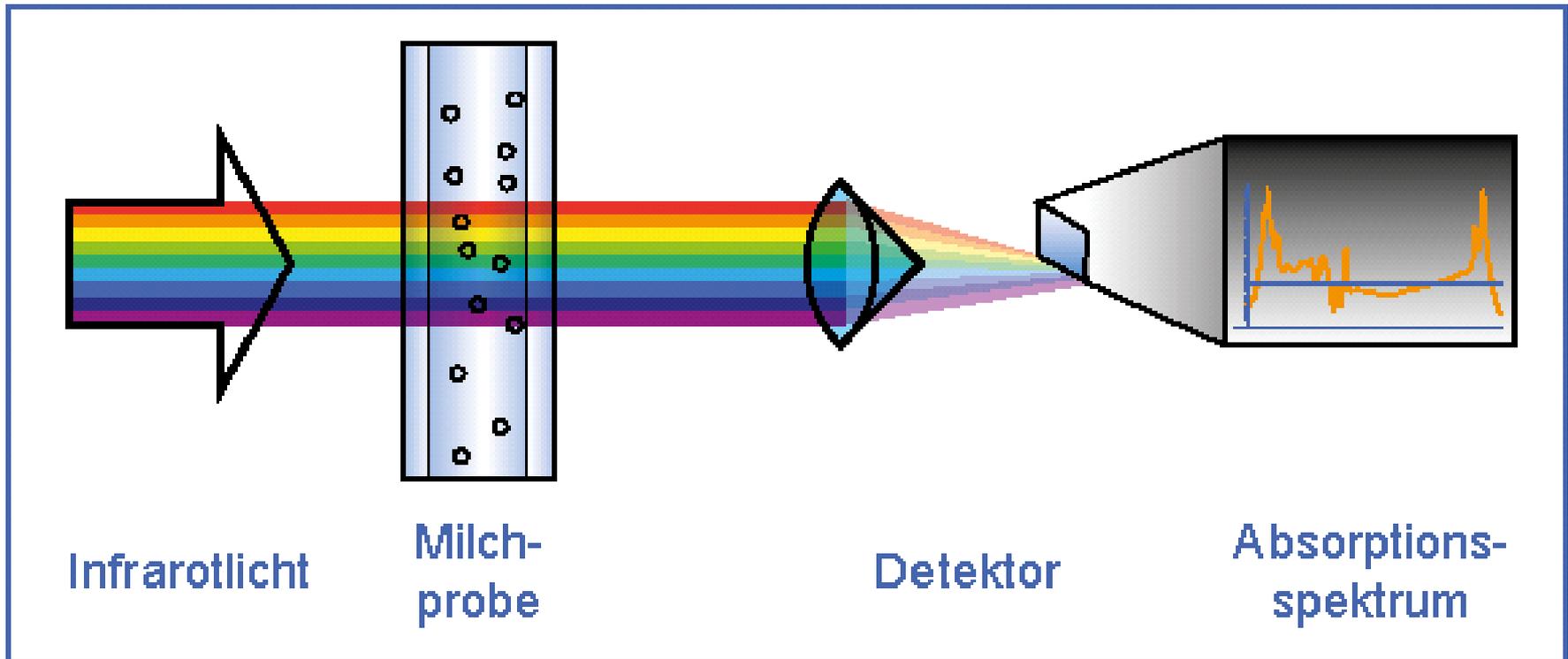


Abb. 1: Schema Infrarotanalyse von Milch (Quelle: Bentley-Instruments)

MIR-Spektren und Milchinhaltsstoffe

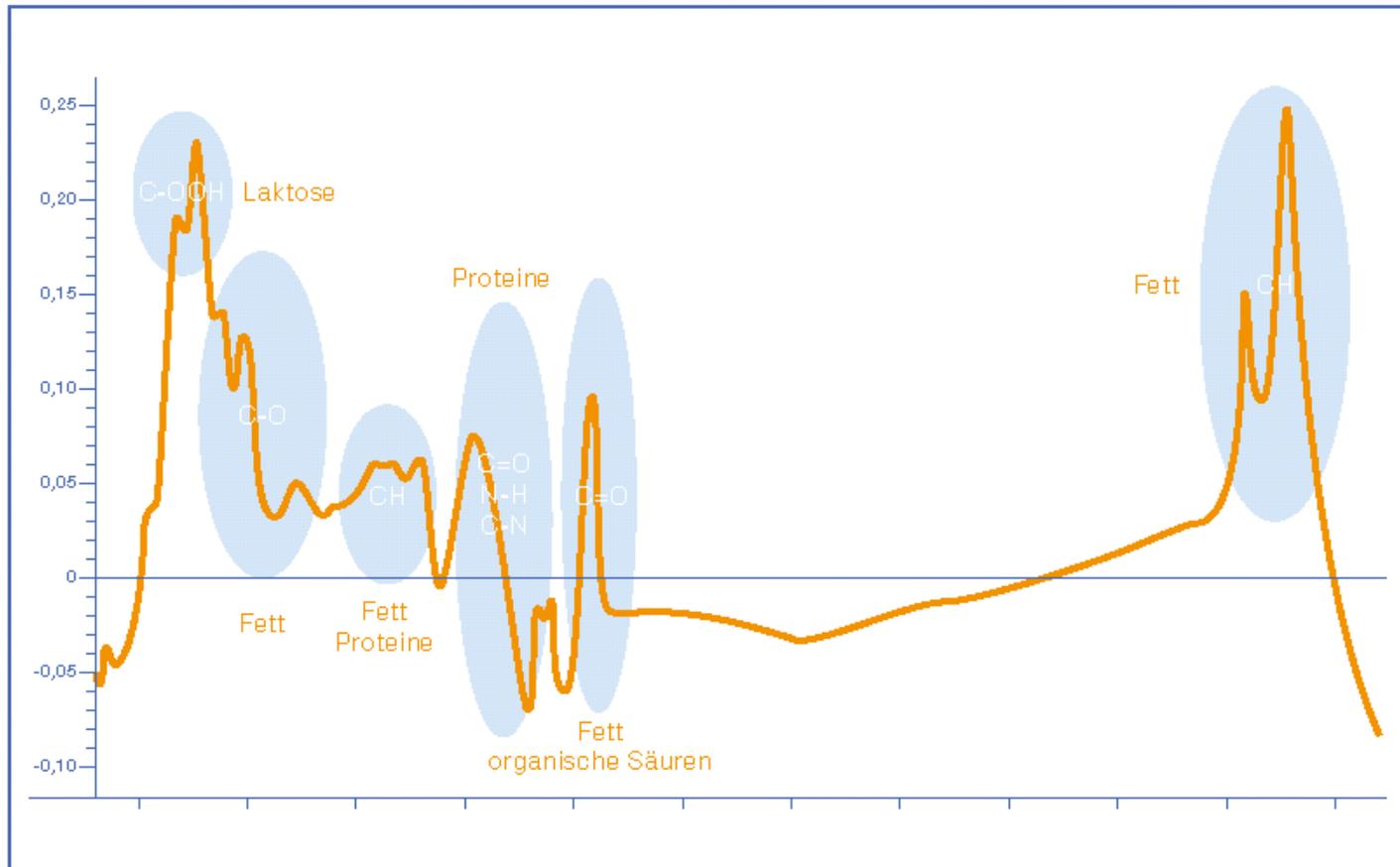


Abb. 2: Typisches MIR-Absorptionsspektrum der Milch mit den spezifischen Abschnitten für wichtige Inhaltsstoffe (Quelle:OptiMIR)

- Flächendeckende Ketoseuntersuchung mit Ketosticks auf Milchbasis in Österreich (Effizienzprojekt bei rund 6.000 Kühen im Jahr 2014)
 - Rund 50% der Kühe waren im ersten Laktationsdrittel nicht gesund (klinische oder subklinische Ketose)
 - Systematisches Monitoring zur gezielten Verbesserung fehlt
 - FEQ als alleiniger Indikator relativ ungenau

Ziel des KetoMIR-Projektes

Modellierung des Ketose-Risikos in den ersten 120 Laktationstagen, basierend auf Daten und Diagnosen aus **GMON-Projekt**

- **MIR-Spektren aus der MLP-Milchanalyse**
 - Direkte Verwendung der Spektren
 - Indirekt über MIR-basierte Indikatoren (Standard-MLP-Inhaltsstoffe, Fettsäuren, Minerale, Aceton, BHB, Citrat)
- **Fixe Effekte (Melktage, Rasse, Lakt-Nr. etc)**

Zeitraum: 01.01.2012 – 30.08.2015

Nur Betriebe mit Ketosis-Diagnosen: 396

MLP-Proben mit Ketosis (0-6 Tage vor der Diagnose): 194

MLP-Proben ohne Ketosis

(Tiere ohne Diagnosen und gesundheitsbedingte Abgänge): 112.545

Testset: 7 Betriebe

Zeitraum	Calibration Set	Test Set
DIM 1-120	169/109479	25/2966

Extremes Ungleichgewicht zwischen den beiden Klassen!

=>

Berücksichtigung in der Modellierung über Gewichtungsfaktoren (weights)



Kalibrationssergebnisse

Modells	Calibration Set			Test Set		
Logit modells	Sens	Spec	prevalence	Sens	Spec	prev
DIM 1-42	128/37432			20/1063		
Spectra	0.783	0.859	0.143	0.700	0.851	0.159
Components	0.720	0.819	0.183	0.700	0.775	0.234
DIM 43- 120	48/72047			5/1903		
Spectra	0.971	0.950	0.051	0.800	0.921	0.079
Components	0.717	0.798	0.202	0.600	0.806	0.194
DIM 1-120	169/109479			25/2966		
Spectra	0.731	0.835	0.165	0.680	0.832	0.172
1-42	0.761	0.821		0.7	0.809	
43-120	0.645	0.843		0.6	0.843	
Components	0.702	0.856	0.145	0.720	0.840	0.165
1-42	0.765	0.776		0.8	0.742	
43-120	0.522	0.897		0.4	0.894	



Finale Parameterauswahl

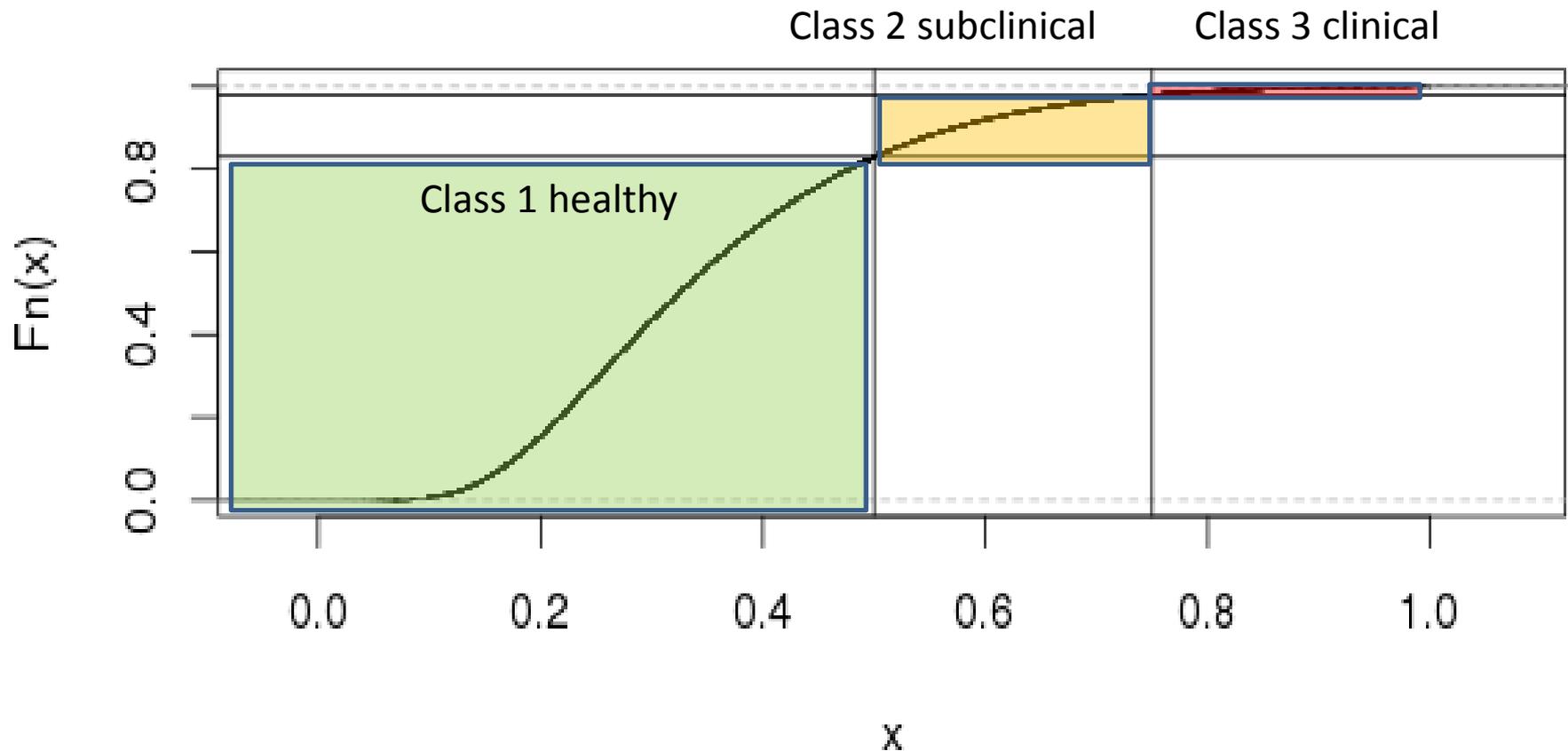
Fixe Effekte:

Laktationsnummer 3
Laktationsnummer 4
Laktationsnummer 5
Laktationswoche 2
Laktationswoche 17
Rasse 11 (Fleckvieh)
Rasse 4 (Braunvieh)
Melkzeit 3 (abends)

MIR-Milchinhaltsstoffe:

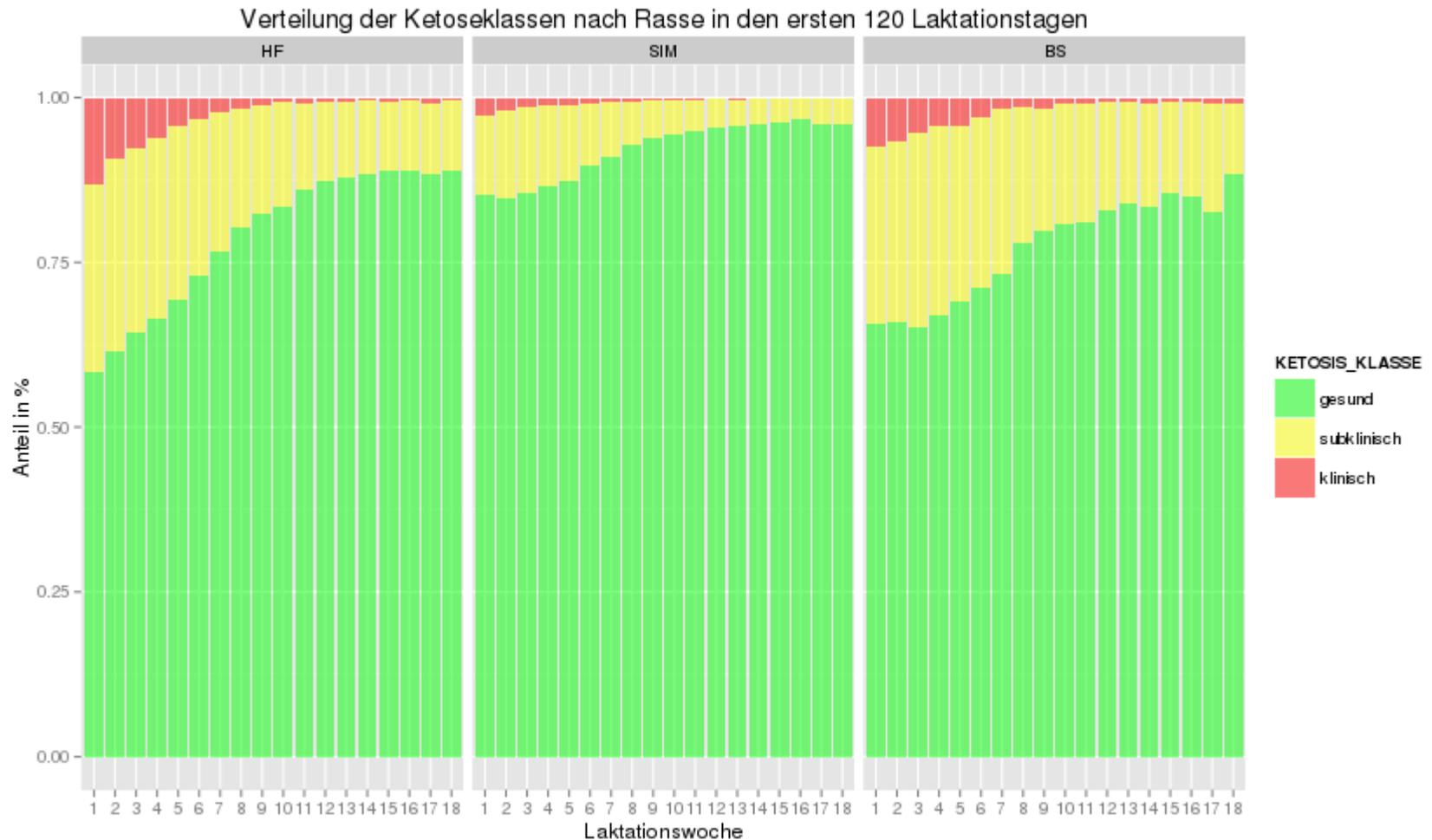
Laktose (%)
Eiweiß (%)
Fett-Eiweiß
Aceton
C8
C17
SCFA
TOTC18_1TRANS
CALCIUM

Cumulation of Ketosis Probability



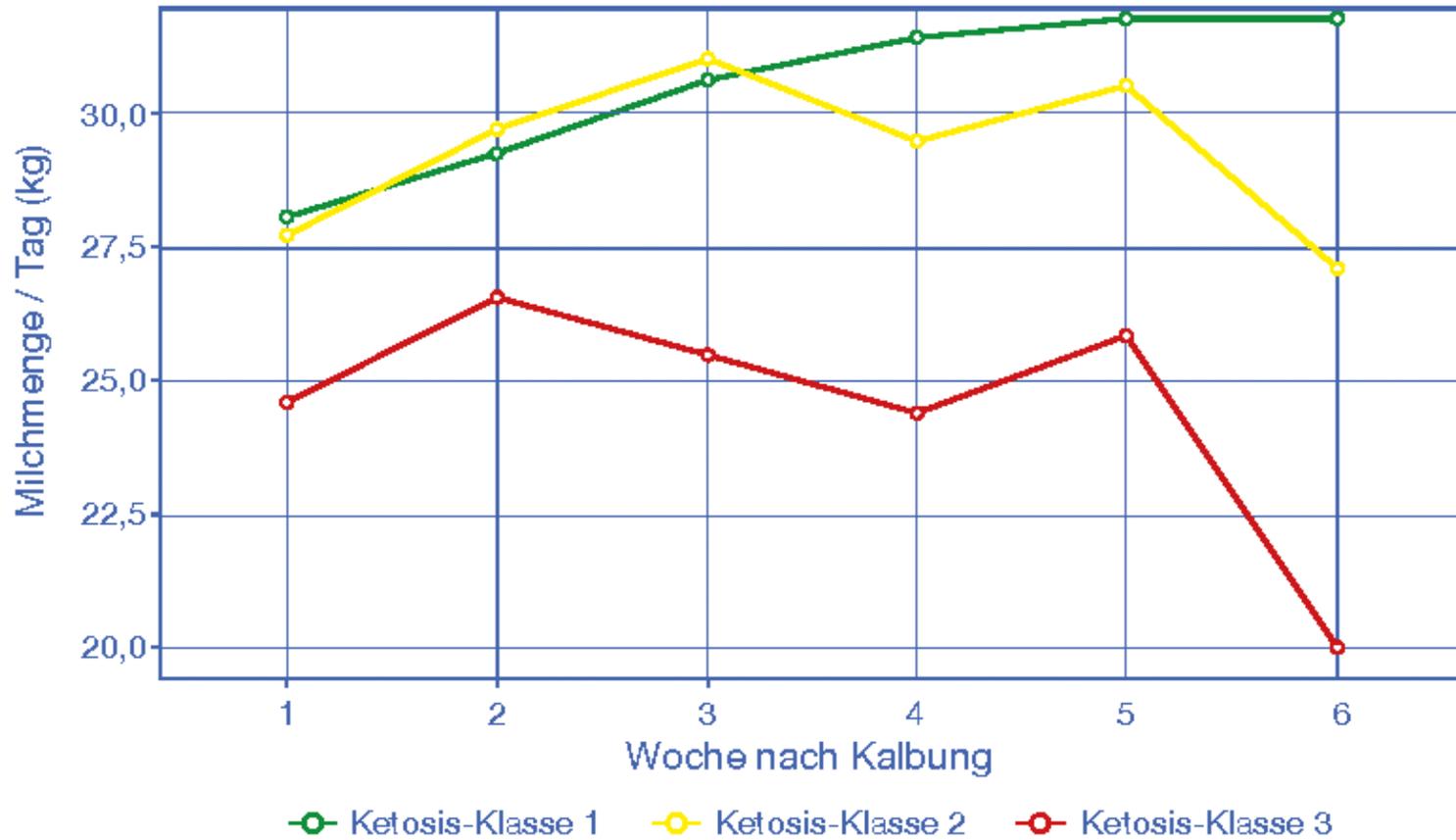
Verteilung der Ketose-Klassen nach Rasse und Laktationswoche

(HF=Holstein, SIM=Simmental, BS=Brown Swiss)

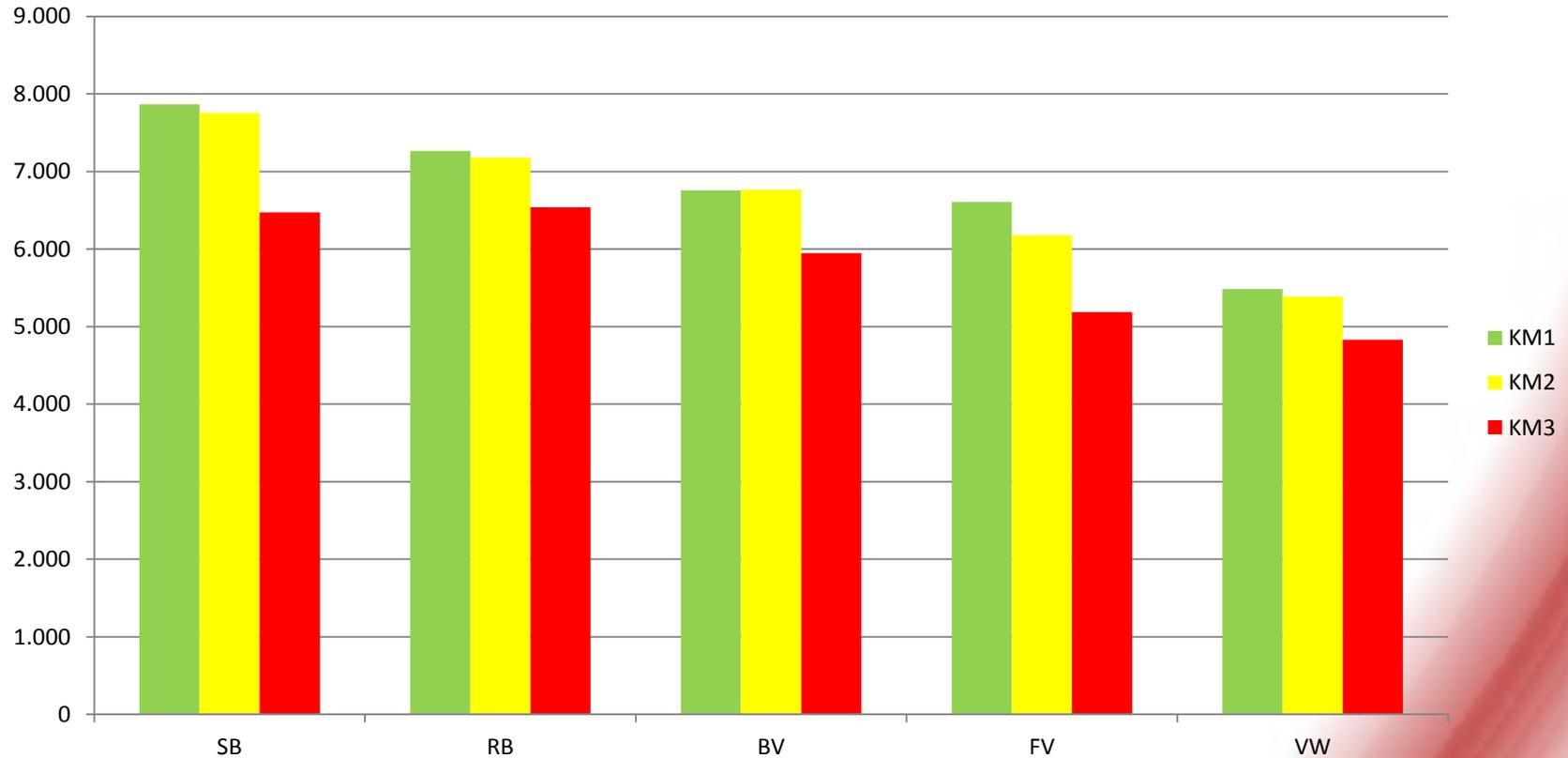


Ketose-Klassen und Milchertrag in den ersten Laktationswochen

Verlauf des mittleren Milchertrages in den ersten Laktationswochen

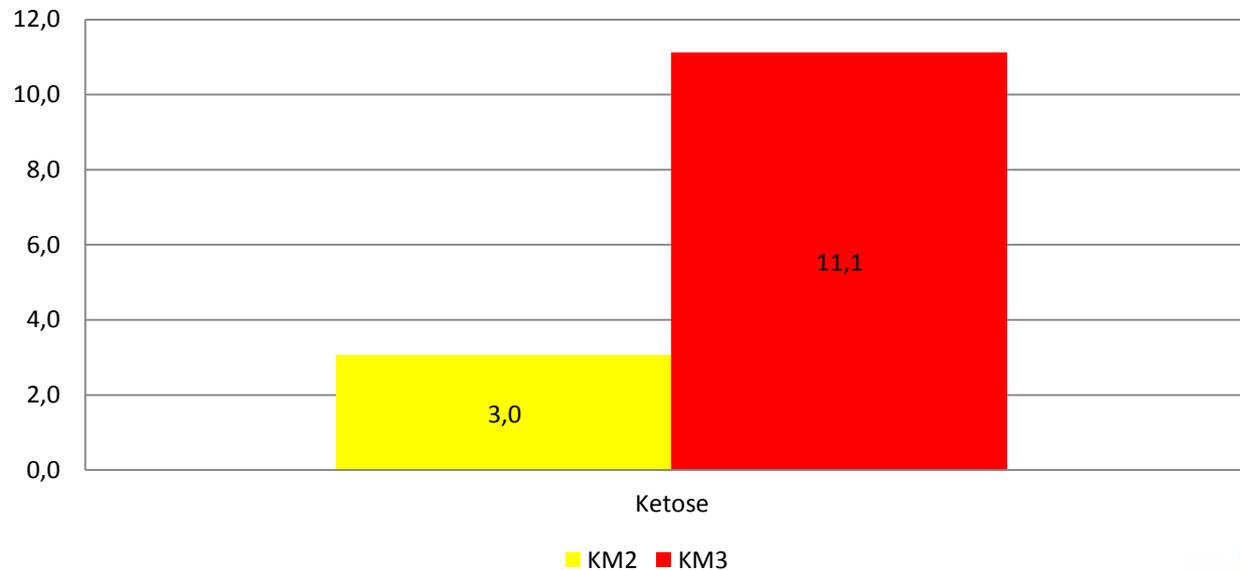


Ketose-Klassen und 305-Tage-Leistung pro Rasse



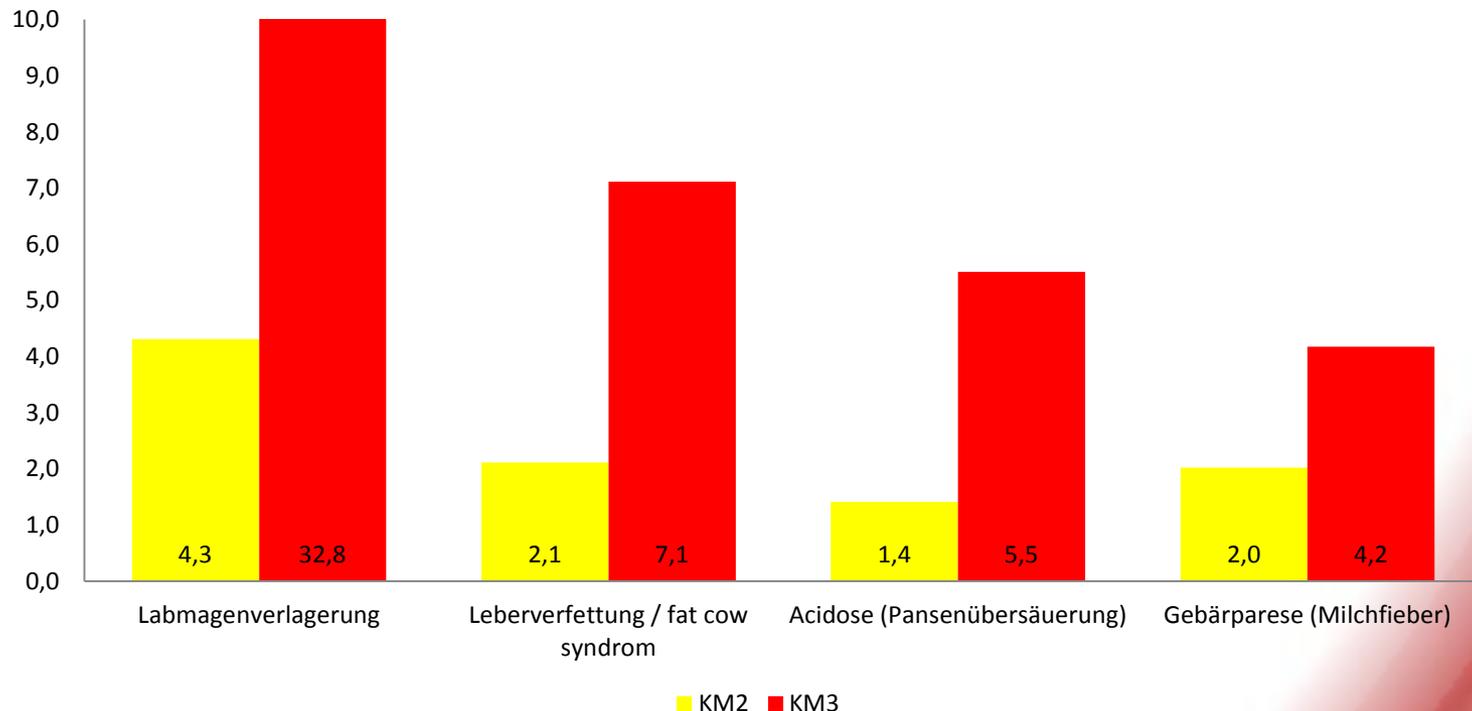
KetoMIR-Klassen und Ketose

Wahrscheinlichkeit einer Ketose-Erkrankung
KetoMIR-Klassen 2 und 3 relativ zur Klasse 1



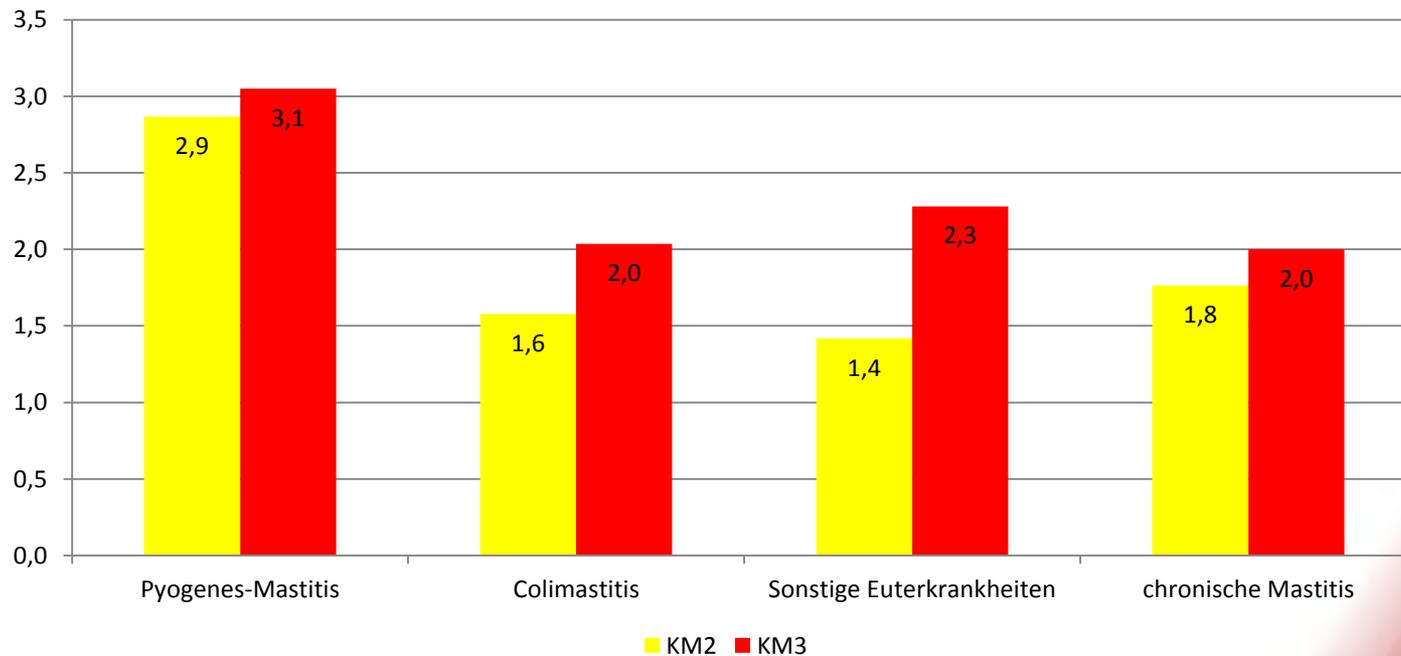
KetoMIR-Klassen und Stoffwechsel

Wahrscheinlichkeit einer Stoffwechselerkrankung in den KetoMIR-Klassen 2 und 3 relativ zur Klasse 1



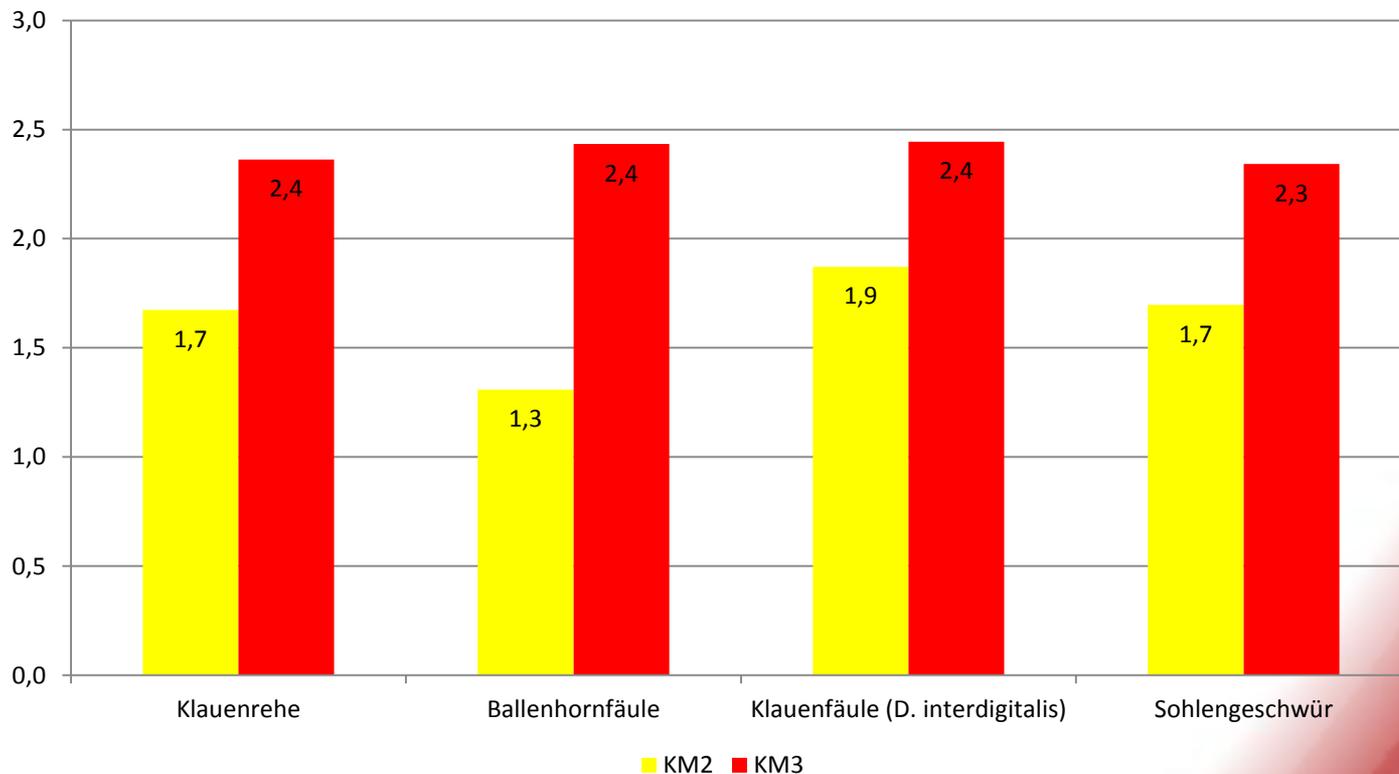
KetoMIR-Klassen und Eutergesundheit

Wahrscheinlichkeit einer Eutererkrankung in den KetoMIR-Klassen 2 und 3 relativ zur Klasse 1



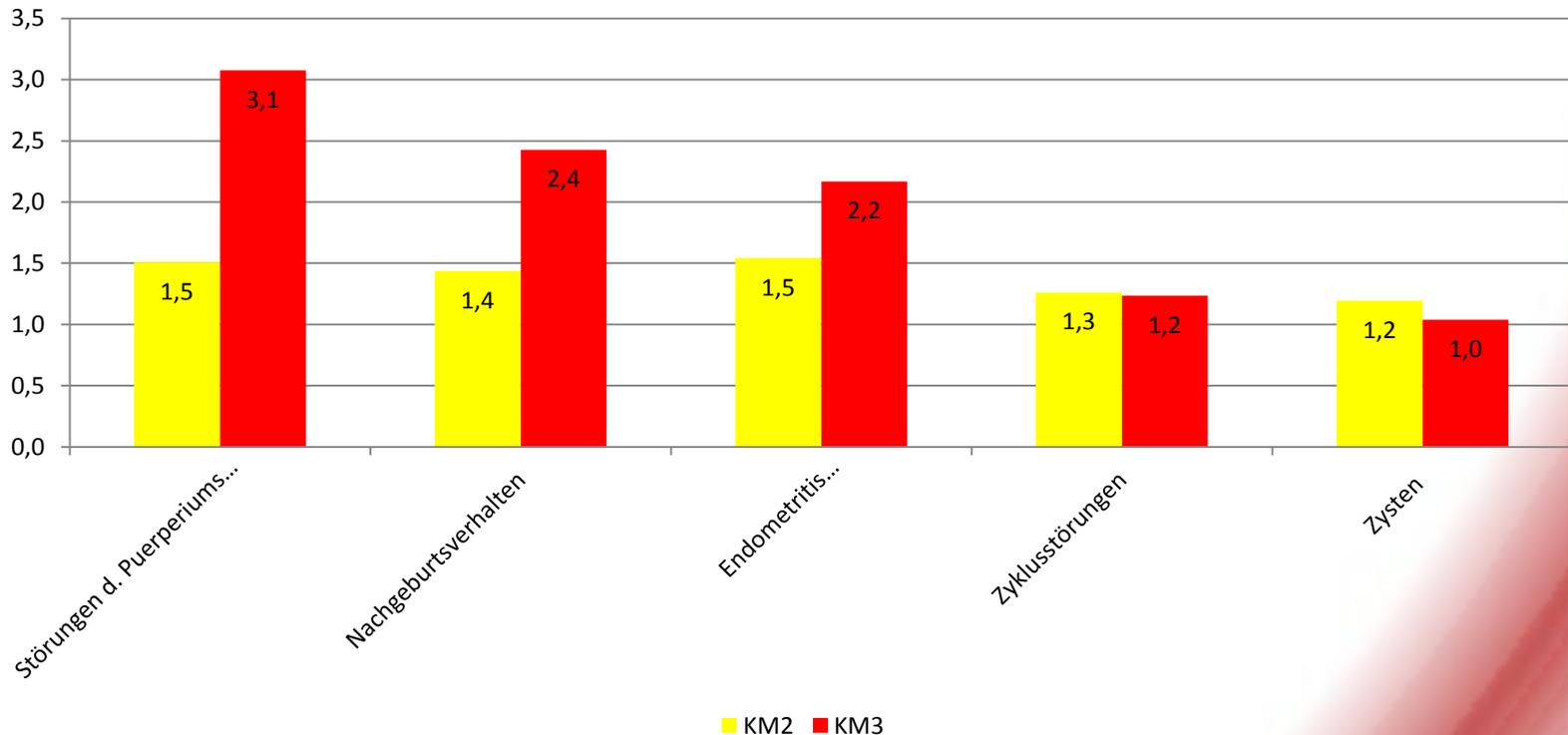
KetoMIR-Klassen und Klauen

Wahrscheinlichkeit einer Gliedmaßenkrankung in den KetoMIR-Klassen 2 und 3 relativ zur Klasse 1



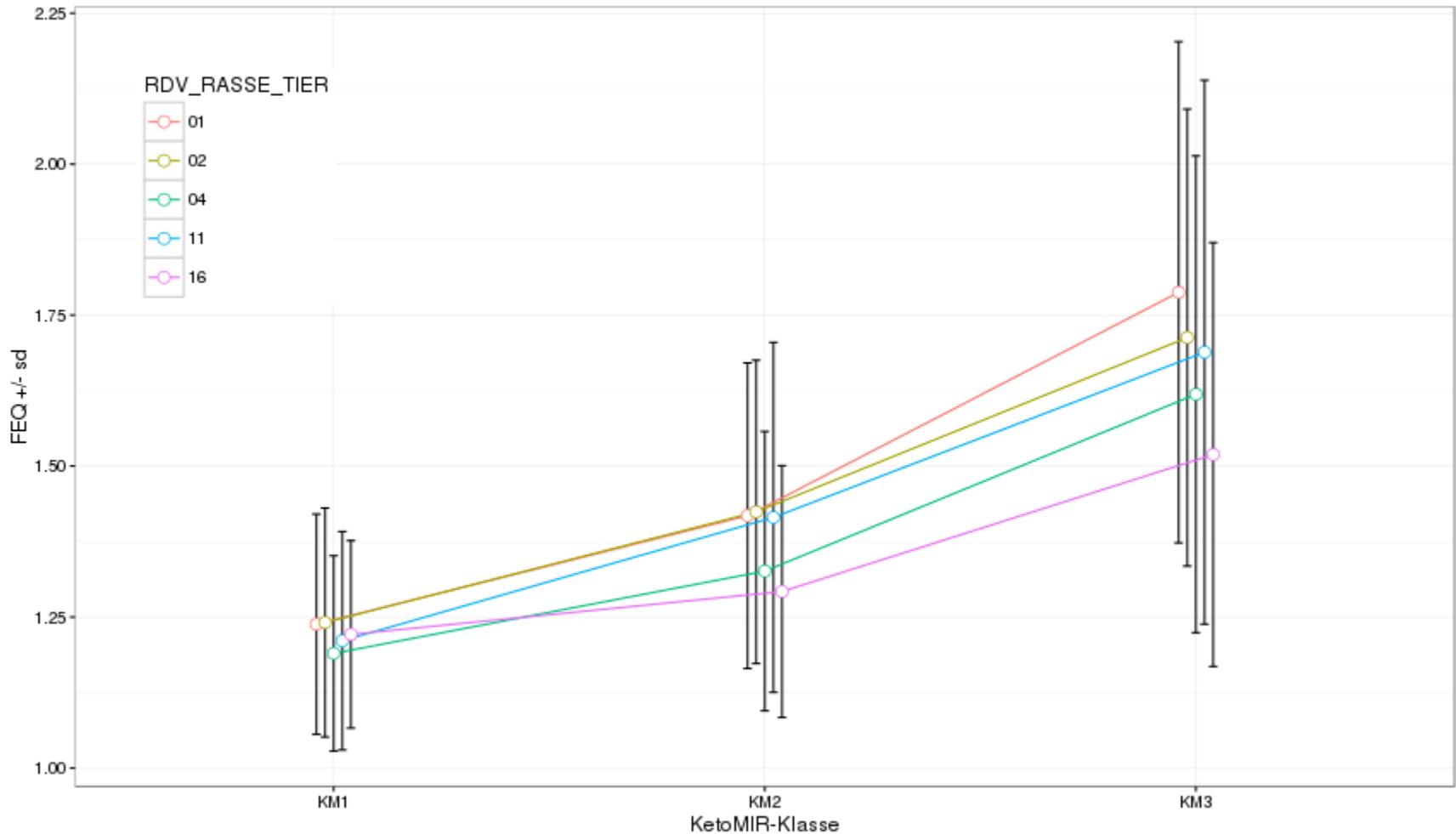
KetoMIR-Klassen und Fruchtbarkeitsstörungen

Wahrscheinlichkeit einer Fruchtbarkeitsstörung in den KetoMIR-Klassen 2 und 3 relativ zur Klasse 1



Ketosis Class and FPR x Breed

Mittelwerte der Fett-Eiweiss-Qotienten x Rasse





KetoMIR Online Applikation (1)

KetoMIR >

Probemelkungen



Kontrolljahr: 2017

Anzeigen

Probedatum	Kuhanzahl Milch bis 120 LT	Durchschn. Lakttage	Milch kg	Fett %	Eiweiß %	Zellzahl	FEQ	Harnstoff	Ketose-klasse 1	Ketose-klasse 2	Ketose-klasse3	mittlere Ketose-klasse
06.10.2016	12	64	39,1	3,64	3,24	81	1,12	17,0	11	1	0	1,1
14.11.2016	19	52	35,9	4,82	3,34	64	1,44	11,0	12	7	0	1,4
29.12.2016	23	54	40,9	4,31	3,28	121	1,31	18,4	19	3	1	1,2
07.02.2017	24	78	33,3	4,44	3,19	127	1,39	15,4	17	6	1	1,3
18.03.2017	19	65	39,1	3,88	3,16	288	1,23	24,0	12	6	1	1,4

Übersicht Kontrolljahr 2017

Ketose Klasse 3	0%	5%	3%	< 5%
Ketose Klasse 2	6%	33%	24%	< 20%
Ketose Klasse 1	94%	63%	73%	> 80%
	1. Laktation	ab 2. Laktation	alle Laktationen	Zielwerte



KetoMIR Online Applikation (2)

KetoMIR > Probemelungen >

Einzelkuhergebnis Kontrolltag



← Zurück

> Filter

 Minimum unterschritten
 Maximum überschritten
 Grenze 1 überschritten
 Grenze 2 überschritten

 geringes Risiko
 mittleres Risiko (subklinisch)
 hohes Risiko (klinisch)

Probedatum: 06.10.2016

<< < 1 2 3 > >> 5
 ▼

SNR ▼	Name ▼	Lebensnummer ▼	Lakt. Zahl	Lakt. Tage	ST	Milch kg	Fett %	Eiw %	ZZ	FEQ	Harnstoff	Harnstoff-Klasse	Ketoseklasse
4	GINI	AT 559.721.909	9	16		40,4	4,11	3,70	27	1,11	20	5	1
7	ERIKA	AT 483.535.318	5	65		44,0	3,05	3,17	71	0,96	14	1	1
12	HASE	AT 964.714.917	4	38		44,2	4,07	3,34	19	1,22	21	5	1
14	SABRINA	AT 099.586.622	2	92		44,6	2,82	3,20	156	0,88	14	4	1
18	GUDRUN	AT 675.436.328	1	43		26,0	4,60	3,19	41	1,44	17	2	1
		12 Kühe	3			39,1	3,64	3,24	81	1,13	17		

Übersicht Kontrolltag 06.10.2016

Ketose Klasse 3	0%	0%	0%	< 5%
Ketose Klasse 2	8%	0%	8%	< 20%
Ketose Klasse 1	17%	75%	92%	> 80%
	1. Laktation	ab 2. Laktation	alle Laktationen	Zielwerte

Übersicht Anteil Ketoklasse / PM-Datum

Ketose Klasse 3	5%	4%	0%	0%	0%
Ketose Klasse 2	32%	25%	14%	35%	10%
Ketose Klasse 1	63%	71%	86%	65%	90%
	18.03.17	07.02.17	29.12.16	14.11.16	06.10.16

« < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 > » 5 ▾

SNR	Name	Lebensnummer	Lakttage	Laktzahl	MKg	18.03.17	07.02.17	29.12.16	14.11.16	06.10.16
22	RENATE	AT 483.536.418	55	5	37,4	3	3			
31	ERNA	AT 769.530.417	113	5	43,2	1	2	2		
10	ENA	AT 265.846.819	75	4	51,8	2	2			
48	PATRIZIA	AT 055.992.119	82	4	47,0	2	2			
24	EOS	AT 139.363.416	130	8	40,4		2	1		

Weitere Ziele

- Anzeige der MIR-Inhaltsstoffe im RDV4M (in BW bereits umgesetzt)
- Integration von österreichischen Daten – **im Oktober 2017 nach dem Muster von BW vorgesehen – derzeit Testlauf im Gange**
- **Voraussetzung ist Lieferung der Rohdaten durch Labors**
- Validierung gegen Blut/Milch-BHB-Messungen (OptiMIR, OptiKuh, Efficient-Cow etc.)
- Auswertungen gegen weitere Indikatoren mit Ketosis-Bezug (Besamungsindex, Kälberkrankheiten)
- Erbllichkeit von KetoMIR-Klassen

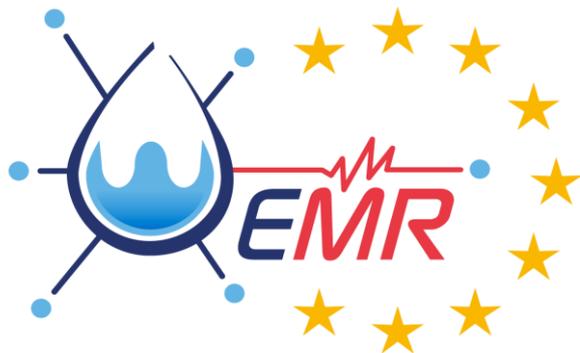


Weitere Forschungsprojekte

- Erkennung von Lahmheiten
- Acidose
- Immunitätsindex (Lactoferrin, Haptoglobin)
- Energiebilanz
- Methan - Energieeffizienz
- Mastitis
- TU, Schlachtbefunde, Blut-BHB/NEFA (in Planung)

Danksagung

LKV Baden-Württemberg und
LKV Nordrhein-Westfalen für die
Bereitstellung der Präsentationen





Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit !!!