



Bakteriologische Milchproben Entwicklungen beim Oö. TGD

18. AFEMA Hofberatertagung

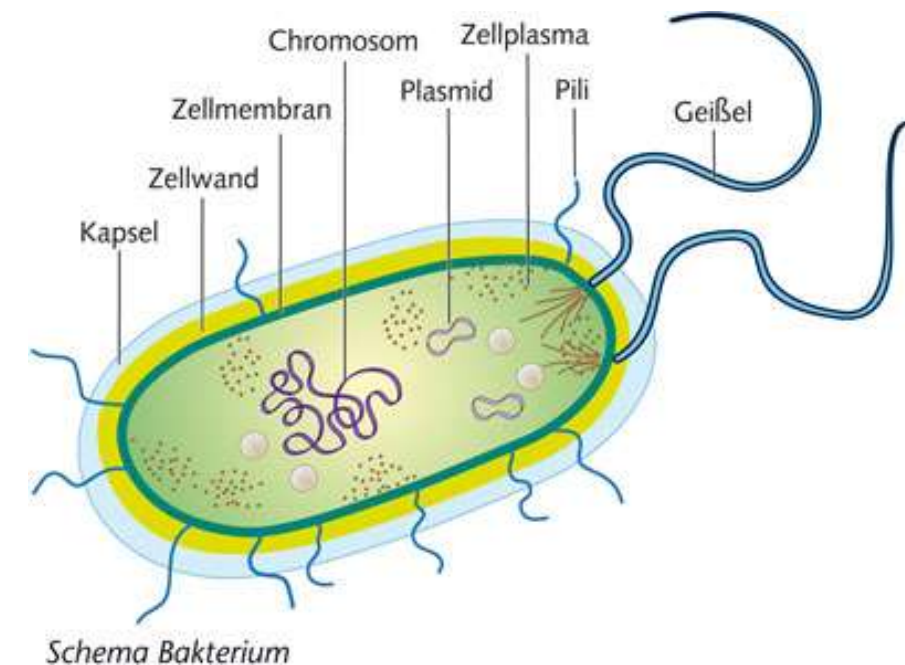
24. September 2026

Bakteriologie

- Was ist darunter zu verstehen?
- Bakteriologie: ist ein Teilgebiet der Mikrobiologie, das sich mit dem Bau, der Lebensweise, der Systematik, der Identifizierung und der Bekämpfung von Bakterien beschäftigt. (Wikipedia)
- Mikrobiologie: Lehre von Mikroorganismen.

Bakterien

- Selbstständige Lebewesen (Vermehrung)
- z. B.: Streptokokken, Staphylokokken, Enterokokken, Mykoplasmen, ...
- **Nicht alle Bakterien sind Krankheitserreger!**
- Pathogen, Apathogen, Fakultativ pathogen
 - Streptococcus thermophilus (Joghurtherstellung)
 - Staphylococcus epidermidis



Probenmaterial

-

• Muszföld

Vorbericht

TGD Betrieb ☐ Ja ☐ Nein		Datum Probenahme							
		d	d	m	m	j	j	j	j
Tierart ☐ Rind ☐ Schaf ☐ Ziege ☐ Sonstige:									
Probenahme durch ☐ Tierbesitzer ☐ Tierarzt ☐ KA/Hofberater									
Grund der Probenahme Mehrfachangaben möglich		☐ Hoher Zellgehalt ☐ Zitzenverletzung ☐ Kontrolle nach Zukauf ☐ Milch verändert ☐ Kontrolle vor Trockenstellen ☐ Kontrolle für Versteigerung ☐ Euterschwellung ☐ Kontrolle nach Kalbung ☐ Sonstiges ☐ Eutererkrankung mit Fieber ☐ Kontrolle nach Behandlung							
Vorbericht/Therapie/Info an Labor (gezielte Untersuchungen sind nur bei genauen Angaben möglich, Zellzahl, etc.)									
Angaben zum TIER		Euterteil	Schalmtest- ergebnis	Milchver- änderung/en	(Zitzen-) Verletzung	Anmerkungen/Klinik			
OMNr		rv		☐	☐				
Wenn Ihre Zustimmungserklärung vorliegt, werden Untersuchungsergebnisse in den RDV übertragen. Dazu ist eine vollständige OMNr. notwendig.		rh		☐	☐				
Laktationsstadium ☐ frischmelkend ☐ trockenstehend ☐ laktierend ☐ Kolostrum ☐ altnelkend		lv		☐	☐				
		lh		☐	☐				

AMS-Hygienekontrolle

Probenmaterial

■ Tupferproben Melkroboter



Tupferprobeneinnahme

Hygienekontrolle der Melkanlage mittels Tupferproben am Beispiel des Leih Astronaut Melkroboters

Vorbereitung

- Vor Beginn der Beprobung Fragestellung und Ziel definieren!
- Die Fragestellung bedingt den Zeitpunkt der Probenahme sowie die Vorgehensweise.

Ziel der Überprüfung	Option 1 - Vorher/Nachher	Zeitpunkt der Probenahme	Vorgehensweise
Hauptreinigung (HR)	Wie groß ist die Keimreduktion durch die HR?	a) Unmittelbar nach der letzten Melkung vor Start der HR und b) Unmittelbar nach Beendigung der HR zur ersten Melkung	Nach der Melkung beproben, die HR manuell starten und den Roboter schon während der der Hauptreinigung außer Betrieb nehmen
Zwischenreinigung (ZR)	Wie sauber sind die Zitzengummis nach der ZR?	Unmittelbar nach Beendigung der HR zur ersten Melkung	Roboter schon während der der Hauptreinigung außer Betrieb nehmen
Bürstenreinigung	Option 1 - Vorher/Nachher: Wie groß ist die Keimreduktion durch die ZR?	- Hauptreinigung sollte mind. 5 Melkungen her sein (Möglichkeit des Aufbaus einer Kontamination) - Probenahme a) unmittelbar nach der Melkung und b) nach der manuell gesteuerten ZR	Den Roboter zu Beginn der Melkung außer Betrieb nehmen Siehe „Technische Anleitung zum Aussetzen der Zwischenreinigung“
	Option 2 - Nachher: Wie sauber sind die Zitzengummis nach der ZR?	- Hauptreinigung sollte mind. 5 Melkungen her sein - Probenahme unmittelbar nach der Melkung und Durchführung der ZR	Den Roboter zu Beginn der Melkung außer Betrieb nehmen
Überprüfung auf Vorhandensein von Kuhfladen	Wie groß ist die Gesamtkeimzahl auf den Bürsten und sind Enterobacteriaceae zu finden?	Am Ende einer Melkung, nachdem die Bürsten abgestrichen und „getrocknet“ sind	Den Roboter zu Beginn der Melkung über den E-Link außer Betrieb nehmen, so dass nach Abschluss der Melkung keine Kuhfladen in den Roboter gelangen wird.
Überprüfung auf Vorhandensein von Kuhfladen			besser Milchproben untersuchen

Stand: Juli 2022 DMLKwTP

UNTERSUCHUNGSANTRAG

Tupferproben Melkroboter
TGD-Labor, Melkenstraße 5, 49110 Neß I.E.

Logo: TGD
Logo: TGD

Hersteller/Betrieb

Uffizi:

Nam, Straße, PLZ, Ort (ausfüllen)

Betreuungsarzt

Nam, Straße, PLZ, Ort (ausfüllen)

TGD Betrieb ☐ Ja ☐ Nein **Datum Probenahme**

Probennehmer ☐ Tierhalter ☐ Tierarzt ☐ Kontrolllaborant ☐ Sonstige

Hersteller Melkroboter: _____

Version: _____

Bakterienreinigung: ☐ Wasser ☐ Perchlorsäure ☐ Dampf ☐ _____

Melkbohrerentkeimung: ☐ Wasser ☐ Perchlorsäure ☐ Heißdampf ☐ _____

Hauptreinigung: ☐ Zrill ☐ Zrill ☐ _____

Grund der Einnahme/Anmerkungen

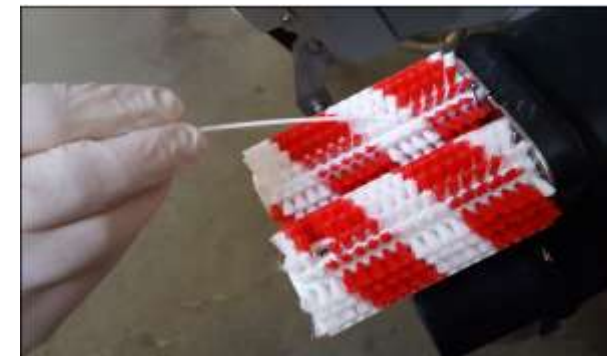
Probennummer	Ort der Probenentnahme	Anmerkungen
1	Vorwöchentliche Reinigungsbürste	
2	VR	Kopfraum
3	HR	Schiff
4	HL	Kopfraum
5	YL	Schiff

Kontrollmaßnahmen
(Eine Kontrollmaßnahme durch den Gb. TGD erfolgt nur für Gb. TGD Betriebe. Die Verrechnung des zugehörigen Selbstbetrags bzw. der gesamten Untersuchungskosten erfolgt durch den Gb. TGD.)

Datenschutz
Ich bin einverstanden, dass die angegebenen Daten zum Zweck der Befundstellung, Abrechnung, Bereitstellung der Daten für zugangsberechtigte Personen oder Organisationen (z.B. TGD Betreuungsbetrieb) vom Gb. TGD verarbeitet werden. Weitere Informationen zum Datenschutz: www.obe-ig-lab.de/Datenschutz.

Unterschrift Tierhalter

www.tgd.de



Probennehmer

	2010		2015		2020		2025	
	Anträge	Prozent	Anträge	Prozent	Anträge	Prozent	Anträge	Prozent
Keine Angabe	73	1,30	67	0,80	0	0,00	0	0,00
Hofberater	39	0,70	48	0,60	37	0,29	38	0,16
Tierarzt	600	10,80	735	8,90	910	7,02	1.069	4,56
Tierbesitzer	4.846	87,20	7.434	89,70	12.016	92,69	22.328	95,28

Einsendungen pro Jahr

	2010		2015		2020		2025	
	Betriebe	Prozent	Betriebe	Prozent	Betriebe	Prozent	Betriebe	Prozent
1	1.257	54,72	1.600	49,75	1.720	44,43	2.022	36,74
2-5	823	35,83	1.311	40,76	1.554	40,14	2.135	38,79
6-10	161	7,01	229	7,12	348	8,99	830	15,08
11-15	34	1,48	52	1,62	144	3,72	272	4,94
>15	22	0,96	24	0,75	105	2,71	245	4,45

Proben pro Betrieb und Jahr

Proben	2010			2015			2020			2025		
	Betriebe	Prozent	Tiere	Betriebe	Prozent	Tiere	Betriebe	Prozent	Tiere	Betriebe	Prozent	Tiere
1	793	34,52	793	1.035	32,20	1.035	1.174	32,20	1.174	1.433	26,04	1.433
2 bis 5	968	42,14	2.887	1.388	43,20	4.202	1.555	43,20	4.738	2.025	36,79	6.220
6 bis 10	288	12,54	2.238	449	14,00	3.376	545	14,00	4.146	880	15,99	6.724
11 bis 15	111	4,83	1.421	147	4,60	1.862	211	4,60	2.688	440	7,99	5.587
16 bis 50	122	5,31	3.086	177	5,50	4.441	330	5,50	8.406	659	11,97	17.194
51 bis 100	11	0,48	749	17	0,50	1.124	46	0,50	3.160	61	1,11	3.946
über 100	4	0,17	792	3	0,10	595	10	0,10	1317	6	0,11	915
	2.297		11.966	3.216		16.635	3.871		25.629	5.504		42.019

Grund der Einsendung (in Prozent)

Probengrund	2010	2015	2020	2025
Hoher Zellgehalt	50,83	49,25	43,87	33,81
Kontrolle vor Trockenstellen	15,81	17,43	25,23	34,90
Milchveränderung	12,62	13,92	15,12	14,17
Euterschwellung	7,68	8,46	7,66	8,87
Kontrolle nach Behandlung	4,51	4,20	3,54	1,90
Eutererkrankung mit Fieber	2,20	2,16	2,91	3,39
Zitzenverletzung	0,74	0,69	0,77	0,55
Kontrolle nach Zukauf	0,53	0,78	0,44	0,24
Kontrolle für Versteigerung	0,52	0,36	0,18	0,10
Bestandskontrolle	1,65	0,38	0,01	0,00
Kontrolle nach Abkalbung	0,71	0,24	0,20	2,06
Sonstiges	2,20	2,12	0,08	0,00

Untersuchungen

	2010	2015	2020	2025
Betriebe	2.297	3.216	3.871	5.504
Proben	11.966	16.635	25.647	42.019
Antibiogramme	7.001	9.720	17.382	30.267

Tierarzneimittelgesetz NEU (1.1.2024)

- Antibiotika dürfen **nicht routinemäßig** eingesetzt werden (um unzureichende Hygiene, Haltung oder Betriebsführung auszugleichen, um das Wachstum zu fördern oder den Ertrag zu erhöhen)
- Erregernachweis und Antibiogramm ist zu erstellen bei Einsatz von **Cephalosporinen der 3. und 4. Generation** oder **Fluorchinolonen**
- Ausnahmen:
 - Probenahme für das Tier zu gefährlich, Erreger auf zellfreien Medien nicht kultivierbar, keine geeignete Methode)
 - Weitere Krankheitsausbrüche in einer epidemiologischen Einheit oder akuter Erkrankung

Tierarzneimittelgesetz NEU (1.1.2024)

- Antibiotische Prophylaxe ist **grundsätzlich verboten**
- Ausnahmefällen bei einem **einzelnen Tier** oder einer **begrenzten Anzahl** von Tieren, wenn das Risiko einer Infektion oder einer Infektionskrankheit sehr hoch ist und die Folgen wahrscheinlich schwerwiegend sein würden
- Dies muss entsprechend begründet und dokumentiert werden
- Beispiele
 - Im Rahmen einer Operationsvorbereitung
 - Schwächung des Immunsystems (Langzeitanwendung von Glukokortikoiden)
 - Trockenstellen von eutergesunden Tieren mit unzureichendem Strichkanalverschluss

Verkaufsmenge zur intramammären Anwendung in Tonnen

Wirkstoffgruppe	2021	2022	2023	2024	2025	Diff
Beta-laktamase sensitive Penicilline	0,36	0,34	0,31	0,32	0,25	-0,07
1.+2.-Generation Cephalosporine	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,00
Aminoglykoside	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
Beta-laktamase resistente Penicilline	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Lincosamide	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	-0,01
3.+4.-Generation Cephalosporine	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00
Penicilline mit erweitertem Spektrum	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Teilsumme 'Während der Laktation'	0,48	0,46	0,40	0,42	0,35	-0,07
Beta-laktamase resistente Penicilline	0,38	0,41	0,41	0,38	0,36	-0,02
Beta-laktamase sensitive Penicilline	0,07	0,07	0,05	0,04	0,05	0,01
Penicilline mit erweitertem Spektrum	0,02	0,03	0,04	0,01	0,02	0,01
Aminoglykoside	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
1.+2.-Generation Cephalosporine	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,00
andere Antibiotika	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
3.+4.-Generation Cephalosporine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Teilsumme 'Trockensteller'	0,53	0,57	0,54	0,49	0,49	0,00
Gesamt	1,01	1,03	0,95	0,91	0,84	-0,06

Hochrechnung Zahlen 2025/2021

		Verkauf kg	Menge/Inj mg	2025		2021	
				Injektoren	Tiere	Injektoren	Tiere
Beta-laktamase sensitive Penicilline	L	250	1.000	250.000	62.500	360.000	90.000
1.+2. Gen. Ceph. (Cefazolin, Cefalexin, Cefapirin, Cefalonium)	L	10	300	33.333	8.333	133.333	33.333
Aminoglykoside	L	20	100	200.000	50.000	200.000	50.000
Lincosamide	L	20	750	26.667	6.667	26.667	6.667
3.+4. Gen. Ceph. (Cefoperazon, Cefquinom)	L	10	100	100.000	25.000	200.000	50.000
Penicilline mit erweitertem Spetrum	L	10	200	50.000	12.500	50.000	12.500
				660.000	165.000	970.000	242.500
Beta-laktamase resistente Penicilline	T	360	1.000	360.000	90.000	380.000	95.000
Beta-laktamase sensitive Penicilline	T	50	1.000	50.000	12.500	70.000	17.500
Penicilline mit erweitertem Spetrum	T	20	200	100.000	25.000	100.000	25.000
Aminoglykoside	T	20	100	200.000	50.000	200.000	50.000
1.+2. Generation Cephalosporine	T	20	300	66.667	16.667	33.333	8.333
andere Antibiotika	T	10	200	50.000	12.500	50.000	12.500
3.+4. Generation Cephalosporine	T	10	100	100.000	25.000	100.000	25.000
				926.667	231.667	933.333	233.333

Antibiotisches Trockenstellen mit Sinn und Verantwortung

1. SCHRITT Schalmtest / MLP Zell-Zahlen

Entscheidungshilfen: Schalmtest, MLP-Zellzahlen, Mastitisgeschichte in der Laktation, bakteriologische Milchuntersuchung

Zellzahl unter 100.000
Kuh eutergesund

Schalmtest negativ
keine Mastitis in der Laktation
kein antibiotischer Trockensteller
Zitzenversiegler nach Bedarf

Zellzahl über 100.000
Kuh verdächtig oder euterkrank

weitere Schritte notwendig

2. SCHRITT

Zellzahl 100.000 - 200.000
Kuh verdächtig

Schalmtest negativ
kein antibiotischer Trockensteller
Zitzenversiegler nach Bedarf

Schalmtest positiv
bakteriologische Milch US
antibiotischer Trockensteller

Zellzahl über 200.000
Kuh krank

bakteriologische Milch
antibiotischer Trockensteller

3. SCHRITT

Bei **allen Kühen mit Zellzahlen über 200.000** und bei **Kühen mit Zellzahlen zwischen 100.000 und 200.000 und positivem Schalmtest** wird die weitere Vorgehensweise nach der Art der nachgewiesenen Bakterien aus der Milchuntersuchung gewählt. **Hier muss der Betreuungstierarzt die Beurteilung der Befunde übernehmen.** Bei der Anwendung von antibiotischen Trockenstellern muss den **einfachen Penicillinen** unbedingt der Vorzug gegeben werden.

Abschließend muss erwähnt werden, dass aussichtslose Fälle (gewisse Bakterienarten, Verhärtungen mit Knoten im Euter, geschrumpfte Viertel) von jeder Antibiotikatherapie ausgeschlossen werden sollten. Außerdem werden **bestehende Probleme niemals mit der Verwendung von Antibiotika gelöst werden können**, eine breite Sichtweise mit **Einbezug von Haltung, Umwelt, Hygiene und Melkarbeit und Melktechnik ist notwendig.**

Fotos: (1) Kötterer, (2) Kötterer, (3) ÖTGD-Film, (4) Wohler

Selektives Trockenstellen



Schalmtest



Reinigung und Desinfektion
vor jeder Behandlung!



Bakteriologische Milchuntersuchung



Zitzenversiegler oder
antibiotischer Trockensteller

Methoden

■ Mikroskopie

- Auf Grund ihres Färbeverhaltens und der äußeren Form kann eine grobe Zuteilung vorgenommen werden

■ Kulturnachweis

- Probe wird auf eine Kultur aufgetragen
- Bakterien müssen vermehrungsfähig sein

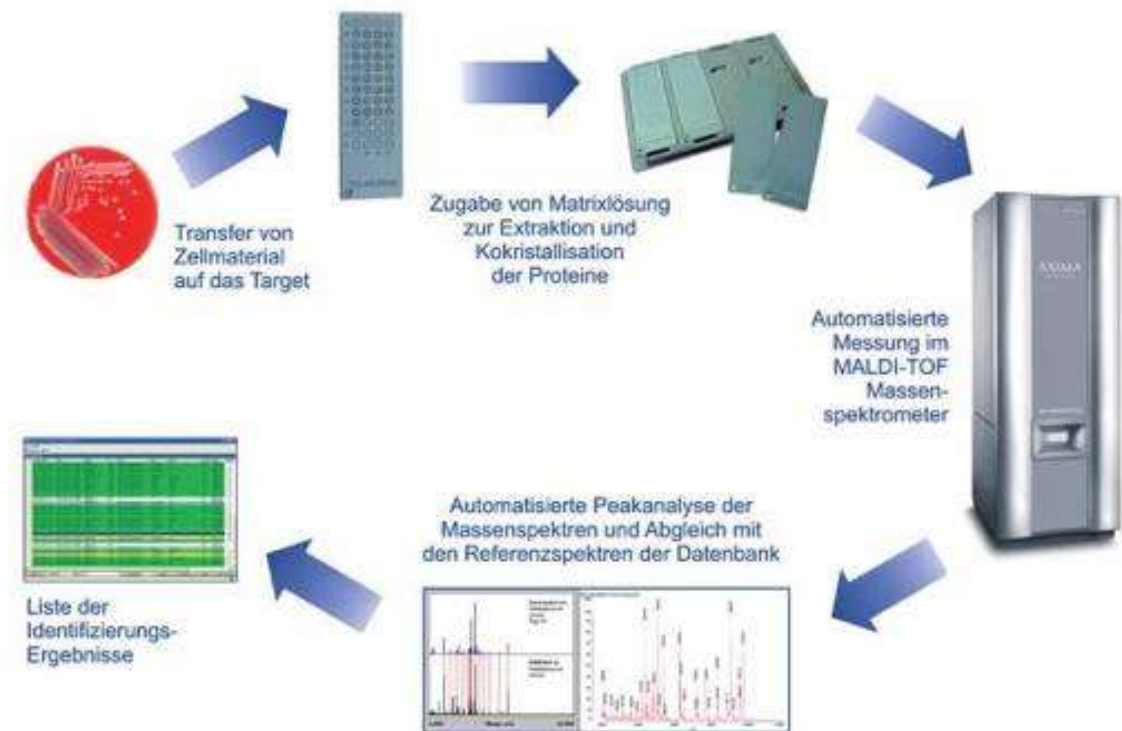
■ Molekulartechnische Methode (PCR)

- Nachweis von bakterienspezifischen Genabschnitten

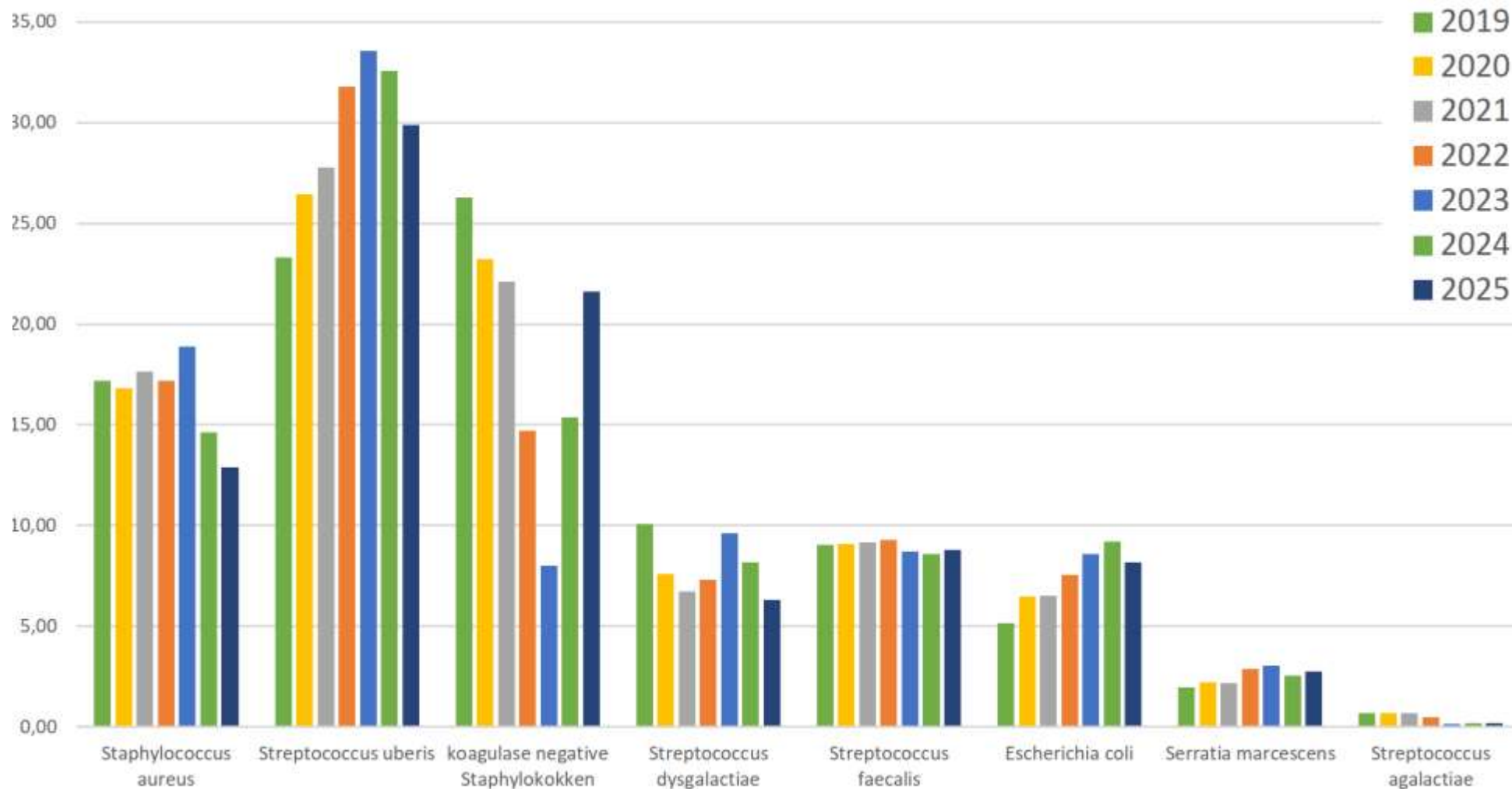


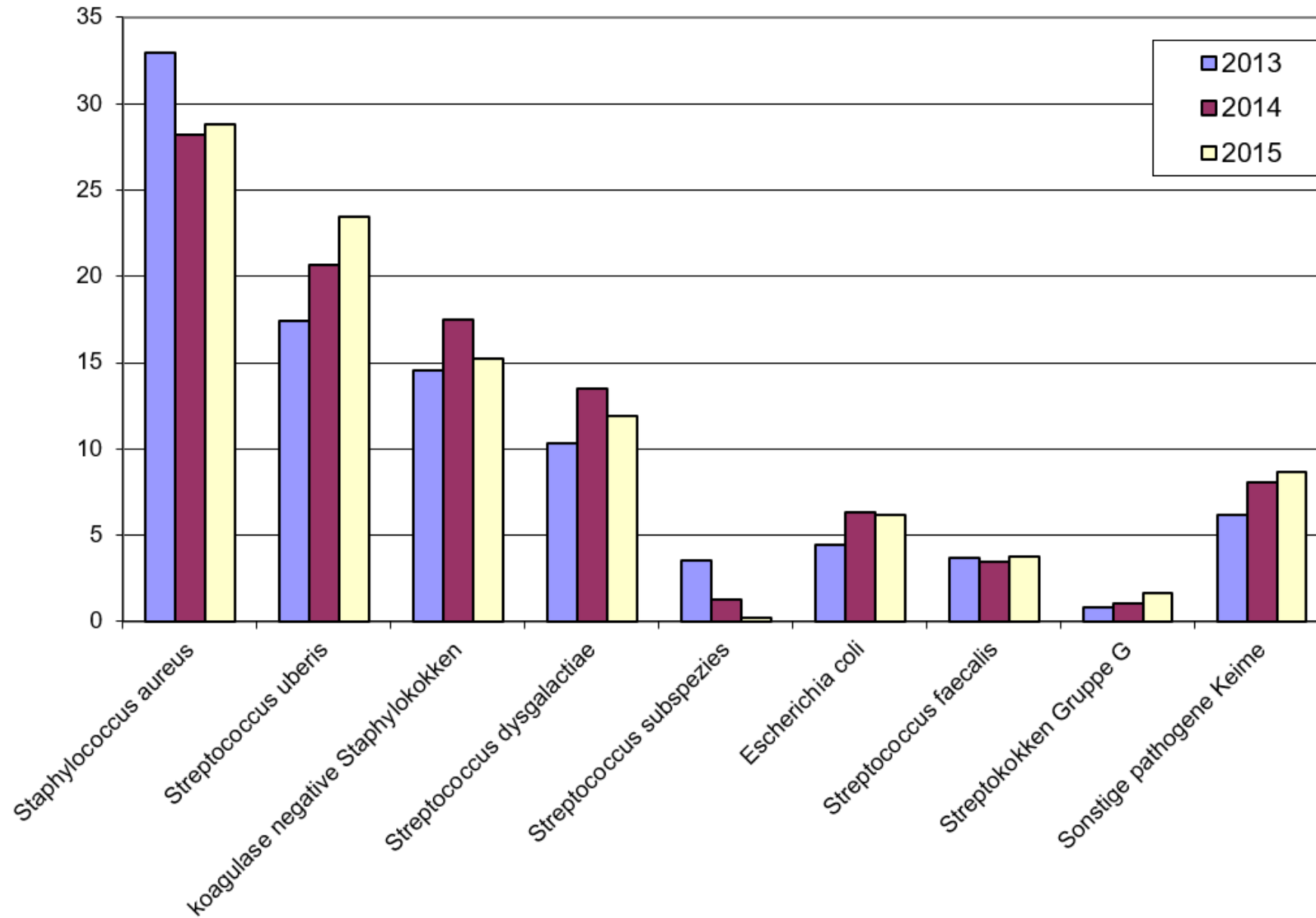
Erregerdifferenzierung

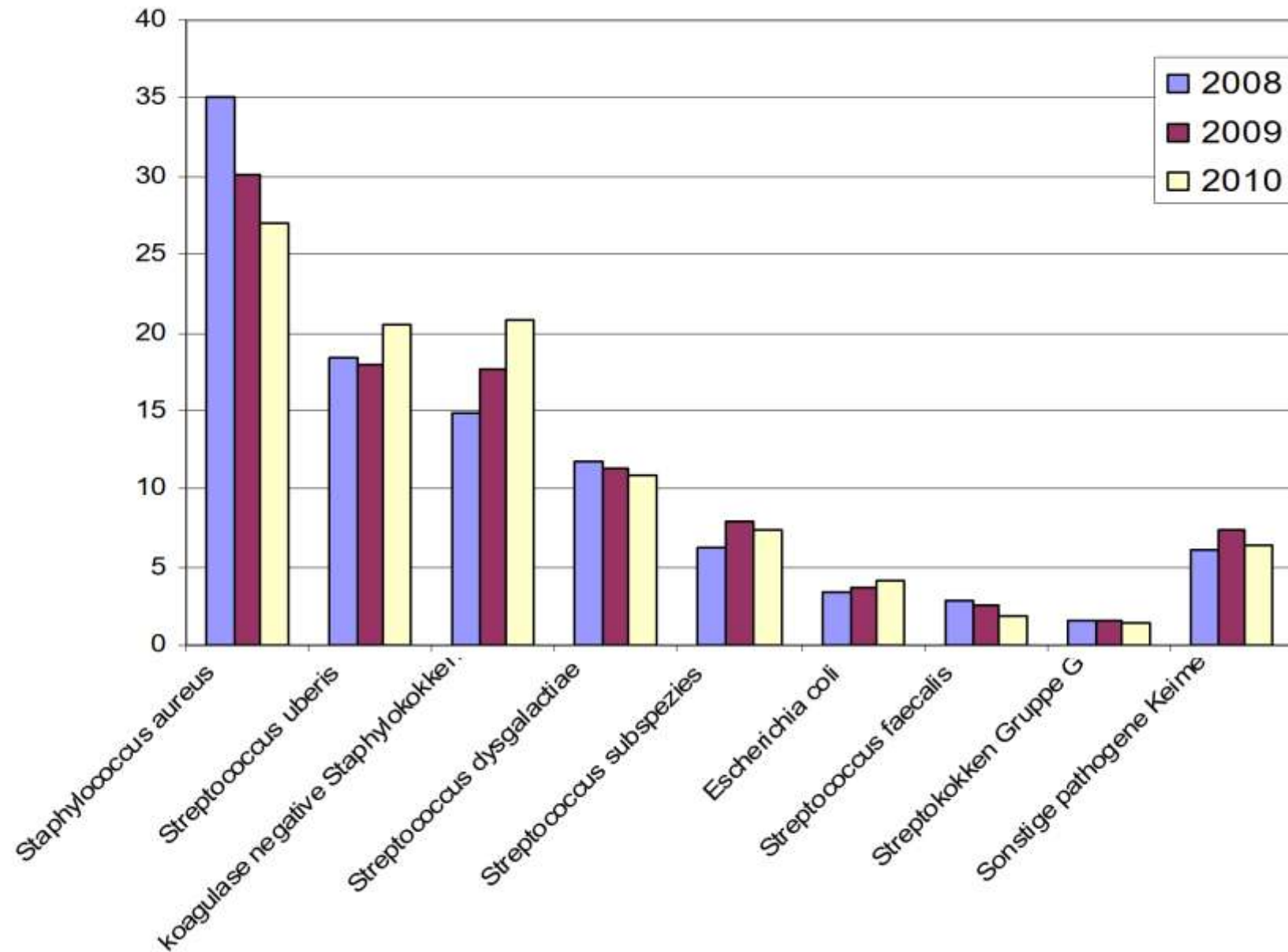
- Makroskopisch
 - Aussehen, Geruch, Hämolyse, etc.
- Biochemisch
 - Koagulase
- Massenspektrometrie



Ergebnisse der bakteriologischen Unt.







WICHTIGE MASTITISERREGER

euterassoziierte Erreger	Streptococcus agalactiae
	Staphylococcus aureus
Umwelterreger Trueperella pyogenes und KNS werden eigentlich als „sonstige Erreger“ oder als „Umwelterreger mit besonderen Eigenschaften“ geführt (KNS auch physiologisch im Strichkanal, Trueperella pyogenes Übertragungsweg durch Fliegen)	Streptococcus uberis
	Strep. dysgalactiae ist ein Umweltkeim mit auch euterassoziierten Eigenschaften
	Escherichia coli
	Trueperella pyogenes
	Koagulase negative Staphylokokken (KNS)

Tab. 9: Einteilung der wichtigsten Mastitiserreger.

EUTERASSOZIIERTE ERREGER - UMWELTERREGER		
	euterassoziierte Erreger	Umwelterreger
Reservoir	infizierte Euter	Umwelt
Infektion	während des Melkens	Zwischenmelkzeit
Infektionsdauer	lang	kurz
Mastitisform	gehäuft klinisch	meist akut
Zellzahl in der Sammelmilch	oft erhöht	oft nicht beeinflusst
Melkhygieneprogramm	wirksam	weniger wirksam

Tab. 8: Unterscheidung euterassoziiierter Erreger und Umwelterreger.

LPI Österreich

Eutergesundheit

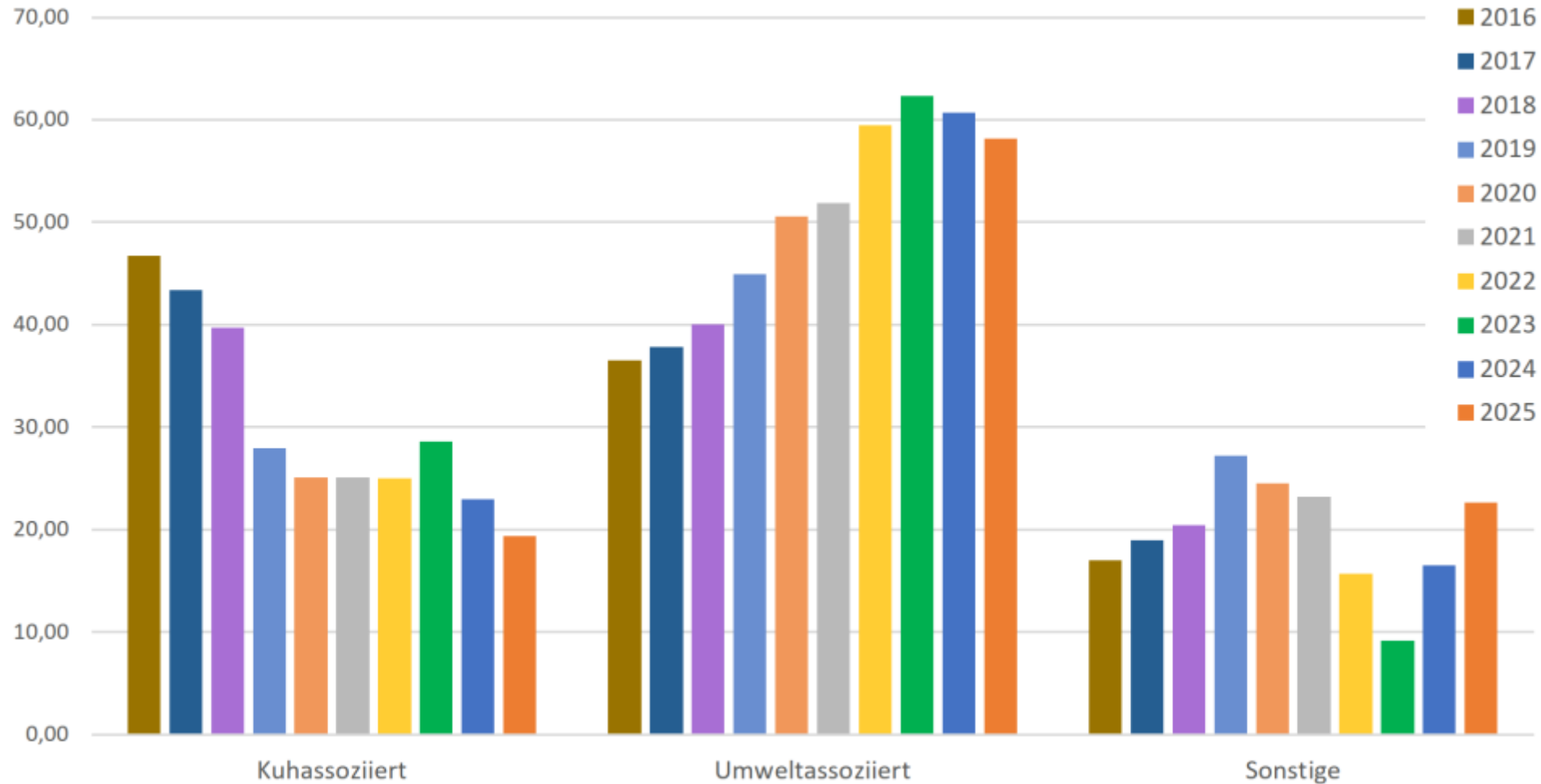
Gesunde Euter für beste Milchqualität

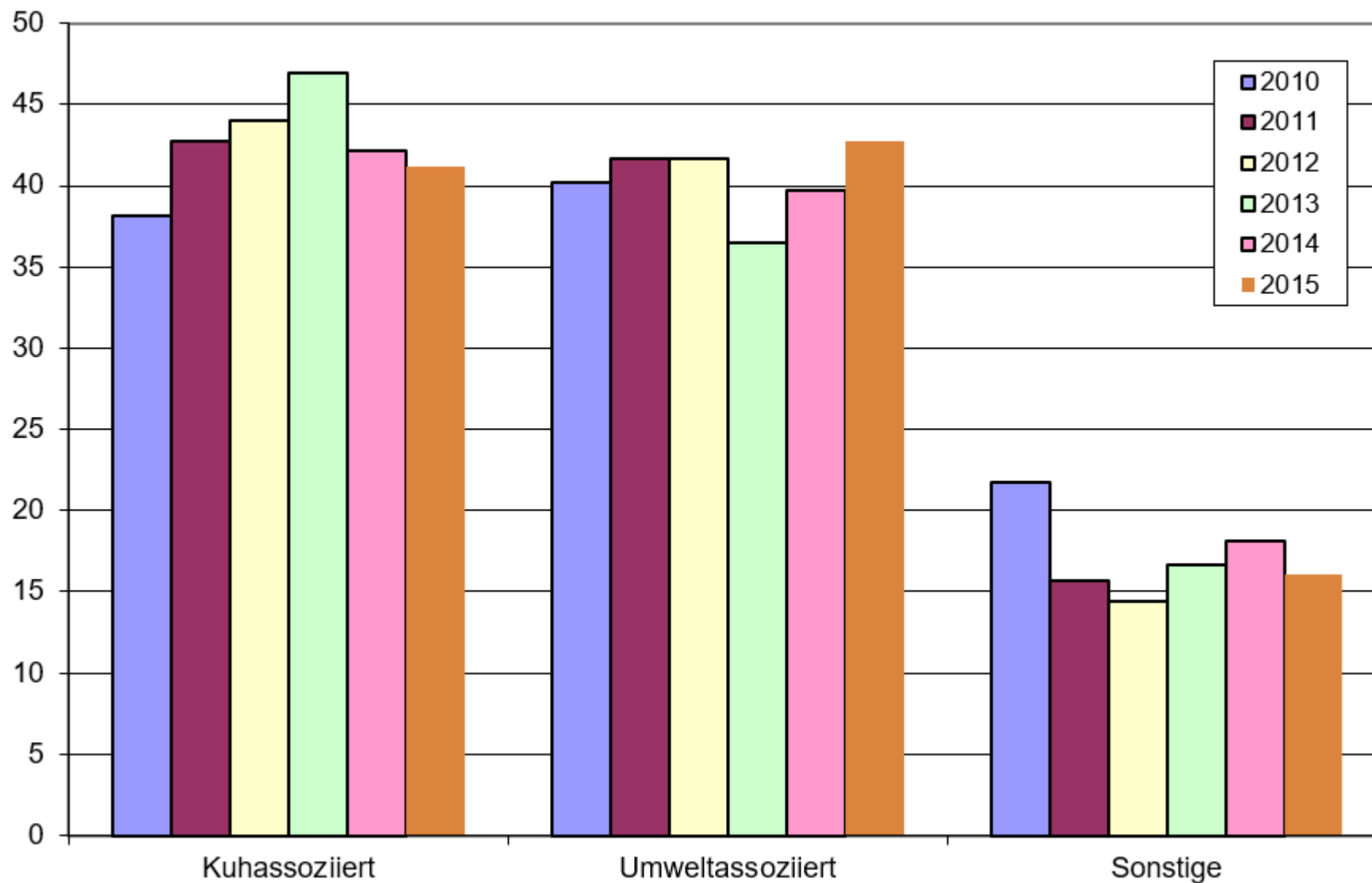
for Wissen wächst www.lfi.at

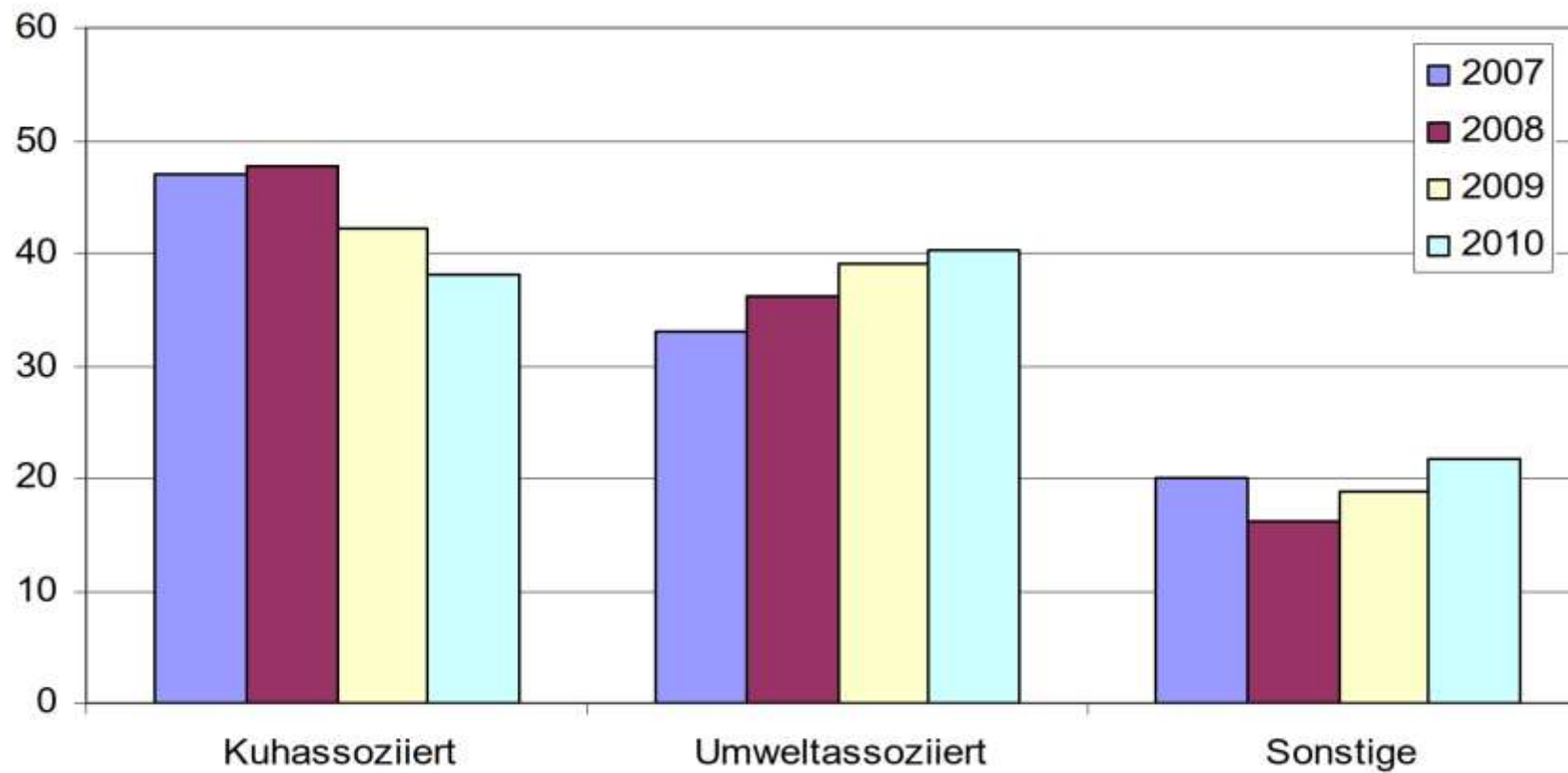




Anteil Kuh- und Umweltassoziiert







Multiplex PCR

■ Gruppen

Staphylococcus aureus Streptococcus agalactiae Mycoplasma bovis Streptococcus uberis	Staphylococcus spp. Gram-positives Beta-Laktamase-Gen Streptococcus dysgalactiae E. coli und verwandte Shigella spp.	Enterococcus spp. Klebsiella spp. Trueperella pyogenes Prototheca spp.	Mycoplasma spp. Pseudomonas aeruginosa Corynebacterium bovis Hefe
---	---	---	--

Projekt Tankmilch PCR

- 11 Betriebe $ZZ \geq 100.000$ / ml und 5 Betriebe $ZZ \leq 100.000$ / ml
- Nachteile einer PCR-Tankmilchuntersuchung
 - Keine sterile Probenahme
 - Probenahme ist vielen Umwelteinflüssen ausgesetzt (Reinigung und Desinfektion des Euters und des milchabführenden Systems, Kühlung, etc.)
 - Interpretation des PCR-Erregerprofils schwierig bis unmöglich (welche kommen aus dem Euter und welche aus der Umgebung)
- Vorteile einer PCR-Tankmilchuntersuchung
 - Rasches Laborergebnis
 - Nachweis von Keimen (z.B. Mykoplasmen), welche in der bakteriologischen Routinediagnostik nicht nachgewiesen werden

Ergebnisse ZZ-auffälliger Betriebe

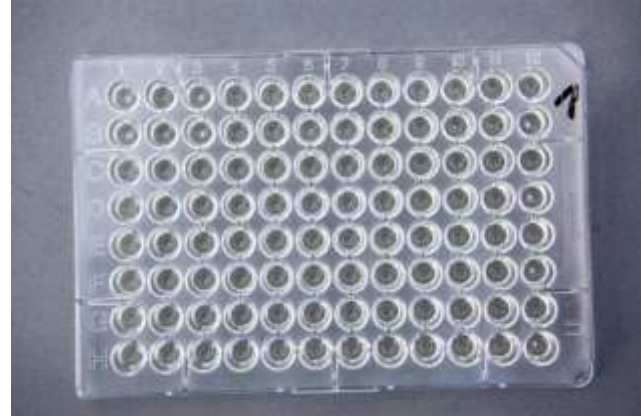
PCR	Bakteriologie	TM-ZZ / ml	Gemolkene Kühe
<i>P. aeruginosa</i> ++ KNS +	<i>P. aeruginosa</i> +	110.000	30
<i>Klebsiella</i> spp. + KNS +	Mischkultur +++ KNS ++	310.000 368.000	55 32
<i>S. uberis</i> ++ KNS + β -Laktamase-Gen + <i>S. aureus</i> + Hefe + <i>Enterococcus</i> spp. +	<i>S. uberis</i> +++ KNS +++	193.000	60
KNS + β -Laktamase-Gen + Hefe + <i>Enterococcus</i> spp. + <i>P. aeruginosa</i> +	KNS +	275.000	34

Ergebnisse ZZ-unauffälliger Betriebe

PCR	Bakteriologie	TM-ZZ / ml	Gemolkene Kühe
KNS + β-Laktamase-Gen + Hefe + <i>Enterococcus</i> spp. + <i>E. coli</i> +	KNS +	63.000	49
KNS + β-Laktamase-Gen + Hefe +	KNS +	88.000	24
KNS +	KNS ++	42.000	19
KNS + <i>Enterococcus</i> spp. ++ <i>S. uberis</i> + <i>P. aeruginosa</i> ++ Hefe ++ <i>C. bovis</i> +	KNS + <i>Strep.</i> spp.	65.000	35

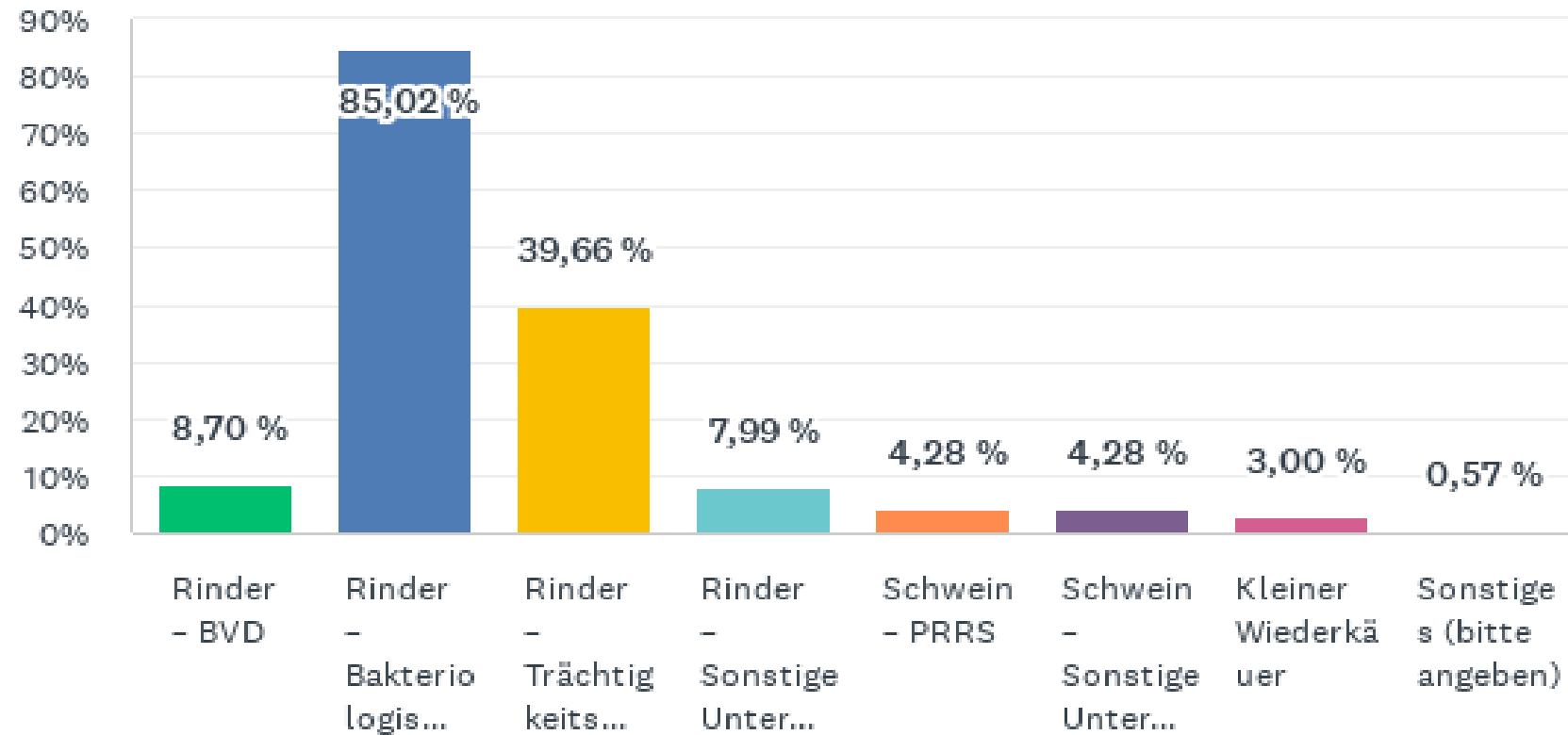
Methoden

- Resistenztestung
 - Agardiffusionstest
 - Mikrodilution
- Vermehrungsfähige Bakterien

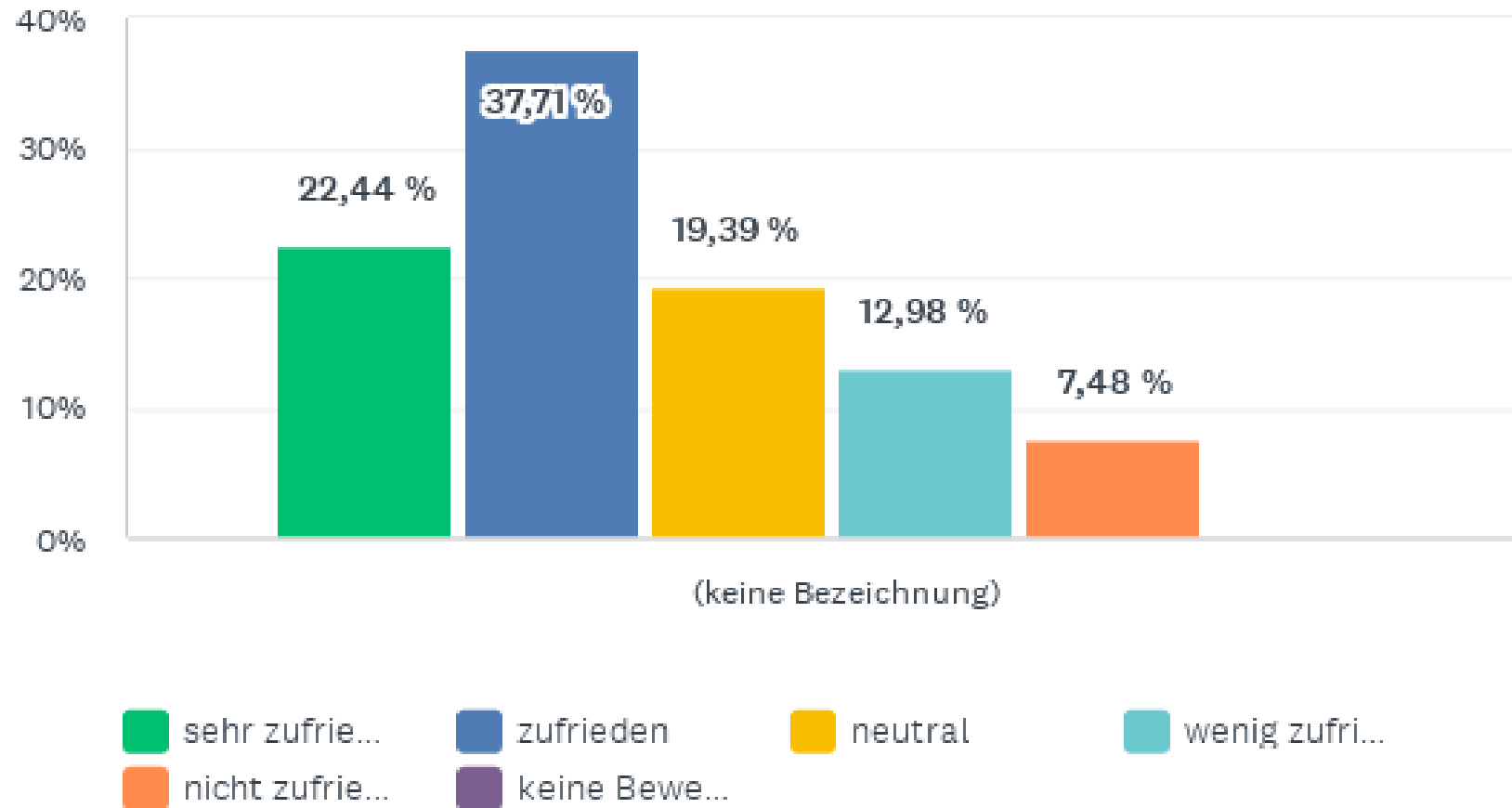


Kundenbefragung 2026

701 Beantwortungen



Bearbeitungsgeschwindigkeit



Feedback

- Die Ergebnisse der Milchuntersuchungen dauern viel zu lange!!! Der Behandlungserfolg einer akuten Euterentzündung hängt sehr stark von einer schnellen Behandlung mit dem richtigen Medikament ab, dazu würden wir alle (Tierarzt und Landwirte) rasche Ergebnisse benötigen. Bis das Ergebnis vom Labor kommt, vergehen Tage. Wochenenden oder Feiertage verlängern den Zeitraum noch zusätzlich. Ein gezielter Medikamenteneinsatz ist durch die Dauer bis zum Erhalt des Probenergebnis absolut unrealistisch.
- Dauer der Ergebnisse und oft nicht beurteilbar
- Oftmals kein Erreger nachweisbar obwohl der Schalmtest positiv ist
- Transportkette zum Labor – rascher
- Für Landwirt verständliche Erklärung; am Ende steht bereits mehrfach "Trotz Anreicherung kein weiteres Zellwachstum. Bitte erneut einsenden." >so geht`s im Kreis...

Danke für die Aufmerksamkeit!

