

Geht „antibiotikafreie“ Milch!?

Antibiotikareduzierung auf Milchviehbetrieben



Ulrike Sorge

Dr. med. vet., MSc, PhD, Diplomate ACVPM, FTA Epidemiologie

Ulrike.Sorge@tgd-bayern.de

Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.

Gefördert aus Mitteln des Freistaates Bayern durch das Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie der Bayer. Tierseuchenkasse.

Antibiotikaresistenz

ZEIT  ONLINE

Multiresistente Keime verursachen weltweit Millionen Todesfälle

Sogenannte "Superbakterien" waren 2019 für den Tod von fast fünf Millionen Menschen verantwortlich. Forscher fordern die Entwicklung neuer Antibiotika.

20. Januar 2022, 18:02 Uhr / Quelle: ZEIT ONLINE, AFP, dpa, [ale](#) / [186 Kommentare](#) / 

Infektionen

ÄrzteZeitung

Neues Antibiotikaresistenz-Gen in Milch entdeckt

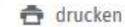
In Bakterien, die natürlicherweise in Kuhmilch vorkommen können, haben Forscher der Uni Bern ein Antibiotikaresistenz-Gen entdeckt. Dieses verursacht auch Resistenz gegen die neueste Generation von Breitband-Antibiotika.

Veröffentlicht: 27.04.2017, 05:34 Uhr



Antibiotika und resistente Keime: Bei Bio-Produkten deutlich seltener

Stand: 05. Januar 2022



Teilen:



Datenschutz

In Deutschland werden jährlich Hunderte Tonnen Antibiotika an Nutztiere verabreicht. Das hat die Verbreitung von multiresistenten Keimen zur Folge, die auch Menschen gefährlich werden können. Wer auf bessere Haltungsbedingungen und Bio setzt, tut etwas gegen übermäßigen Medikamenten-Einsatz.



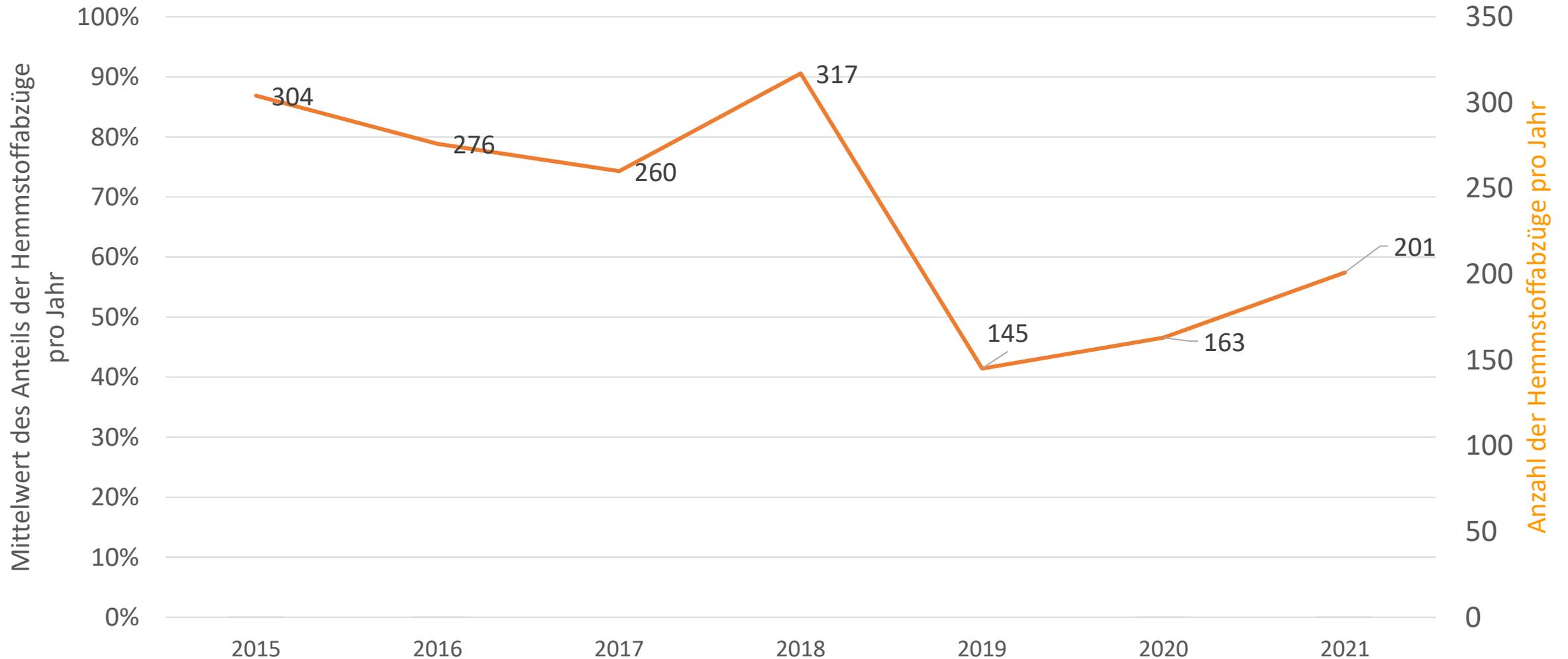
Foto: littlewolf1989 / stock.adobe.com

verbraucherzentrale

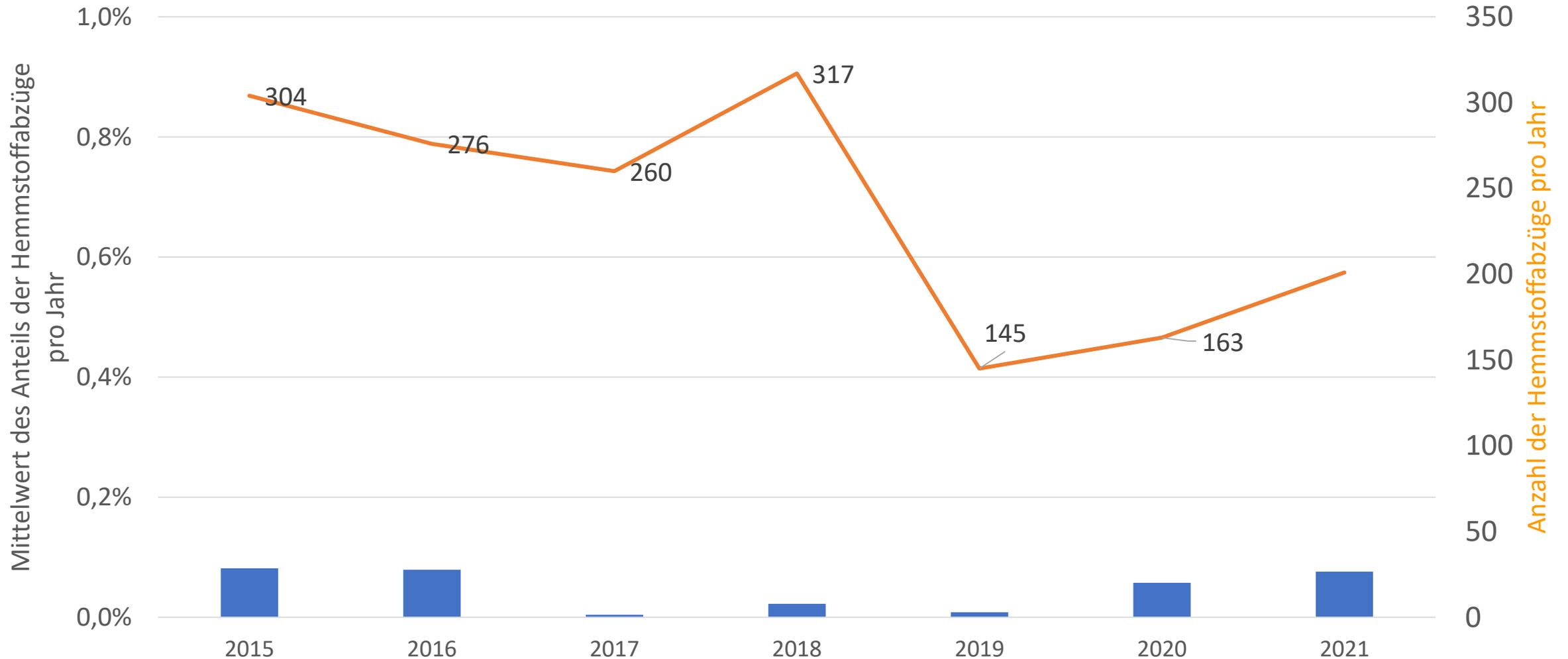
Das Wichtigste in Kürze:

- Untersuchungen zeigen: Antibiotika werden in der Tierhaltung teilweise übermäßig und weit verbreitet eingesetzt, statt ausschließlich kranke Tier gezielt damit zu behandeln.

Anteil Hemmstoff-positiver Milch in Bayern



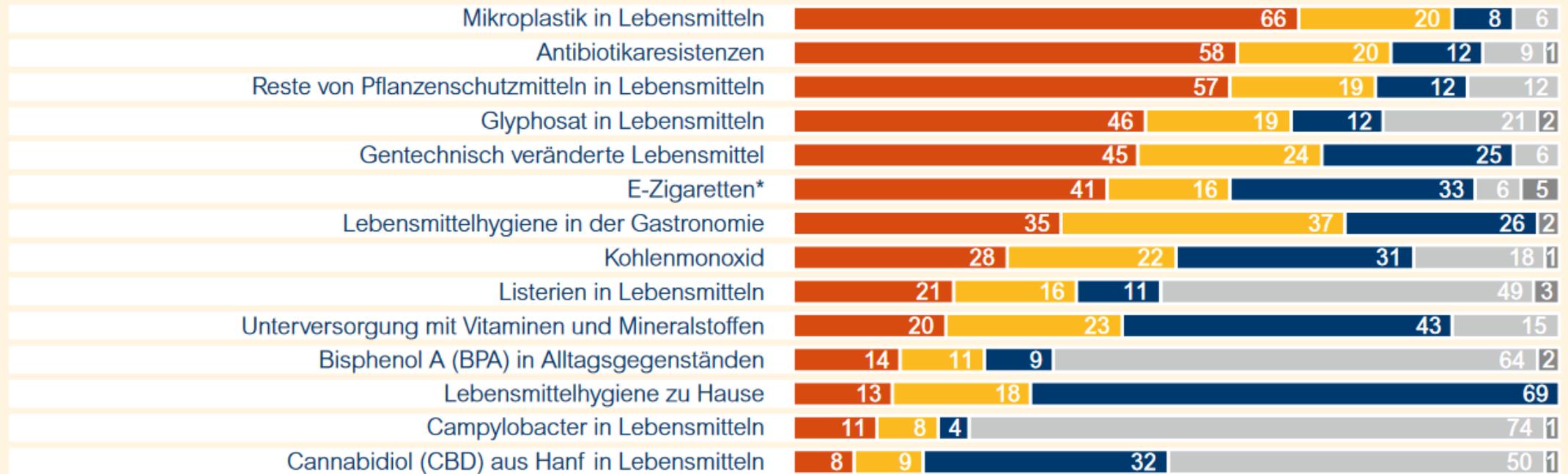
Anteil Hemmstoff-positiver Milch in Bayern



Beunruhigungsthemen der Verbraucher (Meinungsumfrage)



Beunruhigung über gesundheitliche Verbraucherthemen



Vergleich zu 08/2022

[+2]
[+2]
[+3]
[+3]
[±0]
–
[–6]
[–4]
[±0]
[–3]
[+1]
[–2]
[–1]
[±0]

■ (sehr) beunruhigt
 ■ mittel
 ■ (gar) nicht beunruhigt
 ■ nicht davon gehört
 ■ keine Angabe

Antwortskala: 1 „gar nicht beunruhigt“ bis 5 „sehr beunruhigt“
* erstmalig erhoben

Basis: 1.002 Befragte; Angaben in Prozent
[Vergleich zu 08/2022 bezieht sich auf „(sehr) beunruhigt“: Prozentpunkte]

Antibiotikafrei



LEBENSMITTEL

Bio-Offensive: Aldi führt neue Marke ein – und verkauft etwa antibiotikafreie Milch

Mit der Eigenmarke «Retour aux Sources» setzt Aldi Suisse strengere Maßstäbe für Bio-Produkte. Bio Suisse freut's.

Gabriela Jordan

13.05.2022, 18.32 Uhr

Merken Drucken Teilen



TFI urges producers to declare the antibiotic status of lambs

Terry Sim, October 31, 2022



MAJOR eastern states lamb processor Thomas Foods International is urging producers to declare the antibiotic status of their lambs on the National Vendor Declaration.

The South Australian-based processor with plants in SA, Victoria and New South Wales wants to lift the percentage of suppliers who declare the antibiotic status of their lambs on the National Vendor Declaration.

This can be done within section 7 on the NVD that asks for any additional information on vaccination programs, animal health certification and additional declarations.



Al Ain Farms: Chicken and eggs locally made and naturally fresh

The company produces 8 million broilers and around 129 million eggs annually

Published: March 19, 2022 18:03
GN Focus Report



Image Credit: Supplied

Free of antibiotics. no added hormones.

Which Fast Food Restaurants Serve Meat Raised Without Antibiotics?

We evaluated the antibiotic use policies of popular fast food restaurants, listed below.(1-3)



- ◆ Hält sich an FDA Vorgaben
- ◆ FDA Vorgaben – aber keine Antibiotikaklassen, die auch in der Humanmedizin eingesetzt werden
- ◆ AB-Behandlung kranker Einzeltiere
- ◆ Tiere wurden nie mit Antibiotika behandelt

Schlussfolgerung der Webseite (Auswahl)

Panera
BREAD®

 CHICKEN	 NO ANTIBIOTICS EVER
 BEEF	 THERAPEUTIC USE ONLY
 PORK	 NO ANTIBIOTICS EVER
 TURKEY	 NO ANTIBIOTICS EVER

CHIPOTLE
MEXICAN GRILL

 CHICKEN	 NO ANTIBIOTICS EVER
 BEEF	 NO ANTIBIOTICS EVER
 PORK	 NO MEDICALLY IMPORTANT ANTIBIOTICS

 CHICKEN	 NO ANTIBIOTICS POLICY
 BEEF	 NO ANTIBIOTICS POLICY
 PORK	 NO ANTIBIOTICS POLICY
 TURKEY	 NO ANTIBIOTICS POLICY

Dairy Queen does not have a publicly available antibiotic policy.

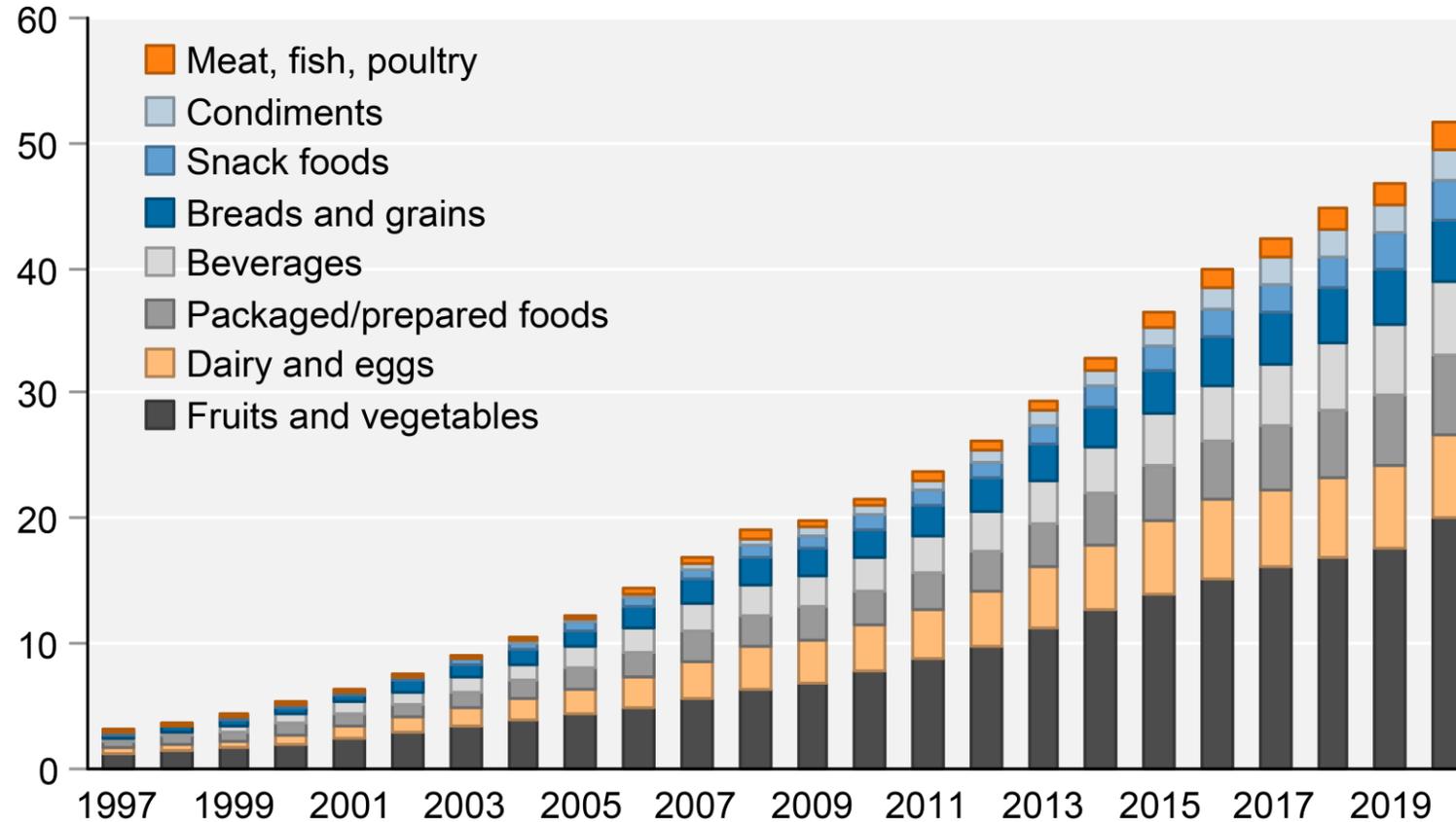
You can assume meat from Dairy Queen is from animals fed antibiotics. It is best to avoid eating at Dairy Queen.

<https://feedthemwisely.com/fast-food-restaurants-antibiotics>

U.S. organic food retail sales by category, 1997–2020



Billion dollars



Note: Nutrition Business Journal estimates of U.S. organic food sales are typically somewhat lower than Organic Trade Association estimates.

Source: USDA, Economic Research Service using data from Nutrition Business Journal, 2021.

National Organic Programm (NOP) der USA



- ◆ USDA - Agricultural Marketing Services (AMS)
 - NOP seit 1993 (bzw. 2000 spezifisch für Rinder)
 - National Organic Standards Board berät/entscheidet (15 Personen)
- ◆ Übergang von konventionell zu Bio
 - Land: mind. 3 Jahre
 - Kühe: mind. 1 Jahr
 - Jährliche Zertifizierung durch 3. Partei (Certifiers) des Organic Systems
Plan der Herde (ggf. unangekündigte Besuche)
 - Keine Größenlimitierungen der Herde



- ◆ Pflicht 120 Tage müssen mind. 30% der TM-Aufnahme aus Weide („grazing“) kommen
 - Kein Milchaustauscher bei Kälbern
- ◆ Behandlungen nur entsprechend der Liste zugelassener Mittel für Bio
 - Keine Antibiotika oder „synthetische“ Medizin
 - Tiere, die mit Medikamenten behandelt wurden, die nicht auf der Liste stehen, sind nicht mehr als Bio zugelassen und müssen die Herde verlassen
 - Nicht erlaubt: Hälfte der Herde als konventionell, andere Hälfte als Bio

Mittlerer Westen



Colorado/Texas/New Mexico



„Einem Tier darf keine effektive Behandlung vorenthalten werden, nur um seinen Bio-Status zu erhalten.

Alle geeigneten Medikamente und Behandlungen müssen eingesetzt werden, um die Gesundheit eines Tieres wiederherzustellen, wenn Methoden, die den ökologischen Produktionsstandards entsprechen, versagen.

Tiere, die mit (bei Bio) verbotenen Mitteln behandelt werden, müssen deutlich gekennzeichnet sein und dürfen nicht mehr als Bio verkauft werden.“ (USDA, 2008)

.... und die Regeln der FDA (AMDUCA & PMO) gelten auch weiterhin....

Befragungen von Tierärzten bzgl. Bio in den USA



- ◆ 213 Tierärzte (TÄ) der American Association of Bovine Practitioners
 - Vorgabe: in den USA praktizierend
 - online Fragebogen
- ◆ 88% der TÄ stimmten gegen die Aussage, dass Bio-Tiere gesünder als konventionell gehaltene Kühe seien
- ◆ Zustimmung zu den Aussagen:
 - die fehlenden evidenz-basierten Behandlungsoptionen bei Biobetrieben beeinträchtigen das Tierwohl (71%)
 - US Bio-Betriebe enthalten Tieren effektive Behandlungen vor, um den Biostatus des Tieres zu erhalten (68%)
- ◆ 71% der TÄ fanden, dass Tiergesundheit rein auf dem Management basierte und unabhängig von Bio- oder konventioneller Haltung sei

Sorge et al., Vet Rec. 2019

Tiergesundheit & Behandlungen (USA)

- ◆ 114 Betriebe in Minnesota

- ◆ Fragebogen über Milchqualität, Managementpraktiken & Behandlungen

- ◆ Vor Ort Besuch mit Beurteilung der
 - Lahmheiten (1-5)
 - Hygiene (1-4)
 - Body Condition Scores (1-5)
 - Fäkalproben für Gastrointestinale Parasiten

Beschreibung der Herden



	Bio	Kleine Herden	Große Herden
Laktierende, n	68 (42-110)	57 (50-84)	285 (195-383)
Tagesmilchleistung/Kuh* (kg)	20 (9-26)	31 (20-41)	36 (27-40)
Rollender Herdendurchschnitt* (kg)	6.360 (5.700-8.180)	10.360 (6.730-13.050)	11.360 (8.860-13.200)
Rinderrassen			
Holstein*	~40%	100%	95%
Kreuzung*	60%	-	5%
Alter der Kühe			
1. Lakt. (%)*	29%	43%	41%
3.+ Lakt. (%)*	44%	28 %	31%
Älteste Kuh (Alter, J)	10 (Min:4,Max:15)	9 (Min:7,Max:11)	10 (Min:7,Max:12)

Milchqualität & Eutergesundheit



	Bio	Kleine Herden	Große Herden
Aktuellste Tankmilchzellzahl*	300.000 (225-330.000)	226.000 (162-282.000)	220.000 (173-240.000)
Mastitis, ein großes Problem? (%)	43	53	85
Mastitisinzidenz (%) ^{1*}	15 (12-24)	18 (11-29)	30 (20-40)
Kühe, die mit Mastitis abkalbten (% p.a.) ¹	10 (5-23)	10 (2-10)	10 (5-10)
3-teated cows (% herd) ¹	7	7	6

¹ Berichtet

*statistisch signifikanter Unterschied

Berichtete Erkrankungshäufigkeiten



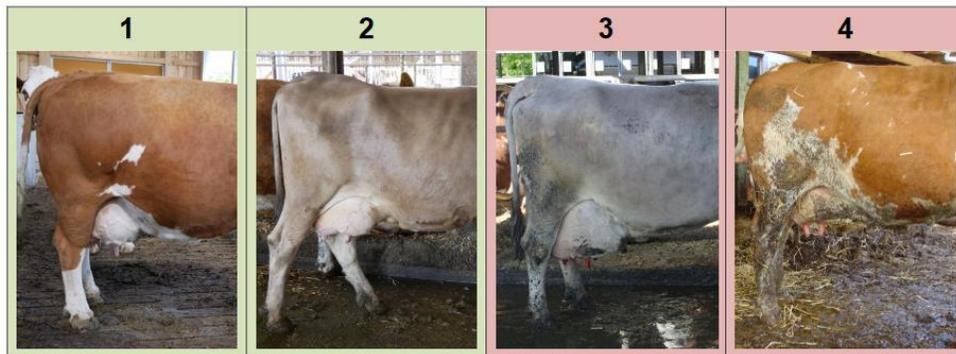
	Bio	Kleine Herden	Große Herden
Atemwegserkrankungen*	0 (0-2)	3 (0-7)	3 (1-4)
Durchfall*	0 (0-2)	4 (0-17)	1 (0-3)
Pansenaufgasung	0 (0-1)	0	0
Labmagenverlagerung*	0	5 (0-12)	2 (2-5)
Klinische Paratuberkulose	0	0 (0-1)	0 (0-1)
Nachgeburtsverhaltung*	6 (3-9)	8 (7-15)	6 (4-10)
Metritis*	1 (0-3)	4 (0-8)	6 (2-9)
Milch Fieber	3 (0-5)	3 (0-4)	3 (2-5)
Ketose*	0 (0-2)	7 (2-11)	5 (2-8)

- ◆ 43% der Bioherden hatten in den letzten 12 Monaten Tiere mit Antibiotika behandelt
 - 12/16 Bioherden hatten AB bei Lungenentzündungen eingesetzt

* signifikante Unterschiede zw. Gruppen

Erkrankungen

	ORGANIC	SC	LC
Paratuberkulose (% Herden)*	43	47	92
Hygiene Score ≥ 3 (% Kühe, IQR) ¹	17 (7-30)	20 (15-27)	13 (3-44)
Sprunggelenke ≥ 2 (% Kühe)*	0	9	10
Lahme Kühe (%) ^{2*}	6 (3-14)	13 (8-31)	16 (8-22)
Lahme Kühe (≥ 3 , %)	24 (17-32)	27 (0-44)	25 (23-35)
Min-max lahme Kühe/Herde	0-58%	0-50%	14-63%



¹Bayern: 42% (IQR: 15-64%)
(TGD Bayern e.V., 2018)

² laut Landwirt

Lahmheiten bei Biobetrieben?



◆ 17 Bio-Betriebe

- 6x/Jahr besucht
- 3x/Jahr „Füße“ von 25 Kühen hochgehoben

Table 1: Lesion prevalences from 25 cows per herd followed through 3 different time periods and overall in 2015 (n=10 herds) and 2016 (n=8)

Lesion	2015								2016							
	Visit								Visit							
	Spring (n=246)		Fall (n=225)		Winter (n=189)		Total (n=277)		Spring (n=177)		Fall (n=156)		Winter (n=67)		Total (n=225)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Any Lesion	43	83	83	37	148	78	247	89	144	81	44	28	37	55	157	70
Hoof Horn Lesion	7	3	5	3	47	25	59	21	10	6	5	3	7	10	19	8
Hemorrahge	6	2	2	1	38	20	46	17	6	3	4	3	3	5	12	5
Sole Ulcer	0	0	0	0	5	3	5	2	0	0	1	1	4	6	5	2
White Line	1	1	5	2	6	3	11	4	4	2	0	0	1	2	5	2
Toe Lesion	0	0	0	0	1	1	1	1	3	2	0	0	1	2	4	2
Infectious Lesion	203	83	83	37	134	71	242	87	142	80	40	26	27	40	152	68
Digital Dermatitis	34	14	24	11	34	18	68	25	29	16	23	15	11	16	45	20
Heel Horn Erosion	198	81	65	29	128	68	237	86	136	77	30	19	16	24	144	64

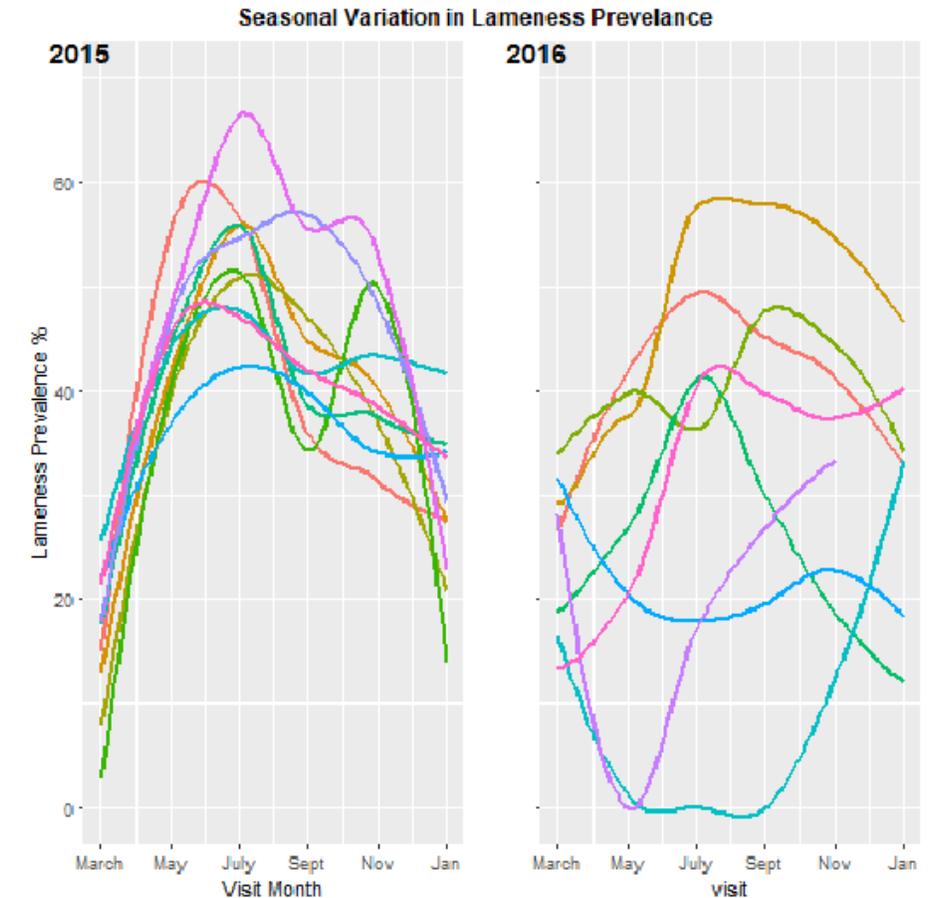


Figure 1: Lameness prevalence by visit month for 10 herds (2015) and 8 herds (2016).

Abgänge



	Bio	Kleine Herden	Große Herden
Remontierungsrate (%)*	19	34	31
Abgangsgründe (%)			
Eutererkrankungen	20	21	27
Lahmheiten/Verletzungen	8	9	8
Fortpflanzung	24	21	23
Milchleistung*	0	4.3	16
etc...			
Kuhverluste (tot), p.a. (%)*	3 (0-4)	5 (3-7)	5 (4-6)

Hauptprobleme



- ◆ Mastitis
- ◆ infektiöse Lahmheiten
- ◆ Lungenentzündungen

- ◆ Fliegen
- ◆ Parasiten

} Antibiotika

Mastitisbehandlungen auf US Bio-Betrieben



- ◆ Häufiges Ausmelken – eher negativer Effekt (Francoz et al., 2017)
- ◆ Hohe Zellzahlkühe als Ammen – Gesundheit der Nachzucht?
- ◆ Trockenstellen von Vierteln
- ◆ Pflanzliche Mittel oder Homöopathie
 - Aloe vera (illegal)
 - Knoblauch (oral – verändert Geschmack/Geruch der Milch)
 - Kelp (Seetang, *Ascophyllum nodosum*) als Mineralfutter zur Stärkung des Immunsystems bzw. antibakteriell – keinen Einfluss (Sorge et al., 2016)
- ◆ Aspirin (laut FDA nicht für Kühe zugelassen, laut USDA zugelassen)
- ◆ Pfefferminzsalbe – kühlt nur (Knight et al., 2000)
- ◆ Vitamine/Mineralien – unspezifischer Effekt
- ◆ Kuh geht zum Nachbarn...

288 *DRUGS THAT GIVE ODOURS TO FLESH*

DRUGS THAT GIVE ODOURS TO FLESH.

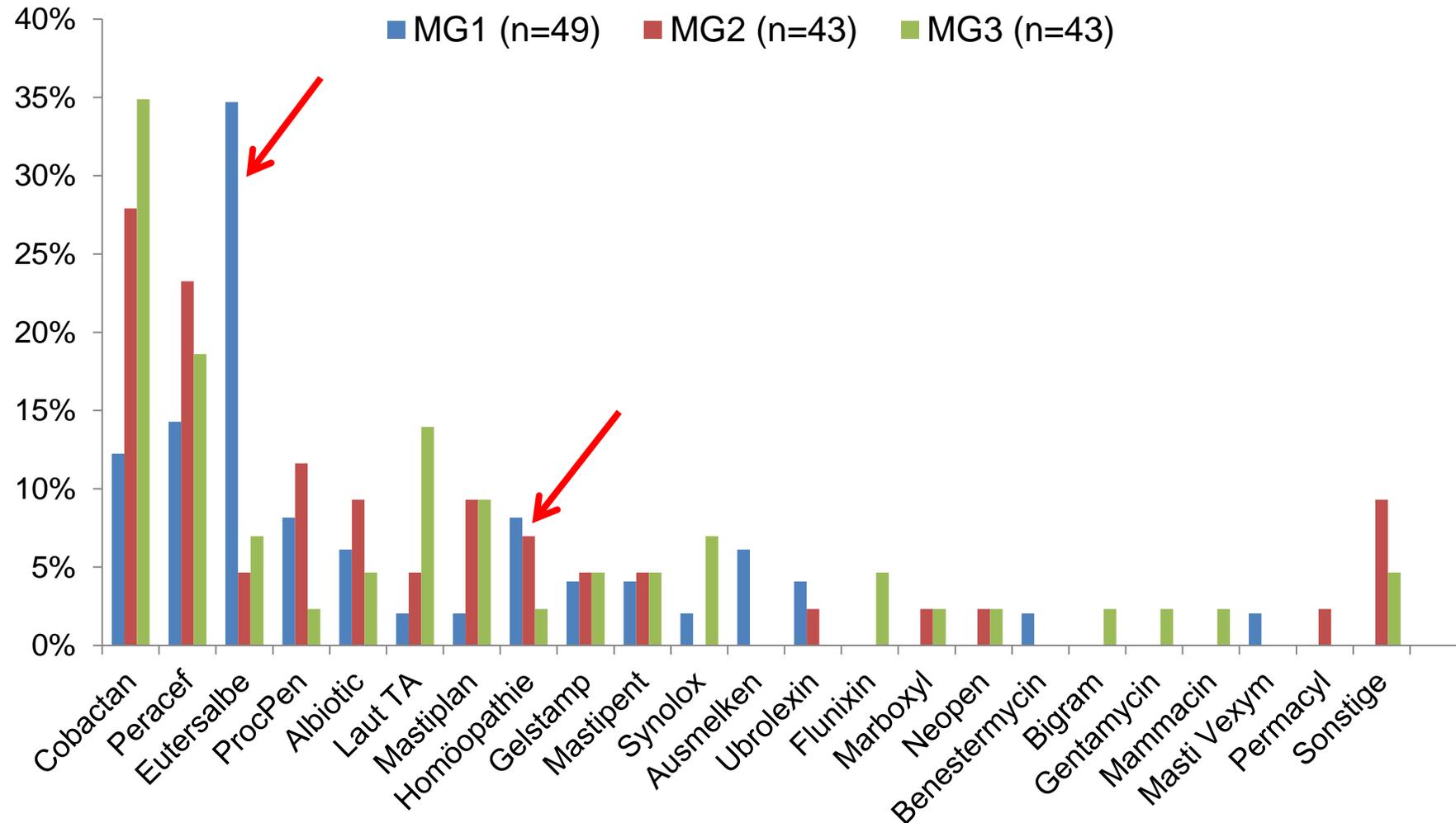
Acid. Carbolic.
Æther.
Asafetida,
Camphor.
Ol. Menth. Pip.

Ol. Tereb.
Paraldehyde.
Spirit. Æther. Nit.
Spirit. Ammon. Arom.
Valerian.

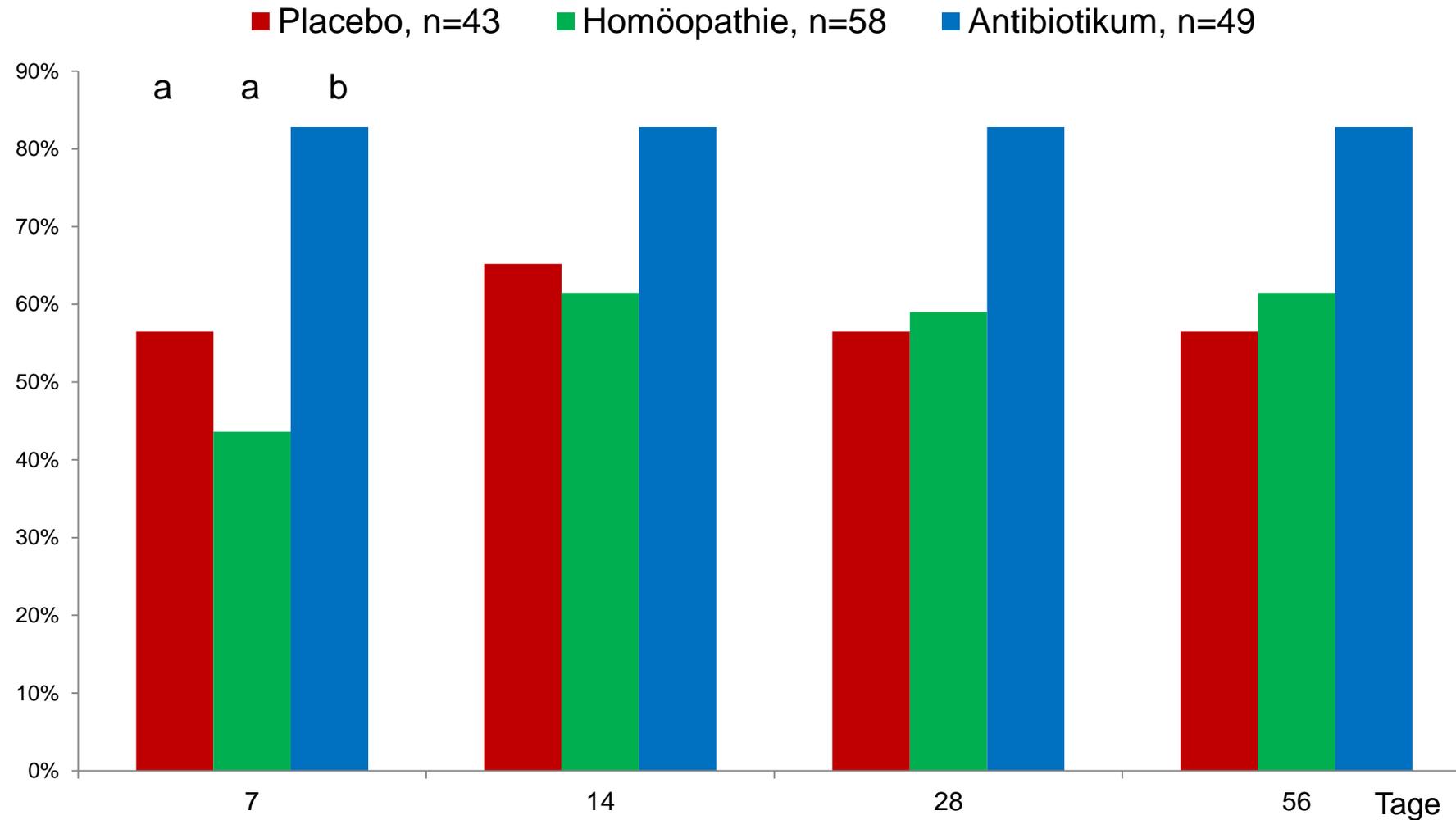
In addition to the above, it is not advisable to administer Aloes, Magnesium Sulphate, Treacle, Chloral Hydrate, and Bromides to animals which might be slaughtered in an "emergency."

From: Banham and Young. Veterinary Posology 1925

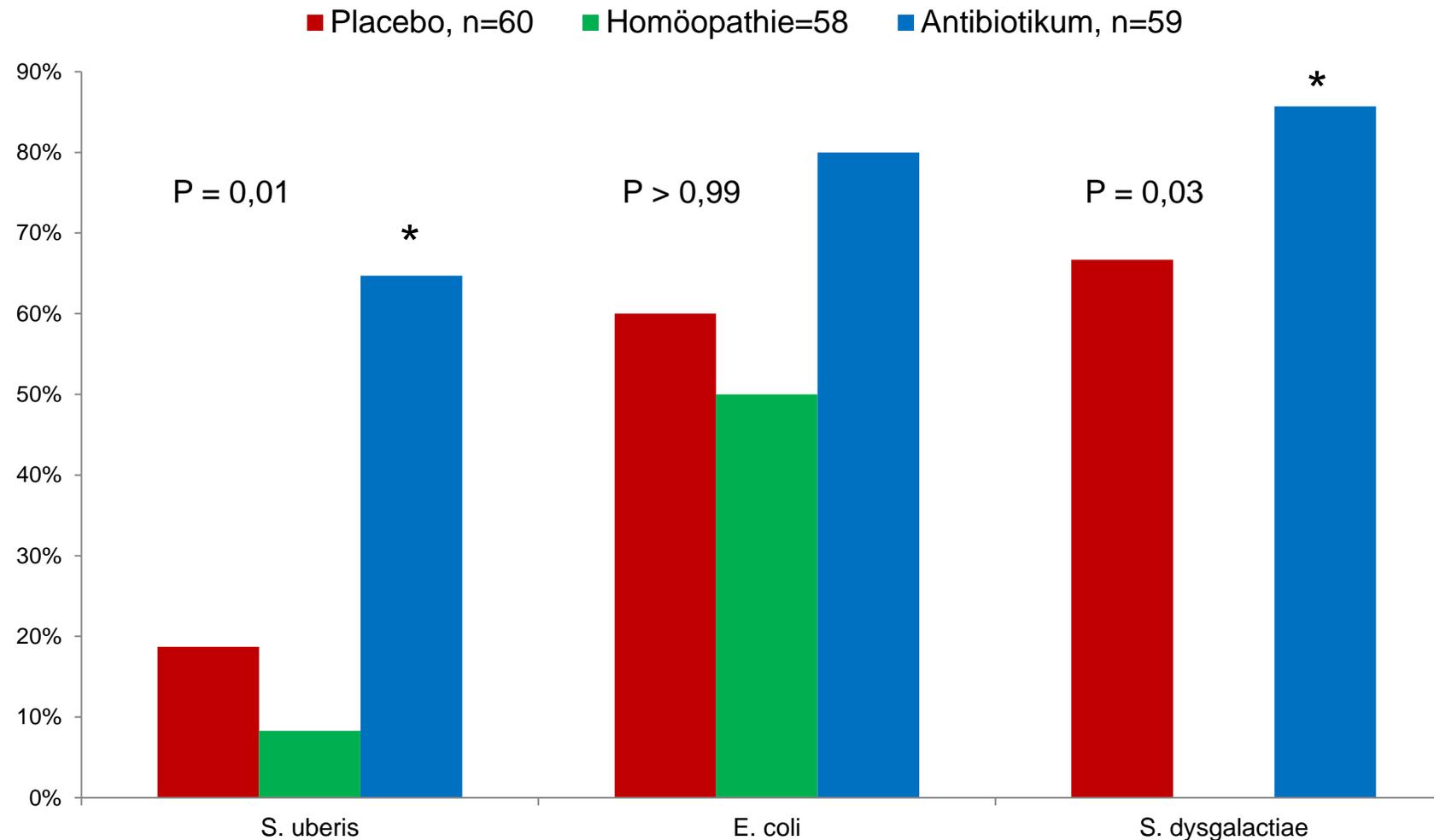
LW genannte Behandlungen für Mastitis (Bayern)



Homöopathie: Bakteriologische Heilungsrate

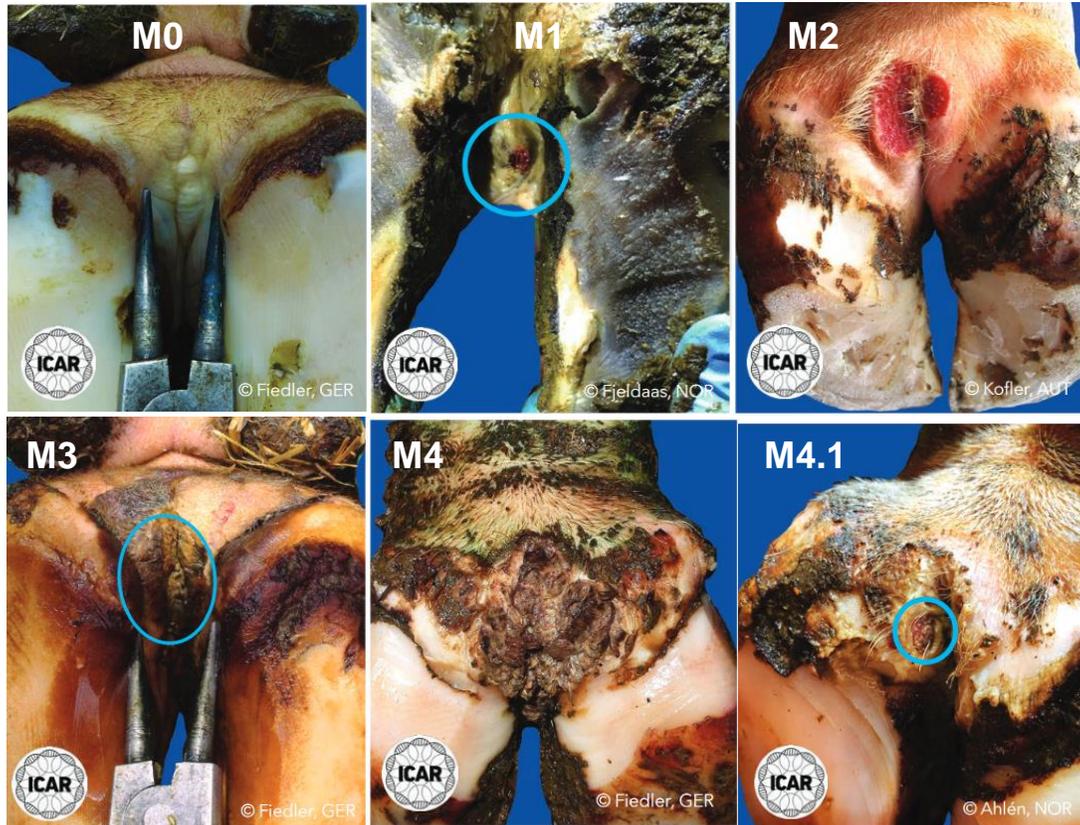


Bakteriologische Heilung (d7)

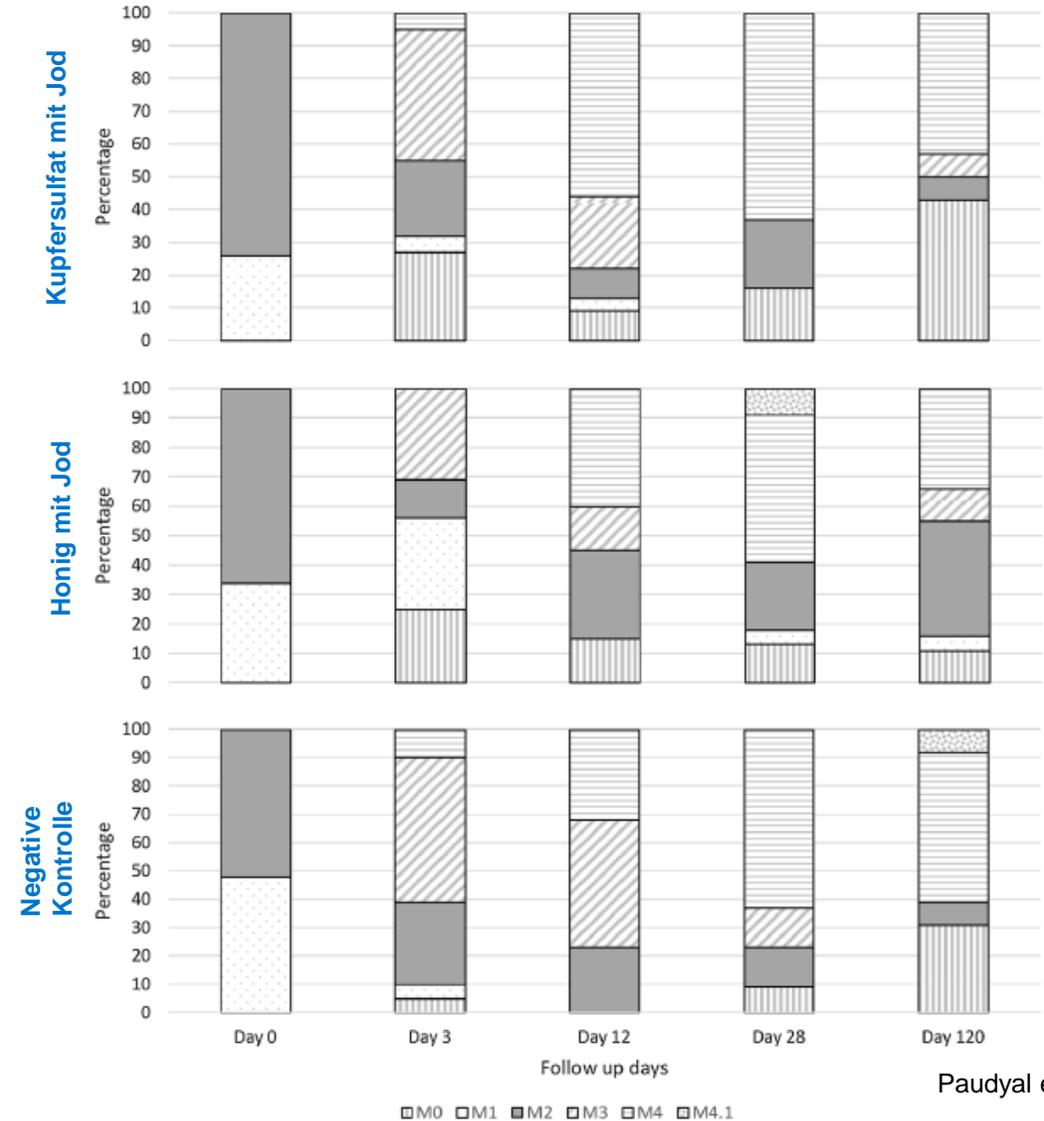


Keller & Sundrum, Vet Rec. 2018

Behandlung von Digital Dermatitis



<https://www.icar.org/ICAR-Claw-Health-Atlas-Appendix-1-DD-stages-M-stages.pdf>



Lungenentzündung



- Braucht effektive Behandlung
 - Es gibt keine Alternativen zu Antibiotika

Behandlungen auf Bio-Herden in den USA

◆ Fliegen

- Bio: Fliegenfallen, Klebebänder, Fliegen-Spray, Hühner, Wespen,
- Konventionell: Fliegenspray/Pour-On, Klebebänder, Stall-Spray...



◆ Läuse/Milben

- Vorkommen im letzten Winter wurde etwa gleich häufig berichtet
 - Konventionelle Herden nutzen hierfür zugelassene Antiparasitika
 - Bio-Herden nutzen braunen Zucker, Kieselgur oder Jodspray... (Sorge et al., JDS 2015)



◆ Gastrointestinale Parasiten

- Bio: Kieselgur



„Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.“

(§1 des Tierschutzgesetzes)



Behandlungen in der EU & Deutschland



- ◆ Wenn ein Tier erkrankt, braucht es eine *effektive* Behandlung
 - VO(EU)2019/6 & dt. Tierarzneimittelgesetz (TAMG)
 - „Hygiene-Paket“ (z.B. EU VO 853) etc.

„Tierarzneimittel“ alle Stoffe oder Stoffzusammenstellungen, die mindestens eine der nachstehenden Voraussetzungen erfüllen:

- a) Sie sind zur Heilung oder zur Verhütung von Tierkrankheiten bestimmt;
- b) sie sind dazu bestimmt, im oder am tierischen Körper angewendet oder einem Tier verabreicht zu werden, um entweder die physiologischen Funktionen durch eine pharmakologische, immunologische oder metabolische Wirkung wiederherzustellen, zu korrigieren oder zu beeinflussen;
- c) sie sind dazu bestimmt, bei Tieren zum Zweck einer medizinischen Diagnose verwendet zu werden;
- d) sie sind zur Euthanasie von Tieren bestimmt;

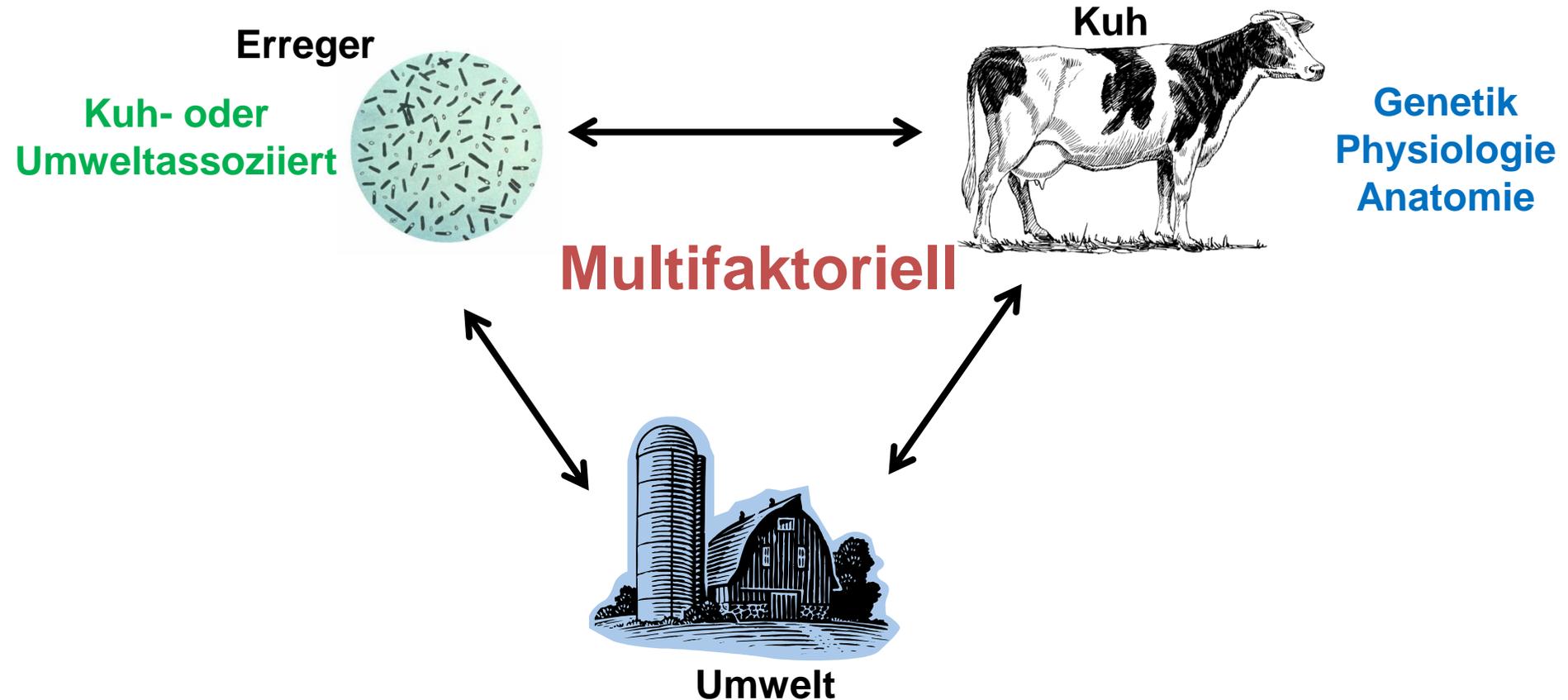
- ◆ Behandlungen generell nur entsprechend der Zulassung des Produktes
 - Ohne Zulassung dürfen die nicht eingesetzt werden (inkl. Homöopathika, TAMG)

Fokus: Prävention von Mastitis



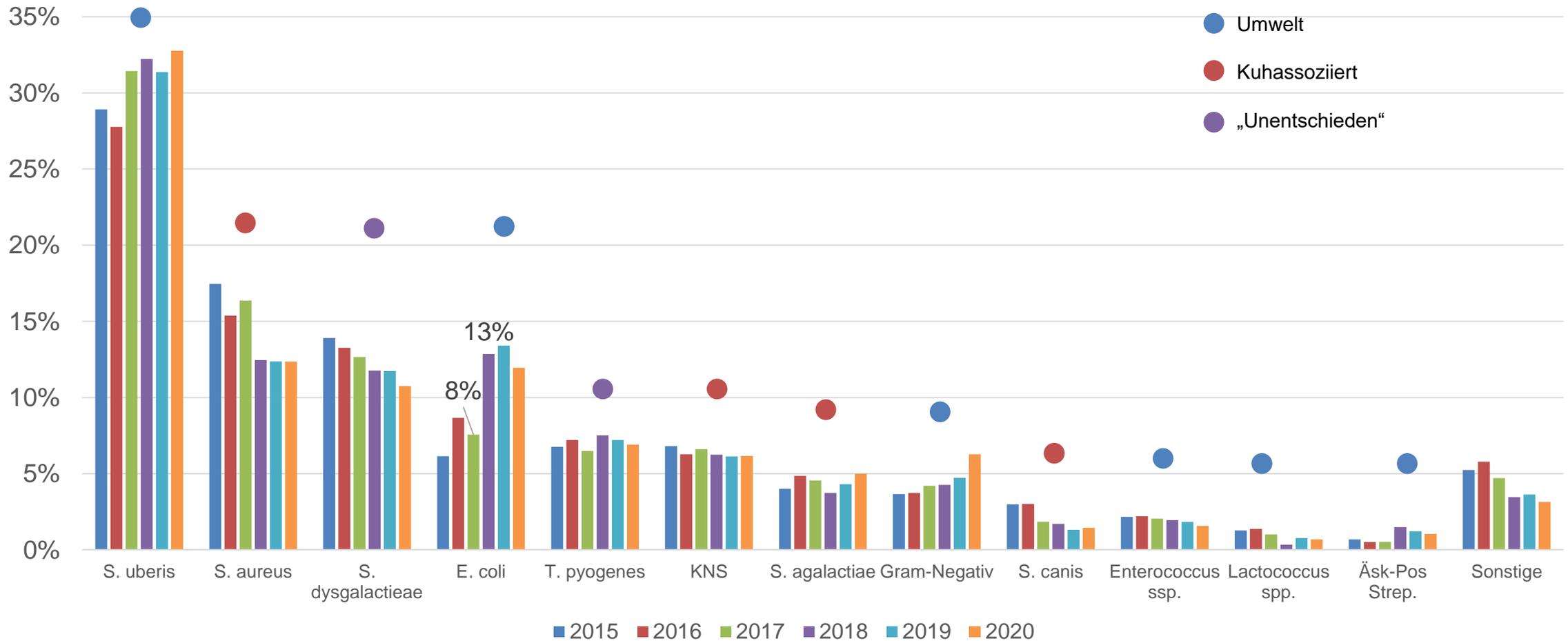
...denn Gesunde brauchen keine Behandlung

Einflussfaktoren auf die Eutergesundheit



Management bestimmt die Umwelt der Kuh und ob sich empfängliche Kuh und Erreger treffen

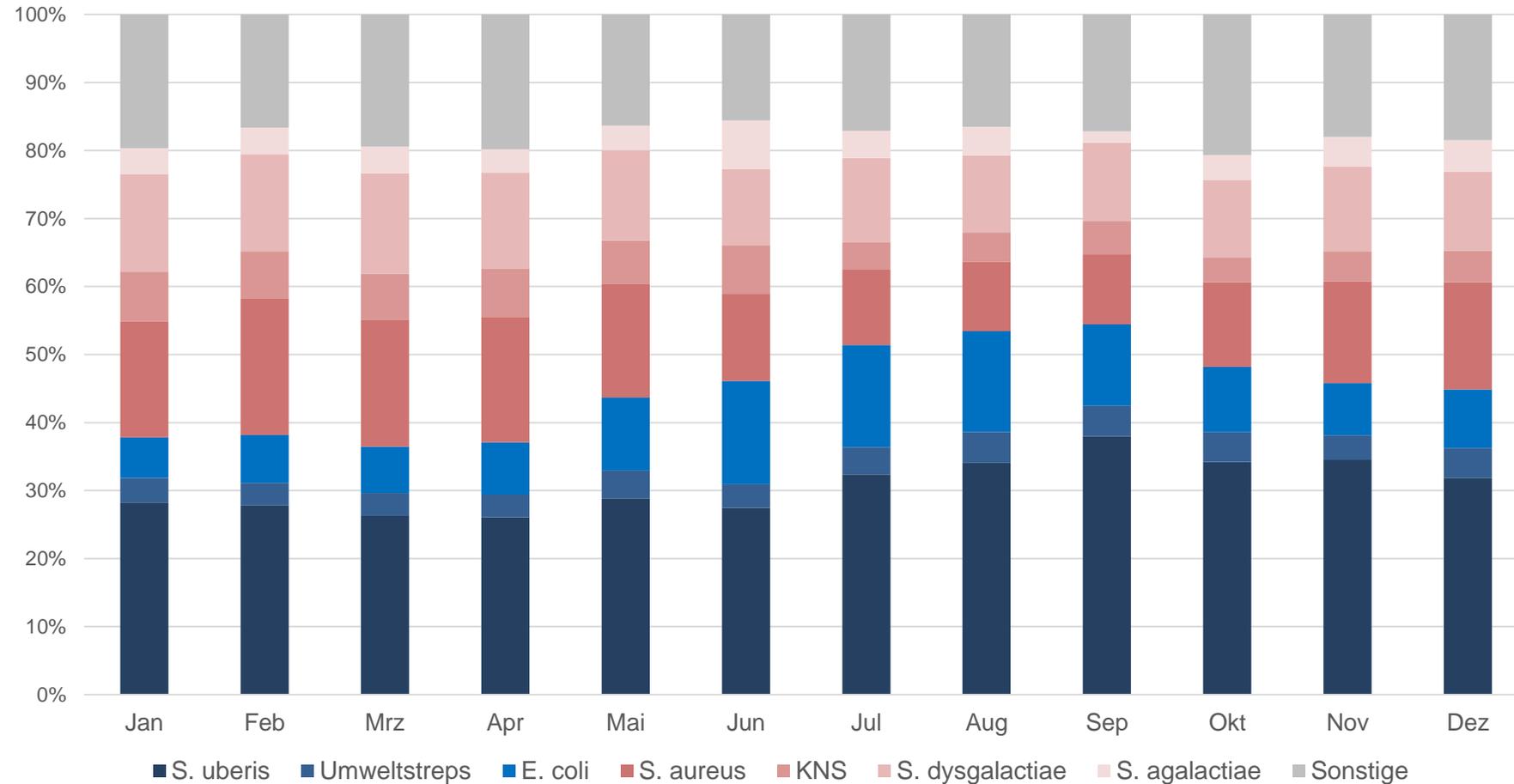
Erregernachweis bei klinischen Mastitiden 2015-2020



Saisonale Verteilung



Erregernachweis (%) bei klinischen Mastitiden



Faktor: Kuh

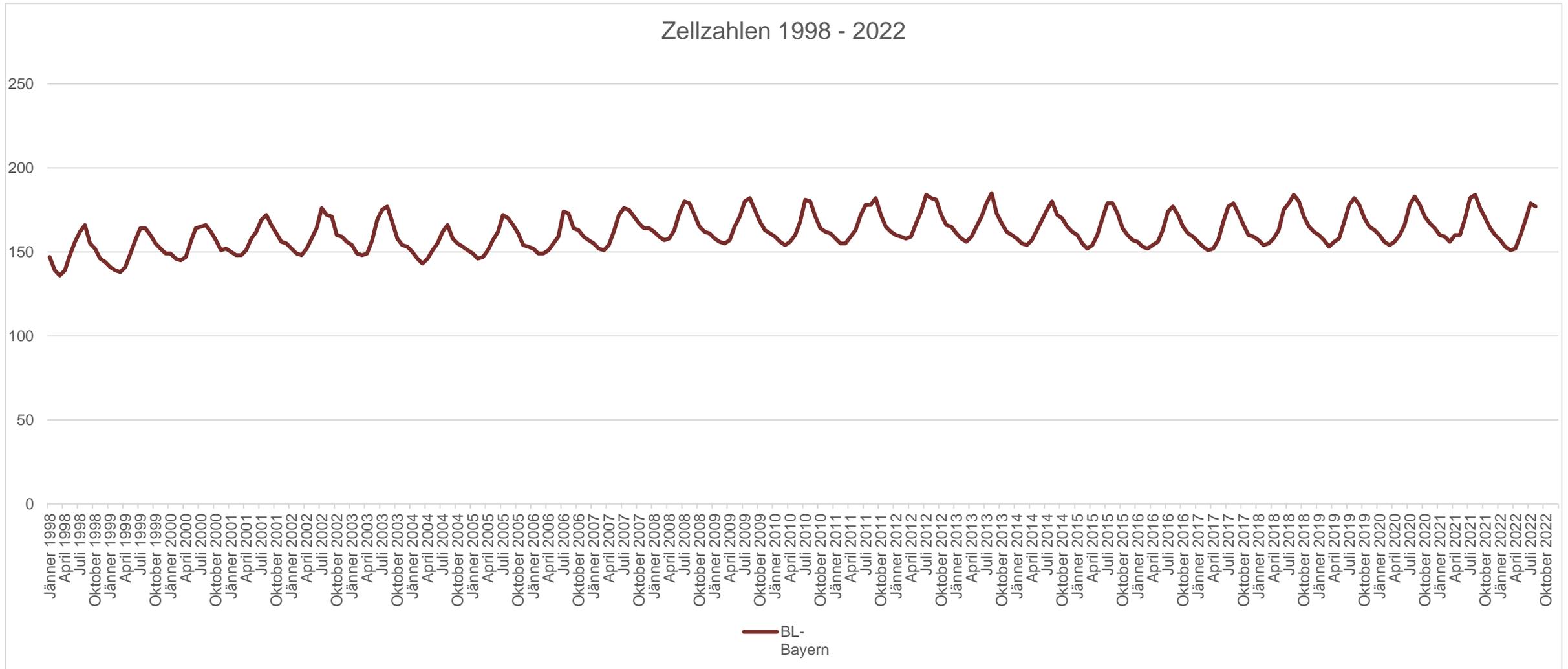


Verteilung der Tankmilch-Zellzahlklassen 2019



(MPR Bayern, 2020)

Zellzahlen 1998 - 2022

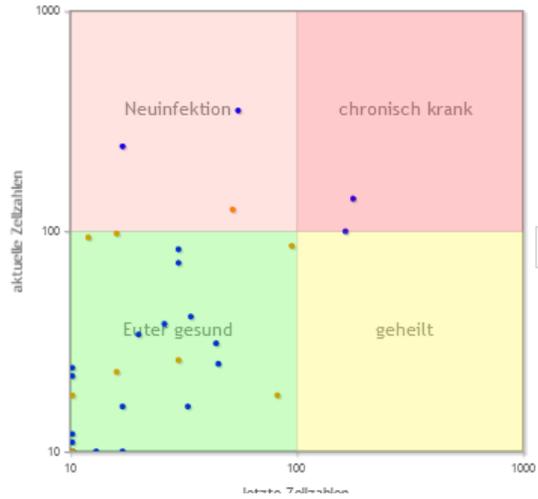




Ziel: <15% der Herde mit Hygiene-Score 3 oder 4



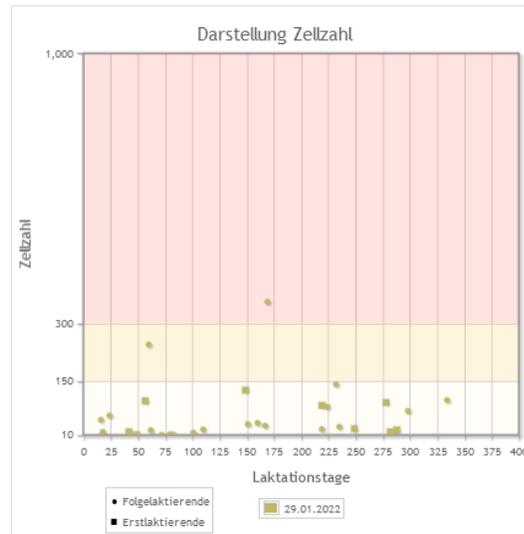
Daten, Daten, Daten... Wer nicht hinschaut, sieht's nicht...



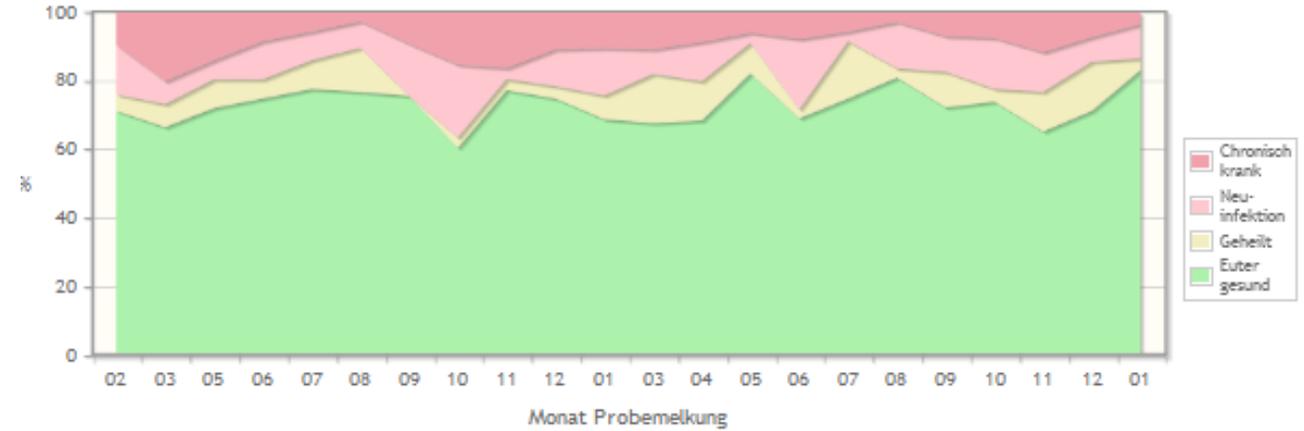
MLP-Datumsauswahl: 29.01.2022

Statistik			
Quadrant	Anzahl Kühe	% Kühe	% Ziel
Euter gesund	25	83,33	> 65
geheilt	1	50	>10,71
Neuinfektion	3	10,71	< 15
chronisch krank	1	3,33	< 5

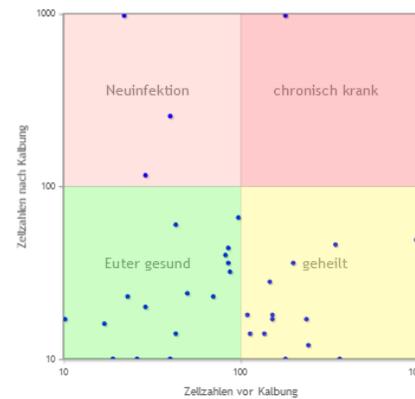
Typ: Zellzahl/Tag



Transmissionsverlauf von 23.02.2020 bis 29.01.2022



Infektionsgeschehen Trockenphase



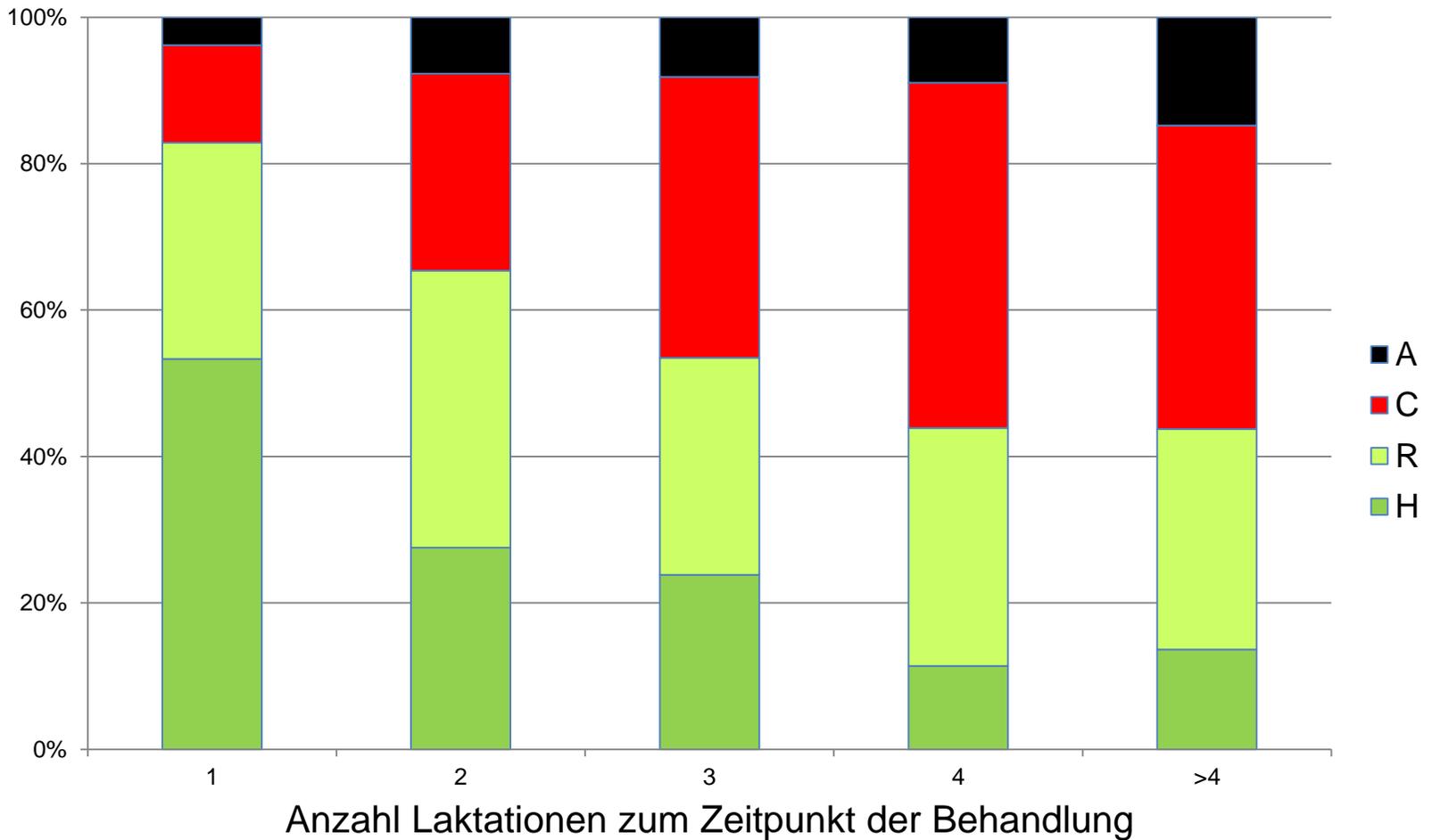
Statistik			
Quadrant	Anzahl Kühe	% Kühe	% Ziel
Euter gesund	16	48,48	> 65
geheilt	13	92,86	>15,79
Neuinfektion	3	15,79	< 15
chronisch krank	1	3,03	< 5

Merzen chronisch kranker Kühe

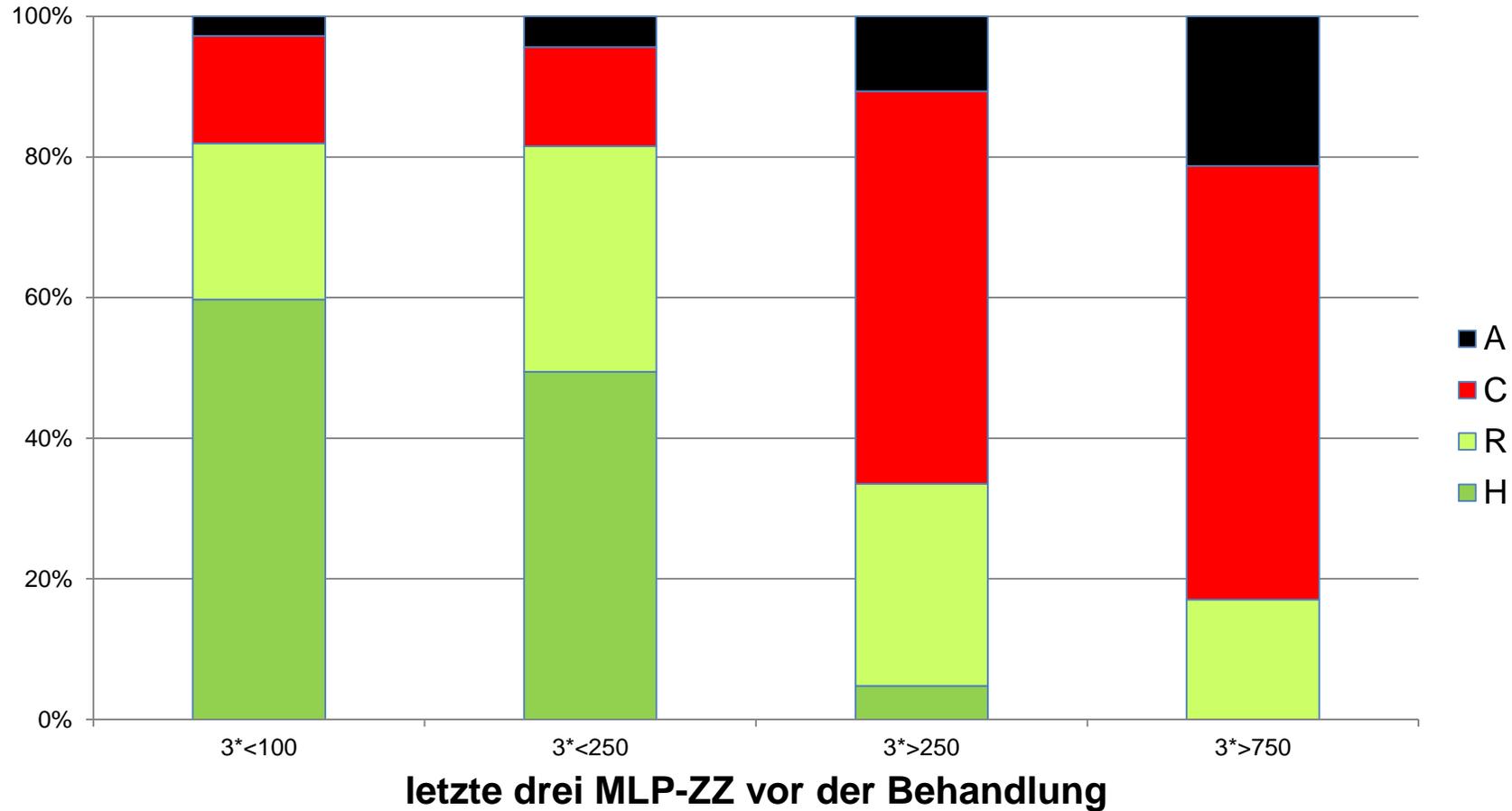
- ◆ Behandlungen bringen keinen Vorteil für die Kühe
- ◆ Problemkühe zeitnah merzen (Infektionsquellen)
- ◆ Auswertung durchgeführter Behandlungen bei klinisch euterkranken (CM) Kühen
 - 11 Betriebe
 - 785 Behandlungen davon
 - 726 Behandlungen auswertbar
(Dr. Spohr, TGD BW)

Heilung	2., 3. und 4. MLP-Zellzahl <250 und keine erneute klinische Mastitis
Rückfall	1. oder 2. MLP-Zellzahl <250 und folgende MLP-Zellzahl >250 oder erneute klinische Mastitis
Chronisch	4 folgende MLP-Zellzahlen >250

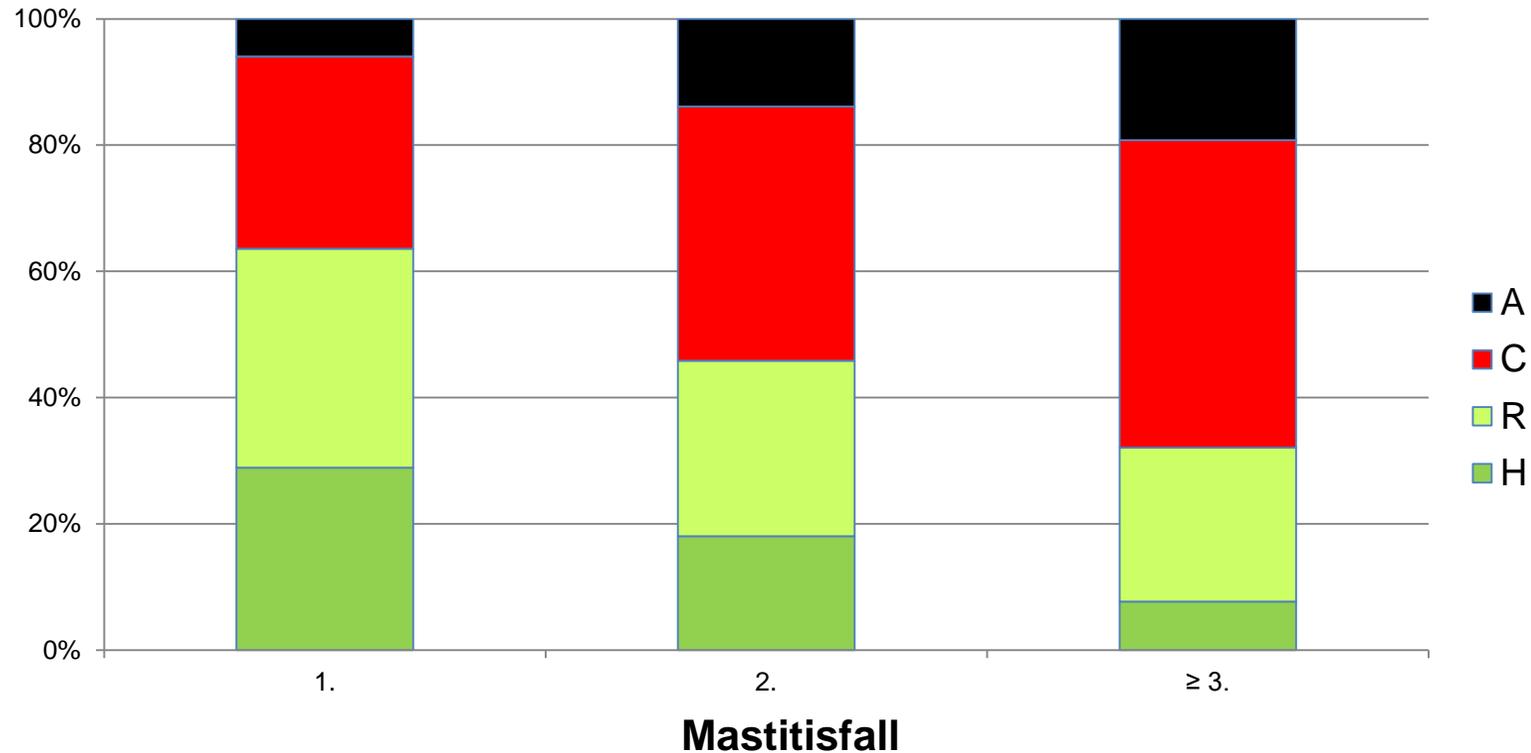
Einflüsse auf die Erfolgsraten antibiotischer Mastitistherapien



Erfolgsraten antibiotischer Mastitistherapien



Einflüsse auf die Erfolgsraten antibiotischer Mastitistherapien



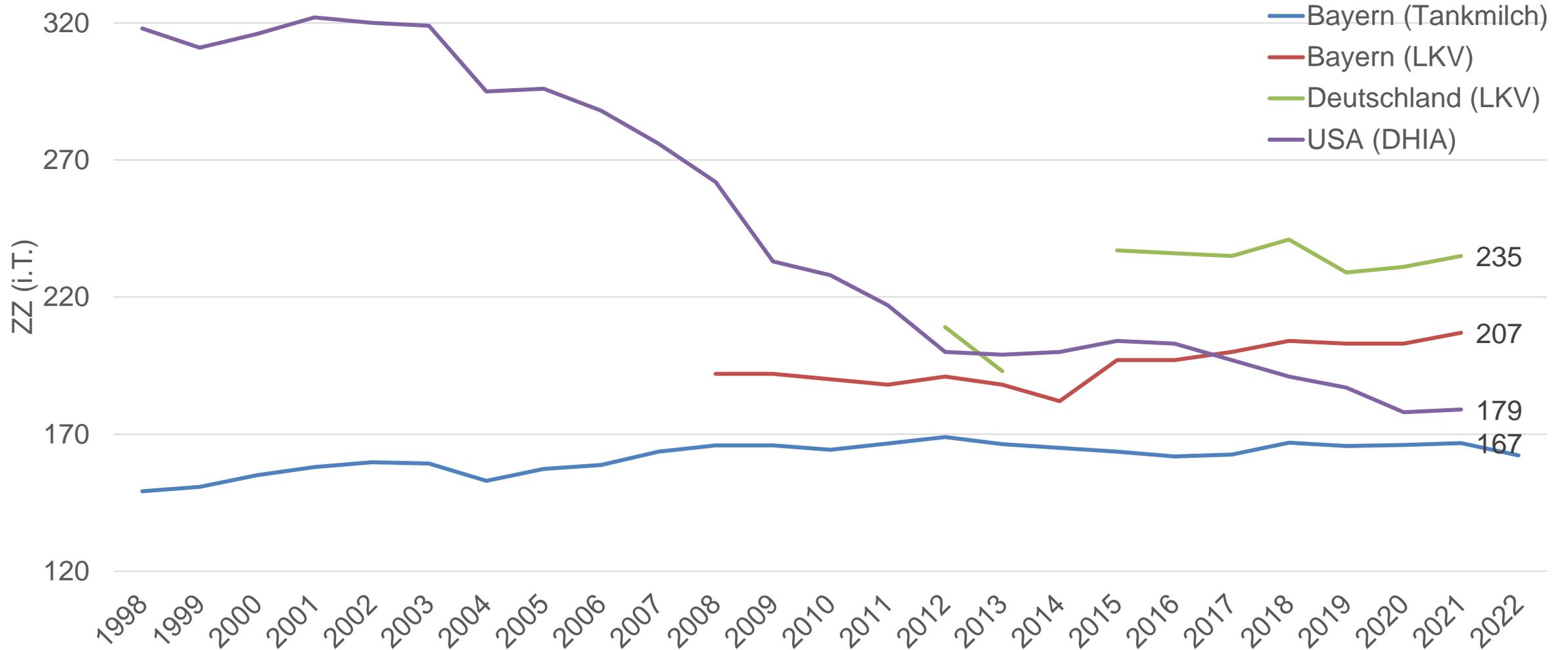
- Schweregrad des 1. CM beeinflusst nicht die Schwere des 2. CM in gleicher Laktation (Jamali et al, 2018).
- CM in vorheriger Laktation erhöht CM Risiko um 1,5 bis 3,8-fache

Übersicht pro Kuh



KNR	Name	LT	LA	MKg	20.08.2021 (M)	17.07.2021 (A)	16.06.2021 (M)	20.05.2021 (A)	17.04.2021 (M)	10.03.2021 (A)	04.02.2021 (M)	05.01.2021 (A)	26.11.2020 (M)	22.10.2020 (A)	17.09.2020 (M)
619	GRONE	216	5	33,5	9999	210	98	181	112	69	19	T	795	380	164
702	31883	81	4	43,7	5034	31	11	T	T	352	116	155	157	242	197
642	ROSALI	149	4	30,0	3008	105	412	280	244	T	T	478	280	499	198
527	VRONI	101	9	34,2	2996	724	529	1907	T	T	944	962	1605	3079	520
989	61919	104	1	22,0	2859	413	49	28							
885	41730	213	3	26,0	2337	379	211	42		21	11	T	T	528	104
874	18041	201	3	25,5	2267	137	1415	116	64	22	S	T	167	307	132
944	66389	77	2	34,0	2106	58	35	T	T	716	141	152	126	130	28
857	54963	122	3	34,9	2037	985	244	22	T	T	54	63	41	37	45
618	STOLPE	169	5	35,2	1868	177	31	41	25	293	T	T	256	115	38
594	LIESE	119	5	45,5	1761	1275	1247	2143	T	T	288	330	248	154	120
644	VERENA	24	4	40,3	1743	T	T	223	113	213	110	137	189	74	10
580	ROMANDA	210	6	32,5	1615	1827	944	2609	1092	21	15	T	225	180	100
904	04783	307	2	30,1	1544	1043	103	82	56	102	73	68	32	1545	T
964	57844	43	2	35,9	1489	432	T	T	64	24	12	17			
881	41747	158	3	29,5	1426	2351	79	1265	52	T	T	76	105	126	120
878	31913	252	4	27,9	1385	151	248	28	25	27	10	S	T	T	66
959	66448	286	1	22,8	1252	18	17	10	12	12	18	19	10		
820	70267	127	4	39,6	1212	2553	1027	490	S	T	459	296	186	199	127

Zellzahlentwicklung seit 1998



- ◆ Vorenthalten von effektiven Behandlungen darf niemals das Ziel sein
 - Tierschutzgesetz/-gedanke hat Priorität
 - Lebensmittelsicherheit!

- ◆ Derzeit gibt es in vielen Fällen keine alternativen Behandlungen

- ◆ Fokus: Optimierung des Managements zur Krankheitsvorbeugung

- ◆ Antibiotische Behandlungen bleiben erkrankten Einzeltieren vorbehalten
 - Meta-/Prophylaxe nur im begründeten Einzelfall (=zeitlich begrenzt)
 - Historie der Einzelkuh muss beachtet werden

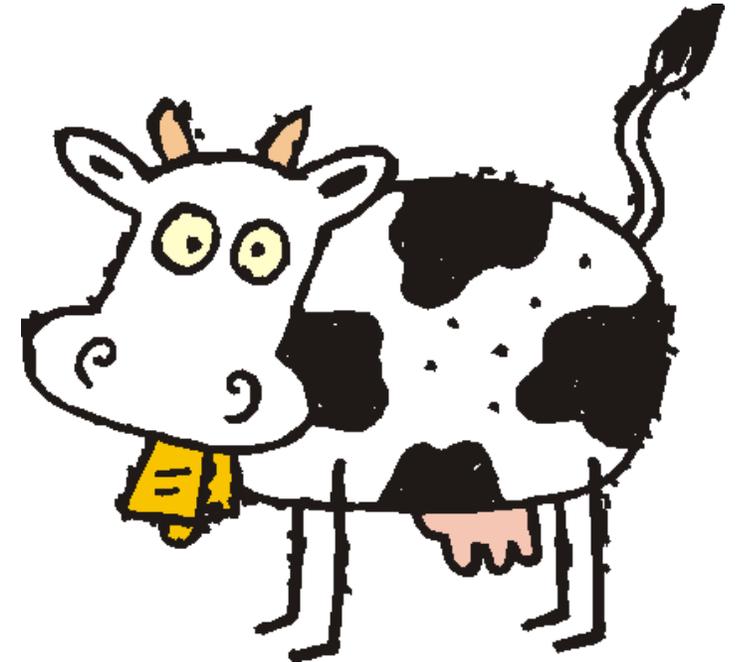
Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Dr. Ulrike Sorge
089-9091-391

Ulrike.Sorge@tgd-bayern.de

www.tgd-bayern.de



Gefördert aus Mitteln des Freistaates Bayern durch das Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie der Bayer. Tierseuchenkasse.