

# Hemmstoffproblematik: Plötzlich mehr hemmstoffpositive Anlieferungsmilch! Was steckt dahinter?

**Dr. Friederike Reinecke**

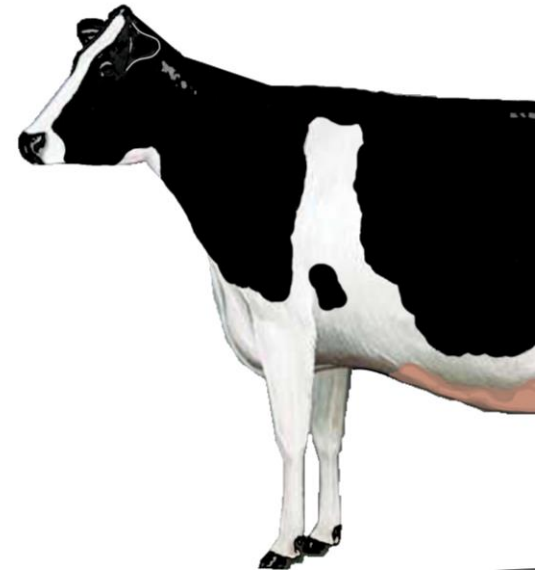
Regierungspräsidium Gießen

Qualitätssicherung für Öko-, pflanzliche Produkte und Milch



## Inhalt:

- nationales Milchgüterecht
- Untersuchung der Anlieferungsmilch auf Hemmstoffe
- Schlussfolgerungen für Landwirte und Tierärzte

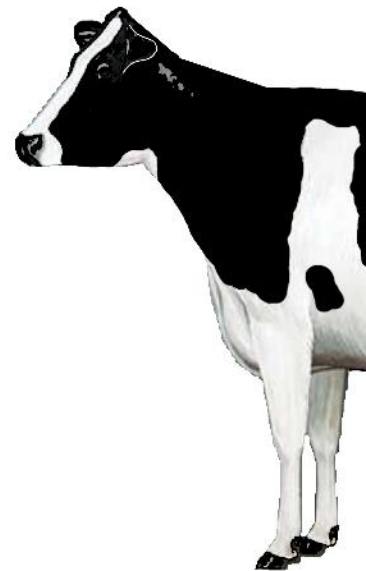




# Nationales Milchgüterecht



**Änderungen im nationalen  
Milchgüterecht zum 1.07.2021**



# Änderungen im nat. Milchgüterrecht zum 1.07.2021

## Verordnung zur Fortentwicklung des Rohmilchgüterrechts

### Artikel

**Artikel 1:** Verordnung zur Förderung der Güte von Rohmilch (Rohmilchgüterverordnung)

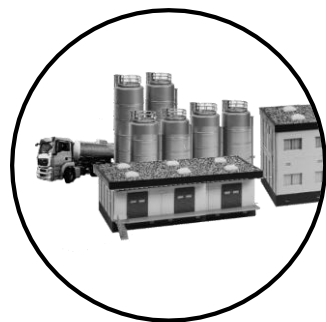
**Artikel 2:** Änderung der Tierischen Lebensmittel-Hygieneverordnung

**Artikel 3:** Änderung der Marktordnungswaren-Meldeverordnung

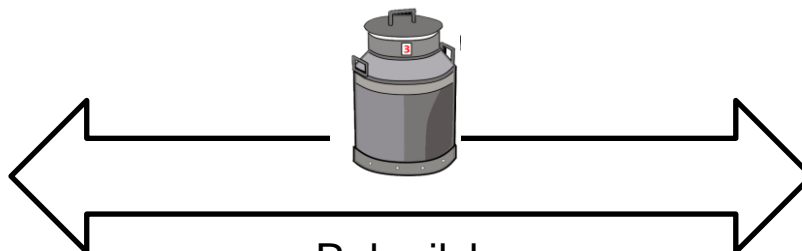
**Artikel 4:** Inkrafttreten, Außerkrafttreten



# Verordnung zur Förderung der Güte von Rohmilch



**Abnehmer**  
[Molkerei]



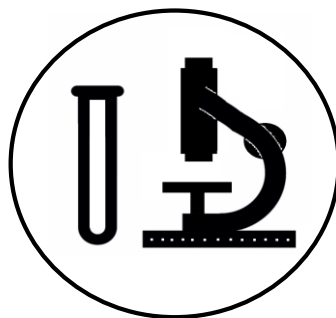
Rohmilch



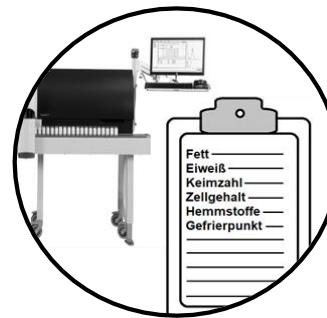
**Erzeuger**  
[Landwirt]



**Güteprüfung**



**Untersuchungs-  
stelle**  
[LKV-Labor]



**Auswertung der  
Ergebnisse der  
Güteprüfung**



**Berechnung des  
Kaufpreises**

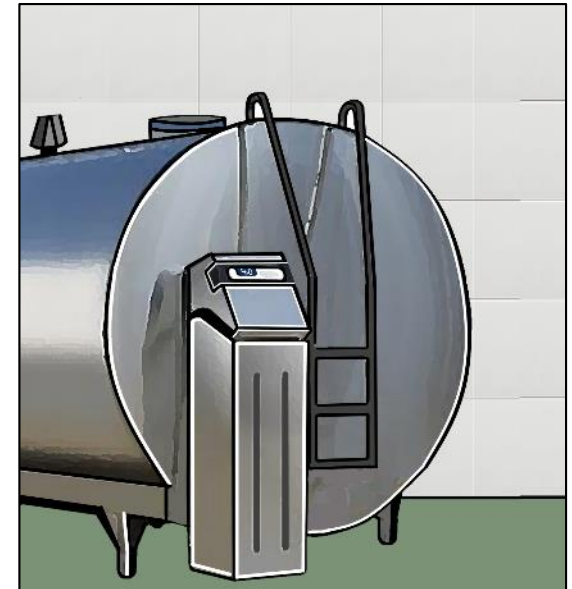


# Rohmilchgüteverordnung

## § 3 Begriffsbestimmungen, ...

- **Gütemerkmale:**

- Beschaffenheit der Rohmilch hinsichtlich ...
  - des Fettgehaltes,
  - des Eiweißgehaltes,
  - des Gehaltes an somatischen Zellen
  - des Gefrierpunktes
  - der bakteriologischen Eigenschaften in Form
    - der Gesamtkeimzahl und
    - des Vorhandenseins von Hemmstoffen

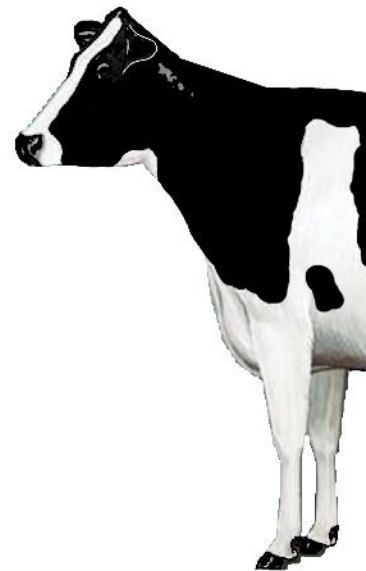




# Rohmilchgüteverordnung



**Hemmstoffe als Gütemerkmal**

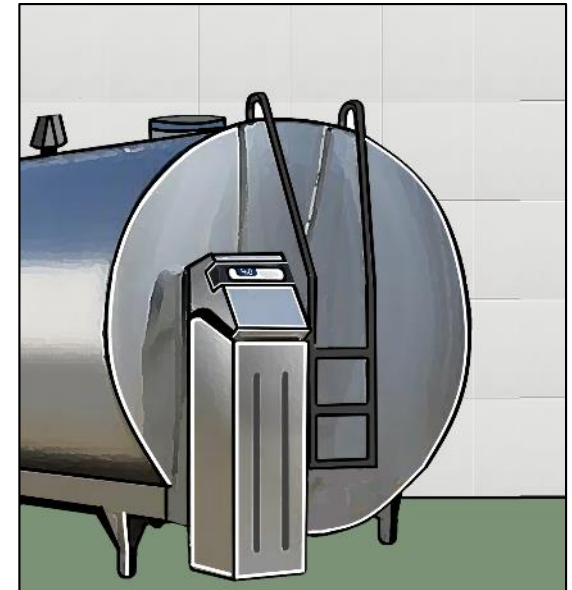


# Rohmilchgüteverordnung

## § 3 Begriffsbestimmungen, ...

- **Gütemerkmale:**

- Beschaffenheit der Rohmilch hinsichtlich ...
  - des Fettgehaltes,
  - des Eiweißgehaltes,
  - des Gehaltes an somatischen Zellen
  - des Gefrierpunktes
  - der bakteriologischen Eigenschaften in Form
    - der Gesamtkeimzahl und
    - **des Vorhandenseins von Hemmstoffen**







## Rohmilchgüteverordnung

### § 32 Abschläge auf den Kaufpreis

je betroffenem Kalendermonat:

- **Gesamtkeimzahl** > 100 000 KbE/ml: (im geom. Mittel über 2 Monate)
    - mindestens **- 2 Cent** je kg
  - **somatische Zellzahl** > 400 000 Zellen/ml: (im geom. Mittel über 3 Monate)
    - mindestens **- 1 Cent** je kg
- **Hemmstoffnachweis:**
    - **- 3 Cent** je kg für den ersten Hemmstoffnachweis
    - mindestens **- 3 Cent** je kg für jeden weiteren Hemmstoffnachweis

# Rohmilchgüteverordnung



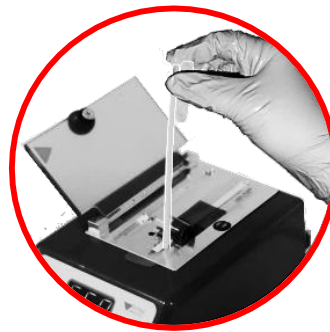
## Untersuchungen der Anlieferungsmilch auf Hemmstoffe



## Hemmstofftests nach RohmilchGütV

### § 27 Schnelltest auf Hemmstoffe [„Wareneingangskontrolle“]

- Abnehmer hat jegliche Rohmilch, die in seinem Betrieb ... ankommt, vor deren Umfüllung durch einen Schnelltest auf mindestens die Hemmstoffgruppen Penicilline und Cephalosporine zu testen



# Hemmstofftests nach RohmilchGütV



Milchabholung & Probenahme  
beim Milcherzeuger

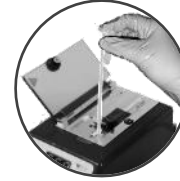


Transport der Rohmilch & Proben  
zur Molkerei



Hemmstoffuntersuchung der  
MSW-Milch in der Molkerei  
(Schnelltest nach  
§ 27 (1) RohmilchGütV)

Schnelltest  
(mind. auf Penicilline u.  
Cephalosporine)



vor Umfüllung



Abtanken



bei negativem Ergebnis

# Hemmstofftests nach RohmilchGütV



Milchabholung & Probenahme  
beim Milcherzeuger



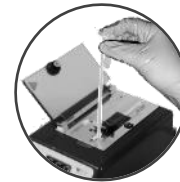
Transport der Rohmilch & Proben  
zur Molkerei



Hemmstoffuntersuchung der  
MSW-Milch in der Molkerei  
(Schnelltest nach  
§ 27 (1) RohmilchGütV)

vor Umfüllung

Schnelltest  
(mind. auf Penicilline u.  
Cephalosporine)



kein Abtanken

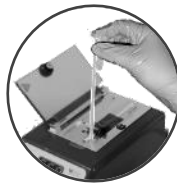


bei positivem Ergebnis

Transport der Einzelproben  
der Tour zur  
Untersuchungsstelle



Untersuchung der Proben durch die  
Untersuchungsstelle mittels  
Hemmstofftestsystem (mikrobiolog.  
Hemmstofftest und/oder Schnelltest  
der Molkerei)



positiv


negativ

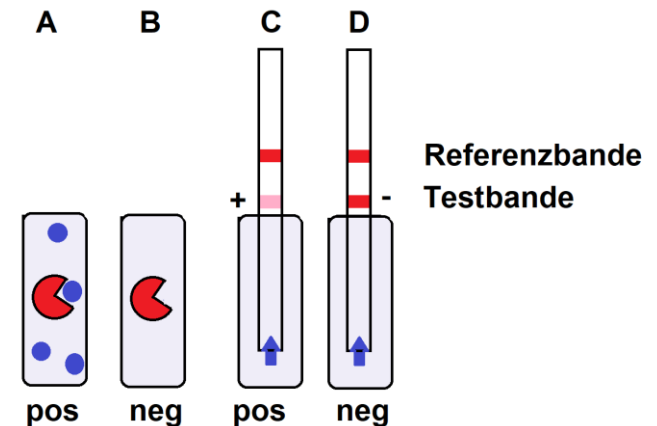
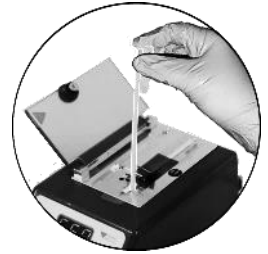
Milchgeldabzug

kein Milchgeldabzug

# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Rezeptorschnelltests

- ermöglichen Testergebnisse in 2 – 8 Minuten
- decken nur 2 – 3 Wirkstoffgruppen ab
  - wirkstoffgruppenspezifische Rezeptortests
- Testprinzip: kompetitive Testsysteme in denen Rezeptorproteine bestimmter Hemmstoffgruppen eingesetzt werden (z. B. Penicillin-bindende Proteine )
- bei Hemmstoffen in der Milch:
  - Hemmstoffe blockieren den Rezeptor (A)
  - blockierter Rezeptor kann nicht mehr an die Betalaktam-Antibiotika beschichtete Bande binden => Bande bleibt farblos (C)



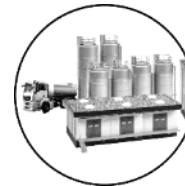


## Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

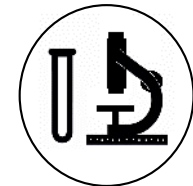
Welche Molkerei welchen Schnelltest benutzt, muss erfragt werden:

- **teils unterschiedliche Rezeptor-schnelltests auf Molkereiebene in Anwendung**

- MRLBLTET2A [Charm]
- BetaScan [Packhaus Rockmann]
- MilkSafe 3BTC [Chr. Hansen]
- ...



**Abnehmer**  
[Molkerei]



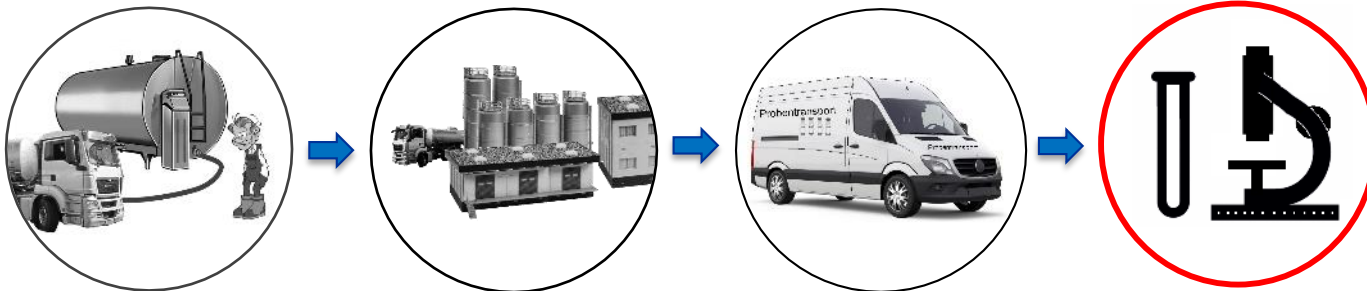
**Untersuchungs-  
stelle** [LKV-Labor]

[mind. vierzehn Tage vor erstmaliger Verwendung: Information vom Abnehmer an Untersuchungsstelle über die von ihm zur Verwendung vorgesehenen Schnelltestarten]

# Hemmstofftests nach RohmilchGütV

## Hemmstofftest im Rahmen der Güteuntersuchung

- durch Untersuchungsstelle
  - 4 x pro Monat
    - Untersuchung auf Penicilline, Cephalosporine, Aminoglykoside, Makrolide und Lincosamide, Sulfonamide sowie Tetracycline
  - 2 x pro Jahr
    - Untersuchung auf Chinolone





# Hemmstofftests nach RohmilchGütV



Milchabholung & Probenahme  
beim Milcherzeuger



Transport der Rohmilch & Proben  
zur Molkerei



Hemmstoffuntersuchung der  
MSW-Milch in der Molkerei  
(Schnelltest nach  
§ 27 (1) RohmilchGütV)



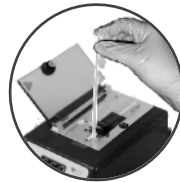
Transport der Einzelproben  
zur Untersuchungsstelle



Güteprüfung bei der  
Untersuchungsstelle



Mittelwertbildung der  
Güteergebnisse &  
Kaufpreisbildung



Umfüllung der Milch in Tanks der  
Molkerei





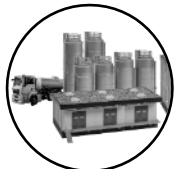
# Hemmstofftests nach RohmilchGütV



Milchabholung & Probenahme  
beim Milcherzeuger



Transport der Rohmilch & Proben  
zur Molkerei



Hemmstoffuntersuchung der  
MSW-Milch in der Molkerei  
(Schnelltest nach  
§ 27 (1) RohmilchGütV)



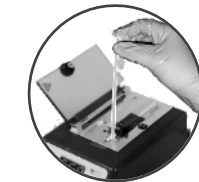
Transport der Einzelproben  
zur Untersuchungsstelle



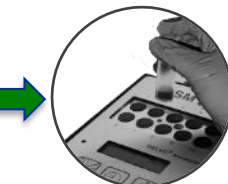
Güteprüfung bei der  
Untersuchungsstelle



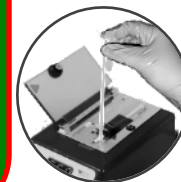
Mittelwertbildung der  
Güteregebnisse &  
Kaufpreisbildung



Umfüllung der Milch in Tanks der  
Molkerei



4 x pro Monat: Hemmstofftestung  
mit Hemmstofftestsystem auf  
Penicilline, Cephalosporine,  
Aminoglykoside, Makrolide und  
Lincosamide, Sulfonamide sowie  
Tetracycline  
zusätzlich 2 x/ Jahr: Untersuchung  
auf Chinolone



positiv

negativ

Milchgeldabzug

kein Milchgeldabzug



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Anlage 3: Untersuchungsverfahren, C. Hemmstoffe

- keine Vorgabe eines bestimmten Untersuchungsverfahrens
- => Hemmstofftestsystem muss bestimmte Anforderungen an Untersuchungsumfang und Sensitivität (auf MRL-Niveau) genügen

1	2	3
Hemmstoffgruppe	Umfang des Nachweises	Hemmstoffe/Rückstandshöchstmenge in µg/kg
1. Penicilline	alle Hemmstoffe	Benzylpenicillin / 4
		Oxacillin / 30
		Cloxacillin / 30
		Amoxicillin / 4
		Ampicillin / 4
2. Cephalosporine	mindestens zwei Hemmstoffe	Cefalexin / 100
		Cefalonium / 20
		Cefapirin / 60
		Cefazolin / 50
	mindestens ein Hemmstoff	Cefoperazon / 50
		Ceftiofur / 100
		Cefquinom / 20
3. Aminoglykoside	mindestens ein Hemmstoff	Streptomycin / 200
		Dihydrostreptomycin / 200
		Gentamicin / 100
		Kanamycin / 150
		Neomycin / 1500

1	2	3
Hemmstoffgruppe	Umfang des Nachweises	Hemmstoffe/Rückstandshöchstmenge in µg/kg
4. Makrolide und Lincosamide	mindestens ein Hemmstoff	Erythromycin / 40
		Tylosin / 50
		Lincomycin / 150
		Pirlimycin / 100
5. Sulfonamide	mindestens ein Hemmstoff	Sulfadimidin / 100*
		Sulfadoxin / 100*
		Sulfamethoxyipyridazin / 100*
6. Tetracycline	mindestens ein Hemmstoff	Tetracyclin / 100
		Chlortetracyclin / 100
		Oxytetracyclin / 100
7. Chinolone	mindestens ein Hemmstoff	Enrofloxacin / 100
		Ciprofloxacin / 100
		Marbofloxacin / 75

\* Die Rückstände aller Hemmstoffe der Sulfonamidgruppe dürfen insgesamt 100 µg/kg nicht überschreiten.

# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Anlage 3: Untersuchungsverfahren, C. Hemmstoffe

- Testsysteme müssen ein **Mindestnachweisspektrum** aufweisen (müssen eine Mindestanzahl von Wirkstoffen in einer Wirkstoffgruppe erkennen)

1	2	3
Hemmstoffgruppe	Umfang des Nachweises	Hemmstoffe/Rückstandshöchstmenge in µg/kg
1. Penicilline	alle Hemmstoffe .....	Benzylpenicillin / 4
		Oxacillin / 30
		Cloxacillin / 30
		Amoxicillin / 4
		Ampicillin / 4
2. Cephalosporine	mindestens zwei Hemmstoffe .....	Cefalexin / 100
		Cefalonium / 20
		Cefapirin / 60
		Cefazolin / 50
	mindestens ein Hemmstoff .....	Cefoperazon / 50
		Ceftiofur / 100
		Cefquinom / 20
3. Aminoglykoside	mindestens ein Hemmstoff .....	Streptomycin / 200
		Dihydrostreptomycin / 200
		Gentamicin / 100
		Kanamycin / 150
		Neomycin / 1500

1	2	3
Hemmstoffgruppe	Umfang des Nachweises	Hemmstoffe/Rückstandshöchstmenge in µg/kg
4. Makrolide und Lincosamide	mindestens ein Hemmstoff .....	Erythromycin / 40
		Tylosin / 50
		Lincomycin / 150
		Pirlimycin / 100
5. Sulfonamide	mindestens ein Hemmstoff .....	Sulfadimidin / 100*
		Sulfadoxin / 100*
		Sulfamethoxyipyridazin / 100*
6. Tetracycline	mindestens ein Hemmstoff .....	Tetracyclin / 100
		Chlortetracyclin / 100
		Oxytetracyclin / 100
7. Chinolone	mindestens ein Hemmstoff .....	Enrofloxacin / 100
		Ciprofloxacin / 100
		Marbofloxacin / 75

\* Die Rückstände aller Hemmstoffe der Sulfonamidgruppe dürfen insgesamt 100 µg/kg nicht überschreiten.



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Anlage 3: Untersuchungsverfahren, C. Hemmstoffe

- Testsysteme müssen eine **Mindestnachweisempfindlichkeit** aufweisen (müssen Wirkstoffe erkennen, wenn deren Gehalt in der Milch die Rückstandshöchstmenge überschreitet)



1	2	3
Hemmstoffgruppe	Umfang des Nachweises	Hemmstoffe/Rückstandshöchstmenge in µg/kg
1. Penicilline	alle Hemmstoffe	Benzylpenicillin / 4
		Oxacillin / 30
		Cloxacillin / 30
		Amoxicillin / 4
		Ampicillin / 4
2. Cephalosporine	mindestens zwei Hemmstoffe	Cefalexin / 100
		Cefalonium / 20
		Cefapirin / 60
		Cefazolin / 50
	mindestens ein Hemmstoff	Cefoperazon / 50
		Ceftiofur / 100
		Cefquinom / 20
3. Aminoglykoside	mindestens ein Hemmstoff	Streptomycin / 200
		Dihydrostreptomycin / 200
		Gentamicin / 100
		Kanamycin / 150
		Neomycin / 1500

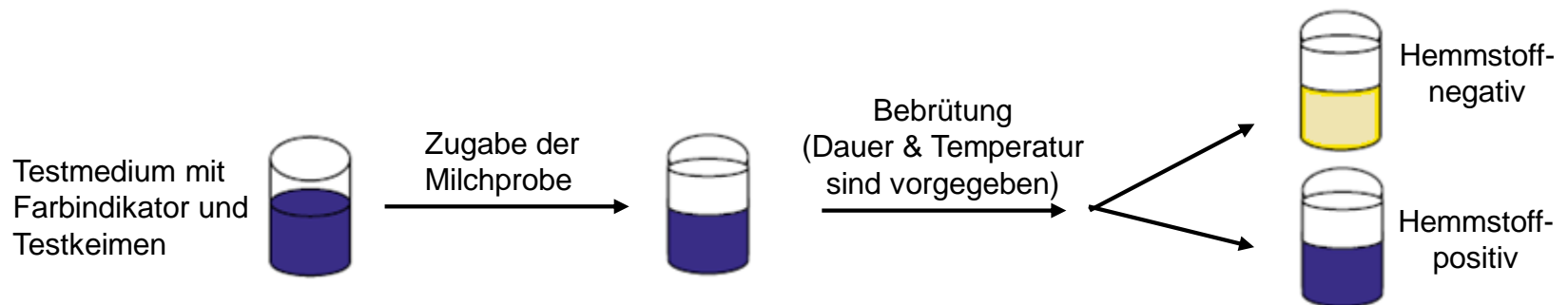
1	2	3
Hemmstoffgruppe	Umfang des Nachweises	Hemmstoffe/Rückstandshöchstmenge in µg/kg
4. Makrolide und Lincosamide	mindestens ein Hemmstoff	Erythromycin / 40
		Tylosin / 50
		Lincomycin / 150
		Pirlimycin / 100
5. Sulfonamide	mindestens ein Hemmstoff	Sulfadimidin / 100*
		Sulfadoxin / 100*
		Sulfamethoxyipyridazin / 100*
6. Tetracycline	mindestens ein Hemmstoff	Tetracyclin / 100
		Chlortetracyclin / 100
		Oxytetracyclin / 100
7. Chinolone	mindestens ein Hemmstoff	Enrofloxacin / 100
		Ciprofloxacin / 100
		Marbofloxacin / 75

\* Die Rückstände aller Hemmstoffe der Sulfonamidgruppe dürfen insgesamt 100 µg/kg nicht überschreiten.

## Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

### Welche Hemmstofftestsysteme erfüllen die Anforderungen der Rohmilchgüteverordnung?

- mikrobiologische Testsysteme
  - Testmedium enthält ein Gemisch aus Nährstoffen, Testkeimen, einem Farbindikator und weiteren Zusätzen
  - Probe ohne Hemmstoffe: Testkeime wachsen und bewirken einen Farbumschlag des Indikators
  - Probe mit Hemmstoffen: Testkeime wachsen nicht, der Farbindikator behält seine Farbe





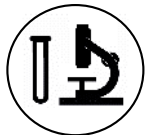
# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Welche Untersuchungsstelle benutzt welchen Test?

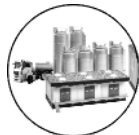
### = mikrobiologische Hemmstofftests

- z. B. Delvotest T [DSM]
- z. B. BRT hi sense [Analytik in Milch Produktions- und Vertriebs- GmbH]

### ... & zusätzl. Rezeptorschnelltests



**Untersuchungs-  
stelle** [LKV-Labor]



**Abnehmer**  
[Molkerei]



**Erzeuger**  
[Landwirt]

Die Untersuchungsstelle hat den Abnehmer über das verwendete Hemmstofftestsystem zu unterrichten und dieser hat die Milcherzeuger darüber zu informieren.



# Hemmstofftests nach Rohmilchgüteverordnung

## Erfahrungen seit dem 01.07.2021?

- **Anstieg der positiven Hemmstofffälle in der Anlieferungsmilch**

- Gründe:

- engmaschigeren Testung (4 statt 2 Proben pro Monat im Rahmen der Rohmilchgüteüberwachung)
- verpflichtende Detektion einer größeren Bandbreite an Wirkstoffen
- verpflichtende Eingangskontrolle auf Ebene des Milchsammelwagens via Schnelltests vor dem „Abtanken“ auf Molkereiebene
- sensitivere Testsysteme?????





# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Sensitivere Rezeptorschnelltests? z. B. MRLBLTET2A von Charm Sciences Inc.

Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	Charm Schnelltest
			MRLBLTET2A
Penicilline	Penicillin G	4	0,75 - 1,5
	Oxacillin	30	6 - 8
	Cloxacillin	30	3 - 5
	Amoxicillin	4	2 - 3
	Ampicillin	4	2 - 3
Cephalosporine	Cefalexin	100	-
	Cefalonium	20	1 - 2
	Cephapirin	60	4 - 6
	Cefazolin	50	20 - 40
	Cefoperazon	50	1 - 3
	Ceftiofur	100	40 - 70
	Cefquinom	20	15 - 25
Aminoglykoside	...		-
Makrolide und Lincosamide	...		-
Sulfonamide	...	100	-
Tetracycline	Tetracyclin	100	10 - 30
	Chlortetracyclin	100	50 - 100
	Oxytetracyclin	100	50 - 100
Chinolone	...		-

rot = keine ausreichende Sensitivität  
blau = zu hohe Sensitivität



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Sensitivere mikrobiologische Hemmstofftests? z. B. Delvotest® T von DSM

Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	DSM
			Delvotest T (Platten)
Penicilline	Penicillin G	4	1
	Oxacillin	30	3
	Cloxacillin	30	10
	Amoxicillin	4	2
	Ampicillin	4	2
Cephalosporine	Cefalexin	100	30
	Cefalonium	20	5
	Cephapirin	60	5
	Cefazolin	50	3
	Cefoperazon	50	20
	Ceftiofur	100	20
	Cefquinom	20	60
Aminoglykoside	Streptomycin	200	1000
	Dihydrostreptomycin	200	800
	Gentamicin	100	100
	Kanamycin	150	1000
	Neomycin	1500	140

Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	DSM
			Delvotest T (Platten)
Makrolide und Lincosamide	Erythromycin	40	200
	Tylosin	50	35
	Lincomycin	150	220
	Pirlimycin	100	300
Sulfonamide	Sulfadimidin	100	125
	Sulfadoxin	100	80
	Sulfamethoxypyridazin	100	75
Sulfonamide	Sulfadiazine	100	50
	Sulfadimethoxine	100	40
	Sulfametazine	100	125
	Sulfathiazole	100	30
Tetracycline	Tetracyclin	100	100
	Chlortetracyclin	100	150
	Oxytetracyclin	100	80
Chinolone	Enrofloxacin	100	1500
	Ciprofloxacin	100	800
	Marbofloxacin	75	1500

rot = keine ausreichende Sensitivität  
blau = zu hohe Sensitivität

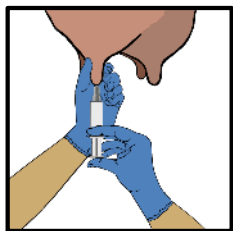


## Hemmstofftests nach RohmilchGütV

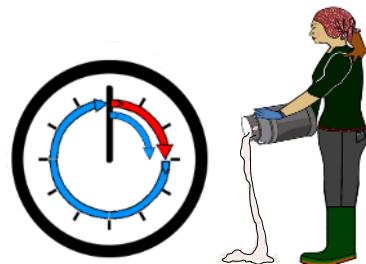
### Welcher Risiken muss sich der Landwirt gewahr sein?

- Hemmstofftestsysteme detektieren Wirkstoffe teils auch bei Konzentrationen unterhalb der Rückstandshöchstmengen (MRL)
- Wartezeiten werden bei Zulassungsstudien für Arzneimittel so festgelegt, dass bei Einhaltung die MRL im Lebensmittel unterschritten werden

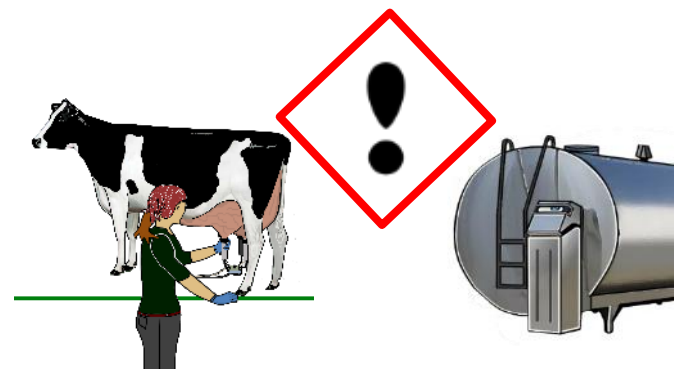
**=> positiver Hemmstoffbefund trotz Einhaltung der Wartezeit**



**Behandlung mit  
Antibiotikum**



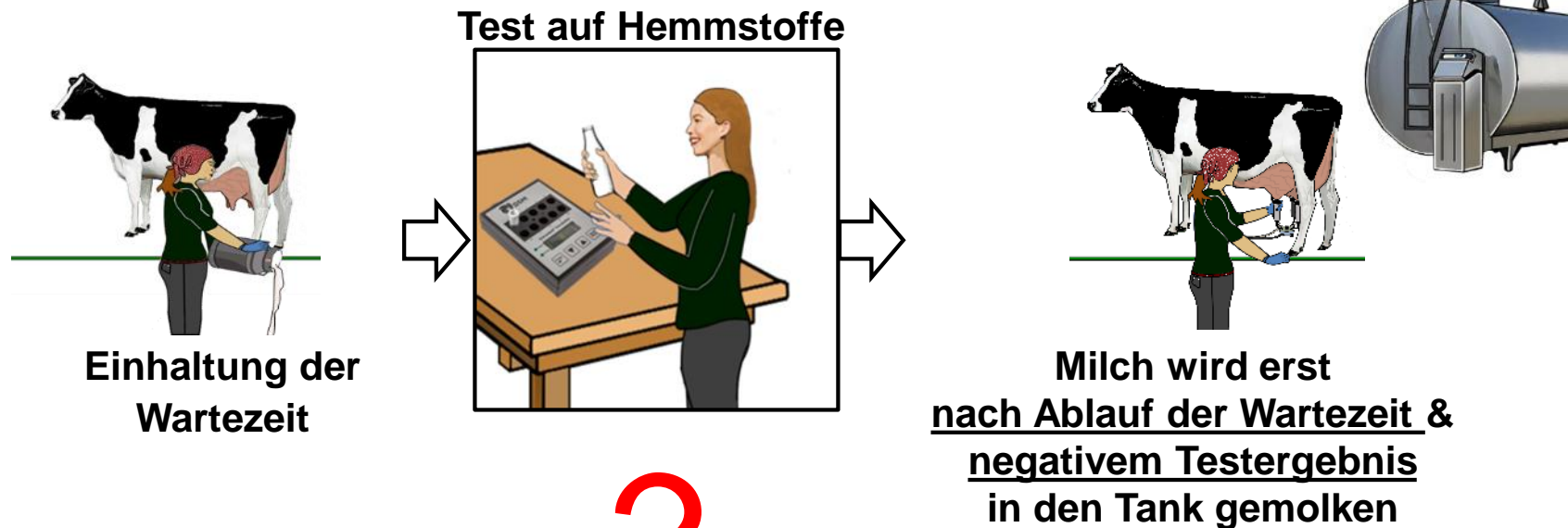
**Einhaltung der  
vorgeschriebenen  
Wartezeit**



**nach Ablauf der Wartezeit: Milch  
wird wieder in den Tank gemolken**

# Hemmstofftests nach RohmilchGütV

## Abhilfe/Vermeidung hemmstoffhaltiger Anlieferungsmilch?



Welches Testsystem ist geeignet?

# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Welches Testsystem bietet sich an? Rezeptorschnelltests?

Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	Charm Schnelltest
			MRLBLTET2A
Penicilline	Penicillin G	4	0,75 - 1,5
	Oxacillin	30	6 - 8
	Cloxacillin	30	3 - 5
	Amoxicillin	4	2 - 3
	Ampicillin	4	2 - 3
Cephalosporine	Cefalexin	100	-
	Cefalonium	20	1 - 2
	Cephapirin	60	4 - 6
	Cefazolin	50	20 - 40
	Cefoperazon	50	1 - 3
	Ceftiofur	100	40 - 70
	Cefquinom	20	15 - 25
Aminoglykoside	...		-
Makrolide und Lincosamide	...		-
Sulfonamide	...	100	-
Tetracycline	Tetracyclin	100	10 - 30
	Chlortetracyclin	100	50 - 100
	Oxytetracyclin	100	50 - 100
Chinolone	...		-

**NEIN!**

Nachteil:

diese Testsysteme decken nicht alle Wirkstoffe ab, mit denen Kühe behandelt werden können



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Welches Testsystem bietet sich an? Mikrob. Hemmstofftests!

Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	DSM	Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	DSM
			Delvotest T (Platten)				Delvotest T (Platten)
Penicilline	Penicillin G	4	1	Makrolide und Lincosamide	Erythromycin	40	200
	Oxacillin	30	3		Tylosin	50	35
	Cloxacillin	30	10		Lincomycin	150	220
	Amoxicillin	4	2		Pirlimycin	100	300
	Ampicillin	4	2	Sulfonamide	Sulfadimidin	100	125
Cephalosporine	Cefalexin	100	30		Sulfadoxin	100	80
	Cefalonium	20	5		Sulfamethoxypyridazin	100	75
	Cephapirin	60	5	Sulfonamide	Sulfadiazine	100	50
	Cefazolin	50	3		Sulfadimethoxine	100	40
	Cefoperazon	50	20		Sulfametazine	100	125
	Ceftiofur	100	20		Sulfathiazole	100	30
	Cefquinom	20	60	Tetracycline	Tetracyclin	100	100
Aminoglykoside	Streptomycin	200	1000		Chlortetracyclin	100	150
	Dihydrostreptomycin	200	800		Oxytetracyclin	100	80
	Gentamicin	100	100	Chinolone	Enrofloxacin	100	1500
	Kanamycin	150	1000		Ciprofloxancin	100	800
	Neomycin	1500	140		Marbofloxacin	75	1500

Vorteil: diese Testsysteme decken ein breiteres Wirkungsspektrum als Schnelltestsysteme ab

# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Mikrobiologische Hemmstofftests

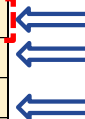
- Nachteil: **es muss das identische Testsystem verwendet werden, wie in der Untersuchungsstelle**



Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	DSM	Packhaus Rockmann
			Delvotest T (Platten)	Milchtest MT EF4G Sensitiv*
Penicilline	Penicillin G	4	1	2
	Oxacillin	30	3	15
	Cloxacillin	30	10	25
	Amoxicillin	4	2	3
	Ampicillin	4	2	3
Cephalosporine	Cefalexin	100	30	50
	Cefalonium	20	5	5
	Cephapirin	60	5	5
	Cefazolin	50	3	25
	Cefoperazon	50	20	25
	Ceftiofur	100	20	25
	Cefquinom	20	60	20-40



hier:  
Sensitivität der Testsysteme weicht ab



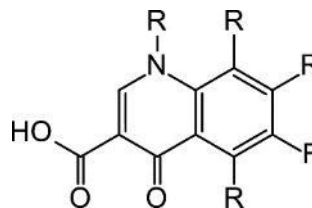
...

...

# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Mikrobiologische Hemmstofftests

- Nachteil: **keine Detektion von Chinolonen**



Hemmstoff- gruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	DSM
			Delvotest T (Platten)
Chinolone	Enrofloxacin	100	- (1500)
	Ciprofloxancin	100	- (800)
	Marbofloxacin	75	- (1500)



hier:  
keine ausreichende  
Sensitivität



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Mikrobiologische Hemmstofftests

- Nachteil: **Lücken zum Schnelltestsystem**



Hemmstoffgruppe	Wirkstoff	MRL [µg/kg]	Charm Schnelltest	DSM	DSM
			MRLBLTET2A	Delvotest T (Platten)	Delvotest T (Ampullen)
Cephalosporine	Cefalexin	100	-	30	30
	Cefalonium	20	1 - 2	5	5
	Cephapirin	60	4 - 6	5	5
	Cefazolin	50	20 - 40	3	3
	Cefoperazon	50	1 - 3	20	20
	Ceftiofur	100	40 - 70	20	20
	Cefquinom	20	15 - 25	60	50

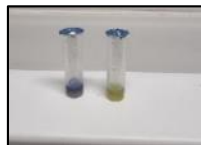
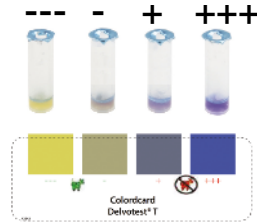
hier:  
Schnelltest weist hinsichtlich Cefoperazon eine höhere Sensitivität auf



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Mikrobiologische Hemmstofftests – z. B. Delvotest® T

- Nachteil: **erhöhte Sorgfalt bei der Durchführung erforderlich, um Fehler zu vermeiden**
  - Test einer repräsentativen Probe (Gesamtgemelk, saubere Kanne)
  - Beachtung von Lagerungshinweisen und Haltbarkeit der Testkits
  - Einhaltung der Bebrütungstemperatur (z. B. Delvotest T: 64,0 °C +/- 2 °C während gesamter Bebrütungsdauer; Cave: Aufheizdauer Inkubator)
  - Bebrütungsdauer und Ablesezeit: optimaler Ablesezeitpunkt: wenn Farbumschlag einer sicher hemmstofffreien Milch erfolgt (Cave: pH-Wert basierender Farbumschlag beim Delvotest T ist reversibel; Farbumschlag beim BRT hi-sense basiert auf Redoxreaktion und ist irreversibel)
  - Ablesen des Farbumschlags: Fokus auf untere 2/3 des Agargels
  - Einflussfaktoren auf das Testergebnis:
    - Milch eines zellzahlhohen, frischmelkenden Tieres (Stichwort: Lysozym, Lactoferrin) (Cave: falsch positives Ergebnis; Enzyme lassen sich aber durch Erhitzen der Milch inaktivieren)
    - Milch mit erhöhtem Gehalt freier Fettsäuren (Stichwort AMS) (Cave: falsch negatives Ergebnis beim Delvotest T, da Farbumschlag pH-abhängig)





# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Abhilfe für Nachteile mikrobiologischer Testsysteme?



- **Verwendung des identischen Testsystems wie die Untersuchungsstelle [also dort anfragen, wo die eigenen Güteproben untersucht werden]**

⇒ RohmilchGütV schreibt vor, dass die Untersuchungsstelle den Abnehmer und dieser wiederum den Milcherzeuger über das verwendete System informiert (z. B. Delvotest® T)

- **erhöhte Sorgfalt bei der Durchführung**

⇒ Beachtung der Gebrauchsanweisung & „Übung macht den Meister“

⇒ Immer eine garantiert hemmstofffreie Probe mitlaufen lassen

- **Einsatz von Cefoperazon oder Chinolonen, falsch negative Ergebnisse, Verdacht auf falsch positive Ergebnisse**

⇒ Weiterleitung der Probe (mit entsprechendem Vorbericht) an die Untersuchungsstelle bzw. - sofern noch möglich - an die Molkerei



– Untersuchung gegen Entgelt als „Sonderprobe“





# Möglichkeiten zur externen Probenuntersuchung

## Sonderproben-Analytik

- Bei der Untersuchungsstelle [Labor zur Untersuchung der Güteproben]  oder der eigenen Molkerei  anfragen, ob dort auch Sonderproben auf Hemmstoffe untersucht werden
- Dem Labor mitteilen, welche Wirkstoffe potentiell in der Milch enthalten sein könnten

# Hemmstofftestsysteeme nach RohmilchGütV

## Mikrobiologische Hemmstofftests

- Nachteil: **sehr sensitiv – v. a. Einzeltiergemelke werden auch nach Ablauf der Wartezeit noch positiv getestet**

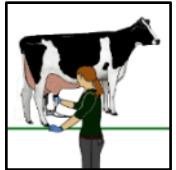




## Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

### In Süddeutschland: Propagierung der „Zweiteststrategie“

- nicht so sensitiver, auf Betriebsebene praktikabler, einfach anwend- und auswertbarer Test für Einzeltiermilch (z. B. BRT MRL-Suchtest)
- Verwendung eines hochsensitiven mikrobiologischen Tests für die Tankmilch (z. B. BRT hi-sense)

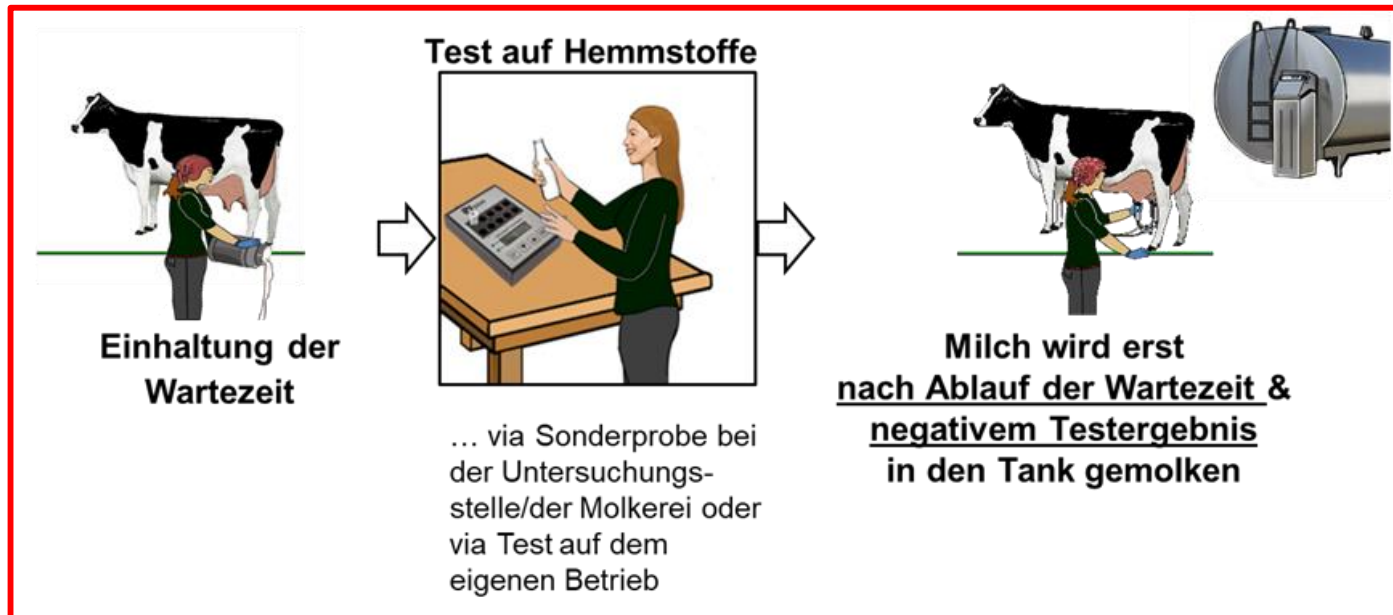


### Ist das der Grund für weniger Hemmstoffbefunde in Anlieferungsmilchen in Süddeutschland? Nein!

- die meisten Landwirte testen in Süddeutschland nicht selber, sondern leiten ihre Proben an den Milchprüfing oder die Molkereien weiter, die diesen Service weiterhin anbieten
- In Süddeutschland nutzen die Untersuchungsstellen den BRT hi-sense, dessen Farbumschlag auf einer irreversiblen Redoxreaktion beruht (weniger Fehlerquellen)

# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

## Fazit 1:



# Hemmstofftestsysteme nach RohmilchGütV

**Fazit 2: „Nicht alles, was bisher funktioniert hat, ist auch jetzt noch sicher“**

**falsch:** Anschluss des Vakuumschlauchs an die Milchleitung



**richtig:** Anschluss des Vakuumschlauchs an die Vakuumleitung



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!