

**Map**

**Landesprogramm**

**M-V**

## Map: Infektion & Epidemiologie

(Federführend Map-AG)

## Hintergrund & Ziele

(Federführend LM/LALLF)

## Struktur & Verantwortlichkeiten

(Federführend LM/LALLF)

## Teilnahme & Umsetzung

(Federführend Map-AG)

## Diagnostische Grundsätze

(Federführend LALLF/Abt.2)

## Kosten & Nutzen

(Federführend LALLF/TSBD)



# Map: Infektion und Epidemiologie

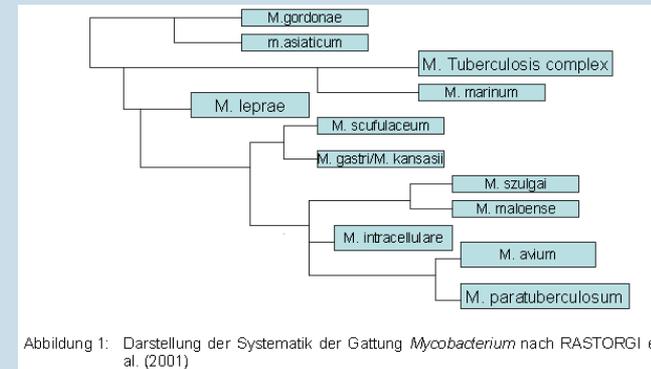
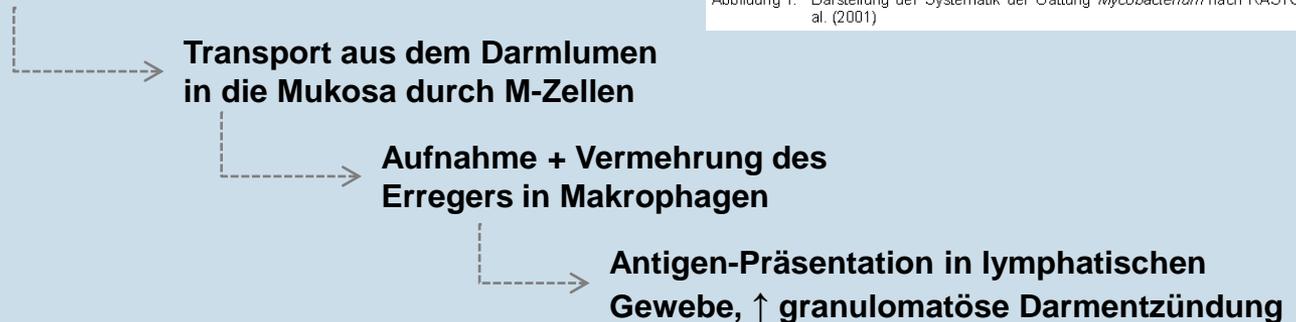
Map → *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*

## Der Erreger ist stabil gegenüber Umwelteinflüssen

Der Einfluss von Temperatur, Feuchtigkeit, UV-Strahlung, pH-Wert und Ammoniakgehalt der Umgebung ist entscheidend. In schattiger Umgebung überlebt *Map* auf Böden bis 14 Monate, auf Gras 2 Monate. Der Erreger ist jedoch empfindlich gegenüber Sonneneinstrahlung, eine Inaktivierung des Bakteriums innerhalb von 100 Stunden direkter Sonneneinstrahlung wurde nachgewiesen. In kontaminiertem Leitungswasser überlebt *Map* 19 Monate. In Gülle persistierte *Map* 4-8 Wochen, in kompostiertem Festmist überlebt der Erreger bei 25°C 4 Wochen (Gierke, 2010).

**Mykobakterien** überleben häufig in Makrophagen aufgrund diverser passiver und aktiver Schutzmechanismen

**Map-Pathogenese** → orale Erregeraufnahme

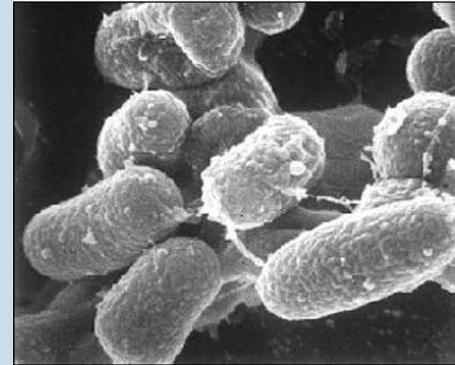




# Map: Infektion und Epidemiologie

## Map-Infektion

- zu 99% in den ersten 6 Lebensmonaten, zu 90% in den ersten 4 Wochen
- klinische Symptome erst am erwachsenen Tier
- keine Therapie
- keine Impfung

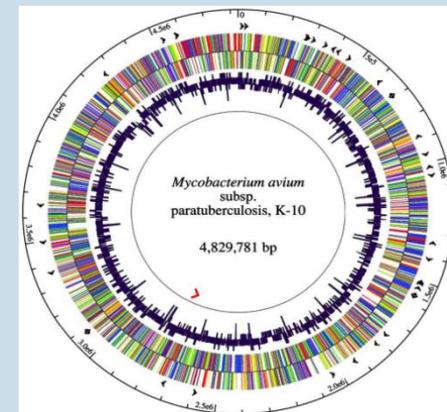


Map 50.000fach, Univ. of Wisconsin)

## Map-Diagnostik

ist mit Testunsicherheiten am lebenden Tier verbunden.

Es gilt bevorzugt die Kaskade:  
Kotkultur - DNA-Nachweis/PCR - Blut/Milchserologie



Map-Genom, Lingling et al., 2005)

# Map: Infektion und Epidemiologie

## Erkrankungsstadien

nach Coussens (2001) + Donat (2016)

### 1. latent

- kein Map-Nachweis im Kot, nur aus Lnn.
- klinisch gesund
- erste histologische Veränderungen

### 2. subklinisch

- Map-Ausscheidung
- granulomatöse Enteritis
- evtl. erste Durchfälle
- Milchleistung ↓
- Anfälligkeit ↑
- rauhes Haarkleid

### 3. klinisch

- hohe Map-Ausscheidung
- Malabsorption, Abmagerung
- Proteinmangel, Ödeme
- Milchleistung ↓ ↓ ↓
- Zusammenbruch



Foto: Bacher, Blankenhain



Foto: FLI Jena, Möbius Maginot

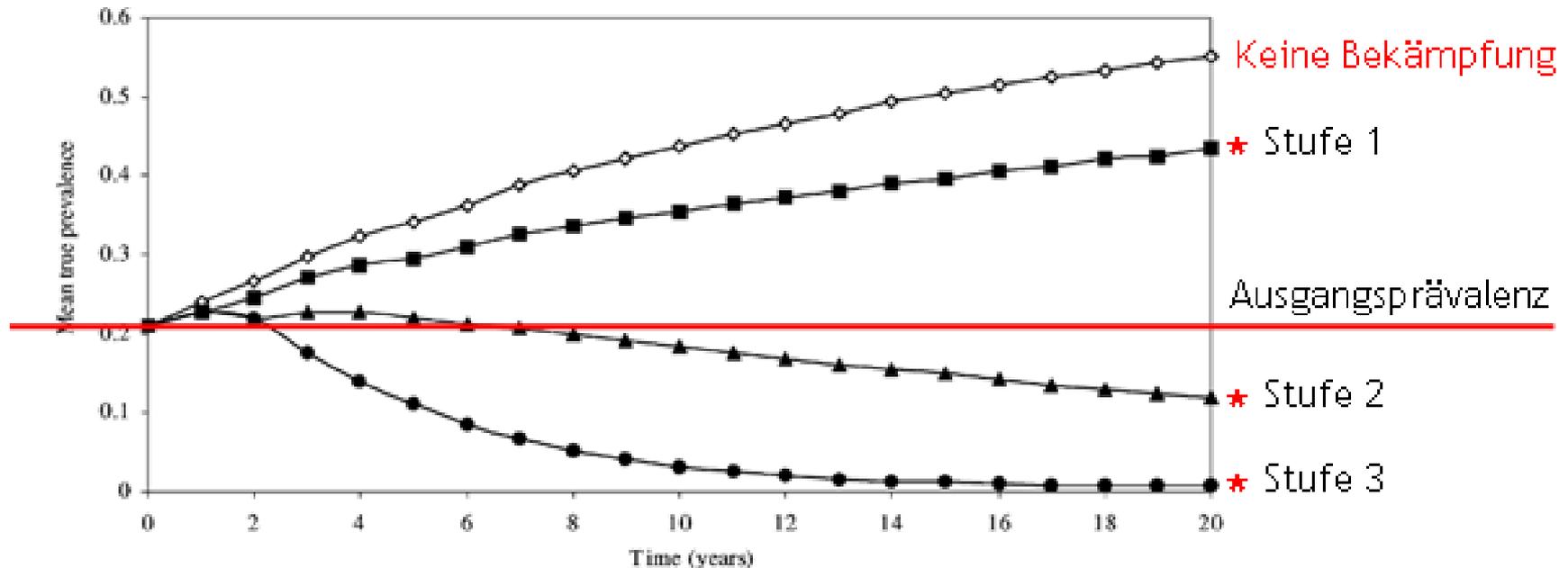


Foto: Bacher, Blankenhain

# Map: Infektion und Epidemiologie

## Prävalenzentwicklung versus Bekämpfungsmaßnahmen

Groenendaal (2002), Köhler (2014)



- \* Einmal jährlich serologische Untersuchung der Kühe
- Kulturelle Untersuchung von Kotproben serologisch positiver Tiere
- Merzung der Tiere, die in beiden Tests positiv sind

Management (Kälber/Jungtiere):

- Stufe 1 - Keine Exposition mit MAP im Geburtszeitraum
- Stufe 2 - Keine Exposition mit MAP bis zum Absetzen
- Stufe 3 - Keine Exposition mit MAP im ersten Lebensjahr

# Map: Infektion und Epidemiologie

## Welches Risikopotential lässt sich für Milch- und Mutterkuhbestände in M-V ableiten?

- Die Auswertung der in den Jahren 2003 und 2006 durchgeführten repräsentativen Übersichtsuntersuchungen in Milch- und Mutterkuhbeständen ergab, dass man in M-V von etwa 50% infizierten Beständen ausgehen muss.
- Die serologische Prävalenz innerhalb der Herden schwankt dabei von < 5 bis zu deutlich > 20%.

# Map: Infektion und Epidemiologie

## Wie sieht es im Bundesvergleich aus?

Köhler (2014), Hüttner (2006)

### Untersuchungsdaten ausgewählter Bundesländer (2005 - 2010)

<b>Kultureller Erregernachweis im Kot</b>	<b>Bayern</b>	<b>Rheinland-Pfalz</b>	<b>Hessen</b>	<b>Niedersachsen</b>	<b>Thüringen</b>	<b>Meckl.-Vorp.</b>
			2006/2007		2006 – 2010	2003-2006
<b>Anzahl untersuchter Betriebe (n)</b>	431	233	k. A.	368	73 – 128	152
<b>Anteil positiver Betriebe (%)</b>	<b>10,7</b>	<b>39,9</b>		<b>53,8</b>	<b>48,6</b>	<b>50,0</b>
<b>Anzahl untersuchter Proben (n)</b>	10 013	1 927	278 <sup>a</sup>	9 962	101 006	8000
<b>Anteil positiver Proben (%)</b>	<b>1,2</b>	<b>8,9</b>	<b>14,0</b>	<b>10,5</b>	<b>4,8</b>	8-12%

# Map

# Landesprogramm

# M-V

## Map: Infektion & Epidemiologie

(Federführend Map-AG)

## Hintergrund & Ziele

(Federführend LM/LALLF)

## Struktur & Verantwortlichkeiten

(Federführend LM/LALLF)

## Teilnahme & Umsetzung

(Federführend Map-AG)

## Diagnostische Grundsätze

(Federführend LALLF/Abt.2)

## Kosten & Nutzen

(Federführend LALLF/TSBD)

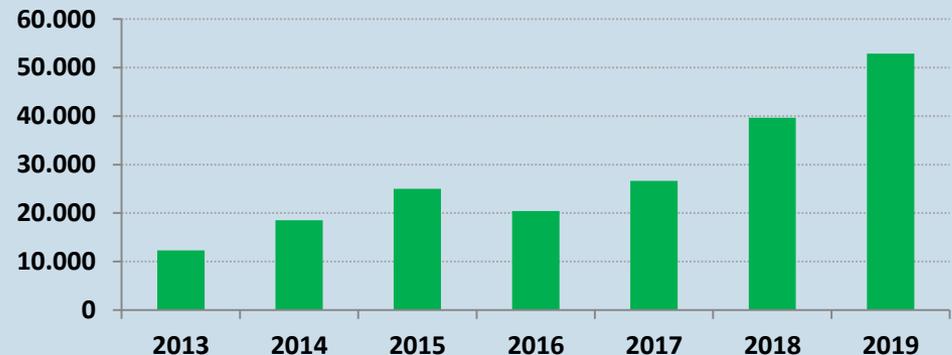
# Map-Landesprogramm: Hintergrund & Ziele

- *Map* ist zunehmend im Fokus wegen des zoonotischen Potentials des Erregers,
- weil es als OIE-meldepflichtige Erkrankung im Handel stärker thematisiert wird,
- weil DE programmatisch innerhalb der EU (vergleiche DK, NL, GB) relativ an Boden verliert,
- wegen der Neuorientierung bei Sanierungsverfahren in Rinderbetrieben DE, und
- weil es als Bestandsproblem und Kostenfaktor für Betriebe relevant ist.

→ Map-einsendende Betriebe MV  
(2013-2019) an das LALLF



→ Map-Untersuchungen an Rinderproben  
MV am LALLF (2013-2019)



# Map-Landesprogramm: Hintergrund & Ziele

## Bedeutung der Paratuberkulose im internationalen Handel mit Rindern

- **National** besteht **Meldepflicht** nach VO über meldepflichtige Tierkrankheiten
- **International** ist *Map* in der **OIE-Liste** der „notifiable diseases“ aufgeführt. Demnach muss über eine Feststellung der Paratuberkulose gegenüber der OIE berichtet werden.
- **OIE** hat jedoch für die Paratuberkulose **keine internationalen Handelsnormen festgelegt**. Auch die **EU** gibt hier **keine zusätzlichen Gesundheitsgarantien** (diagnostische Unsicherheit).

Deshalb können im Falle von Paratuberkulose, Forderungen nach **zusätzlichen Garantien** nicht mit **Artikel 36** des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (**AEUV**) bezüglich Einfuhrbeschränkungen und -verbote gerechtfertigt werden. Die Kommission hat zuletzt im Jahre 2013 wegen solcher **nichttarifärer Handelshemmnisse** im Hinblick auf Paratuberkulose ein **Vertragsverletzungsverfahren** gegen das Königreich Schweden eingereicht.

- Ein Mitgliedstaat der OIE, der zudem der **Welthandelsorganisation (WTO)** angehört, und der sich in seinen WTO-Rechten verletzt fühlt oder meint, er sei um einen ihm zustehenden Vorteil gebracht worden, kann somit ein Streitschlichtungsverfahren anstreben (Beispiel EU vs. Russland wegen Handelsembargo).
- Theoretisch können im Drittlandhandel außerhalb der WTO Aussagen zum Auftreten der Paratuberkulose in Veterinärzertifikaten (bilateral abgestimmt oder übersandt) verlangt werden.

# Map-Landesprogramm: Hintergrund & Ziele



## Bundesanzeiger

Herausgegeben vom  
Bundesministerium der Justiz  
und für Verbraucherschutz  
[www.bundesanzeiger.de](http://www.bundesanzeiger.de)

## Bekanntmachung

Veröffentlicht am Dienstag, 12. August 2014  
BAnz AT 12.08.2014 B2  
Seite 1 von 1

## Rechtsgrundlage des Bundes

### Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

#### Bekanntmachung der Aufhebung der Leitlinien für den Umgang mit der Paratuberkulose in Wiederkäuerbeständen (Paratuberkuloseleitlinien)

Vom 1. August 2014

Die Paratuberkuloseleitlinien vom 17. Januar 2005 (BAnz. S. 2165) werden aufgehoben. An ihre Stelle tritt Abschnitt III Nummer 1 der Bekanntmachung von Empfehlungen für hygienische Anforderungen an das Halten von Wiederkäuern vom 7. Juli 2014 (BAnz AT 01.08.2014 B1).

Bonn, den 1. August 2014  
322 - 35210/0024

Bundesministerium  
für Ernährung und Landwirtschaft

Im Auftrag  
Prof. Dr. Bätza

# Map-Landesprogramm: Hintergrund & Ziele

## Ziele

1. Senkung der Prävalenz der *Map*-Infektionen in den Beständen
2. Verminderung der wirtschaftlichen Schäden in den Betrieben
3. Eindämmung der Ausbreitung in andere Rinderbestände
4. Schaffung und Schutz von Paratuberkulose-unverdächtigen Rinderbeständen

Jeder Rinderzüchter in M-V, unabhängig vom *Map*-Durchseuchungsgrad kann und soll dem Programm beitreten.

Die Entscheidungen über die Einstufung und die Förderung des betrieblichen Verfahrens liegen beim Amtstierarzt. Rindergesundheitsdienst und LALLF stehen beratend z.V. Der Hoftierarzt soll dabei aktiv im Boot sein.

# Map

# Landesprogramm

# M-V

## Map: Infektion & Epidemiologie

(Federführend Map-AG)

## Hintergrund & Ziele

(Federführend LM/LALLF)

## Struktur & Verantwortlichkeiten

(Federführend LM/LALLF)

## Teilnahme & Umsetzung

(Federführend Map-AG)

## Diagnostische Grundsätze

(Federführend LALLF/Abt.2)

## Kosten & Nutzen

(Federführend LALLF/TSBD)

# Struktur

## 1. Allgemeines



- 1.1 Erreger und Ziele (a-d)
- 1.2 Teilnahme und TSK-Beitragspflicht)
- 1.3 Teilnahmevoraussetzungen (a-c)
- 1.4 Jährliche Bewertung Map-Bekämpfungsplan durch VLA
- 1.5 Übermittlung des Bekämpfungsplans an LALLF + Hof-TA
- 1.6 Quereinsteiger in das Verfahren über das VLA + RGD

## 2. Begriffsbestimmungen und Grundsätze



- 2.1 Infizierter Bestand
- 2.2 Bestand in der Kontrollphase der Stufen 1-3
- 2.3 Bestand in der Anerkennungsphase (a +b)
- 2.4 ParaTb-unverdächtiger Bestand (a+b)
- 2.5 Überwachungsphase (a-c)
- 2.6 Abklärung klinisch verdächtiger Rinder

## 3. Maßnahmen zur Bekämpfung der ParaTb in betroffenen Beständen und



- 3.1 Allgemeines (a-c)
- 3.2 Maßnahmen in Milchviehbeständen (a-k)
- 3.3 Maßnahmen in Mutterkuhbeständen (a-h)

## 4. Datenerhebung

## 5. Beratung der Tierhalter

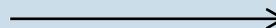
## 6. Diagnostische Untersuchungen

## 7. Kostentragung

## 8. Berichterstattung

## 9. Inkrafttreten

## Anlagen



- Anl.1 Verpflichtungserklärung
- Anl.2a Bekämpfungsplan
- Anl.2b Fortschreibung des Bekämpfungsplan
- Anl.3 Amtstierärztliche Bescheinigung über die Anerkennung....
- Anl.4 Diagnostische Untersuchungen

# Verantwortlichkeiten

Rinderzuchtbetrieb hat Interesse am freiwilligen Verfahren

RGD/TSK oder Hoftierarzt oder ATA beraten zu den Grundsätzen der Teilnahme (Kontrollstufen, Prüfliste, Bekämpfungsplan)

ATA, RGD, Hof-TA Betriebsbegehung zur Hygiene, Befundlage, Baulichkeit etc. Planung Probenahmen zzgl. Beihilfen (Verpflichtungserklärung, Kriterienkatalog empfehend)

Ab Stufe 2 sind die Prüfkriterien bindend, Herdenbeprobung, systematisches Vorgehen, mind. jährliche Analyse über ATA

Bei einer 20%gen *Map*-Durchseuchung stehen Sie nach etwa fünf Jahren an der Schwelle zur Stufe 3

RGD/TSK federführend

---

ATA federführend

# Map

# Landesprogramm

# M-V

## Map: Infektion & Epidemiologie

(Federführend Map-AG)

## Hintergrund & Ziele

(Federführend LM/LALLF)

## Struktur & Verantwortlichkeiten

(Federführend LM/LALLF)

## Teilnahme & Umsetzung

(Federführend Map-AG)

## Diagnostische Grundsätze

(Federführend LALLF/Abt.2)

## Kosten & Nutzen

(Federführend LALLF/TSBD)

# Teilnahme & Umsetzung

Programm zur Bekämpfung der Paratuberkulose in Rinderbeständen in Mecklenburg-Vorpommern					X = Federführung (X) = unterstützend/Zuarbeit				Y = erforderlich (Y) = sinnvoll		
Modellhafte Bekämpfung		Maßnahmen			Aufgaben / Beteiligte				LALLF-Diagnostik		
Map.Betriebsstatus	Jahr	Maßnahme	Bezug im L-progr.	ATA Amtstierarzt	RGD Rd.Ges.Dienst	LALLF ED/Diagnostik	HTA Hoftierarzt	Serologie	Einzel-PCR	Socken- tupfer	
Infiziert	Vorbereitung	1	RGD berät den Betrieb grundsätzlich zur Infektion und zum Verfahren. Dabei sind Informationen zu den <b>Kriterien gemäß Prüfliste, zum Bekämpfungsplan</b> und zu den <b>Kontrollstufen</b> zu vermitteln. In Mutterkuhbetrieben sind Möglichkeiten der Teilherdenbildung + ggf. einer Bestandsreduzierung zu prüfen.		(X)	X	(X)	(X)	(Y)	(Y)	(Y)
		1	Tierhalter ist informiert und wünscht den Einstieg in das Verfahren: <b>Betriebsbegehung</b> mit ATA, RGD + Hof-TA, <b>VLA nimmt Verpflichtungserklärung des Tierhalters entgegen</b> . RGD erarbeitet den <b>betrieblichen Bekämpfungsplan</b> . Die <b>Prüfliste</b> ist in Kontrollstufe 1 <b>empfehlend</b> .	siehe 2 i.V. mit Anl. 1, Anl. 2a+b, Anl. 4					(Y) 20%der Rd.>24 Mon. jährlich. →Alternativ Sockentupfer	(Y) insbes. klinisch verdächtige Rinder	Y hälbjährlich Sockentupfer →Alternativ. serologische Stichprobe
2	<b>Fortlaufend Unterstützung für das VLA Seitens RGD:</b> Beratung und Fortschreibung des betrieblichen Verfahrens inkl. erforderlicher Untersuchungen und Beihilfen. <b>Seitens LALLF:</b> Befundübermittlung über LISA bzw. BALVI iP.		X		X	(X)	(X)				
3	<b>Stand-by für spezielle epidemiologische Fragestellungen bzw. Probleme bei der betrieblichen Umsetzung.</b>										
Kontrolle Stufe 1	Teilnahme am Map-Landesprogramm	4	<b>Zuarbeit/Unterstützung für das VLA : wie Stufe 1</b> Die <b>Prüfliste</b> ist in Kontrollstufe 2 <b>verpflichtend</b> . Ein		X	(X)	(X)	(X)	Y sämtliche Rd.>24 Mon.	Y insbesonder e klinisch verdächtige Rinder	(Y)
		5	Wechsel von Stufe 2 in Stufe 3 soll bei einer serologischen Map-Einzeltierprävalenz von unter 5% in Betracht gezogen werden.								
6		<b>Zuarbeit/Unterstützung für das VLA : wie oben</b> Übergang in die Stufe 3 mit Einzelkotuntersuchungen (inkl. <b>Poolung</b> ).	siehe 2.2	X	(X)	(X)	(X)		Y sämtliche Rd.>24 Mon.	(Y)	
7		Untersuchung aller über 24 Monate alten Rinder einmal jährlich mittels direktem Erregernachweis.	siehe 2.3	X	(X)	(X)	(X)		Y sämtliche Rd.>24 Mon.	(Y)	
8											
Anerkennung		9	Kotuntersuchung sind in der Anerkennungsphase über einen zusammenhängenden Zeitraum von drei Jahren mittels direktem Erregernachweis negativ.	siehe 2.4	X	(X)	(X)	(X)		Y sämtliche Rd.>30 Mon.	(Y)
Unverdächtigkeit											
Überwachungsphase			Untersuchung aller über 30 Monate alten Rinder einmal jährlich mittels direktem Erregernachweis im Abstand von 2 Jahren	siehe 2.5	X	(X)	(X)	(X)		Y sämtliche Rd.>30 Mon.	(Y)

## Teilnahme & Umsetzung

**Map** ist lediglich ein **Teilaspekt** im betrieblichen Management.

Abhängig vom Infektionsdruck und von den verfügbaren betrieblichen Ressourcen kann die *Map*-Bekämpfung massiv + konsequent oder verhaltener und zeitlich gestreckter erfolgen.

Ein Plan dafür ist in jedem Fall zwingend.

Zu den wichtigen Erfahrungen bei der Umsetzung zählen für Betriebe:

- Stellen Sie sich auf langjährige Bekämpfungsmaßnahmen ein.
- Lassen Sie klinisch auffällige Tiere sofort testen und ggf. sofort entfernen bzw. separieren.
- Setzen Sie besser wenige aber wichtige Hygienemaßnahmen um als viele und eher unwesentliche.
- Holen Sie Ihre Mitarbeiter in's Boot und fordern Sie eine tierärztliche Einweisung zum Thema *Map* ein.
- Entfernen Sie Kälber zum frühest möglichen Zeitpunkt aus dem Kuhstall.

Mit der zweiten Änderung des Landesprogramms im Jahr 2020 wird es möglich werden, bei unplausiblen diagnostischen Befunden in den Betrieben eine Rückstufung durch eine sog. epidemiologische Plausibilisierung zu relativieren.





# Map

# Landesprogramm

# M-V

## Map: Infektion & Epidemiologie

(Federführend Map-AG)

## Hintergrund & Ziele

(Federführend LM/LALLF)

## Struktur & Verantwortlichkeiten

(Federführend LM/LALLF)

## Teilnahme & Umsetzung

(Federführend Map-AG)

## Diagnostische Grundsätze

(Federführend LALLF/Abt.2)

## Kosten & Nutzen

(Federführend LALLF/TSBD)

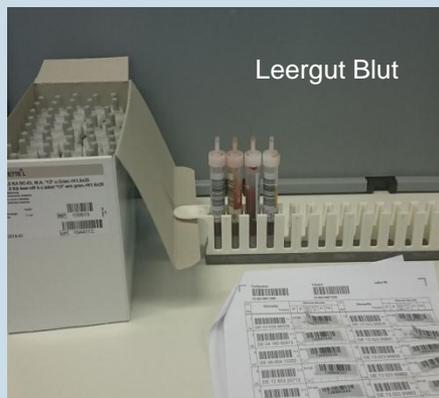
# Diagnostische Grundsätze

## Probeneinsendungen an das LALLF (gemäß Probenahme-RL 2019 und LALLF-Anschreiben)

- für Blut- Milch- Einzelkotproben **HIT- UNTERSUCHUNGSANTRAG**
- Sockentupfer/Umgebungstupfer übliche Probenbegleitscheine des LALLF
- Vorbericht: Kennzeichen „Map-P(rogramm)“

### Leergut:

- Blut- bzw. Milchprobenröhrchen mit Abrissbarcode
- Kotbecher mit Abrissbarcode (grüner Deckel)
- Umgebungs- Sockentupfer = Vlies = Stiefelüberzieher mit Stiefelschutz und Kotbecher bzw. Tüte als Verpackungsmaterial.



# Diagnostische Grundsätze

## Indirekter Erregernachweis

### ELISA

(Map-Antikörper)

**Matrix:** Blutproben, Milchproben

**Testkit:** ID Screen Paratuberculosis indirect (Fa. Idvet)

**Kapazität:** bis 3000 Proben/Wo.

**Hinweis:** Keine Proben aus der Milchleistungskontrolle!  
Milch-Leergut im LALLF anfordern

## Direkter Erregernachweis

### PCR

(Map-DNA)

**Matrix:** Kotproben; Sockentupfer (Umgebung); ggf. Organe

**Testkit:** VetMax Map Real-Time PCR Screening Kit (Fa. Thermo Fisher)  
Bactotype Map (Fa. Indical)

**Kapazität:** bis 900 Proben je Woche

**Hinweis:** keine explizite Zulassung der Testkits für Sockentupfer (wird als „Kot“ angesehen)

# Diagnostische Grundsätze

## Indirekter Erregernachweis

### ELISA

- geeignet für Schätzung der Herdenprävalenz an Stichproben
- wenig geeignet für Einzeltierdiagnostik

#### *Befund positiv:*

- infiziert mit oder ohne Ausscheidung  
(je höher OD, desto wahrscheinlicher Ausscheider) oder nicht infiziert (unspezifische Bindung im ELISA)

#### *Befund negativ:*

- nicht infiziert oder
- infiziert ohne Immunantwort oder
- in Niederbruchphase der Infektion

## Direkter Erregernachweis

### PCR

Eine Poolung PCR-positiver Kotproben kann für den Zweck der Einzeltierdiagnostik nicht empfohlen werden

- Befund positiv:*
- Erreger im Kot; Ausscheider (Einzelkot) bzw. Ausscheider hochwahrscheinlich im Bestand (Sockentupfer)
  - ct-Wert gibt Hinweis auf Map-DNA-Menge
  - falsch positiv bei Kontamination möglich!

- Befund negativ:*
- keine Map-DNA in der Probe;
  - geringe Einzeltierprävalenz im Betrieb
  - ggf. intermittierende Ausscheidung
  - ggf. sehr geringe Ausscheidung

# Diagnostische Grundsätze

## Gebühren

### ELISA

Probenzahl	Gebühr/Probe (€)
1	7,85
2	4,50
3 und mehr	3,12

### PCR

20,00 € Kot, Sockentupfer, Organe (ohne Sektion)

# Map

# Landesprogramm

# M-V

## Map: Infektion & Epidemiologie

(Federführend Map-AG)

## Hintergrund & Ziele

(Federführend LM/LALLF)

## Struktur & Verantwortlichkeiten

(Federführend LM/LALLF)

## Teilnahme & Umsetzung

(Federführend Map-AG)

## Diagnostische Grundsätze

(Federführend LALLF/Abt.2)

## Kosten & Nutzen

(Federführend LALLF/TSBD)

# Diagnostische Gebühren und tierärztliche Leistungen in einem Milchviehbetrieb im Rahmen einer konsequenten Map-Bekämpfung.

Milch-Musterbetrieb	Jahr	Bestandsgröße (n)	Diagnostik				Diagnostik		Hoftierarzt		Summe
			Serologie	Gebühren	Kot-PCR	Gebühren	Sockentupfer	Gebühren	Probenahme	Best.Gebühr	
<b>Infiziert</b>	<b>1</b>	537	51	159,2	0	0,0	2	40,0	176,64	20,00	395,8
<b>Kontrolle Stufe 1</b>	<b>1</b>		51	159,2	12	241,9	2	40,0	176,64	20,00	637,7
	<b>2</b>		51	159,2	9	181,4	2	40,0	176,64	20,00	577,3
	<b>3</b>		51	159,2	6	121,0	2	40,0	176,64	20,00	516,8
<b>Kontrolle Stufe 2</b>	<b>4</b>		302	937,4	15	302,4	1	20,0	1040,25	20,00	2.320,1
	<b>5</b>		302	937,4	9	181,4	1	20,0	1040,25	20,00	2.199,1
<b>Kontrolle Stufe 3</b>	<b>6</b>		0	0,0	302	6048,0	1	20,0	0,00	0,00	6.068,0
<b>Anerkennung</b>	<b>7</b>		0	0,0	302	6048,0	1	20,0	0,00	0,00	6.068,0
	<b>8</b>		0	0,0	302	6048,0	1	20,0	0,00	0,00	6.068,0
<b>Unverdächtigkeit</b>	<b>9</b>	0	0,0	128	2567,4	4	80,0	0,00	0,00	2.647,4	
<b>27.498,1</b>											

Blutprobennahme (Hof-TA)	3,4 €
Serologie/Probe	3,1 €
PCR/Probe	20,0 €
Bestandsgebühr (Hof-TA)	20,0 €

**Beispielhafte Kalkulation in einem Milchviehbetrieb mit (bitte oben eingeben) Rindern, unter der Annahme einer Durchseuchung von 20% der adulten Tiere, mit einer Laufzeit von 9 Jahren im Verfahren.**