

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 53 (1911)

**Heft:** 2

**Artikel:** Über Zecken und die von denselben verbreiteten Krankheiten der Haustiere Süd-Afrikas [Schluss]

**Autor:** Theiler, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-589133>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

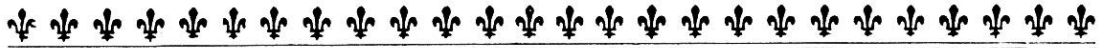
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# SCHWEIZER-ARCHIV

FÜR

# TIERHEILKUNDE.

Redaktion: E. ZSCHOKKE, E. HESS & A. BORGEAUD.

---

LIII. BAND.

2. HEFT.

1911.

---

## Über Zecken und die von denselben verbreiteten Krankheiten der Haustiere Süd-Afrikas.

Von Dr. A. Theiler in Pretoria.

(Schluss.)

### Die Uebertragung der Krankheiten.

Nach dem Entwicklungszyklus der Zecken ergeben sich verschiedene Übertragungsmöglichkeiten der Infektionen.

1. Die Übertragung wird von den Larven vermittelt, deren Mutter Blut an einem infizierten Tiere gesogen haben. Theoretisch ist dies möglich bei allen Infektionen und allen Zecken. Man hat aber diese bis jetzt nur beim *Piroplasma bigeminum* und der *Spirochaete theileri* beobachtet, welche Parasiten von der einwirtigen blauen Zecke übertragen werden, bei welcher Zecke ein anderer Übertragungsmodus überhaupt ausgeschlossen ist. Es liegen auch Beobachtungen vor, dass die Larven der braunen Zecke das *Piroplasma bigeminum* und die Larven der roten Zecke *Spirochaete theileri* übertragen haben. Das sind aber die Ausnahmen.

2. Die Übertragung erfolgt durch ein späteres Stadium im Entwicklungszyklus, nachdem die Infektion in einem vorhergehenden aufgenommen worden war, und zwar als Nymphe oder Imago, die als Larve oder Nymphe infektiöses Blut gesogen haben.

Die rote Zecke ist der Übertrager des *P. equi*. Es ist zweiwirtig und überträgt die Infektion, die es als Larve oder Nymphe aufgenommen hat als Imago. Auch die Übertragung des *P. mutans* und des *P. parvum* erfolgt in der gleichen Weise.

Die Gruppe der dreiwirtigen braunen Zecken, eingeschlossen auch die schwarze Zecke, sind die Hauptverbreiter des Küstenfiebers der Rinder. Sie übertragen *P. parvum* als Nymphe oder Imago, das sie im vorhergehenden Stadium aufgenommen hatten.

Bei dieser Gruppe wurde beobachtet, dass die Infektion, die als Larve aufgenommen und als Nymphe einmal weitergeimpft worden war, ein zweites Mal als Imago nicht weiterverimpft wurde. Man nennt dies die „Reinigung der Zecken“.

*Rhipicephalus appendiculatus* wurde in seinem Imagostadium beobachtet, auch *P. bigeminum* und *P. mutans* zu übertragen, Beobachtungen, welche man als Ausnahmen betrachten muss. Aus den Befunden von Lounsbury erfolgt, dass die bunte Zecke der Hauptvermittler des Heartwaters ist, welches im Nymphen- und Imagostadium übertragen wird, nachdem die Infektion in den vorhergehenden Stadien aufgenommen worden war. Bei dieser Zecke wurde beobachtet, dass nacheinander die infizierte Nymphe, nachdem sie einmal die Infektion vermittelt, als Imago noch einmal übertragen kann.

3. Die Übertragung wird vom erwachsenen Geschlechtstier aufgenommen und vom Geschlechtstier der nächsten Generation weitergeimpft, nachdem sie in den Zwischenstadien latent war. Dies trifft für *P. canis* und die Hundezecke zu. Die Nachkommen der infizierten Weibchen übertragen nur als Imago die Infektion, die zwischenliegenden Larven- und Nymphenstadien sind harmlos.

Aus obigen Angaben folgt, dass eine Zecke, in dem Stadium, in dem sie die Infektion aufgenommen, dieselbe nicht weiterimpft. Es liegt nicht in der Naturgeschichte der Zecken, von einem Tier auf ein anderes überzugehen, ohne vorher eine Häutung durchgemacht zu haben, wozu erst ein Vollsaugen mit Blut nötig ist. Höchstens von den Männchen könnte man erwarten, dass sie von einem Wirtstier auf ein anderes übergehen, was aber nur geschehen kann, wenn die Wirtstiere in innigen Kontakt, wie Mutter und Kind, kommen, und auch hier muss es als eine Ausnahme betrachtet werden. Wenn unter solchen Umständen auch Weibchen gelegentlich angetroffen werden, so sind diese eben von der Mutter abgestreift worden, bevor sie auf dieser festgebissen hatten. Experimentell wurde für das hauptsächlich in Betracht kommende Küstenfieber nachgewiesen, dass eine erwachsene Zecke, die von einem infizierten Tier gewaltsam abgerissen wird, unter Umständen wieder auf

einem zweiten festbeissen kann, aber in keinem Falle wurde damit die Infektion übertragen. Ähnliches kommt unter natürlichen Bedingungen gar nicht vor. Die Blutparasiten haben ihren Entwicklungszyklus derart an den der Zecken angepasst, dass andere Infektionsmöglichkeiten, als die aus den natürlichen Möglichkeiten sich ergebenden ausgeschlossen werden können.

### Die Wirte der Zecken.

Vom epidemiologischen Standpunkte aus kommen auch die Wirtstiere der Zecken in Betracht. Bis jetzt haben wir immer von Haustieren als Wirtstiere gesprochen, hauptsächlich, weil diese doch in erster Linie in Betracht kommen. In Afrika findet man Zecken aber auch auf dem Wilde. Je nachdem man nun die Krankheit oder die Zecken zum Gegenstand der Bekämpfung macht, muss diese Tatsache verschieden behandelt werden, wie später gezeigt werden soll.

Die Beobachtung lehrt, dass die Zecken in der Auswahl der Wirtstiere sich verschieden verhalten. Es gibt solche, die sich ohne Unterschied an alle Tiere anhaften, dennoch zeigen sie eine gewisse Vorliebe für bestimmte Arten. Die blaue Zecke findet sich an wilden und zahmen Wiederkäuern und Equiden, aber nur ausnahmsweise an Hunden; ähnlich verhält sich auch die rote und die braune Zecke, welche beide man auch sehr häufig auf Hasen findet. Letztere scheint sogar mit Vorliebe die Katzenarten als Wirt zu benutzen. Unter den Zecken eines Löwen, die zur Bestimmung eingeschickt worden, fanden sich diese am zahlreichsten. Die schwarze Zecke findet sich in erwachsenen Zustände an allen grossen Tieren, besonders aber am Hunde, den wilden Caniden, und am wilden Schweine. Die Zwischenstadien findet man an kleineren Tieren z. B. Meerkatzen, Igel etc.

Die bunte Zecke findet sich wieder an allen Wiederkäuern und am Pferde, auch am Vogel Strauss wird sie gefunden. Die Hundezecke verdient diesen Namen, da man sie ausschliesslich auf Caniden findet.

Die Liste der Wirtstiere ist hiermit keineswegs erledigt, und es bedarf noch weiterer Beobachtungen, bevor bestimmte Tierarten als Wirte ausgeschlossen werden dürfen. In jedem Falle aber leuchtet ein, dass für die bestmögliche Verbreitung aller Zeckenarten durch die häufig ihren Standort wechselnden wilden Tiere gesorgt ist.

## Die Verbreitung der Zecken und die sie bedingenden Einflüsse.

Allgemein gesprochen, darf man sagen, dass der Sommer die Jahreszeit der Zecken ist. Wir können das ohne weiteres verstehen, da zu günstiger Entwicklung Wärme und ein gewisser Feuchtigkeitsgrad notwendig sind.

Kälte hat einen bedeutenden Einfluss. Zwar stirbt beim Gefrierpunkt die Zecke noch nicht, erst mehrere Grade tiefer als der Nullpunkt wirken tödlich. Das Eierlegen wird hingegen verzögert oder ganz aufgehoben. Diese Tatsachen erklären vielleicht das seltenere Vorkommen der Zecken im Hochveld, dessen Winter sehr strenge und länger dauern und wo auch in den wärmeren Jahreszeiten\* Witterungs-Umschläge mit tiefen Temperaturen beobachtet werden.

Die Zahl der Zeckenindividuen, die unter gleichen Bedingungen in einer bestimmten Gegend angetroffen werden, hängt weiter von der Art ab. Am häufigsten ist die einwirtige blaue Zecke, dann folgt die zweiwirtige rote Zecke, und am seltensten sind die dreiwirtigen Zecken. Es gibt keine Schwierigkeit, fast zu jeder Zeit die ersteren reichlich zu sammeln, aber es ist oft sehr schwierig, zu gegebener Zeit die genügende Anzahl roter und brauner zu finden. Man wird diese immer vereinzelt finden, aber nur unter besonders günstigen Bedingungen sind sie zahlreich. Die Arten sind aber auch geographisch ungleich verteilt, und hängt diese Verteilung offenbar von der Höhenlage der Örtlichkeit ab. Die blaue Zecke findet man überall, auch in den höchsten Lagen, ihr folgt die rote, die in den höchsten Höhen schon weniger angetroffen wird, tiefer unten, im Gebiete des Mittelveldes und in den Kloten und geschützten Lagen des Hochveldes, folgen die braunen und schwarzen Zecken. Diese und die bunte Zecke finden sich aber am zahlreichsten im Niederungsgebiet, auch Bushveld genannt, letztere ausschliesslich in der warmen Gegend. Die braune Kap-Zecke kommt hauptsächlich im Küstengebiet vor. Die Hundezecke findet man überall. Die günstigen tellurischen und klimatischen Bedingungen vorausgesetzt, steht die Zahl der auf einer Farm vorkommenden Zecken im direkten Verhältnis zur Zahl der Wirtstiere. Je kleiner ein Weidefeld und je grösser die Zahl der Weidetiere, desto grösser die Zahl der Zecken. Unter solchen Umständen kann die Zeckenplage so stark werden, dass sie durch blossen Blutentzug Tiere anämisch machen und sogar töten. In unserem Experimente geschah es, dass ein Pferd und ein

Rind, die mit Blauzecken beschiedt worden waren, durch Blutentzug getötet wurden. Unter den Bedingungen des Experimentes sieht man, dass die Zecken an allen Tieren, fetten und mageren, sich gleich gut entwickeln. Bei dem Weidevieh findet man aber als Regel, dass, je mehr ein Tier in seinem Nährzustande heruntergekommen ist, desto reichlicher es von Zecken heimgesucht ist.

### Die Bekämpfung der Zeckenplage.

#### 1. Die natürlichen Feinde.

Man kann sich von vorneherein denken, dass auch die Zecken ihre natürlichen Feinde haben. Schon das Haushuhn begibt sich mit Vorliebe in die Nähe der Weidetiere, wenn dieselben innerhalb dessen Bereich kommen. Es pickt die auf den Boden fallenden Weibchen auf, sucht die Beine ab und fliegt an den Körper herauf, um dieselben herunterzuholen. Beim Weidevieh findet man in gewissen Gegenden und zu gewissen Jahreszeiten einen weissen Vogel, der sich gerne beim grasenden Vieh aufhält, und die abfallenden Zecken sucht (*Bubulcus Ibis* L.) Wenn die Tiere sich niederlegen, begibt er sich direkt an sie heran und sucht das Fell ab. Ein anderer Vogel, *Creatophora carunculata*, fliegt auf den Rücken der weidenden und liegenden Tiere und frisst die Zecken auf, die in den Bereich seines Schnabels kommen. Der Zeckenzerstörer par excellence ist aber der sogenannte „Rhenostervogel, *Buphaga erythrorhyncha* (und *B. africana*), den man allerdings nur im bushreichen Niederungsgebiet sieht und der mit der Anwesenheit von Grosswild, in früheren Zeiten mit dem Rhinoceros, daher auch der Name, in einem gewissen Zusammenhange steht. Dieser Vogel wandert auf der Haut der weidenden Tiere herum, nach allen Richtungen auf und abwärts mit gleicher Leichtigkeit, und sucht die Haut in allen Falten ab, steckt seinen Kpof in die Ohren und holt die Zecken selbst aus der Tiefe derselben heraus.

In der Tat trifft man im Gebiete dieses Vogels die Tiere mit nur wenigen Zecken besetzt. Dieser Vogel aber hat seine Nachteile, indem er aus Wunden, denen er beikommen kann, Fleisch heraus pickt und dadurch zum Folterer der schutzlosen Tiere wird. Ein grosser Feind der abfallenden Zecken sind die Ameisen. Bestimmte Ameisenspezies sind an bestimmte Bodenarten gebunden. Die Tatsache, dass gewisse Farmen fast keine Zeckenplage kennen, trotz einer grossen Viehzahl hängt damit ebenfalls im Zusammenhange.

Endlich kennt man noch eine kleine Fliegenspezies, welche die vollgesogenen Weibchen zum Eierabsetzen benutzt (offenbar verwandt oder identisch mit *Ixodiphagus texanus*).

Leider sind wir noch nicht dazu gekommen, diese interessanten biologischen Beziehungen zwischen Zecken und ihren Feinden aus der Insektenwelt näher zu untersuchen.

## 2. Eingriffe des Menschen.

Das nächstliegende für den Farmer war zunächst das Töten der Zecken auf den Tieren selbst. Man stellte sich zunächst vor, dass die Zecken, einmal auf einem Wirtstier angekommen, recht lange, vielleicht immer auf demselben bleiben, d. h. auf demselben sich fortpflanzen und die Entwicklung durchgehen. Daran stellte sich dann die Idee, dass ein einmaliges Reinigen der Tiere genügend sei, dass dieselben wenigstens auf längere Zeit hin frei davon blieben. Wie aus den Notizen der Lebensgeschichte der Zecken hervorgeht, ist diese Meinung verkehrt. Trotzdem lässt sich das Töten der Zecken am Wirtstier selbst zur praktischen Vertilgung derselben mit Vorteil verwenden. Es existieren zwei Methoden, die in Süd Afrika verwendet werden. Die Bäder (Dips) und die Sprays. Man bevorzugt im allgemeinen die Bäder, weil sie einfach sind. Die Tiere werden durch einen engen Gang getrieben, und fallen dann plötzlich in eine zementierte Grube, die mit dem Waschmittel gefüllt ist und durch das sie eine bedeutende Strecke hindurch schwimmen müssen, bevor sie das andere Ende erreichen.

Bei wiederholten Dipen gewöhnen sich die Tiere leicht an diesen Vorgang, der sich dann mit Leichtigkeit ausführen lässt. Sie lernen auch bald den Kopf beim Absteigen hoch zu halten, was eben ein Nachteil des Bades ist, da die in die Ohren sitzenden Zecken nicht benetzt werden. Mit Rücksicht darauf hat man Sprays gebaut, in denen die Tiere von allen Richtungen her bespritzt werden. Es würde zu weit führen und gehört auch nicht hierher, in Einzelheiten einzugehen, die beim Bau der Dips und Sprays zu berücksichtigen sind, um Zeit und Material zu ersparen. Zur Verwendung kommen meistens arsenikhaltige Mittel verschiedener Zusammensetzung, die unter Patentschutz stehen. Sie sind natürlich nicht alle gleich wirksam, aber es ist unmöglich, sich hier darauf weiter einzulassen.

Angenommen, unser Dip töte die einmal benetzten Zecken, so kommt die Frage nach der Häufigkeit des Dipens.

Die Beantwortung hängt vom Zwecke ab, den man mit dem Dipen erreichen will, ob die Bekämpfung einer Krankheit, oder die Ausrottung der Zecken ohne Rücksicht auf jene. Wir haben aus der Erfahrung und gestützt auf die Lebensgeschichte der Zecken den Schluss gezogen, dass die Ausrottung der Zecken auf einer Farm, wo die Krankheit ausgebrochen ist, nicht schnell genug durchgeführt werden kann, um den Lauf der Seuche aufzuhalten. Man kann wohl mit dem Dipen die am Tiere sich befindlichen Zecken töten, aber kein Dip verhindert, dass neue Zecken sich anklammern, sogar sofort nach dem Dipen selbst, da das Waschmittel an den Füßen durch das Laufen im Grase sofort wieder abgerieben wird. Als Vorbeugungsmittel erreicht es seinen Zweck nur dann, wenn es über eine lange Periode systematisch angewendet worden ist.

Handelt es sich um die blaue Zecke, so genügt ein einmaliges Baden innerhalb drei Wochen; so lange haben wir ja gesehen, bleiben diese einwirtigen Zecken auf ihrem Wirtstier. Da die jungen Larven nur sieben Monate leben, so sollte es theoretisch möglich sein, innerhalb dieser Zeit die Farm zu reinigen. Anders mit den zweiwirtigen roten Zecken. Die erwachsenen Weibchen bleiben etwa 8 Tage und das Larven-Nymphenstadium etwa 14 Tage auf dem Wirtstier. Hier muss das Dipen schon alle 8 Tage wiederholt und zum mindesten ein Jahr lang fortgeführt werden. Bei den dreiwirtigen Zecken der Rhipicephaliden Gruppe fallen die vollgesogenen Larven und Nymphen schon nach 4 Tagen ab; und die Weibchen nach etwa einer Woche. Man müsste zum mindesten also alle 4 Tage einmal dipen. Die Ausrottung der bunten Zecken erfordert etwas längere Intervalle. Diese theoretischen Forderungen lassen sich in der Praxis kaum ausführen. Ein Dipen in langen Intervallen ist aber nutzlos zur Bekämpfung des Ostküstenfiebers und wurde deshalb in Transvaal aufgegeben.

Nichts destoweniger ist das Baden in 10—21-tägigen Intervallen in stark infizierten Gegenden nützlich, um die Zecken Zahl ganz bedeutend zu reduzieren, und wenn über eine Periode von mehreren Jahren ausgeführt, werden die Zecken auf ein Minimum, die blaue Zecke jedenfalls aber ganz ausgerottet.

### 3. Das Abbrennen des Grases.

Die Erfahrung hat den Farmern gelehrt, dass das Abbrennen des Grases mithilft, die Zahl der Zecken auf einem gegebenen Weidefeld zu vermindern. Es ist die jährliche Praxis der Trans-



vaaler, im Winter das Gras abzubrennen, und wann es während einer Periode von zwei oder mehreren Jahren unterlassen wird, so vermehren sich die Zecken so, dass sie eine wirkliche Plage werden. Der Farmer unterscheidet ein Grasbrennen zur richtigen und unrichtigen Jahreszeit und schreibt dem unzeitigen Brennen einen grossen Einfluss zu auf das Entstehen von Krankheiten, wie Redwater und Gall-sickness. Diese Meinungen haben eine gewisse Berechtigung. Das Grasbrennen zerstört offenbar dann die meisten Zecken, wenn es zu einer Zeit unternommen wird, wenn die meisten Eier ausgebrütet sind, die Zwischenstadien sich gehautet haben und die Zecken auf den Gräsern sitzen. Das Grasbrennen im Anfang des Winters erreicht nicht die Mehrzahl der Zecken, am Ende des Winters oder im Anfang des Frühjahrs wird eine viel grössere Zahl getroffen. Die Zecken, welche im Boden sitzen, während das Feuer über die Weide hingehet, werden nicht zerstört, diese sorgen wieder für die Fortpflanzung und die Neuinfektion der Weide.

#### 4. D a s A u s h u n g e r n d e r Z e c k e n .

Dieses ist die sicherste Methode und wird überall zur gänzlichen Ausrottung der Zecken führen, wo man eine Farm so lang frei von Wirtstieren halten kann, als die Lebensdauer der Zecken beträgt.

Wir führten diese Methode zuerst in Süd-Afrika zur Bekämpfung des Küstenfiebers ein. Die blaue Zecke lebt höchstens 8 Monate; eine Weide, die während dieser Periode frei von Wirtstieren war, muss nach dieser Zeit frei von blauen Zecken sein. Die andern Zeckenarten leben über ein Jahr und so lange muss die Weide eben frei von Tieren gehalten werden. Die Erfahrung hat weiter gelehrt, dass bereits nach 14 Monaten eine selbst stark mit Küstenfieber infizierte Farm ohne Gefahr wieder mit Vieh beschickt werden kann. Diese Periode ist im Transvaal gesetzlich festgelegt, während welcher kein empfängliches Rind anwesend sein darf. Das ist natürlich nur möglich in gut eingezäunten Farmen.

Will man eine einmal gereinigte Weide frei von Zecken halten, so müssen die Tiere, die dorthin gebracht werden sollen, natürlich erst von Zecken gereinigt werden. Demnach ist es ratsam, bevor der Weidewechsel unternommen wird, die Tiere mit zeckentötenden Bädern zu waschen. Man erreicht dieses Ziel vielleicht noch besser ohne jedes Dipen, man muss den

Wechsel nur so einrichten, dass einmal alle Zecken zurück gelassen werden, und keine neuen aufgenommen werden, bevor man die Tiere auf ihre endgültige Weide bringt. Die Kenntnis der Brut- und Häutungsperioden zeigt den Weg, wie das erreicht wird. Man beginnt damit, dass man das Vieh erst auf ein abgegrenztes Stück der Weide bringt, gross genug bemessen, um es da einige Zeit halten zu können. Wir wollen dies den „Quarantänepaddock“ nennen.

Handelt es sich in erster Linie darum, die blaue Zecke zu tilgen, so lässt man die Tiere 4—6 Wochen in diesem Kamp, während welcher Zeit alle Weibchen abgefallen und die Eier der zuerst abgefallenen Weibchen haben noch keine Larven ausgebrütet. Nach dieser Zeit wird die endgültige Weide beschickt. Im Falle der zweiwirtigen und dreiwirtigen Zecken, wo die Zwischenstadien eine kürzere Häutungsperiode nötig haben, ist diese Zeit zu lang. Die zuerst abgefallenen Larven und Nymphen haben Zeit, sich zu häuten und von neuem Wirtstiere aufzusuchen. Man muss also, handelt es sich um diese allein, die Quarantäneperiode viel kürzer bemessen. Da man aber alle Zecken vertilgen will, muss man die Quarantäne in zwei Paddocks verlegen, in einen ersten von 2—3 Wochen, wo alle braunen, roten, schwarzen und die meisten bunten Zecken zurückgelassen werden, und in einem sich unmittelbar anschliessenden, ebensolangen, wo alle blauen und der Rest der bunten Zecken zurückgelassen werden.

##### 5. Die Ausrottung der Krankheit.

Ohne Zecken keine Krankheit. Diese Maxime gilt zum mindesten für die oben angeführten Krankheiten; aber die gänzliche Ausrottung von Zecken dürfte auf lange Zeit hin in Südafrika unmöglich sein. Schon oben haben wir aus epidemiologischen Gründen eine Trennung der Krankheiten in zwei Gruppen vorgenommen: immune Tiere, die als Virusreservoirs und immune Tiere, die nicht als solche funktionieren. Bei erster Gruppe erfordert die Ausrottung der Krankheit die gänzliche Vertilgung der Zecken, bei der zweiten hingegen eine Entfernung der Rinder, welche der Krankheit ausgesetzt sind, aus der infizierten Gegend. Es handelt sich hier um die beiden Krankheiten, „Heartwater und Ostküstenfieber“.

Beim Ausbruche des Heartwaters hatte bereits schon die Erfahrung den Boeren gelehrt, dass „Trekken“ das beste Mittel ist, um der Krankheit zu entgehen. Wie schon vorhin erwähnt,

hält sich die bunte Zecke nur in den warmen Landstrichen der Niederungsgebiete auf, wohin im Winter die Boeren mit ihrer lebenden Ware zur Winterung hinziehen. Diese Niederungsgebiete sind zum Teil die Strecken längs der grossen Flüsse und das Hochfeld stösst, nur durch die Abhänge getrennt, direkt an das Busfeld an, so dass in einer Entfernung von nur wenigen hundert Metern, die bunten Zecken nicht mehr angetroffen werden. Das Trekken aus den infizierten Gebieten kann demnach erfolgen, ohne dass die kranken Tiere die Krankheit verschleppen. Das Trekken in anderes noch nicht infiziertes Niederungsgebiet, hat ebenfalls den Erfolg eines baldigen Erlöschens der Krankheit, aber die noch kranken Tiere infizieren das neue Weidefeld und nach einer gewissen Periode erscheint dieselbe wieder. In Praxis ist das aber seltener der Fall, weil in der Regel das Winterfeld verlassen wird, bevor die Häutung der infizierten Zecken stattgefunden hat. Anders sind die Verhältnisse mit Vieh, das im Bushfeld bleibt. . Mittelst des Weidewechsels durch Quarantänepaddock, lässt sich das Vieh aus der infizierten Gegend entfernen, ohne die Krankheit mitzunehmen. Die Inkubationszeit der Krankheit dauert 12—15 Tage, seltener bis zu 20 Tage. Die Larven und Nymphen beginnen ihre Häutung im kürzesten Falle erst nach 25 Tagen, so dass also nach einer Quarantäneperiode von dieser Länge alle kranken Tiere entdeckt und die nicht erkrankten entfernt werden können.

Beim Ostküstenfieber liegen die Verhältnisse so, dass nirgends ein Gebiet zu finden ist, in dem die Überträger dieser Krankheit nicht vorhanden wären. Der Weidewechsel hat also nur den Erfolg, dass jedesmal neue Zecken infiziert werden; derselbe muss also durch Einschalten des Quarantänepaddock erfolgen. Die mittlere Inkubationszeit der Krankheit dauert 12 Tage, die längste 18 Tage, sehr selten ist sie noch länger. Daran schliesst sich die Krankheitsdauer von durchschnittlich 13 Tagen. Innerhalb 25 Tagen sind also die meisten Tiere tot, oder so krank, dass man sie entdecken kann. Die Quarantäneperiode muss also ungefähr diese Zeit dauern. Sie wird durchschnittlich auf 24 Tage angesetzt. Innerhalb dieser Periode häutet sich nun zwar die braune Zecke; im günstigsten Falle tut dies die Larve schon nach 16 Tagen. Sie könnte also, wenn von krankem Vieh abgefallen, das isolierte Vieh wieder infizieren, bevor die Quarantäne abgelaufen ist. Kurz nach dem Häuten ist sie aber zu schwach, um auf ein Tier zu klettern.

Bevor sie dazu fähig ist, wird das Vieh entfernt. Unter den natürlichen Verhältnissen, ist offenbar die Häutungsperiode von 16 Tagen die Ausnahme. Um aber ganz sicher zu gehen, dass kein krankes Tier der Quarantäne entgeht, wird die Temperatur der isolierten Rinder abgenommen, und jedes Tier, das Fieber zeigt, wird aus dem Kamp entfernt. Am Ende der Periode sind in diesem Falle im Isolierkamp selbst nur noch gesunde Tiere vorhanden

Wo die Wildheit der Tiere und andere Verhältnisse es nicht gestatten, die Temperatur zu nehmen, hilft ein zweimaliges Umstellen des Weideviehes mittelst zweier Quarantänepaddocks.

Die Dauer der Quarantäne in einem Paddock braucht dazu nicht länger als durchschnittlich auf 16 Tage bemessen zu werden.

Von diesem Weidewechsel mittelst der Quarantänepaddock wird zur Bekämpfung des Küstenfiebers in Süd- und Ost-Afrika viel Gebrauch gemacht. Bevor in Natal der Zuluaufrstand die Verbreitung der Seuche allgemein gemacht hatte, wurden in systematischer Weise ganze Distrikte auf diese Weise gesäubert und mit über 30,000 Stück Vieh wurde der Weidewechsel vollzogen, ohne dass dadurch eine einzige Verschleppung stattgefunden hätte. Aber auch zur Zeit wird dasselbe System auf den einzelnen Farmen ausgeführt. Der vorsichtige Farmer in der infizierten Gegend, weidet, dem Rate der Tierärzte zufolge, sein Vieh nur auf einer beschränkten Stelle seiner Farm, damit er in dem Falle des Seuchenausbruches sicher ist, nicht infiziertes Terrain zu besitzen, auf das er durch ein Quarantänepaddock hindurch seine Herde versetzen kann.

Die Praxis hat gelehrt, und das stimmt auch mit unseren Kenntnissen über die Lebensdauer der Zecken, dass ein mit Küstenfieber infiziertes Gebiet nach 14 Monaten ohne Gefahr wieder mit Vieh beschickt werden kann.

Es ist gar nicht nötig, während dieser Zeit das Weidefeld frei von Wirtstieren zu halten, es genügt, die empfänglichen Rinder wegzuhalten; immune Rinder, Pferde, Schafe etc. dürfen die Weide benützen. Diese praktische erhärtete Tatsache findet ihre Erklärung damit, dass die Infektion einer Zecke erlischt, sobald sie ein Wirtstier gebissen hat. Diese „Reinigung“ der Zecke erfolgt selbst mit dem Beissen eines empfänglichen Tieres. Daher kommt es, dass sie in jenen Gebieten, wo die Seuche jahrelang endemisch war, von selbst erlöschen kann wenn alle Tiere immun geworden sind.

Wie bereits erwähnt, kann eine Farm nach 14 Monaten wieder mit Vieh beschickt werden. Solange dauert in Transvaal auch die offizielle Quarantäne. Die Farm wird, wo dies möglich ist, zu diesem Zwecke eingezäunt, und die Tiere werden geschlachtet, falls Platzmangel ihre Versetzung unmöglich macht, was die Regel ist. Diese Massregeln haben sich als am wirksamsten erwiesen, den Lauf der Seuche aufzuhalten.

#### 6. Die Bekämpfung der Krankheiten mit Virusreservoirs.

Die gänzliche Tilgung dieser Krankheiten ist nur möglich durch eine gänzliche Ausrottung der Zecken. Wie das durch Aushungern derselben und durch Weidewechsel erreicht werden kann, ist bereits gezeigt worden. In zeckenfreien Gebieten liessen sich dann selbst aus infizierten Tieren Nachkommen frei von jeder Infektion züchten. Aber unter gegenwärtigen Umständen wäre das Heranzüchten von solchen reinen Tieren ein grosser Nachteil. Der Nachwuchs würde empfänglich für alle Zeckenkrankheiten und sobald die Tiere in das zeckeninfizierte Gebiet kommen, würden sie eingehen. Es ist also gar kein Vorteil, ein Weidefeld von allen Zecken zu befreien; diese sind im Gegenteil nötig, um die Fohlen und Kälber zu vaccinieren. Die Bekämpfung der Krankheiten, deren Überstehen Virus reservoirs schafft, mittelst Zeckentilgung, erreicht unter gegenwärtigen Umständen ihren Zweck nicht. Man muss die empfänglichen Tiere immunisieren. Dies erreicht man durch das Verimpfen des Blutes immuner Tiere, wodurch bei den meisten empfänglichen Impfungen eine Krankheit zu Stande kommt, die milder verläuft als die natürliche. Man kann bei nötiger Sorgfalt mit Erfolg gegen die Piroplasmosis und die Anaplasmosis der Rinder und die Piroplasmosis der Pferde impfen.

Die nötige Sorgfalt besteht in der Auswahl eines Virusstammes, der in den empfänglichen Tieren eine leichte Erkrankung verursacht. Mit Hülfe des Trypanblaus ist man auch im stande, die Redwater reaction zu coupieren und auch die durch *P. canis* verursachte Krankheit kann man ungünstig beeinflussen. Für die Anaplasmosis sind die Versuche noch nicht abgeschlossen, so weit aber zur Zeit die Resultate sich überblicken lassen, liegt aller Grund vor, zu hoffen, dass der Zweck auch hier erreicht wird.