

Das  
Vorkommen und die Entstehung  
des  
**Milzbrandes.**

Von dem landwirthschaftlichen Central-Verein der Provinz Sachsen etc.

gekrönte Preisschrift

von

Dr. H. Wald,

Königl. Preuß. Regierungs- und Medicinalrathe, correspondirendem Mitgliede des  
Vereins badischer Aerzte zur Förderung der Staatsarzneikunde.

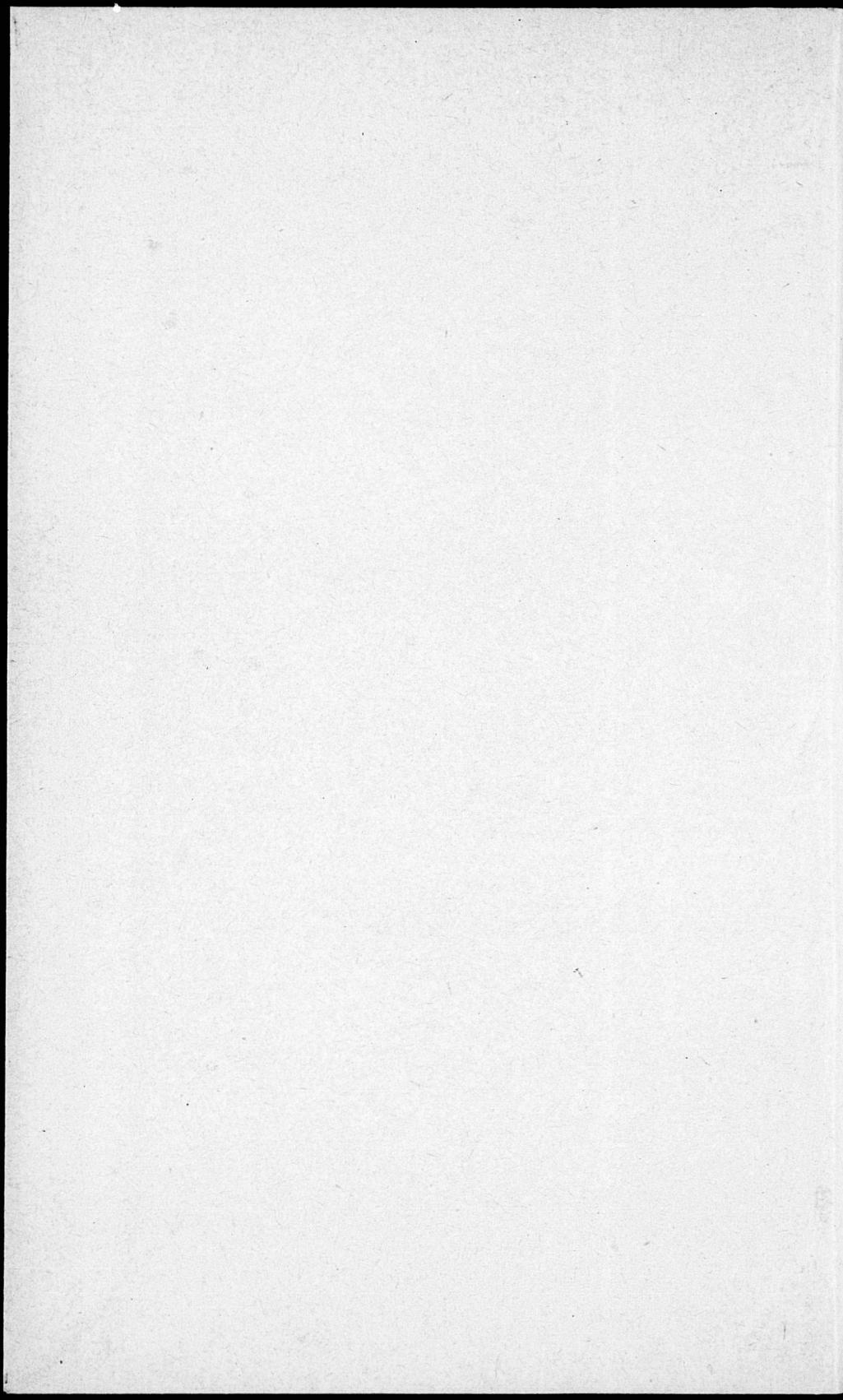


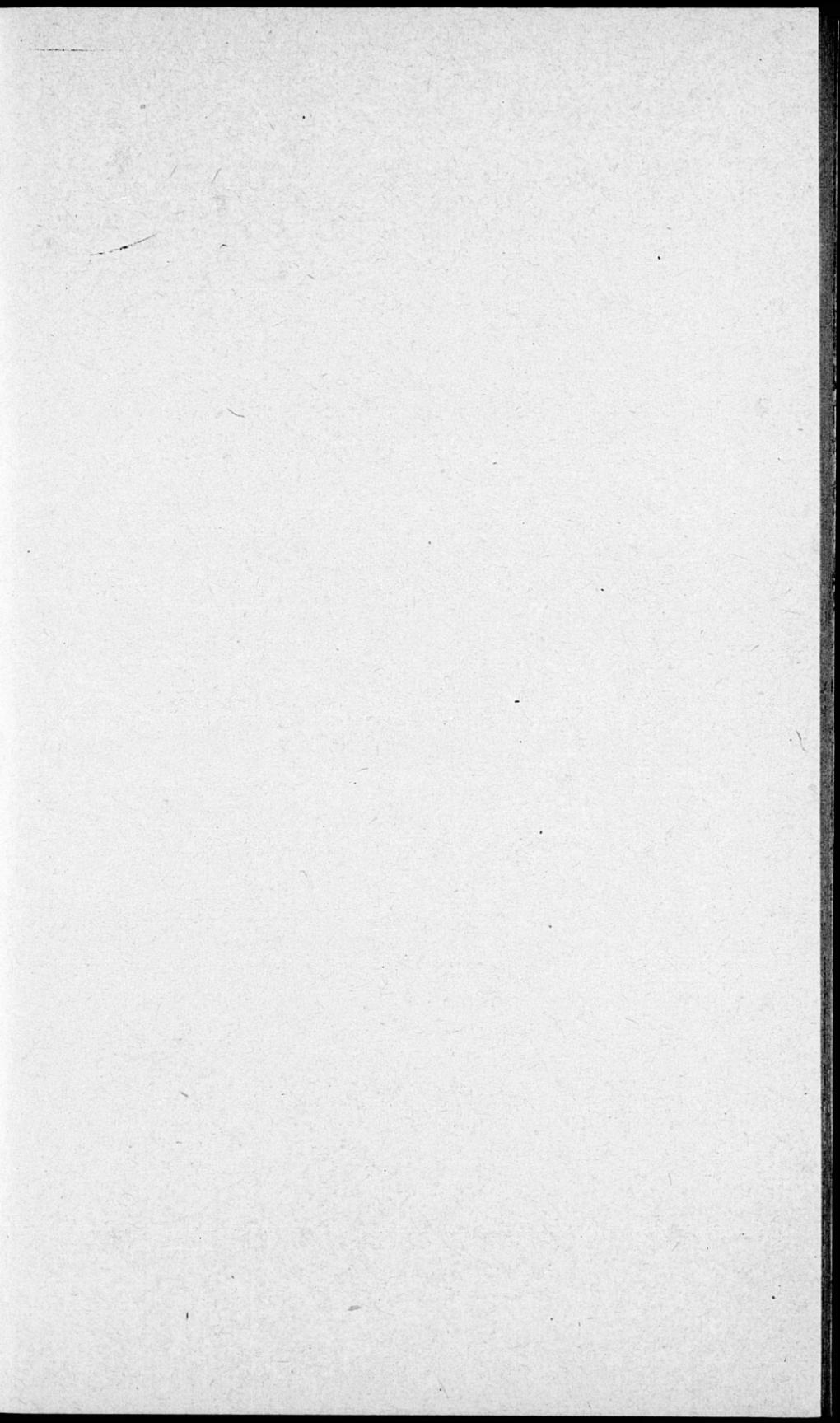
Halle.

Verlag von SchroeDEL und Simon.

1862.

C  
3315





BIBLIOTHEEK UNIVERSITEIT UTRECHT



3088 372 6

C 3315

vP c. 3315.

Das

# Borkommen und die Entstehung

des

# Milzbrandes.

Von dem landwirthschaftlichen Central-Verein der Provinz Sachsen v.

## gekrönte Preisschrift

von

Dr. H. Wald,

Königl. Preuß. Regierungs- und Medicinalrathe, correspondirendem Mitgliede des  
Vereins böhmer Arzte zur Förderung der Staatsarzneikunde.



Halle.

Verlag von Schroedel und Simon.

1862.



### Motto.

Der Mensch findet sich mitten unter Wirkungen, und kann sich nicht enthalten nach den Ursachen zu fragen; als ein bequemes Wesen greift er nach der nächsten als der besten, und beruhigt sich dabei. Besonders ist dies die Art des allgemeinen Menschenverstandes.

Goethe.

2

the

and that would be more than the road to the  
city of death; but he was not more than half  
satisfied with his resolution, when he remem-  
bered that he had no right to do it, and that the  
right of the other man must be considered.

2

reinster und klarster. Einmal mehr ist es die Krankheit einer Art, welche aus so vieler unzähliger Erscheinungsform besteht, daß sie nicht einzeln benannt werden kann, und welche sich in so vieler, sehr verschiedener Weise äußert, daß sie selbst nicht genau bestimmt werden kann. Aber wenn man sie nach dem Aussehen der Krankheit benennt, so kann man sie leichter und leichter mit ihr vertraut machen, und wenn man sie leichter und leichter mit ihr vertraut machen kann, so kann man sie leichter und leichter behandeln.

## Vorwort.

Bei Durchforschung der über den Milzbrand bei der Königlichen Regierung zu Potsdam geführten Akten hatte sich mir die Wahrnehmung aufgedrängt, daß diese Krankheit seit länger denn funfzig Jahren ausschließlich nur in gewissen, immer denselben Ortschaften vorgekommen war. Bei dem großen Interesse, welches der Milzbrand für die Praxis wie für die Wissenschaft darbietet, lag es nahe, den Ursachen dieser merkwürdigen Thatsache nachzugehen. Die gleichzeitig von dem landwirthschaftlichen Central-Verein für die Provinz Sachsen und Anhalt gestellte Preisaufgabe hatte dieser Arbeit Plan, Form und Richtung gegeben. Nachdem ihr von dem Central-Vereine, nach Prüfung der eingegangenen Concurrenz-Schriften, der Preis zuerkannt war, hatte ihre Veröffentlichung, den Bedingungen des Preisausschreibens gemäß, zu erfolgen. Dies die äußere Veranlassung zu dieser Schrift.

Längst schon hatte man den Milzbrand mit einer „Vergiftung“ verglichen. Da aber keine greifbare Substanz als diese vergiftende Causalität nachgewiesen werden konnte, und wir eben in einer Zeit leben, in welcher die Richtung auf das sinnlich-fassbare, sofort unter dem Mikroskop zu betrachtende und chemisch zu analysirende überwiegt, so hatte man diese einfache Anschauung verlassen, und meinte, besonders wissenschaftlich zu verfahren, wenn man anstatt einer einheitlichen Ursache einer einheitlichen Krankheit lieber einen „Conflict“ der verschiedenartigsten Causalitäten annahm, in welchem der Eine dies, der Andere das als

„das Entscheidende“ hervorheben konnte. Hiermit hatte man aber den einzigen Ausgangspunkt verlassen, welcher eine endliche Lösung dieser schwierigen, so ungemein wichtigen Aufgabe verspricht; einer Aufgabe, bei welcher geradezu alle Zweige der Naturwissenschaften sich zu betheiligen haben werden. Ich habe versucht, die Nothwendigkeit der Rückkehr auf diesen, zur Unzeit verlassenen Weg zu begründen; und ich bin überzeugt, daß, soweit wir auch noch von dem Endziele, nämlich einer wissenschaftlichen Erkenntniß der Seuchen-Causalität, sein mögen, keine Krankheit für deren Erforschung so günstige und vielseitig zu bearbeitende Verhältnisse darbietet, als der Milzbrand.

Potsdam, den 19. März 1862.

Wald.

## Inhaltsverzeichniß.

	Seite.
<b>Einleitung.</b>	
§. 1. Der Milzbrand als spezifische Krankheitsform, S. 4.	
Milzbrand-distrakte . . . . .	8
§. 2. Das Vorkommen des Milzbrandes im Regierungsbezirk Potsdam	9
1. Ost- und Westprignitz . . . . .	9
2. Ruppiner Kreis . . . . .	12
3. Templiner und Prenzlauer Kreis . . . . .	14
4. Angermünder Kreis . . . . .	17
5. Oberbarnimer Kreis . . . . .	18
6. Beeskow-Storkower Kreis . . . . .	18
7. Niederbarnimer und Teltower Kreis . . . . .	19
8. Ost- und Westhavelland . . . . .	19
9. 10. Zauche-Belzig und Flüterbogt-Luckenwalder Kreis . . . . .	23
§. 3. Resultate . . . . .	26
§. 4. Das Vorkommen des Milzbrandes in anderen Ländern . . . . .	27
1. Sibirien . . . . .	28
2. Russland . . . . .	31
3. Deutschland (Sachsen, Hessen, Baden usw.) . . . . .	34
4. Frankreich . . . . .	42
5. Italien . . . . .	45
6. Schweiz . . . . .	45
§. 5. Resultate . . . . .	46
§. 6. Physikalische, meteorologische und geologische Beschaffenheit der Milzbrandörtlichkeiten . . . . .	47
§. 7. Klima und Erhebung des Bodens . . . . .	48
§. 8. Geolog. Beschaffenheit und mineralische Bestandtheile des Bodens	48
§. 9. Durchfeuchtung des Bodens, S. 49. Sümpfe . . . . .	51

## VIII

	Seite
§. 10. Dessen Gehalt an organischem Detritus . . . . .	53
§. 11. Sein Einfluß auf die Vegetation . . . . .	55
§. 12. Resultate . . . . .	56

## II.

Ist aus den physikalischen Bedingungen solcher Dertlichkeiten auf die Natur des Milzbrandes zu schließen?

§. 13. Disposition der Untersuchung . . . . .	57
§. 14. Mittelbarer Einfluß des Bodens durch fränke re. Gewächse . . . . .	58
§. 15. Definition der Begriffe Gesundheit, Krankheit, spezifische Krankheitsform. Ursachen und Bedingungen der Krankheiten . . . . .	60
§. 16. Fortsetzung von §. 15 . . . . .	67
§. 17. Unmittelbarer Einfluß des Bodens auf die Entstehung des Milzbrandes . . . . .	69
§. 18. Sumpfsluft . . . . .	72
§. 19. Fortsetzung . . . . .	75
§. 20. Fortsetzung . . . . .	77
§. 21. Fortsetzung . . . . .	81
§. 22. Die Milzbrand-Causalität, ein einheitliches Princip . . . . .	82
§. 23. Andere Momente der Milzbrandgenese . . . . .	83
§. 24. Die Milzbrand-Causalität ist nicht „die Malaria“ . . . . .	84
§. 25. Fortsetzung . . . . .	87
§. 26. Der Milzbrand, eine Infectionskrankheit . . . . .	89
§. 27. Bedingungen der Milzbrandgenese . . . . .	90
§. 28. Hitze, Gewittersluft, Futtergewächse . . . . .	90
§. 29. Fortsetzung . . . . .	92
§. 30. Ort der Fütterung . . . . .	93
§. 31. Wasser . . . . .	97
§. 32. Bodenbeschaffenheit . . . . .	98
§. 33. Verhauung und Verhütung des Milzbrandes . . . . .	99
§. 34. Schlußbetrachtung . . . . .	102

Dritt der Milzbrand in manchen Dertlichkeit gar nicht, und  
in welchen regelmä<sup>ß</sup>ig oder häufig auf; und ist aus den  
physikalischen Bedingungen solcher Dertlichkeit auf die Natur  
der Krankheit zu schließen?

Preisaufgabe des landwirthschaftlichen Central-Vereins für  
die Provinz Sachsen und Anhalt.

the right side of the body. It appears in the middle of the first  
rib, & is about the size of a small orange. It is hard, &  
smooth, & has no perceptible motion.

It is situated just below the right shoulder blade.

## Einleitung.

---

Daß der Zustand der organischen Wesen von den Veränderungen auf der Erdoberfläche und denen der Atmosphäre abhängig sei, hat die Beobachtung von jeher gelehrt. Von jeher hat man daher den endemischen und enzootischen Krankheiten die epidemischen gegenübergestellt, und die ersten auf territoriale, die letzteren auf atmosphärische Schädlichkeiten zurückgeführt. Während uns nun unsere gegenwärtige Kenntniß des Luftmeers auch nicht einmal einen Anhalt zur näheren Erforschung der letzteren bietet, scheint die Natur der am Boden haftenden oder ihm entströmenden Schädlichkeiten zugänglicher zu sein. Allein die Geschichte der meisten Seuchefrankheiten lehrt es, wie außerordentliche Schwierigkeiten sich auch hier uns entgegenstellen. Ist es ja doch bei manchen, und selbst den furchtbartesten Seuchen überhaupt noch streitig, ob sie territorialen Ursprungs sind, oder nicht. Hier ist es, wo die Beschränkung auf einzelne Beobachtungskreise, und ginge die Untersuchung noch so sehr in die Tiefe, nichts als Verwirrung stiftet. Um zu erkennen, wie Luft und Ortsbeschaffenheit, Wasser und Nahrung auf den Thierleib einwirken, bedarf es eines Blickes, der das Leben und seine Veränderungen in ihrer Gesamtheit umfaßt. Hier muß

eine Beobachtung die andere erleuchten und berichtigen, da wir nur dann zur Erkenntniß der Gesetze einer Erscheinung gelangen, wenn wir sie unter möglichst vielfältigen Umständen und Bedingungen erforschen. Solche Erkenntniß ist daher nicht eher möglich, als bis die Wissenschaft Material genug herbeigeschafft hat, daß der ordnende und sichtende Blick das Wesentliche vom Unwesentlichen scheiden und die Regeln entdecken könne, nach denen die Gegebenheiten und Veränderungen eintreten.

Ich bin der Ansicht, daß wir Betreffs des Milzbrandes, dieser für Volkswirtschaft wie für Gesundheits-Polizei so ungemein wichtigen, und für die Wissenschaft nicht minder interessanten Krankheit, bereits dahin gelangt sind, um eine Arbeit dieser Art wenigstens mit Aussicht auf denselben Erfolg zu unternehmen, welcher für mehrere der wichtigeren Seuchenkrankheiten durch neuere Untersuchungen bereits gewonnen ist. Wenn dies freilich eine Beschränkung des zu erwartenden Resultates ausdrückt, so darf ich doch annehmen, daß es im Verfolg unserer Untersuchung werde klar werden, dieselbe sei wesentlich durch die Natur der Sache bedingt.

### §. 1.

Unter Milzbrand, Anthrax, verstehe ich eine meist seuchenartige Krankheit, die ausschließlich bei Herbivoren und Omnivoren, wilden wie gezähmten, selbstständig entsteht, und sehr rasch ein Contagium erzeugt, für welches fast sämtliche Thiergattungen eine außerordentliche Empfänglichkeit haben. — Da die verschiedenen Formen des Anthrax bei den verschiedenen Hausthieren häufig mit örtlichen, nicht ansteckenden Krankheiten eine große Ähnlichkeit haben, und da ferner nicht selten unerwiesenermaßen plötzlich eintretende, z. B. apoplektische und suffokatorische Todesfälle ohne weiteres zum Milzbrande gezählt sind, so ist die Verwirrung in der Defi-

nition dieser Krankheit nicht gering gewesen. Wir sind indeß in Betreff der Einheitlichkeit des Milzbrandes, des gleichartigen Characters dieser Krankheit an den verschiedenen Arten und Zeiten ihres Vorkommens, und bei den verschiedenen Thiergattungen, durch die geographisch-historischen, wie durch die pathologisch-anatomischen Untersuchungen der letzten Jahre, meines Erachtens zum Abschluß gediehen. Allerdings äußern Witterungseinflüsse, so wie die Verschiedenheit der ergriffenen Thiergattungen und gewiß auch andere noch unbekannte Verhältnisse ihren Einfluß auf den Milzbrand, wie auf die meisten Seucheerkrankheiten; namentlich läßt sich meist nachweisen, daß die Ausdehnung und das regelmäßige Auftreten der Enzootie in geradem Verhältnisse zur Mächtigkeit der die Krankheitsgenese fördernden Momente steht; alle diese Unterschiede sind indeß keine wesentlichen; seinen pathognomischen Erscheinungen nach, gestaltet sich der Milzbrand stets und überall gleich, und wir sind daher berechtigt, ihn für eine specifische Krankheit zu erklären.

Wir haben ferner das Recht, sein Wesen in einer eigenthümlichen Blutveränderung (um nicht zu sagen „Zersetzung“) mit Erzeugung eines Contagii zu setzen; in deren Folge das nicht gerinnungsfähige Blut eine schwarze Farbe annimmt, leicht, und am meisten in den venenreichen Organen (besonders der Milz, Leber, Lungen, Gehirn und Hinterleib) stockt, und auf diese Weise oft apoplektisch tödtet. Sehr häufig, aber nicht nothwendig immer, ist die Milz am ausgezeichnetsten verändert; sie ist vergrößert, äußerst hyperämisch, oft echymotisch; ihre Pulpa brüchig und zerfließend, und bald nach dem Tode durch Gasentwicklung emphysematös.

Diese schon von den frühesten Beobachtern angenommene Blutzersezung ist durch die Entdeckung der eigenthümlichen stabförmigen Körperchen des Anthonaxblutes von großer Wichtigkeit für die Diagnose geworden, und wird es daher gestattet sein,

die hierüber feststehenden Thatsachen zusammenzustellen. Nachdem Bollen der die gedachten stabförmigen Körperchen entdeckt, sind sie von den späteren Beobachtern durchweg in dem Blute aller Organe, schon wenige Stunden nach und bei einigen Versuchen auch vor dem Tode gefunden. Brauell\*) und Leisering beschreiben das Anthraxblut folgendermaßen: das gelbe Plasma ist düffflüssig, die rothen Blutkörperchen klebrig, in Klumpen zusammengeklebt, daher ihre Conturen undeutlich; die isolirten geschrumpft, eckig, im Wasser rasch zerfallend; die ungefärbten größer an Zahl und Umfang; zahlreiche Epitelialzellen, die besonders massenhaft im Milzblute vorkommen. Die Stäbchen variiren in der Länge von  $\frac{1}{400}$  bis  $\frac{1}{100}$  Linie, die Breite beträgt  $\frac{1}{300}$  Linie; ihre Zahl übertrifft oft die der rothen Blutkörperchen. Außerdem zeigen sich ähnliche, an einem Ende gabelförmige Körperchen, ferner sehr kleine Stäbchen (die Br au ell für Vibrioen hält) in ungeheurer Anzahl, endlich Nester aus all' diesen gedachten Formelementen zusammengesetzt. Durch Abschaben der innern blutfreien Gefäßwand erhielt Leisering die sämmtlichen Bestandtheile des Milzbrandblutes in größter Menge; er schließt daraus, daß der Anthrax einen Zerfall der obersten Schicht der innern Gefäßhaut und eine Vermischung dieser Gewebstheile mit dem Blut herbeiführe. Das stete Vorhandensein dieser stäbchenförmigen Körper ist durch die bis jetzt fortgesetzten Untersuchungen in der Königlichen Thierarzneischule in Berlin bei allen unzweifelhaften Fällen von Anthrax aller Haustiere festgestellt worden, wie aus einer desfallsigen Mittheilung des Departementsthierarztes Hrn. R ö h n e aus den Akten der Königl. Regierung zu Potsdam erhellst. Diese Untersuchungen haben auch mit Bestimmtheit ergeben, daß die Blutseuche (Blutstaufe, Blutschlag) der Schafe wahrer Anthrax

---

\*) In Gurlt und Hertwig Mag. XXV., S. 310.

ist \*); und glauben wir über die immer noch unklaren Ansichten einiger französischer Thierärzte hierüber \*\*) lediglich hinweggehn zu dürfen.

Wir kennen keine endemische oder enzootische Krankheit von so ungeheurer, man darf sagen: allgemeiner, geographischer Verbreitung, als den Milzbrand; so wie uns auch kein Contagium von so allgemeiner Fortpflanzungsfähigkeit und solcher Lebenstenacität, wie das des Anthrax, bekannt ist. — Die Krankheit kommt von Sibirien und den nördlichsten Breiten Europa's, Lappland und Finnland, durch unsern ganzen Erdtheil vor; ist in Westindien und Südamerika ebenso bekannt, als in Egypten. Erschwerter nun einerseits dieses ungeheure Krankheitsgebiet den Ueberblick, so ist dadurch anderseits die Zahl der Beobachter ganz außerordentlich gewachsen, und hat einen Reichthum von Erfahrungen angehäuft, wie wir ihn von solcher Bedeutung bei nicht vielen Krankheiten besitzen.

Unter diesen Erfahrungen ist eine der wichtigsten die, daß immer und überall der Einfluß der Dertlichkeit auf das Vorkommen der Krankheit bemerkt worden ist. Geradezu alle Beobachter, welche die Milzbrandgenese gründlicher behandeln, stimmen darin überein: daß die Krankheit ausschließlich nur an gewissen Localitäten enzootisch vorkomme, während sie andere, in nächster Nachbarschaft liegende entweder gänzlich verschone, oder doch nur höchst selten und ausnahmsweise heimsuche.

---

\*) Was übrigens schon in der „Belehrung über ansiedelnde Krankheiten“, (zweite Beilage zum Regulativ vom 8. August 1835, Pr. Gesetzsammlung von 1835, S. 60 des Anhanges, unter Nr. 17, §. 97) als feststehende Thatſache anerkannt ist.

\*\*) Renault und Reynal halten nun freilich das Mal de sang, mal de rat für ein Milzbrandsiefer; nicht so Anginiard (recueil de med. veter. etc. Paris XXXVI., S. 93.)

Das große Werk über den Milzbrand von Heusinger, diesem berühmten Forsther, fast möchte ich sagen: Begründer der historisch-geographischen Pathologie, hat in der Geschichte dieser Krankheit Epoche gemacht. Die bewunderungswürdige Gelehrsamkeit dieses Mannes hat seinen Nachfolgern unendlich viel Zeit und Mühe erspart, es ihnen aber auch unmöglich gemacht, mit gelehrtten Citaten zu prunken, da er in der Literatur dieser Krankheit bis incl. 1848, soweit ich sehe, alles Beachtenswerthe berücksichtigt hat.

Wir kennen nicht wenige Distrikte, in denen der Milzbrand alljährlich, oder doch fast regelmäßig jährlich eintritt; wir wollen solche, der Kürze wegen, Milzbranddistrikte nennen. Wir kennen andere, in denen diese Krankheit den Landwirthen und Thierärzten geradezu unbekannt ist, und folgern hieraus, daß deren Beschaffenheit die zur Entwicklung des Milzbrandes erforderlichen Bedingungen nicht besitzt.

Um aber diese Thatsache außer allen Zweifel zu stellen, und um gleichzeitig die physikalischen Eigenchaften der Milzbranddistrikte und der milzbrandfreien Orte kennen zu lernen, erscheint es mir unerlässlich, das Verhalten eines größeren Landstriches zu dieser Krankheit näher zu untersuchen; wie solches von ausgezeichneten Beobachtern betreffs kleinerer Wirkungskreise bereits mehrfach geschehen ist. — Ich habe das Vorkommen des Anthraz im Regierungsbezirk Potsdam zum Gegenstande meiner Untersuchung gemacht, eines Landstrichs, der mir in seinen einzelnen Theilen ziemlich genau durch Anschauung bekannt ist, und der mannigfache lehrreiche Beziehungen zu dieser Krankheit darbietet. Als Hauptquellen für diese Untersuchung nenne ich die über diese Krankheit und deren Vorkommen im Regierungsbezirk seit etwa 50 Jahren bei der Königlichen Regierung zu Potsdam geführten Akten, finde es jedoch nicht überflüssig zu bemerken: daß dieselben keineswegs sich auf die zur amtlichen Anzeige

gekommenen Milzbrandausbrüche beschränken, sondern daß sie, wie dies aus dem Verfolge hervorgehn dürfte, vielmehr die Ermittlung der etwaigen Milzbranddistrikte in den einzelnen thierärztlichen und kreisthierärztlichen Bezirken ermöglichen.

### S. 2.

Heusinger giebt in Betreff der Provinz Brandenburg an, daß der Milzbrand\*) eigentlich enzootisch und in bedeutender Ausdehnung nur an den beiden Ufern der Havel, in den beiden Havelländischen Kreisen von Spandau bis zur Elbe vorkomme, wo der Niedersächsische Milzbranddistrikt angrenzt. Der Verfolg wird zeigen, daß diese Angabe ungenau ist, daß die Havelländer sich sehr verschieden zu dieser Krankheit verhalten, und daß die Milzbranddistrikte im ganzen Regierungsbezirke zerstreut liegen.

Wir werden die einzelnen kreisthierärztlichen Bezirke, von Nordwesten beginnend, in geographischer Reihenfolge betrachten.

### 1. Ost- und Westprignitz.

Ein Landstrich von 62,56 Quadratmeilen, im Süd-W. von der Elbe und deren Niederung begrenzt, im Süden auf 2½—3 Meilen von der Havel. In letztere ergießt sich die Jäglitz mit der Dosse, in die Elbe fließt die Stepenitz, welche links die Sade-, Bisken- und Sagaster-Becke, die Demnitz mit der Kümmeritz, und die Karthane aufnimmt, welche mit der Jäglitz zusammen im großen Luch bei Dannenwalde entspringt, und links das Bieseder Fließ aufnimmt. Die südliche Hälfte der Kreise ist eben, die nördliche dagegen ein

---

\*) Die Milzbrandkrankheiten der Thiere und des Menschen, Erlangen 1850, Seite 236.)

Hügelland, in welchem die Stadt Pritzwalk schon 315' hoch liegt. Die Mittelhöhe des Priegnitzer Höhenzuges beträgt 350', doch erheben sich einzelne Hügelgruppen, z. B. die Kronenberge bei Mesendorf bis 550', und erreichen in dem dicht an der Landesgrenze im Mecklenburgischen liegenden Ruhner-Berge ihre höchste Erhebung mit 651'. — Waldungen bedecken 20 Prozent der Bodenfläche, das Ackerland nimmt in der Ostpriegnitz 52 Prozent, in der Westpriegnitz 43 Prozent derselben ein.

Nach den Beobachtungen des Kreishierarzes König, welche einen Zeitraum von bereits fast vierzig Jahren umfassen, kommt der Milzbrand, regelmässig enzootisch, ausschließlich nur in den Niederungen der Flüsse Jäglitz (unweit Havelberg), der Dosse (bei Neustadt, Wusterhausen), der Havel, Karthane und Elbe vor. Bestimmte Milzbrandörtlichkeiten sind die Ortschaften Lohme an der neuen Jäglitz, Rodahn an der alten Jäglitz, Babe ebendaselbst, Helenenhof ebendaselbst, Joachimshof an der neuen Jäglitz und Kümmerlinz ebendaselbst. Außerdem kommen an einzelnen Ortschaften der Elbniederung, namentlich Plattenberg bei Wilsnak, und bei Lenzen, öftere Milzbrandausbrüche vor. In allen diesen Orten wird das Kindvieh (hier Weidevieh) vorzugsweise ergriffen; doch kommt die Krankheit auch nur zu oft bei den Schafen vor, wie z. B. diesjährig wieder in Babe, welches seit alter Zeit den traurigen Vorzug hat, am regelmässigsten vom Milzbrande befallen zu werden.

Der Boden der genannten Milzbrandörtlichkeiten, und in specie der ihrer Viehweiden ist entweder schwarzer Moor- oder Torfboden, oder, wie in den Elbniederungen, ein humusreicher Alluvialboden, der stark thonhaltig ist, sogenannter Kleiboden. Ueberall zeichnet er sich durch seinen Reichthum an verwesenden organischen Substanzen, vegetabilischen wie animalischen Ursprungs aus. In nassen Jahren sind diese

Weidereviere den Überschwemmungen der vorgedachten Flüsse ausgesetzt, werden aber bei anhaltender Dürre sehr trocken. In der Regel ist indeß der Boden dergestalt mit Wasser durchtränkt, daß es in wenig tiefen Gräben und Gruben überall durchsickert, während eigentliche Quellen durchaus fehlen. Die Luft dieser Weidereviere zeigt sehr oft den eigenthümlichen Moorgeruch, der nicht selten eine auffallende Nehnlichkeit mit dem Geruch von Fischen hat. Als Tränkwasser für das Vieh dient fast überall hier das in Gräben oder gegrabenen Viehtränken zu Tage tretende Grundwasser, in welches sich das Vieh hineinbegiebt, und welches immer mit Bodensalzen und Zersetzungspprodukten organischer Substanzen beladen ist. Dieser Nebelstand wird wesentlich dadurch vermehrt, daß das Vieh in den gegrabenen Viehtränken oft stundenlang verweilt, und dieselben durch Excremente verunreinigt. Nicht selten bilden sich in solchem Wasser Myriaden von Infusorien, die sogar dem unbewaffneten Auge erkennbar sind, und der meist bräunlich-trüben Flüssigkeit ein höchst ekelhaftes Ansehen geben.

In allen übrigen Theilen der Priegnitz mit rein sandigem oder sandlehmigem Boden ist der Milzbrand unbekannt, der namentlich den nördlichen Theil, die Priegnitzhöhe (welche der tertiären Epoche angehört und reichlich Braunkohlen birgt) gänzlich verschont. Der Boden hat hier meist einen sandigen, eisenhaltigen Untergrund, der in den Brunnen fast überall ein gutes Quellwasser liefert, während die zahlreichen Bäche und Flüsse ein vortreffliches Trinkwasser darbieten.

Dagegen kommt die Blutseuche unter den Schäafen an einigen Orten hin und wieder vor. Diese Orte zeichnen sich durch einen schwarzen, humusreichen, sauren Alluvialboden aus: namentlich scheint der schwarze Sandboden zur Milzbrandentwicklung zu disponiren. In trocknen Jahren sind die Waldweiden den Schäafen, Betreffs der Entstehung

dieser Krankheit, gleichfalls oft verderblich, wiewohl hier mannigfache Schädlichkeiten, z. B. das weite Treiben und übermäßige Anstrengung der Thiere bei großer Hitze mitwirken dürften: die Krankheit lässt im Spätsommer nach, so wie die Schafe in den Wäldern an den reichlich wachsenden Pilzen eine andere Nahrung finden. — Nicht selten war in den vom Blutschlag ergriffenen Schafherden eine allgemeine Neigung zur Verstopfung vorhergegangen.

## 2. Ruppiner Kreis.

Die Größe beträgt 30,13 Quadratmeilen. Der nördliche Theil des Kreises wird von dem Ruppiner Höhenzuge mit einer Durchschnittshöhe von 400' (Zehlin 476', Glienicker Berg 470', Krähenberg bei Rheinsberg 515') durchzogen; der übrige Theil des Kreises ist eine flachwellige Ebene mit vorwaltend sandlehmigem Boden. Von der Bodenfläche sind 26 Proc. mit Wald bestanden, die Ackerfläche nimmt 45 Proc. derselben ein; das Weideland ist zum großen Theil Hochfläche.

In diesem Kreise sind nur in folgenden Ortschaften, und zwar seit Anfang des Jahrhunderts ziemlich regelmäßige Milzbrandausbrüche vorgekommen:

1) Sieversdorf, in der südwestlichen Ecke des Kreises, angrenzend an den Milzbranddistrikt der Priegnitz (dicht bei Rodahn und Babe), mit welchem es eben dieselbe Bodenbeschaffenheit hat, und

2) in den vier benachbarten, an der südlichen Abdachung eines von Ost nach West streichenden Höhenzuges am Rhinflusse liegenden Dörfern Walchow, Prozen, Mauker und Garz.

Der ganze übrige Kreis erfreut sich nach dem Zeugniß der in ihm prakticirenden Thierärzte einer beinahe vollständigen Immunität vom Milzbrande. Nur bei den Schweinen — sowohl den Treiberschweinen als Stallthieren — wird hin und wieder, namentlich in heißen Sommern und bei

Gewitterluft der Ausbruch des brandigen Rothlaufs und der Milzbrandbräune beobachtet, ohne daß hier eine Abhängigkeit der Krankheit von Bodenverhältnissen bemerkt worden wäre.

Die Bodenbeschaffenheit der oben erwähnten fünf so genannten „Luch-Dörfer“ ist genau dieselbe wie die des Priegnitzer Milzbranddistrifkts.

Von besonderer Wichtigkeit ist indeß der Milzbrandausbruch in Sieversdorf im Jahre 1855. In diesem großen Dorfe befinden sich 70 Büdner, deren jeder das Recht hat, zwei Kühe auf die Weide zu treiben. Hierdurch haben sich zwei Heerden gebildet, von denen die eine die Dreißig-, die andre die Vierzig-Büdnerheerde heißt. Jede Heerde besitzt einen eignen Hirten. Die Weide ist etwa  $\frac{1}{4}$  Meile vom Orte entfernt, und hat einen reichlichen, gesunden Graswuchs; sie wird durch einen Graben in zwei Theile, je einen für jede Heerde getheilt. In der Mitte der ganzen Weide, von diesem Graben durchzogen, befindet sich ein tiefer, gegrabener Pfuhl, der mit (gewöhnlich klarem) Grundwasser gefüllt ist, und aus welchem beide Heerden getränkt werden. Außerdem hat jede Heerde einen besonderen Brunnen, aus welchem dann getränkt wird, wenn der gedachte Pfuhl austrocknet oder sein Wasser schlecht wird. — Während des Winters 1854—55 stand die ganze Weide in Folge der aufgestauten Elbsluthen 5' hoch unter Wasser; die Umkleidung des Brunnens der Vierzig-Büdnerheerde wurde von den Eisschollen fortgerissen, und der Brunnen füllte sich vollständig mit dem Fluthwasser und Schlamm. — Nach Abzug des Fluthwassers unterließen es die Vierzig-Büdner, ihren Brunnen zu reinigen, so daß erst am 8. Juni eine Reinigung, wiewohl nur höchst unvollkommen, vorgenommen wurde, denn das Wasser dieses Brunnens war auch nach derselben diclich und trübe, und hauchte einen unausstehlichen Gestank

aus, der die Gegenwart von Schwefelwasserstoff verrieth. Das geschöpfte Wasser bedeckte sich bald mit einem blaugrün spiegelnden Häutchen. — Aus diesem Brunnen hatte der Hirt der Vierzig-Büdnerheerde das Vieh am 9. und 10. Juni getränkt. Gleich am ersten Tage erkrankten drei Kühe, welche Tages darauf starben; am folgenden Tage abermals drei Kühe, die gleichfalls nach 20—24 Stunden umstanden, und so in den folgenden Tagen, so daß bis zum 17. im Ganzen 19 Kühe erkrankt und 14 gestorben waren. Die durch den Kreisthierarzt Höpfner unternommene Section erwies die Erscheinungen des Milzbrandes in vollständiger Ausbildung. — Die nur durch jenen Graben getrennte Heerde der Dreißig-Büdner blieb gesund, und ebenso wenig wurde ein Stück von dem Rindvieh der Dorfbauern von der Krankheit ergriffen, welche sofort aufhörte, nachdem der giftige Brunnen verschlossen war.

### 3. Templiner und Prenzlauer Kreis.

Der erstere ist 26,45, der letztere 21,0 Quadratmeilen groß. Auch hier ist die nördliche Hälfte des Landstriches eine wellenförmige Hochfläche von durchschnittlich 300' beträgender Erhebung, mit mehreren, über 500' hohen Gipfeln, die von der Havel und der Ucker durchbrochen wird. Der Templiner Kreis hat vorwiegend Sandboden, und ist ungemein waldreich; 35 Prozent seiner Bodenfläche sind Wäldungen, 42 Prozent Ackerland. Der nordöstliche Theil, und im Ganzen auch der östliche, in die Hochfläche des Uckerlandes übergehende Theil dieses Kreises hat Lehm- und Thonboden, welcher im Prenzlauer Kreise vorwaltet, wiewohl auch hier sich bedeutende Sandflächen finden. Dieser letztere Kreis wird von der Ucker (mit ihren beiden Seen) von Nord nach Süd durchströmt, der Randow-Fluß bildet die östliche Grenze nach Pommern. Der bei weitem größte Theil der

Bodenfläche befindet sich unter dem Pfluge, — 70 Prozent — und nur 5 Prozent derselben nehmen die Waldungen ein. Brüche und Tiefwiesen finden sich hier nur stellenweise an den Ufern der Ucker und der Randow.

a) Im Templiner Kreise ist der Milzbrand bei den Haustieren enzootisch nur in den drei, dicht nebeneinander gelegenen Dörtern Curtshag, Bergluch und Wesendorf beobachtet. Sie liegen an der Döller, einem Zuflusse der Havel, in einem Bruchterrain.

Um so auffallender ist das enzootische Vorkommen des Milzbrandes in einigen Waldungen dieses Kreises unter dem Hoch- und Nehrerde, welcher sich durch Contagion mehrmals auf die Haustiere der umliegenden Dörfer verbreitet hat: und zwar nachweislich jedesmal durch Schweine, welche von den am Milzbrande umgestandenen Wilde gefressen hatten. Ich hebe namentlich folgende Ausbrüche hervor:

Im Jahre 1846 waren in den Forstrevieren Groß-Schönebeck, Grimnitz, Neiersdorf und Behdenick, die meist aus Kiefernheiden, wenig mit Laubholz untermischt bestehen, vom Ende Juni bis Ende Juli im Ganzen 449 Stück Fallwild gefunden worden, ausschließlich Hirsche und Rehe. Die vorgenommenen Sectionen ergaben den Befund des Anthrax. Schweine, welche von dem Fallwild gefressen, verbreiteten die Krankheit auf einzelne Gehöfte der Walddörfer, wobei nicht nur mehrere Stück Rindvieh, sondern auch Gänse von der Krankheit ergriffen wurden. — Der Verlauf derselben beim Wilde war in den wenigen beobachteten Fällen ein außerordentlich rascher. Stücke, die so eben erst sich in den Roggenfeldern reichlich gefest hatten, fielen unmittelbar danach um, und verendeten; die Cadaver gingen sehr rasch in die stärkste Fäulnis mit gewaltiger Gasentwicklung über. — Die Witterung war im Sommer 1846 bekanntlich außerordentlich heiß; die meisten Tränken im Walde versiegten,

und ausgedehnte Teiche und Wasserflächen in den Forsten hatten sich in stinkende Sümpfe verwandelt.

Im Jahre 1847 trat in den Bohzenburger Forsten, im N.-W. des Kreises der Milzbrand unter dem Hoch- und Dammwilde auf, namentlich in der Hohenhaide. Die letzte genannte Forst ist unbedingt als ein Milzbranddistrikt zu bezeichnen, da in derselben seitdem häufige Milzbrandausbrüche vorgekommen sind. Auffallend ist hiebei, daß nur einmal, im Jahre 1847, die Krankheit im August ausbrach, und 15 Stück Rothwild in wenigen Tagen hinraffte; die späteren Ausbrüche fanden stets im October statt; so 1854, 1856 und 1861. In diesem letzten Ausbruche ist der Milzbrand namentlich dem Dammwilde verderblich geworden, da in kurzer Zeit nicht weniger als 14 Stück gefallen waren. Die benachbarten Dörfer und Gehöfte sind durchweg verschont geblieben, da die Hohenhaide und die mit ihr zusammenhängende Zerveliner Forst mit einem Wildzaune umgeben sind.

b) Im Prenzlauer Kreise kommt der Milzbrand ausschließlich nur in den Ortschaften Nieden, im Uckerbrüche, Bergholz und Rossow, beide am Randowbrüche vor. Namentlich hat Bergholz an ziemlich regelmäßig jährlich eintretenden Milzbrandausbrüchen zu leiden, während Nieden und Rossow seit mehreren Jahren verschont geblieben sind.

Das Bergholzer Vieh wird bei Tage auf den sogenannten Randower Bruch,  $\frac{1}{4}$  Meile vom Orte, gehütet; dasselbe ist spärlich mit Ellerbüsch bewachsen, und enthält zahlreiche kleine Sumpfstellen. Der Boden ist torfartig, und trägt nur saure Gräser; das Tränkwasser befindet sich an der Grenze zwischen Feld und Weide, und ist stets reichlich vorhandenes, reines und gesundes Quellwasser. — Die Beschaffenheit der Weidereviere in Nieden am Uckerbrüche und in Rossow ist ähnlich geartet.

Außer den genannten Punkten ist der Milzbrand im

Brenzlauer Kreise, wie an der benachbarten Mecklenburger Grenze, den hierüber bei Gutsbesitzern eingezogenen Nachrichten zufolge, unbekannt.

#### 4. Der Angermünder Kreis.

$23\frac{3}{4}$  Quadratmeilen groß. Der westliche Theil ist ein waldiges, seuenreiches Hügelland, der östliche bildet die Fortsetzung der Hochfläche des Brenzlauer Kreises, mit welchem er im Ganzen dieselbe Bodenbeschaffenheit hat. Die Oder mit dem Oderbruche bildet die östliche Grenze. Das Ackerland beträgt 45 Prozent der Bodenfläche, die meist nur, oder doch vorwiegend in der westlichen Hälfte befindlichen Waldungen 26 Prozent.

Auch in diesem Kreise ist der Milzbrand als enzootisch nur in den Oderbruch=Ortschaften: Hohen-Sathen, Crieven und Bergholz zu betrachten, da außerdem nur noch ein Milzbrandausbruch in Golze, eine Meile westlich vom Bahnhofe Chorin bekannt geworden ist. — Der Boden des Oderbruches ist ein an organischem Detritus reicher Lehmboden; seine Wiesen sind den Überschwemmungen ausgesetzt.

Bei dem Milzbrandausbrüche unter den Rindviehherden in Crieven, im Sommer 1859, war eine Fütterung derselben mit verdorbenen, fauligen Kartoffeln vorangegangen.

In Golze dagegen, dessen Weiderevier torfig, und dessen ganze Feldmark des Quellwassers durchaus entbehrt, herrscht häufig Wassermangel. Hier trat die Krankheit im Jahre 1858 in dem Gehöfte eines Bauern auf, welcher es verabsäumt hatte, seinen Wasservorrath zum Tränken aus entfernten Brunnen anzufahren, wie es die übrigen Bauern thaten. Vielmehr tränkte er das Vieh aus einem durch Fauche unreinigten Pfuhl, und verlor in Folge dessen 3 Kühe am Milzbrande.

### 5. Oberbarnimer Kreis.

$21\frac{1}{2}$  Quadratmeilen groß. Der Kreis ist ein waldiges Hügelland, mit mehreren gegen 600' und darüber sich erhebenden Höhenzügen, das im Osten von dem Oderbrüche begrenzt wird. Der Boden ist vorwiegend Sand und Sandlehm oder Lehmsand; die Waldungen bedecken 26 Prozent der Fläche, das Ackerland 53 Prozent. — Der Milzbrand ist hier unbekannt. Nur in einigen Ortschaften des Oderbruches, Alt-Ranft, Alt-Trebbin und dem benachbarten B.-W. Gottesgabe sind hin und wieder Milzbrändausbrüche beobachtet worden. In letzterem Orte brach er vor zwei Jahren, Sommer 1859, in einer Gänseherde von 200 Stück in der karbunkulösen Form aus, und tödete 40 Stück. Er verbreitete sich auf anderes Federvieh des Gehöfts, Hühner, Enten, jedoch auf keines der übrigen Hausthiere. In Alt-Ranft ist er in den ersten vierzig Jahren des laufenden Jahrhunderts recht häufig ausgebrochen, seit 15 Jahren indefz nicht wieder beobachtet. Dieses Abnehmen der Krankheit röhrt zweifelsohne von der in den letzten Decennien vollendeten Melioration des Oderbruches her, welche einen außerordentlich günstigen Einfluß auf den Gesundheitszustand der Bruch-Bevölkerung ausgeübt, und namentlich den früher hier endemischen Malaria-Krankheiten ein Ende gemacht hat.

### 6. Der Beeskow-Storkower Kreis.

$23\frac{1}{4}$  Quadratmeilen groß. Er bildet ein bergiges, an Seen reiches, sehr waldiges Höhenland, mit zahlreichen Wasserläufen. Der Boden ist vorwiegend sandig, die Waldungen bedecken mehr als die Hälfte der Fläche, nämlich 53 Prozent, während nur 32 Prozent unter dem Pfluge sind.

Von Milzbrandausbrüchen in diesem Kreise ist bisher nichts bekannt geworden\*).

### 6. und 7. Der Niederbarnimer und Teltower Kreis.

Ersterer  $33\frac{1}{2}$ , letzterer  $30\frac{3}{4}$  Quadratmeilen groß. Beide Kreise haben einen vorwaltend sandigen Boden, und werden von niedrigen Höhenzügen in nur wenigen Quadratmeilen einnehmenden Theilen durchschnitten. Der Sandboden nimmt circa 50 Prozent der Bodenfläche, der Lehm- und Lehmboden nur 5 Prozent derselben ein. Waldbungen bedecken im Niederbarnimer 32, im Teltower Kreise 26 Prozent der Bodenfläche; im ersten befinden sich 42 Prozent derselben unter dem Pfluge.

Auch in diesen beiden Kreisen ist es mir nicht gelungen, Nachrichten über das Vorkommen des Milzbrandes zu erhalten: enzootisch ist er bestimmt in keinem Orte derselben.

### 8. Ost- und Westhavelland.

Das erstere 24,09 Quadratmeilen groß, ist ein fast völlig ebenes Land mit ausgedehnten Wiesenflächen. Das Havel-ländische Luch zieht sich von der nördlichen Hälfte des Westhavellandes nach dem Osthavellande herüber, und setzt sich hier in das Nauensche Luch fort. Diese Lüche werden durch den, sie entwässernden großen Havelländischen Canal durchschnitten, der floßbar, und auf einer bedeutenden Strecke auch schiffbar ist; ferner durch den Neuen Canal und eine Menge kleinerer Abzugsgräben. Im Osthavellande sind wegen dieser ausgedehnten Lüche nur 17 Prozent der Bodenfläche mit

---

\*) Specielle Nachforschungen, die ich bei befreundeten Landwirthen dieses Kreises anstelle, ergaben: daß die Krankheit dort vollkommen unbekannt ist.

Wald bestanden, und nur 37 Prozent unter dem Pfluge; das Westhavelland hat auch nur 19 Prozent Waldungen, und 40 Prozent Ackerland. Ein von Südost nach Nordwest streichender Höhenzug durchschneidet das Westhavelland, und scheidet das große Luch von der Havelniederung. Im Ost-havellande ist nur die südöstliche Ecke des Kreises hügelig und meist mit Wald bedeckt.

Schon oben, S. 9, bemerkte ich, daß Heusingers Angabe, der Milzbrand herrsche eigentlich enzootisch nur in den beiden Havelländischen Kreisen, an beiden Ufern der Havel, ungenau sei. Zwar ist im Jahre 1818 in diesem Landstrich eine ausgedehnte Milzbrandseuche ausgebrochen, die vom Juni bis zum Herbst dauerte, und vorzüglich das Rindvieh, von den Pferden nur die Weide-Pferde befiel, gleichzeitig aber auch in dem Wildstande der benachbarten Forsten wütete, deren Wildstand sie von 800 auf etwa 200 reducire. Allein seit jener Zeit ist der Ausbruch des Milzbrandes in diesem Landstriche immer seltener geworden, und hat sich auf einige, sogleich zu nennende Dertlichkeiten zurückgezogen, in denen er freilich eine durchaus enzootische Krankheit geblieben ist. Diese Dertlichkeiten sind Bredow, im Naue nschen Luch, und das benachbarte Vorwerk Kl.-Glien (wo vor 40 Jahren eine ganze, über 100 Pferde betragende Herde dem Milzbrande erlegen ist), Tietzow,  $1\frac{1}{8}$  M. südwestlich von Cremmen, Carwesee und Lenzke bei Fehrbellin, Buchow-Carpzow, Kuhhorst, Schwanebeck und Berge, Braedikow und Selbelang, im Havelländischen Luch, ferner die drei Nachbardörfer Gölpe, Strodehne und Stölln am Gölper See resp. dem Havelbrüche, Wizke und Wassersuppe am großen Havelländischen Canal, im großen Luch, bei dessen Übergang in die Havelniederung, Wesseram, Neu-Plaue und Charlottenhof bei Plaue, endlich Neßow und Stechow, beide am Südrande des großen Luches.

Die Bodenbeschaffenheit der Wiesen und Weidegründe in Bredow, Kl.-Glien, Tiezow, Carwese, Kuhhorst und Dalgow, Buchow-Carpzow und Selbelang ist dem äußersten Anscheine und den auf ihnen wachsenden Gräsern nach zu schließen, eine durchaus gleichförmige.\*). Sie bestehen aus sehr humusreichem Sande mit wenig Lehm und Thon vermischt, sind daher warm und durchlässig. Ihre Lage ist derart, daß sie sehr selten nur im Winter und bei sonstigem Hochwasser überschwemmt werden. Sie produciren ein ganz auffällig gutes, kräftig nährendes Gras, welches größtentheils aus kleinen kurzen Carex-Arten und etwas Molinia coerulea\*\*) (dort Flunkerbart genannt) besteht. Bei anhaltender Nässe im Sommer bleibt auf diesen Wiesen das Wasser in kleinen Pfützen stehen, (was das Vorhandensein eines undurchlässigen Untergrundes beweist) und es wächst auf denselben allerdings mehr, aber nicht das kurze, so reich nährende Gras. Dagegen entsteht nach länger dauernder Dürre sehr bald Grasmangel und der Boden wird steinhart, rissig. — Den dortigen Viehbesitzern sind nunmehr, nach unzähligen traurigen Erfahrungen, diejenigen Weiden und Wiesen genau bekannt geworden, welche die Fähigkeit der Milzbrandherzeugung besitzen. Ramentlich kennen die Hirten die gefährlichen Reviere ganz genau; und es hat sich daher in den meisten Fällen bereits die Praxis herausgebildet, diese Milzbrandwiesen nicht mehr mit Vieh zu betreiben, sondern vielmehr in Ackerboden zu verwandeln, wo-

\*) Die Mittheilungen über das Milzbrandvorkommen in den vorstehend gedachten Dörfern und über die Bodenbeschaffenheit der betreffenden Wiesen verbanke ich dem seit 25 Jahren, in Nauen, dem Mittelpunkte des Havellandes, prakticirenden Thierarzte (jetzigen Königl. Kreisthierarzte) Herrn Cochius.

\*\*) Also einer Grasart, die den feuchten Untergrund verräth.

zu sie sich ihrer vorzüglichsten Bodennutzung wegen auch trefflich eignen. Sicherlich ist hierin ein wesentlicher Grund dafür zu finden, daß der Milzbrand in den letzten Jahren in beiden Havelländern ganz ersichtlich abgenommen hat. Allein auch hier wird der wesentliche Einfluß der fortschreitenden Meliorationen und Entwässerungen dieses Landstriches um so mehr in Anschlang zu bringen sein, als seine günstigen Wirkungen an erster Stelle eben den höher gelegenen Localitäten zu gute kommen, und sie von dem stockenden Grundwasser befreien. Nicht übergehen darf ich jedoch die bemerkenswerthe Thatſache, daß viele und ausgedehnte Torf- und Moorflächen des großen Luches die Fähigkeit der Milzbrandentwicklung bestimmt nicht besitzen, ja, daß vom Milzbrande befallene Viehherden, nachdem sie einige Tage lang im Stalle mit Stroh und Wasser ernährt waren, mit Vortheil auf Weiden getrieben worden sind, welche reinen Torf- und Moorböden haben. Wie diese Thatsachen aufzufassen sind, wird im Verfolge klar werden. Ein großes Gewicht wird von den Berichterstattern über diese Milzbranddistrikte auf die Witterung gelegt. „Wenn nach andauernder schwüler Hitze, kleine Gewitter mit wenig Blitzen und mäßigem Regen eine schroffe Abkühlung erzeugen, der nach 12—24 Stunden wieder die frühere Schwüle mit neuen Gewittern und Regen nachfolgt, so kommen sicherlich bei einiger Andauer dieser Witterungsconstitution sehr bald auf einer oder der andern der oben gedachten Weiden, oder gleichzeitig auf mehreren derselben Milzbrandfälle vor.“ Schon hier mache ich darauf aufmerksam, daß das Wesentliche bei dieser Milzbrandgenese selbstverständlich die Bodenbeschaffenheit der gedachten Weiden sein muß, weil die beschriebene Witterungsconstitution auf weite Gebiete einwirkt, ohne die Krankheit hervorzurufen, die eben nur an ganz bestimmten, vorher bekannten Dertlichkeiten ausbricht.

Die Blutseuche der Schafe kommt nach demselben

Berichterstatter besonders da vor, wo diese Thiere auf gut cultivirtem (häufig gemergeltem), sehr humusreichem Lehm- oder Thonboden eine recht nahrhafte, kräftige Feldweide, namentlich mit weissem Klee vermischt, erhalten. — In den Moor- und Haide-rc. und sonstigen Weiden mit geringem, nahrungslosem Graswuchse ist der Milzbrandausbruch von dem vorerwähnten Berichterstatter äußerst selten bemerkt worden. Daß Pflanzenbefallungen, Schimpnel und parasitische Pilzbildungen oder schlechtes, fauliges Tränkwasser in ursächlicher Verbindung mit den Milzbrandausbrüchen stünden, ist dort nicht beobachtet worden. — Um häufigsten, und bei irgend entsprechender Witterung regelmäsig jährlich kommt der Milzbrand auf den Weiden der an erster Stelle genannten Dörfer Bredow und B.-W. Kl.-Glien, und zwar unter dem Rindvieh, vor. Besonders häufig ist hier die Form des Milzbrand-Blutharnens.

Bei einem der letzten Milzbrandausbrüche, anno 1855, bestätigte sich die Schädlichkeit des Weideganges auf eklante Weise. Von 21 edlen Füllen, die im Juli auf eine, aus moorigem Torfboden bestehende trockengelegte Weide gegangen waren, starben in drei Tagen 5 Stück, theils unter den Erscheinungen der Kolif, theils unter denen der Halsbräune mit Karbunkelbildung am Halse. Die Krankheit hörte sofort auf, als die Füllen von der schädlichen Weide entfernt, und im Stalle gefüttert wurden.

#### 9. und 10. Zanche-Belzig, und Jüterbogk-Luckenwalder Kreis.

Der erstere 35, der letztere  $24\frac{1}{2}$  Quadratmeilen groß. Diese beiden Kreise grenzen an den niedersächsischen Milzbrandbezirk an, und hier ist es, wo neben den Havelländischen die wichtigsten Milzbrandnester des Regierungsbezirkes sich finden: wenngleich auch hier die Krankheit sich nur auf einige

wenige zusammenhängende Striche beschränkt, deren Betrachtung aber um deshalb desto lehrreicher ist.

a) Kreis Zauche-Belzig. Er bildet den südwestlichen Theil des Regierungsbezirks, und wird von dem Höhenzuge des Fläming, der von der Niederlausitz an in nordwestlicher Richtung nach Niedersachsen, dort von der Elbe durchbrochen bis ins Lüneburgische streicht, in zwei ungleiche Hälften getheilt, die größere nordöstliche und die kleinere südwestliche. Am nordöstlichen Abhange des Flämings beginnt der von der Plane, einem südlichen Zufluss der Havel, durchströmte Planebruch, der wichtigste Milzbranddistrikt des Regierungsbezirks. Der übrige Theil des Kreises, nördlich vom Fläming ist sehr sandig und waldreich, 35 Prozent der Bodenfläche sind mit Wald bestanden, nur 38 Prozent unter dem Pfluge. Der Flämingboden besteht meist aus Diluvial-Lehm.

In nachstehenden, sämtlich in, oder am Planebruch belegenen Ortschaften ist der Milzbrand eine fast alljährlich eintretende Erscheinung: Jeserig, Gr.-Briesen, Cammer, Golzow, Bernik, Nagosen, Krahne, Göthin; überhaupt aber sind auch die übrigen Orte im Bruche nicht ganz verschont von der Krankheit, und die vorstehenden nur als die ganz besonders dem Milzbrande ausgesetzten namhaft gemacht.

In allen übrigen Theilen des Kreises ist der Milzbrand eine unerhörte Krankheit, und haben wir das Recht zur Annahme, daß er in der That daselbst nicht vorkomme.

Das gedachte Milzbrandterrain bildet ein im Südwesten vom Fläming, im Nordosten von einer niedrigen waldigen Höhe eingeschlossenes Thal. Der Boden ist theils Torfmoor, zum größeren Theile jedoch schwarzer, feuchter Sandboden mit guten, süßen Gräsern bestanden. Am linken Planeufer befindet sich zwischen Micheburg und Golzow hart unter dem

Rasen ein ausgedehntes Mergellager von 4—6' Mächtigkeit, auf welchem die Vegetation zwar nicht schlecht, das Gras jedoch arm an nährenden Bestandtheilen ist. Unter dem Mergel steht weißer Sand. Zwischen Golzow und Hammerdamm liegt der Rasen unmittelbar auf einem mächtigen Eisensteinlager, welches zahlreiche Höhlungen bildet, in denen im Frühjahr die Vegetation besonders üppig ist, und welches gleichfalls auf weißem Sande ruht. Links von Krahne zieht sich ein ausgedehntes mooriges Terrain hin, mit Erlen, Weiden und Birken bestanden. — Die Plane ist ein, dem Fläming entspringender Fluß mit ziemlich starkem Gefälle, der im Frühjahr und bei starken Regengüssen seine niedrigen Ufer an sehr vielen Stellen und in weiter Ausdehnung überschwemmt. Für gewöhnlich ist daher sein Wasser zum Tränken gut, wogegen das nach den Überschwemmungen in den zahlreichen Schlenken und Löchern zurückbleibende, schnell versumpfende Wasser, welches öfters zum Tränken benutzt wird, als schädlich zu betrachten. Bei der vorbeschriebenen Figuration des Thales ist der Luftwechsel in demselben häufig behindert, und das Stocken der in ihm erzeugten Nebel und Bodenausdünstungen, die oft einen Mogeruch zeigen, leicht erklärlich.

Aber auch für diesen Distrikt gilt die, von mehreren ähnlichen Terrains des Regierungsbezirks berichtete Thatache: daß nach den Beobachtungen der dort prakticirenden Thierärzte der Milzbrand in den letzten 10—15 Jahren bemerkbar abgenommen habe. Als Ursache wird mit großer Wahrscheinlichkeit die Separation bezeichnet, in Folge deren, wenigstens für Rindvieh und Pferde, die Stallfütterung nothwendig und fast allgemein eingeführt worden ist. Seit dieser Zeit hat die Krankheit auch hier ihre frühere Bedeutung für Rindvieh und Pferde verloren, indem sie bei diesen Thieren nur noch sporadisch auftritt, wogegen sie für Schafe und Schweine immer noch eine gefährliche Enzootie geblieben ist.

b) Der Jüterbog-Luckenwalder Kreis, von ähnlicher Bodenbeschaffenheit wie der vorige, jedoch frei von Niederrungen und ausgedehnten Bruchterrains. Auch hier ist der nördliche Theil sandig und ebener, der südliche, vom Fläming durchzogene bergig und mit vorwaltendem Lehmboden. 37 Prozent der Bodenfläche sind mit Wald bestanden, 42 Prozent unter dem Pfluge.

Regelmäßig und enzootisch tritt der Milzbrand hier wiederum in einigen bestimmten Dertlichkeiten auf, während der übrige Theil des Kreises sich einer vollständigen Immunität davon erfreut. Diese Ortschaften liegen sämmtlich in der südwestlichen Ecke des Kreises, welche an den Schweinitzer Kreis des Regierungsbezirks Merseburg angrenzt. Es sind die Orte Nonendorf und das angrenzende Reinsdorf, und sodann mehrere Orte des Ländchens Bärwalde, besonders Meinsdorf, am Fließbache, einem Zuflusse der schwarzen Elster. Endlich Malterhausen. — Auch für diese Ortschaften ist eine Abnahme der Krankheit in der Extensität und Regelmäßigkeit des Ausbruches seit den letzten 10 Jahren nicht zu erkennen.

### §. 3.

Fassen wir die vorstehenden Angaben zusammen, so ergiebt sich folgendes Resultat:

1. Der Milzbrand kommt im Regierungsbezirk Potsdam bestimmt nur an sehr vereinzelten Dertlichkeiten, hier jedoch unzweifelhaft enzootisch vor.

2. In den übrigen Theilen des Bezirkes ist er eine, theils äußerst seltene, theils gänzlich fehlende Krankheit. Dies ist so sicher, daß manche Thierärzte, deren Praxisbezirk von den Milzbranddistrikten fern liegt, sie in langjähriger, ja 25—40 jähriger Praxis nie beobachtet zu haben versichern.

3. Die Milzbrandörtlichkeiten, resp. deren Weidereviere, haben im Potsdamer Regierungsbezirke überall und durchweg eine ähnliche Bodenbeschaffenheit. Es ist überall entweder ein Bruch-, Luch-, Moor- oder humoser Sand-Boden, oder es sind Niederungen, die in den meisten Fällen aus einem schwarzen, torfig-humosen, oder moderhaltigen Lehmb- und Thon- oder Kleiboden bestehen, und den Überschwemmungen der benachbarten Flüsse ausgesetzt sind. Der Oberboden ist meist durchlässig, der (nicht überall untersuchte) Untergrund muß aber überall nicht=durchlässig sein, da überall von wechselndem Stande des Grundwassers berichtet wird.

4. Daß die Extensität der Krankheit und die Häufigkeit und Regelmäßigkeit ihrer Ausbrüche aber auch in den Milzbranddistrikten seit den letzten 10—20 Jahren abgenommen hat, wird von den meisten Beobachtern als Thatſache berichtet. Als Grund wird ziemlich allgemein die Einschränkung des Weideganges, und die Einführung der Stallfütterung so wie endlich das Verlassen der gefährlichen Weidereviere und deren Verwandlung in Ackerboden angegeben.

#### §. 4.

Eine unbefangene Prüfung dieses Resultats allein, dürfte die Frage, ob der Milzbrand wirklich in seiner Entstehung von der Beschaffenheit gewisser Dertlichkeiten abhängig sei, nur bejahend entscheiden können. Daß zum wenigsten steht für den Regierungsbezirk Potsdam fest, daß er in bedeutenden Landesstrecken den Landwirthen wie den Thierärzten so gut wie unbekannt ist, und es steht ebenso fest, daß seit wenigstens 50 Jahren es immer nur dieselben Punkte gewesen und noch sind, in denen die Krankheit zum Ausbrüche kommt. — Angesichts der Einsprüche indeß, die in neuester Zeit von gewichtigen Stimmen, unter denen ich nur Spinola nenne, gegen die allgemeine Bedeutsamkeit dieser Thatſache erhoben

find, wird die weitere Prüfung derselben nicht zu umgehen sein. Dieselbe wird nicht anders geschehen können, als durch die Untersuchung des Vorkommens dieser Krankheit in andern Ländern. Bei dem in der That erdrückenden Material, welches hierüber angehäuft ist, erscheint es nothwendig, nur diejenigen Beobachtungen kurz anzuführen, aus denen außer dem enzootischen Vorkommen des Anthraz an bestimmten Dertlichkeiten, gleichzeitig auch deren physikalische Beschaffenheit zu entnehmen ist.

### 1. Sibirien.

Über die, in diesem Lande vorkommenden Milzbrand-Ausbrüche und -Formen besitzen wir schon seit länger als 100 Jahren zahlreiche Berichte. Die wichtigsten Schriftsteller sind J. G. Gmelin<sup>1)</sup>, J. G. Georgi<sup>2)</sup>, J. P. Falk<sup>3)</sup>, P. S. Pallas<sup>4)</sup>, Renovanz<sup>5)</sup>, Fr. Uhden<sup>6)</sup>, J. F. Körber und Bidder<sup>7)</sup>, Hablitzl<sup>8)</sup>, Renovanz<sup>9)</sup> und namentlich Haupt<sup>10)</sup>.

<sup>1)</sup> Reise durch Sibirien, Göttingen 1752, IV.

<sup>2)</sup> Bemerkungen auf einer Reise im russischen Reiche, Petersburg 1775.

<sup>3)</sup> Beiträge zur topographischen Kenntniß des russischen Reichs, Petersburg 1785, I.

<sup>4)</sup> Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reiches, Frankfurt 1777, II.

<sup>5)</sup> Mineralogisch-geographische Nachrichten vom Altaiischen Gebirge, Riga 1788, p. 162.

<sup>6)</sup> Die gemeinsten Seuchen unter den Pferden, Ochsen, Kühen &c., Petersburg 1801.

<sup>7)</sup> Auszüge aus den Urasen, das Medicinalwesen betreffend, Mittau 1816 und 1825.

<sup>8)</sup> Briefe aus Astrachan, die Pferdeseuche betreffend; neue nord. Beitr. Bd. III., p. 394.

<sup>9)</sup> Ibid. Bd. IV., S. 397.

<sup>10)</sup> Die Beulenseuche oder sibirische Pest &c., Hauptseuchenkrankheit der Haustiere in Sibirien und dem südlichen Europäischen Russland, Berlin 1845, p. 142 ff.

Es sind in Sibirien hauptsächlich die Pferde, welche vom Anthrax ergriffen werden, ohne daß er doch die übrigen Haustiere etwa verschonte. Bei der näheren Verührungen, in welcher die Menschen sich vorzugsweise mit diesem Haustiere befinden, sind Übertragungen des Anthrax auf Menschen in Sibirien und den Wolgaländern besonders häufig.

Vom ersten bis zu den letzten Beobachtern dieser Seuche wird nun betont:

dass der Anthrax nur an bestimmten Dertlichkeiten vorkomme, während andere und oft unmittelbar angrenzende, gänzlich davon frei seien, er sich wenigstens von selbst niemals dort entwickele.

Aus den sehr zahlreichen, dies beweisenden Thatsachen hebe ich nachstehende heraus.

Georgi\*) berichtet, daß am Tobol, wo die Seuche überaus häufig und überall verbreitet sei, der Ort Iseki Ostrog seit Alters von derselben verschont bleibe. Leider ist die physikalische Beschaffenheit derselben nicht angegeben.

Ballaß\*\*) hebt hervor, daß die Seuche im Flusthal des Irtysch regelmäßig herrsche, während die benachbarten, höher und „kühl“ gelegenen Gegenden vollkommen befreit blieben. Betreffs der Iseki'schen Provinz berichtet er (p. 222), daß der Milzbrand in den offenen Steppen derselben, welche unzählige süße, brackige und salzige Seen, Sumpfe und Pfützen enthalten, alljährlich grassire, namentlich aber das Weidevieh befalle, wogegen er in den Städten und Festungen nicht vorkäme.

Bojanus\*\*\*) gibt an, daß der Milzbrand regelmäßig

\*) a. a. II. 257.

\*\*) a. a. II. 224.

\*\*\*) Anleitung zur Kenntniß der wichtigsten Seuchen, Wlja 1820,  
S. 119.

einräte, so wie im Frühjahr ausgedehnte Neuberschwemmungen das Flachland versumpft hätten, und daß die Heerden vor dem Ausbruch der Krankheit durch schleuniges Verlassen der Ebenen geschützt würden.

Haupt erklärt, daß zwar im Allgemeinen hochliegende, bergige Gegenden vom Milzbrande befreit seien, während er in den Niederungen zu hausen pflege. Aber keineswegs gelte dies als allgemeine Regel; es gäbe Niederungen, die stets verschont blieben, und hochgelegene Orte, auf denen der Antritt öfterer Vorkäme. Dennoch sei es ausgemacht, daß der Charakter der Milzbrandörtlichkeiten der von sumpfigen Niederungen, mit schilfreichen, binsenbewachsenen Gewässern und sauern Gräsern sei, doch müßten auch hier Ausnahmen von der Regel gemacht werden. Besonders neigt er zu der Ansicht, daß ein sandiger Boden in der Umgebung der Sumpfe und an den Ufern der Seen am häufigsten in den Milzbranddistrikten gefunden werden dürfte.

Zwar ist nirgends einer Untersuchung des Untergrundes gedacht. Da das Hauptgewicht von diesem Beobachter indessen auch auf die Anwesenheit stockender Gewässer bei sandigem, durchlassendem Oberboden gelegt wird, so folgt, daß der Untergrund solcher Localitäten ein nicht-durchlassender sein muß. Denn constante Sumpfe sind nur da möglich, wo atmosphärische Wässer, oder der Inhalt beständiger Wasserbecken sich in einer Bodenconcavität sammeln, die einsaugungsfähigen Schichten füttigen, resp. sogar bedecken, und am Abfluße durch die Bodenformation, am Absiedern in die Tiefe durch eine nicht-durchlassende Schicht gehindert werden. Je nach der Tiefe, in welcher diese sich findet, wird der Sumpf und seine Ausdünstungen verschiedene Eigenschaften haben, und bei Beobachtung dieser Bedingungen der Sumpfbildung wird es nicht entgehen dürfen, daß nach langer Dürre die Feuchtigkeit von der Oberfläche völlig verschwinden, letztere

sogar trocken und rissig werden kann, während in der Tiefe der Boden gründlich durchfeuchtet bleibt, und die Produkte der, durch die Wärme begünstigten Zersetzung seiner organischen Bestandtheile durch den porösen Oberboden entweichen lässt. Es entstehen dann die berüchtigten unterirdischen Sumpfe, deren wir noch weiter unten gedenken werden.

Die so außerordentliche Regelmäßigkeit und Häufigkeit der Milzbrandausbrüche in Sibirien hängt meines Dafürhalts innig mit dem überaus raschen Wechsel, vielmehr Uebergange der kalten in die heiße Jahreszeit zusammen. Ungeheure Schneemassen bedecken das Land bis tief in das Frühjahr hinein, die in fast unglaublich kurzer Zeit, fast niemals allmälig verschwindend, schmelzen, und eine gründliche Durchfeuchtung des Bodens verursachen, der bei der nun eintretenden meist anhaltenden Wärme die Vegetation überraschend schnell entwickelt. Es erinnern diese Verhältnisse lebhaft an die in mehreren Kesselthälern der Alpen stattfindenden, in denen der Milzbrand eine ebenso regelmäßige Krankheit ist. Dass in Sibirien die Höhen als verschont von der Krankheit angegeben werden, erklärt sich aus deren viel rascheren Abdrocknung durch den Abfluss des Schneewassers, welches den Niederungsboden um so stärker und anhaltender durchfeuchtet.

## 2. Europäisches Russland.

In Astrachan, wie überhaupt im Küstenlande des kaspiischen Meeres und namentlich in den Niederungen des linken Wolgaufers bis zur Stadt Krasnojarsk ist der Milzbrand seit lange enzootisch.\*). Dass diese Gegenden den Charakter der Sumpfländer an sich tragen, und häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, wird von den Berichterstattern ausdrücklich bemerkt.

---

\*) Heusinger, a. a. D., S. 218.

Um Lapplands nicht zu gedenken, in dessen sumpfigen Torfmooren der Milzbrand eine längst bekannte, den Rennthierherden gefährliche Seuche ist, erwähnen wir nur kurz Finnlands, eines außerordentlich brach- und seenreichen Landstriches. Hier ist die Krankheit von Haartmann in den Milzbrandjahren 1756—58, 1761—62 beobachtet, und zwar kam er auch hier in der Nähe von Sümpfen, Morästen und überschwemmt gewesenen Wiesen vor. In neuerer Zeit wird eines Milzbrandausbruchs Erwähnung gethan\*), bei welcher sich die beiden Ufer des Flusses Tammerfors entgegengesetzt verhielten. Die auf der einen Seite desselben weidenden Herden blieben gesund, während die auf der anderen von der Krankheit ergriffen wurden.

Im Petersburger Gouvernement, Esthland, Livland, Curland ist bei dem großen Reichtum an Sümpfen, Brüchen und Torfmooren der Milzbrand an vielen Orten ebenso enzootisch, wie gleichzeitig das Wechselfieber endemisch. Fischer\*) erwähnt besonders der sandigen und unfruchtbaren Insel Fissland bei der Insel Dessel, als eines von dieser Seuche „die allenthalben in Livland und der Insel Dessel das Vieh aufräume“ vollkommen freien Landes, so daß selbst das von Dessel dorthin geflüchtete Vieh erhalten bleibe.

In Litthauen und Polen ist der Milzbrand zwar gleichfalls häufig, doch fehlt es hier an näherer Beschreibung der heimgesuchten Dertlichkeiten, einige neuere Berichte ausgenommen, die ich kurz anführen möchte. In der Herrschaft Zagorowo im Wartha-Bruch, Gouvernement Kalisch, herrscht der Anthrax enzootisch auf dem Vorwerke Adolphsberg. Der

\*) Simoni und Strömberg, Finlands Sjukdoms Kronik, Helsingfors 1847.

\*\*) Livländische Landwirthschaftskunde, 2. Aufl., S. 371, und Naturgeschichte von Livland, Königsberg 1791, S. 20.

Boden ist hier ein schwarzer Sand, der auf einer Unterlage von theils weissem, mit Mergeladern durchzogenem, theils rothem Sande (wie tief?) ruht, und an ungenügendem Wasserabzuge leidet (also muß das Absickern nach unten durch eine tiefe undurchlassende Schicht verhindert werden). Er versumpft bei feuchter Witterung leicht, und erzeugt saure Gräser. — Während die hier gehaltene Schaafheerde ziemlich alljährlich von der Blutseuche ergriffen wird, bleiben die auf den angrenzenden Vorwerken befindlichen Heerden stets frei. Der Boden dieser übrigen Theile der Herrschaft besteht meist aus sandigem Lehm- und lehmigem Sandboden, der Untergrund ist hier warmer, mergeliger Lehm\*). Maczynski\*\*) beschreibt das Vorkommen des Milzbrandes in Stolek im Warthebruch. „Der Graf Olszewski verliert auf diesem Vorwerke jährlich 5—12 Kühe, einige Pferde und 100—200 Schaafe. Es liegt an der Warthe, die jährlich einmal austritt, und die Wiesen meist ganz über schwemmt. Da in der Regel diese Wiesen wegen Mangel an Arbeitern nur einmal abgemäht werden, so werden im Frühjahr Rindvieh und Pferde darauf geweidet, wo sie Nahrung im Überfluss finden und in der Regel sehr wohl genährt aussiehen. Dagegen stehen sie Nachts über sehr dicht nebeneinander, ein Stück berührt das andere, in einem kaum 5' hohen (?) Stalle, und sterben meist des Nachts an den Erscheinungen des Anthraz, was sowohl durch die Section als durch die erfolgten Infektionen sich herausgestellt hat. Deshalb zweifele ich nicht, daß die aus den moorigen Wiesen aufsteigenden Dünste, die sowohl beim Weiden, wie auch des Nachts eingethmet werden, mit veranlassende Ursache sind.“

\*) Jänike, allöopathische und homöopathische Behandlung des Blutschlages, in André, n. ökonom. Zeitschr. f. 1845, Nr. 31.

\*\*) Gurst und Hertwig Mag. 1850, XVI., 1, S. 29.

### 3. Deutschland.

Die vom Milzbrande am meisten heimgesuchte Gegend ist hier die preußische Provinz Sachsen. Eine nähere Be- trachtung dieses Milzbranddistrikts ist daher sowohl dieserhalb, als auch besonders aus dem Grunde unerlässlich, weil der Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Milzbrandgenese gerade hier von den ausgezeichneten Beobachtern zum Gegen- stande eingehender Untersuchungen gemacht ist.

Am häufigsten leiden hier die Schafe; was dadurch leicht erklärt wird, daß diese hier so ziemlich die einzigen Weidethiere, somit den Bodenschädlichkeiten am meisten ausgesetzt sind.

Hildebrandt\*) hatte im Auftrage der Regierung die Milzbranddistrikte an der Elbe, Bode und Saale untersucht, und deren Bodenbeschaffenheit näher bestimmt. Er erklärt sich dahin, daß der Milzbrand am häufigsten sich auf den bestkultivirtesten Gütern, mit lockerem, warmem, humusreichem Boden einstelle, auf welchem zwar die Vegetation leicht durch Hitze und Dürre leidet, aber auch nach der Erfrischung durch Regen bald wieder in üppiger Fülle dastehe; — sodann in tiefliegenden Thälern mit Bächen und Flüssen, und mit man- gelnder Lüftung, — aber auch auf Gütern mit leichtem sandigen Boden, der durch Regengüsse fortgeschwemmt wird und den Räsen verschlammt, wo das Terrain coupirt sei, und durch Abzugsgräben die Vertiefungen trocken gelegt werden müssen (weil das Wasser nach der Tiefe wegen undurchlassenden Untergrundes nicht absickern kann, Berf.), endlich auf Weiden, die periodisch unter Wasser gesetzt werden. Auch giebt Hildebrandt an, daß Güter, deren Vegetation leicht durch Honig- thau, Rost und Mehlthau befallen werden, besonders zum

---

\*) Die Blutseuche der Schafe, deren Ursachen und Vorbeugung, Berlin 1841.

Milzbrände disponirten. Doch sind dergleichen Besallungen überhaupt auf den vorgeschriebenen Dertlichkeiten eine häufige Erscheinung. — Sumpfsluft vermehre die Zahl der Erkrankungen.

Gerold giebt zwar die unleugbare Thatsache zu, daß der Milzbrand in einer Gegend häufiger als in der andern sei (muß vielmehr heißen, daß er in einigen regelmäfig, in andern niemals erscheine) erklärt sich aber gegen den Einfluß der Bodenbeschaffenheit\*). Abgesehen, daß das von ihm besprochene Territorium ein zu beschränktes ist, ist die Methode, auf welcher er zu diesem Schlusse gelangt, eine verwerfliche, wie aus dem weiteren Verlauf unserer Untersuchung hervorgehn wird. Denn deshalb, weil qualitative Bodenanalysen an milzbrandfreien und heimgesuchten Orten ihm wesentliche Differenzen nicht ergaben, folgern zu wollen, daß nun auch die betreffenden Dertlichkeiten, denen die Bodenproben entnommen waren, sich zu der Milzbrandgenese indifferent oder identisch verhalten müßten, ist nicht zulässig.

Stahmann\*\*) hat sich sehr ausführlich über die Milzbranddistrikte zwischen Saale und Elbe ausgelassen. Er legt den meisten Nachdruck auf die Überschwemmungen der Flüsse, welche die Niederungen und Viehweiden verschlammten, und spricht die Überzeugung aus, daß der Milzbrand eine Sumpfkrankheit sei, die daher besonders in Bruchgegenden, welche im Frühjahr überschwemmt waren, und verdorbenes, mit Honigthau &c. verunreinigtes Futter, wie schlechtes Tränkwasser lieferten, herrsche. —

Die bei weitem wichtigsten Beobachtungen über diesen Milzbranddistrikt verdanken wir indeß Gerlach und Körber.

\*) Die contagiose Lungenseuche &c. nebst Bemerkungen über den Milzbrand, Magdeburg 1848.

\*\*) Die blaue Blatter, oder der Milzbrand bei Menschen und Thieren, Leipzig 1840.

Der erstere hat in den 3 ersten Heften des XI. Jahrgangs von Gurlt und Hertwigs Magazin eine vortreffliche Arbeit über die Blutseuche der Schaafe geliefert, in welcher die Bodenbeschaffenheit des Hettstädtter Kreises im Verhältniß zu dem Vorkommen des Milzbrandes besonders ausführlich erörtert wird. Er theilt diesen Landstrich in drei Theile. Im ersten, dem westlichen, gebirgigen, an den Unterharz angrenzenden kommt die Blutseuche gar nicht, im zweiten (Ermsleben, Wensleben, Pferdsdorf, Ouenstädt, Arnstädt, Walbek, Meisberg, Ritterode, Nödchen, Gräfenstuhl, Vatterode, Möllendorf, Mansfeld, Leimbach, und die nordwestliche Seite von Hettstädt) kommt er sehr selten vor, und im dritten herrscht er als eine regelmäßige Enzootie, die an manchen Orten 20 Procent und mehr der vorhandenen Schaafe dahinrafft.

Im ersten Theile ist der Boden gebirgig, ohne jede größere Ebene, reich an Laubholz. Seiner Beschaffenheit nach ist er streng, schwer, kalt, thonreich, der Untergrund (— auch der Obergrund!) nicht durchlassend; nirgends ist schwarzer Moorboden vorhanden. Der Acker ist ertragreich, die Wiesen reich an süßen, nahrhaften Gräsern. Wassermangel ist selten, das Wasser klar, erfrischend und hart.

In der zweiten Abtheilung ist das Terrain weniger bergig, doch ebenfalls ohne ausgedehntere Ebenen. Der Boden ist zwar im Ganzen noch schwer und undurchlassend, doch milder, aus Lehm und Sand, Dammerde mit wenig Thon bestehend. Schwarzen, humusreichen, warmen, kalkhaltigen, Boden findet man hier noch nicht. Der größte Theil der Bodenfläche ist Ackerland, der Ertrag sehr gut. Wiesen sind weniger vorhanden, doch die vorhandenen gut, Sumpfe fehlen ganz, Wassermangel kommt nur selten in ganz dünnen Jahren vor.

In dem dritten Theile, dem Milzbranddistrikte,

walten die Ebenen entschieden vor, die nur hin und wieder durch flache Thäler und Anhöhen durchbrochen werden. Das Wipperthal mit seinen Seitenthälern wird fast in jedem Frühjahr überschwemmt. Waldungen fehlen gänzlich, Wiesen sind nur wenige vorhanden. Der Boden ist hier überall eine schwarze, humusreicher, kalkhaltiger, und meist von leichter, lockerer Beschaffenheit; — die Dammerde hoch und sehr hoch, der Untergrund überall durchlassend, und meist aus Kies bestehend \*). Reiner Mooroden kommt nur vereinzelt vor, mit Ausnahme der Saalgegend, wo er häufiger ist. — Der Culturzustand ist sehr gut, die Vegetation jedoch mehr wie in den vorgenannten Distrikten, von der Witterung abhängig, da der Boden leicht trocken wird. Das Getreide hat Neigung ins Stroh zu wachsen; Befallungen sind häufig, besonders bei den Hülsenfrüchten, Klee und Lucerne. — Ackerweide kommt zwar nicht in großen Flächen vor, ist aber doch mehr als in 1 und 2 vorhanden; sie ist trocken, und gewährt den Schaafen nur bei fruchtbarer Witterung Nahrung. Vor der Ernte tritt fast jeden Sommer Futtermangel für die Schaafe ein, die sich erst wieder bei der Stoppelweide erholen. Absoluter Wassermangel tritt kaum ein, jedoch müssen in trocknen Jahren die Schaafe weit bis zur Tränke getrieben werden. Sumpfe fehlen zwar,

---

\*) Daß diese Angabe eine innere Unwahrcheinlichkeit hatte, vielmehr der Untergrund in nicht zu großer Tiefe undurchlassend sein müsse, war mir bei der Notirung dieser Stelle sofort aufgefallen. Die Vermuthung ist aber zur Gewissheit geworden, indem genaue Untersuchungen (vide Körber in Gurlt und Hertwig Mag. XIV., 2, S. 140. 1. Ann.) nachgewiesen haben, daß wirklich geradezu überall undurchlassende Schichten (mächtige Lehmlager, rother Thon, rother Sandstein, Thonschiefer &c.) den Untergrund bilden. — Uebrigens haben neuere exacte Untersuchungen bewiesen, daß manche Sand-Arten selbst sich vollkommen wasserhaltend und undurchlassend verhalten.

doch müssen die Schäafe oft aus Teichen getränkt werden, die gesammeltes Regenwasser enthalten (— wie stimmt das mit völlig durchlassendem Untergrunde?) und deren Wasser daher bei langer Dürre verdirt.

Gerlach kommt zu dem (weiter unten zu prüfenden) Resultate: daß der Boden der Milzbranddistrikte zwar von wesentlichem Einfluß auf die Milzbrandgenese sei, allein denselben nur mittelbar durch die auf ihm wachsenden Pflanzen ausübe.

F. W. Wendroth\*) erklärt gleichfalls, daß der Milzbrand ausschließlich in den Niederungen und sumpfigen Gegenden entstehe, die nahegelegenen höheren und bergigen völlig verschone. Unzweifelhaft stünde das Sumpfmiasma als frankmachende und „entfernte“ Ursache obenan. (P. 70.)

Eine musterhafte Beschreibung dieses Milzbranddistriktes endlich verdanken wir Körber\*\*). Auch dieser erfahrene Beobachter erklärt: daß die Bodenbeschaffenheit der Milzbranddistrikte durchweg verschieden sei von derjenigen, auf welcher die in Rede stehende Krankheit nicht vorkäme. In den ersten herrschten die Niederungen vor, allenthalben finde man 10—20' mächtige Ackererde, an der Oberfläche mit schwarzer Dammerde mehrere Fuß tief gemengt, und an den meisten Stellen aus lockerem, warmem, fettem Lehm, an anderen aus mehr aufgelockertem, aufgeschwemmt sandigem Lehme bestehend: der Untergrund sei Kies oder weißer Sandstein. Die von Flüssen durchzogenen Niederungen (der Saale, Elster und Luppe) seien fast alljährlich Neubefähigungen ausgesetzt, an kleinen, theils austrocknenden, theils stets gefüllten Lachen reich, doch ohne eigentliche Sumpfe. — Der Boden

---

\*) Ursachen, Erkenntniß und Behandlung des contagiosen Milzbrandes, Sangerhausen 1838.

\*\*) Gurlt und Hertwig Mag. XIV., p. 129.

werde meist als Angerweide oder Wiese, wenig als Ackerland benutzt. — Der andere Theil dieses Milzbranddistriktes ist Überschwemmungen nicht ausgesetzt, enthält nur wenige, gute, meist zweisährige Wiesen, und sei großenteils Ackerland. Warme, schwarze Dammerde, von mehreren Fuß Mächtigkeit bilde den Oberboden, und ruhe auf einem lockerem warmem Lehm von großer Mächtigkeit. Sümpfe, Lächen, Moorgründe kommen selten, Waldungen gar nicht vor. Bedeckungen der Pflanzen mit Schmarotzerpflanzen kommen hier häufig vor, doch erst gegen den Herbst, wenn die Blutseuche, die in der Regel nur nach lang andauernder Hitze auftrate, schon nachließe.

Sehr verschieden von diesen Bodenarten sei die Beschaffenheit derjenigen Gegenden, auf denen die Blutseuche gar nicht, oder nur als seltene Ausnahme vorkäme. Hier bestehet der Boden entweder aus Sand, oder mit Sand und Kieseln gemengtem Lehm, der mit der durch Cultur erzeugten Dammerde eine Ackerkrume von gegen  $1-1\frac{1}{2}$ ' Mächtigkeit bilde. „Wo in hiesiger Gegend, insofern mir solche genau bekannt ist, ein solcher Boden sich findet, da ist auch keine Blutseuche; und wo in dieser Gegend die Blutseuche nie oder nur ausnahmsweise auftritt, da habe ich auch stets solche Bodenbeschaffenheit gefunden.“

Auf einem ziemlich ähnlichen Boden kommt die Krankheit in Neuvorpommern vor. Haubner\*), welcher dies Vorkommen beschreibt, will zwar „den brandigen Rothlauf“ oder das Feuer der Schafe nicht ohne weiteres zum Anthraz gezählt wissen, doch dürfen wir über diesen Widerspruch zur Zeit hinweggehen. Die Krankheit, nämlich „das Feuer“, ist hier an einzelne, bestimmte Localitäten unweit der Peene und auf der Insel Usedom gebannt, und kommt weiter ins

---

\*) Gurlt und Hertwig Mag. XV. 2, S. 185.

Land hinein nicht vor. In einigen Schäfereien tritt sie zwar jährlich, aber nur sporadisch, in andern seuchenartig auf. Die Güter, auf denen sie vorkommt, haben ein leichtes, sandiges Feld mit flachem Untergrunde von Lehm und Mergel. Je mehr der Mergel zu Tage ausgeht, je kalkreicher der Boden, desto umfassender und hartnäckiger ist die Krankheit; doch gibt es in der Nachbarschaft solcher Orte anscheinend ganz gleiche Bodenarten, ohne daß bis jetzt die Krankheit sich gezeigt hat. — Auch Haubner bezieht den Einfluß des Bodens lediglich auf die durch ihn qualitativ veränderten Futterstoffe.

In Obersachsen, Franken und Thüringen tritt der Milzbrand wohl öfter sporadisch, doch kaum in seuchenartiger Verbreitung oder enzootisch auf. Dagegen ist er in Bayern\*) in manchen Gegenden eine jährlich erscheinende Seuche\*\*). Zunächst im Donauthale und dessen Seitenthälern. Im Allgemeinen ist dies Thal flach und häufigen Überschwemmungen ausgesetzt, an Lächen, todtten Gräben und ausgedehnten Torfmooren reich. Die Witterung ist wegen der hohen Lage und der Alpennähe sehr veränderlich. Hintermayer\*\*\*) beschreibt die Lage einiger Milzbrandortschaften, namentlich die von Bergheim†), eines Dorfes, welches von Thälern und Waldungen, im Süden und Westen aber von zum Theil sumpfigen Niedern und Torfmooren mit sauerem Rohrgrasen, braunem

\*) Heusinger, a. a. D., S. 250 ff.

\*\*) Die Berichte über den Milzbrand in Bayern, der Schweiz, Baden, Hessen, Kgr. Sachsen und Württemberg sprechen fast ausschließlich nur vom Rindvieh, kaum je von den Schaafen. Dies ist sehr natürlich. Denn während in Preußen auf 100 Stück Rindvieh 308 Schaafe kommen, finden wir auf 100 Stück Rindvieh im Kgr. Sachsen 80, Bayern 70, Hessen 60, Württemberg 57, Baden 40 Schaafe!

\*\*\*) In Kreuzer, Centralarchiv III., p. 437.

†) Ibid. II., p. 232.

Moorwasser umgeben ist, über denen eine stets durch mephitische Dünste verunreinigte Luft schwebt.

Ganz besonders regelmäßig und heftig pflegt der Milzbrand auf gewissen Alpenweiden, sowohl der Bayerischen, Schweizer-, als Seealpen &c. aufzutreten. Meist sind es solche, in denen das von den Berglehnen herabrieselnde Wasser sich in Kesselthälern oder terassenartigen Flächen sammelt, die im Winter mit tiefem Schnee beladen, nach dem Schmelzen desselben die fruchtbarsten Erzeuger einer giftigen Malaria sind. Sehr oft stürzt das Vieh, so wie es sie im Frühjahr betritt; — Erscheinungen, die unwillkürlich an die Berichte über die Sibirischen Frühjahrsweiden erinnern. Es sind immer nur gewisse Weiden, die so gefährlich wirken, und sie sind es stets nur für eine bestimmte Zeit\*). Eine sehr ausführliche Beschreibung solcher Milzbrandalpen findet sich bei Laubender\*\*).

In Baden kommt der Milzbrand enzootisch nur in den Niederungen des Rheinthalens vor, welche häufigen Überschwemmungen ausgesetzt sind\*\*\*).

In Kurhessen befindet sich zwischen Marburg und Aschaffenburg ein Milzbranddistrikt, dessen Bodenbeschaffenheit Heusinger beschreibt, und der in Betreff der Häufigkeit der hier auftretenden Milzbrandausbrüche dem Niedersächsischen gleichkommt. Vorzüglich wird das Kindvieh, häufig die Pferde, in einzelnen Jahren auch Schafe und Schweine ergriffen. Besonders concentrirt sich die Krankheit in dem nach Norden geschlossenen Ohmthale, welches von der Ohm und der Klein durchströmt wird, in dessen oberem Theil der sehr wechselnde Boden bald aus flachem, durchlassendem Sande, Sandhügeln, mit thonigem Untergrund, Torfstreden, ziemlich durchlassende

\*) Heusinger, a. a. D., 252.

\*\*) Der Milzbrand der Haustiere und seine Geschichte, München 1815.

\*\*\*) Tschulín, der Milzbrand bei Thieren, Carlsruhe 1841, S. 49.

Lehmstreichen, und ganz schwarzem Thon besteht, zwischen denen zahlreiche Gräben, Lachen und kleine Sümpfe sich finden. Überschwemmungen finden im Frühjahr regelmäßig, im Sommer häufig statt. Hier liegen die Städte Kirchheim und Amöneburg, die Flecken Schweinsberg und Ebendorf und eine Anzahl meist sehr wohlhabender Dörfer mit bedeutender Viehzucht; Schafe werden weniger gehalten. Unter den Menschen herrschen hier als endemische Krankheiten: Wechselfieber, Ruhren und Typhen; der Milzbrand ist im oberen Theile des Thals enzootisch, im mittleren, bei theils tiefem Sandboden theils schwerem Thonboden, seltener, ebenso in dem unteren, welcher einen Thon- und sandigen Thonboden besitzt. — Sehr merkwürdig ist es, daß in dem benachbarten Wettshaftthale, dessen torfige Wiesen von der Wettshaft oft überschwemmt werden, weder der Milzbrand noch Wechselfieber vorkommen.

#### 4. Frankreich.

— Dies Land hat zahlreiche Milzbranddistrikte von bedeutender Ausdehnung, und ist seine Betrachtung daher für unseren Zweck besonders lehrreich. Von alten Zeiten her ist das südliche Frankreich der Schauplatz, ja der Heerd der mörderischsten Milzbrandformen gewesen \*), von welchem aus die Seuche sich nach verschiedenen Richtungen, Spanien, Italien und Belgien hin verbreitete.

Im Elsaß ist der Milzbrand, wie in Baden, nur an einigen Orten des Rheinthalens enzootisch, und am Fuße der Vogesen. Im Departement der Meurthe befindet sich ein Teich, de l'indre basse, der alle zwei Jahre abgelassen wird, um im dritten Jahre als Ackerland bestellt zu werden. In

---

\*) Vgl. auch Spinola, Handbuch der Pathologie und Therapie für Thierärzte, Berlin 1858, I., S. 182. 3.

Folge seiner Beackerung erfolgen sodann regelmä<sup>ß</sup>ig in der Umgebung des Teiches zahlreiche Milzbrandausbrüche.

Am Häufigsten ist wohl bei der Aufzählung der Milzbranddistrikte, der Beauce gedacht worden, in welcher Delafond im Jahre 1842 den Verlust an Schaafen auf über 7 Millionen Francs berechnete. Neben dem Milzbrande herrscht hier als Endemie das Wechselfieber. Die Landschaft liegt am rechten Loire-Ufer, und bildet eine ausgedehnte, von waldbigen Bergen umgebene Hochebene, die unzweifelhafte Spuren eines früheren Seebeckens an sich trägt. Der Ackerboden ist durchlassend, mit zahlreichen, der Loire, dem Loir, Loiret und der Seine zuströmenden Quellen. Nach Delafond besteht er zumeist aus sandigem, humosem Thon mit Kalk; die Ackerkrume ist 7—24" mächtig. Der Unterboden ist Thonmergel.

In der Sologne, am linken Loire-Ufer, einem Landstriche von 250 Quadrat-Lieues, ist die Blutseuche ebenfalls eine stationäre Krankheit. Der Boden ist wenig fruchtbar, thonig, mit vielen Teichen, und häufig überschwemmt. Die Graminen sind oft krank, und das Mutterkorn scheint hier seine wahre Heimath zu haben. Roggen und Heidekorn (spricht beides für Sandboden mit thonigem Untergrunde!) sind die gewöhnlichsten Getreidearten, Weizen gedeiht nur in den abgelassenen und ausgetrockneten Teichen. Dicke Nebel bedecken vom September bis Frühjahr das Land, die nach Tessier einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch verbreiten, der im Frühjahr, beim Beackern des Landes am auffallendsten ist. Die Bewohner sind klein, schwächlich, von kurzer Lebensdauer, und leiden fast alle Jahr am Wechselfieber. Am größten ist die Sterblichkeit in heißen Sommern, wenn die Sümpfe austrocknen, doch übersteigt die Zahl der Gestorbenen auch für gewöhnlich die der Geburten. Tessier nennt die Sologne geradezu „fast beständig mit Wasser über-

gossen. Nirgends gäbe es so viele Teiche. Fast überall fände man Wasserpflanzen.“

Ein ähnlicher Milzbranddistrift ist die Brenne, im Berry, ein an die Touraine angrenzendes Hochbassän. Der Boden ist fast völlig eben; das Auge erblickt nichts als unfruchtbare Heiden mit einer Unmasse von Teichen; nur sparsam cultivirte Felder eingestreut. Die elenden Orte sind weit von einander entfernt. Der Boden ist durchweg sandig, an den cultivirten Stellen spärlich mit Humus gemengt, an manchen Strecken nur wenige Zoll mächtig: der nicht durchlassende Untergrund besteht aus Thon, Mergel, und kieseligem Tuff. Skorbut, Skropheln, und asthenische Fieber sind unter den Bewohnern endemisch\*).

Sehr häufig ist ferner der Milzbrand unter den Schaafen in den sumpfigen Niederungen der Garonne und Gironde, welche als Keimstätte bösartiger Malariafieber in Frankreich berüchtigt sind. Dasselbe gilt von Roussillon; und Dupuy macht besonders darauf aufmerksam, daß gewisse Formen dieser Krankheit gerade dann sich zu zeigen pflegten, wenn unter den Menschen die Wechselseiter herrschten, die oft sehr bösartig und schnell tödtlich seien.

Seit den ältesten Zeiten endlich ist das Languedoc als Hauptstiz des Milzbrandes bekannt. Schon Plinius\*\*) behauptet, daß von hier aus, 300 Jahr vor seiner Zeitrechnung der Carbunkel nach Italien verbreitet sei. Es sind hier ausgedehnte Sumpfstrecken namentlich an der Küste häufig, und mehrfach wird bemerkt, daß die Zunahme der Bösartigkeit unter den hier herrschenden Wechsel- und Sumpfiebern mit Malaria-Epizootien zusammenfällt. — Die Basse-Provence, mit den verrufenen Inseln des Rhonedeltas, der

\*) Heusinger, a. a. O., 291 ff.

\*\*) Hist. natur. XXVI, 1.

sogenannten Camargue, und den Sümpfen Aigues mortes stehen an Bösartigkeit der hier herrschenden Sumpfieber und an Häufigkeit der Milzbrandausbrüche dem Languedoc nicht nach.

### 5. Italien.

Dies Land ist zwar häufig von verheerenden Milzbrandseuchen heimgesucht worden, und hat unzweifelhaft, ebenso wie Spanien, zahlreiche Milzbranddistrikte, doch besitzen wir nur wenige Beobachtungen, welche ihren Zusammenhang mit der Bodenbeschaffenheit erörtern. Von dem in den Pontinischen Sümpfen herrschenden Milzbrände giebt Metaxa Nachricht; er erklärt ihn als ein Produkt des Sumpfmiasmas.

In Oberitalien herrscht die Krankheit im Paduanischen, sodann in den Alpen von Belluno und den Seealpen: auch hier wird die Beobachtung berichtet, daß während einzelne Thäler regelmäßig vom Milzbrande und Wechselseiter befallen werden, andere völlig frei davon seien.

Ebendasselbe gilt

6. von der Schweiz. Es giebt hier Alpen, auf denen der Milzbrand völlig unbekannt ist, andere, auf denen er in keinem Jahre fehlt, noch andere, die er nur dann und wann heimsucht. In der Gemeinde Schupfahrt im Rheinthale bricht er alljährlich aus, während die benachbarten Orte frei bleiben\*). Steinmüller\*\*) berichtet, daß der Milzbrand in den ausgedehnten Sumpfthälern des Glarus, wo endemische Wechselseiter hausen, äußerst viel Vieh wegrasse. „Die Bauern wollen indeß behaupten, daß das Vieh nur an gewissen Stellen der Alpen befallen werde, auf andern könne es sicher weiden.“ Bei den St. Gallener Alpen berichtet er dasselbe. Indem er diejenigen Alpen namhaft macht, auf denen der Milzbrand

\*) Ithen, in Busch Zeitschr. f. d. ges. Thierheilk. III., p. 1.

\*\*) Alpenwirthschaft I., p. 78.

regelmä<sup>ß</sup>ig oder doch zuweilen auftrate, fügt er hinzu; „merkwürdig ist es, daß man kein Beispiel kennt, daß irgend ein Stück Rindvieh jemals auf dem Aelpli Banären von der Rothkrankheit wäre je befallen worden.“

Bon den zahlreichen Milzbranddistrikten in Ungarn und den unteren Donauländern; der Dobrutschä, seit Alters der Brütstätte der bösartigsten Sumpfkrankheiten, und dem Grabe schon griechischer und römischer Heere; sodann von den Küsten Central-Amerika's, der Antillen, namentlich Haiti und Jamaika, wissen wir nur, daß dort der Milzbrand wie die bösartigsten Formen von Sumpfkrankheiten, Intermittenten, febris biliosa remittens und das Gelbfieber häufig vorkommen.

### §. 5.

Nach den im vorigen §. aufgeführten Thatsachen, deren ermüdende Einförmigkeit an sich schon ein schlagender Beweis für die Wahrheit des auch für den Potsdamer Regierungsbezirk gewonnenen Resultates ist, darf es als unzweifelhaft angesehen werden, daß der Anthrax

1. an vielen Dertlichkeiten gar nicht,
2. dagegen an anderen häufig, an noch anderen regelmä<sup>ß</sup>ig auftritt.

Dies Resultat ist gewonnen durch die Betrachtung einzelner kleinerer Distrikte, dem eignen Wirkungskreise erfahrener und hervorragender Beobachter; es bleibt daselbe wenn man einen größeren Landstrich untersucht, und sein Augenmerk auf eine längere Jahresreihe richtet; und es wird endlich lediglich bestätigt durch die Untersuchung des Milzbrandvorkommens im Ganzen und Großen.

Giebt es daher Enzootien, so ist der Milzbrand im hervorragenden Sinne eine solche.

Sollte die Stelle in dem verdienstvollen, oben angeführten

Handbuche Spinola's, S. 218 unten: „schon dies sollte darauf hinführen, daß wenigstens die Entstehung des Milzbrandes als Epizootie von den genannten Einflüssen“ (Bodenverhältnisse, und Befallensein der Pflanzen) „nicht allein abhänge, daß vielmehr noch ein Einfluß thätig sein müsse, der wahrscheinlich allerorts sich vorfindet oder einfindet, wenngleich derselbe noch nicht näher erforscht ist.“ als Einwand gegen diesen Satz benutzt werden, so erwidere ich darauf, daß die historisch-geographischen Forschungen unserer Zeit den Nachweis geführt haben, wie fast alle Epidemien und Weltseuchen von, bis dahin lokal beschränkten Endemien ausgegangen sind.

Nach Hirsch's neuesten Untersuchungen ist sogar die Heimathstätte des schwarzen Todes, jener furchtbaren Pest des 14. Jahrhunderts, aufgefunden. Der schwarze Tod ist höchst wahrscheinlich eine ursprünglich, und noch heute, in einem Kesselthale Thibets endemische Krankheit. Welches die Ursachen sind, die eine ursprünglich lokal beschränkte Krankheit über die Grenzen ihres Ursprungs hinausführen, und sie in geflügeltem Laufe über die Oberfläche unseres Planeten sich verbreiten lassen, ist uns zwar vollkommen unbekannt, hat aber mit der Frage: ob gewisse Krankheiten von gewissen Lokalitäten abhängig sind, sich nur auf ihnen finden, ob sie somit endemisch oder enzootisch sind, — absolut nichts zu schaffen.

Wir haben nun die physikalische Beschaffenheit derjenigen Dertlichkeiten zu betrachten, an denen der Milzbrand enzootisch herrscht.

### §. 6.

Bei der Untersuchung der physikalischen Beschaffenheit der Milzbrandörtlichkeiten kommen nachstehende Momente in Betracht:

1. Das Klima.
2. Die Erhebung des Bodens über den Meeresspiegel.
3. Die geologische und die mineralogische Beschaffenheit des Bodens.
4. Der Grad seiner Durchfeuchtung.
5. Sein Gehalt an organischen Substanzen, resp. Überresten solcher, und
6. Sein Verhalten zur Pflanzen-Entwickelung.

#### §. 7.

Was das Klima und die Erhebung des Bodens über den Meeresspiegel anlangt, so müssen diese beiden Momente als ziemlich gleichgültig für die Entstehung der Krankheit angesehen werden. Denn sie kommt, wenn auch nur in der warmen Jahreszeit, in den Polarländern wie unter den Tropen vor, und ist Betreffs der Elevation, sowohl in den Niederungen und im Niveau des Meeresspiegels, als auf den Alpenweiden enzootisch, kann mithin von der Bodenfläche in ihrer Entwicklung nicht abhängig sein.

#### §. 8.

Ein Blick auf die geographische Verbreitung der Krankheit lehrt ferner, daß auch die geologische Beschaffenheit und die mineralischen Bestandtheile des Bodens, ohne nachweisbaren Einfluß auf die Milzbrandgenese sein müssen. Wir sehen den Anthrax ebenso heftig in dem Alluvialboden der Flüsse und Deltaländer, wie auf dem Diluvium der sarmatisch-germanischen Tiefebene, wie in den epilimnischen (der Tertiär-Epoche angehörigen) Formationen der französischen Milzbranddistrikte, wie endlich im Jura und den Urgebirgsarten der Alpen wüthen; die Bestandtheile des Bodens der einzelnen Milzbranddistrikte sind bald Sand, Lehmsand, Humussand, Sandlehm, Thonsand, Mergel sand, Moor, oder Detritus

vulkanischer Gesteine. Unzweifelhaft freilich kommt der Milzbrand auf einzelnen dieser Bodenarten vorzugsweise häufig vor; dies hängt jedoch lediglich, wie die Vergleichung zahlreicher Milzbranddistrakte beweist, vielmehr von der physikalischen Beschaffenheit und der Gestaltung der einzelnen Dertlichkeiten ab, als von der mineralischen Zusammensetzung seiner kleinsten Theile.

Zwar legen manche Beobachter einen besonderen Nachdruck auf den Kalkgehalt des Bodens, andere auf das reichliche Vorhandensein schwefelsaurer Salze, wieder andere auf den rothen, stark mit Eisenoxyd gemengten Boden. Die charakteristischen Merkmale des Milzbrandbodens können aber alle diese und ähnliche Bestandtheile nicht sein, das lehrt der unbefangene Blick auf das Vorkommen der Krankheit in einer Unmasse von Dertlichkeiten, wo alle diese Dinge nicht vorhanden sind. Ob sie wegen anderer, physikalischer Eigenschaften, etwa ihrer Fähigkeit theils den Boden lockerer zu machen, theils gewisse Zersetzung zu begünstigen, für die Krankheitsgenese mittelbar hier und da wichtig werden können, ist eine andere Frage.

Ich stimme daher mit Heusinger vollkommen überein, wenn er sagt: der Milzbrand könne auf allen Bodenarten vorkommen, und auf allen fehlen.

### §. 9.

Wenn wir dagegen unseren Blick auf die physikalischen Eigenschaften aller derjenigen Dertlichkeiten richten, auf denen die Krankheit von den sibirischen Steppen mit ihren brackigen und salzigen Pfützen, bis zur Wolga-Niederung; den finnischen und kurländischen Sumpfen, längs den Niederungen der sarmatisch-germanischen Flüsse bis zu den sumpfigen Kesselthälern der Alpen richten; — wenn wir die großen früher mit Wasser bedeckten Becken Mittel-Frankreichs und

jeine an den giftigsten Dünsten reichen Küstensäume und Deltaländer, und die italienischen Sümpfe ins Auge fassen; wenn wir ferner die zahlreichen Detailbeschreibungen einzelner Milzbranddistrakte verfolgen, — und wenn wir hier wieder und immer wieder darauf hingewiesen werden, daß das enzootische Herrschen des Milzbrandes wie seine einzelnen Ausbrüche durchaus zusammenfallen mit einer starken Durchfeuchtung des Bodens, — so ist es nicht mehr gestattet, den ursächlichen Zusammenhang dieses Moments mit der Milzbrandgenese in Frage zu ziehen. Hier sehen wir die Krankheit entstehen, wenn nach Überschwemmungen das in den Niederungen zurückbleibende Wasser die Umgegend versumpft; auf den Alpen, wenn die Schneemassen den auf felsigem Untergrunde ruhenden Weideboden durch ihr plötzliches Schmelzen mit Wasser sättigen; dort bricht sie regelmäßig bei der Beackierung des abgelaßenen Teiches aus; in dem Milzbrandterrain der Brenne erblickt das Auge nichts als Teiche und Sümpfe auf den unfruchtbaren Steppen; die Sologne wird als stets mit Wasser übergossen bezeichnet; in den weiten Gefilden der Mark findet sie sich ausschließlich nur in den Niederungen der Flüsse und in der Nachbarschaft von Brüchen und Sümpfen, und endlich erklären die für diese Frage gewichtigsten Stimmen: wo in unserer Gegend die Bodenbeschaffenheit nicht eine solche ist, da ist auch kein Milzbrand.

Es kann daher nicht mehr Aufgabe der Kritik sein, den Zusammenhang dieses Moments mit der Milzbrandgenese in Frage zu stellen. Wenn dies doch geschieht, nun so geschieht es, weil man den Unterschied zwischen einem einfachen Educte, und einem aus vielen Faktoren entstandenen, complicirten Produkte übersieht. Freilich giebt es Niederungen, Brüche und Sümpfe, auf denen der Milzbrand nicht erscheint, aber das kann nur demjenigen mit der gedachten Thatsache

unvereinbar vorkommen, der sich der Einbildung hingiebt, die Bodendurchfeuchtung oder der Sumpf allein führe mit Nothwendigkeit diese Krankheit herbei.

Man hat wiederholt behauptet, der Milzbrandboden zeichne sich durch Durchlässigkeit aus; auf Lehm- und Thonboden sei die Krankheit nicht zu Hause. Dies widerspricht dem oben aufgestellten Satze so wenig, daß dieser vielmehr dadurch nur bestätigt wird. Denn ein durchlassender Oberboden ist für die Sumpfbildung geradezu eine nothwendige Bedingung. Sumpfe bilden sich nur, indem das in muldenförmigen Vertiefungen gesammelte, am Abfluß gehinderte Wasser steht, mag es nun in die Mulde gelangt sein durch den Zufluß der Tagewässer, oder durch das Durchdrücken der Wassermassen aus benachbarten Becken, die von dem Sumpfe durch einefiltrirfähige Schicht getrennt sind. Der Unterboden dieser Mulde muß ein undurchlassender sein; und gefüllt muß diese Mulde sein durch eine Bodenart, welche vermöge ihrer Porosität sich vollkommen mit Wasser füttigen kann; sei dies nun Torf- oder Moormasse, oder ein humusreicher, mergeliger Sand, oder Dammerde, gemischt mit diesen und jenen Substanzen.

Freilich wird je nach der Art der Anfüllung der Mulde, je nach der Tiefe der, ihren undurchlassenden Boden bedeckenden porösen Schicht der Charakter dieser Formation ein sehr wechselnder sein können; so daß der oberflächlichen Untersuchung die Sumpfnatur solcher Dertlichkeiten wohl entgangen ist. Dies geschah um so mehr, als die Oberfläche der porösen Schicht sehr häufig die Eigenschaft hat, bei anhaltender Dürre außerordentlich trocken und hart zu werden, sich stark zu contrahiren und selbst zu reißen, während sie in der Tiefe mit Wasser gesättigt bleibt. Das Musterbild solcher Dertlichkeiten bieten die Oasen dar. Die Oasen sind nichts anderes, als Sumpfbecken, welche mit hineingeschwemmtem

Alluvium angefüllt sind, so daß der Oberboden über das Niveau der, die Mulde füllenden Gewässer sich erhoben hat. Der Unterboden der Mulde besteht stets aus Fels oder einer nicht durchlassenden Schicht, die Anfüllung erfolgt durch unterirdischen Zufluß von Wasseradern höher gelegener Gegenden. Der Einfluß dieser unterirdischen Gewässer auf die Durchfeuchtung des darüber gelegenen Bodens spricht sich sogar innerhalb der Algierischen Sahara sogar noch soweit aus, daß selbst der zwischen den einzelnen Däsen gelegene Boden, der aus dem reinen Wüstensand besteht, sich während des Frühjahrs in grünende Weiden verwandelt, die den nomadischen Bevölkerungen jener Gegenden einen periodischen Unterhalt gewähren\*). „Diese Durchfeuchtung durch das Grundwasser darf bei solchen Gegenden nie außer Acht gelassen werden; sie erklärt sowohl die auffallend reiche Vegetation mancher, anscheinend sehr trockenen Gegenden, als auf sie das Vorherrschen von Malariafiebern zurückgeführt werden muß, an Orten, welche weder durch atmosphärische Niederschläge, noch durch zu Tage liegende Ströme so reichlich bewässert werden, daß eine sehr ausgiebige Zersetzung organischer Stoffe innerhalb des Oberbodens annehmbar erschiene.“\*\*)

„Ein anderes Beispiel solcher Malariabildung auf einem durch Grundwasser durchfeuchteten Boden theilt uns Irvine aus Sicilien mit. Man findet hier viele im Sommer trocken gelegte Flüßbette, in deren Umgegend Malariafieber endemisch herrschen; eine aufmerksame Beobachtung aber hat nachgewiesen, daß sich im oberen Strombette ein kleiner Bach findet, der sich im Sande völlig zu verlieren scheint, in der That aber den Boden durchdringt, und unterhalb des Strombettes seinen Weg fortsetzt; dies gilt unter anderem von der

---

\*) Hirsh, Handb. der histor. geogr. Path. I., S. 53.

\*\*) Hirsh, ibid.

großen Fiumare, welche längs des nördlichen Theils von Messina verläuft, die im Sommer ebenfalls völlig trocken ist, sich jedoch, wenn man nur bis 2' tief gräbt, schnell mit frischem Wasser füllt; „ich habe oft gefunden“ führt Irvine fort, „daß diejenigen Fiumaren, welche bei den Bewohnern im Rufe der Malariaquellen stehn, in dem oberen Stromgebiete das ganze Jahr hindurch Wasser führen;“ — und dieselbe Bewandtniß hat es mit jenen anscheinend trockenen Malariaorten Sardiniens, deren unter den Füßen zitternder Boden (von den Bewohnern daher tremullo genannt) das nahe Grundwasser verräth.“

Daß nun aber dem so sei, daß wirklich eine starke Durchfeuchtung des Bodens eine wesentliche Bedingung zur Milzbrandentwicklung ist, das lehrt die Gegenprobe. Wo nämlich durch ausgedehnte Meliorationen und Entwässerungen früher versumpfte Terrains trocken gelegt und dem stockenden Grundwasser ein genügender Abfluß geschafft ist, da ist die früher häufig gewesene Krankheit allmählig verschwunden; wie dies an vielen Theilen des Potsdamer Regierungsbezirkes nachzuweisen ist, auf denen vor 30—40 Jahren die Krankheit oft verheerend auftrat, während heut zu Tage die Thierärzte nichts von ihr wissen.

### §. 10.

Aber diese Durchfeuchtung des Bodens ist nicht die einzige Bedingung der Milzbrandentwicklung. Denn einmal fehlt die Krankheit durchaus an vielen niedrigen, jedoch rein sandigen Strandgegenden, sodann aber lehrt die Beobachtung der Milzbranddistrikte, daß dieselben sich überall durch einen bedeutenden Gehalt an organischem Detritus auszeichnen. Diese organischen Bestandtheile können nun verschiedener Art sein, und somit den einzelnen Malariagegenden sehr bestimmte Charaktere verleihen. Bald sind es Ueberreste

niederer pflanzlicher oder animalischer Organismen, die sich unter gewissen Umständen ebenso schnell in ungeheuren Massen entwickeln, als bei veränderten Verhältnissen ebenso rasch absterben und der Zersetzung anheim fallen; — wie dies bei Überschwemmungen, heftigen Regengüssen und der nachfolgenden Abtrocknung geschieht, — bald sind es die massenhaft abgelagerten Produkte früherer Perioden der Bildung der Erdoberfläche, wie in den Torfmooren und der in mächtigen Schichten abgelagerten Dammerde.

Ein wesentliches Moment für das Verhalten aller dieser Stoffe, die nur durch ihre Zersetzung wirksam werden, ist der Stand der Bodenfeuchtigkeit. Orte mit stets gleichem Niveau des Grundwassers pflegen sich durch Gesundheitsschädlichkeit nicht auszuzeichnen, dafür giebt es in der hygienischen Statistik viele eklante Beispiele. Dagegen pflegen in hohem Grade solche Dertlichkeiten an Sumpfkrankheiten zu leiden, in denen der Stand des Grundwassers einem erheblichen Wechsel unterworfen ist, bald sich auf die tiefen undurchlässenden Schichten zurückzieht, und die Oberfläche der Ausdörrung überläßt, bald aber bis nach oben steigt, und die Produkte seiner unheimlichen, in der Tiefe gegohrnen Zersetzung in den Bereich der Bevölkerung bringt. Der Grund dieser Erscheinung liegt am Tage. Jene ersten Verhältnisse, bei denen der Stand des Grundwassers gleich hoch ist, lassen keine anderen, als die ihnen zukommenden Organismen entstehen, und der regelmäßige Umlauf des Lebens derselben kann als besondere Schädlichkeit nicht wirken: wogegen der häufige Wechsel der Durchnässung des Bodens mit Abtrocknung der oberen Schichten ebenso häufige Bedingungen zur Erzeugung und zum raschen Absterben neuer Reihen von niedrigen Organismen abgiebt. Hiezu kommt, daß eine gleichmäßige Durchfeuchtung bei nicht wechselndem Stande des Grundwassers der zur Zersetzung der Bodenbestand-

theile nothwendigen atmosphärischen Luft den Zugang absperrt.

Diese Betrachtung erklärt viele, von den Milzbrand-  
örtlichkeiten berichtete Thatsachen, zunächst daß gerade durch-  
lassender (also: sandig-humoser, schwarzer, oder Moor-,  
Torf-, sandiger Mergel- &c.) Boden der Milzbrandentwicklung  
vorzüglich günstig sei. Gewiß muß er das sein, denn er ist  
im hohen Grade porös, der Luft und Feuchtigkeit überall  
zugänglich, und somit fähig, Zersetzungungen seiner veränderungs-  
fähigen Bestandtheile zu erleiden. Sodann, daß gerade ein  
warmer, schwarzer Boden, der oben leicht bei anhaltender  
Dürre trocknet, und die oberflächlich wurzelnden Gewächse  
absterben läßt, gefährlich sei; ferner endlich, daß die Krank-  
heit auch bei nur geringer Mächtigkeit der lockeren Schicht  
und flachem Untergrunde dennoch festen Fuß fassen kann,  
wie in der Brenne. Aber dann ist der Boden auch stets  
besonders stark durchfeuchtet, und giebt bei anhaltender hoher  
Temperatur die Bedingungen zur massenhaften Erzeugung  
niederer Organismen her, deren bald erfolgendes Absterben  
und Fäulniß durch die mephitischen Dünste solcher traurigen  
Gegenden bewiesen werden. Erinnern wir uns daran, daß  
nach Ehrenberg der Gehalt mancher solcher Bodenarten  
an Infusorien bis auf  $\frac{1}{20}$  ihrer Masse steigt.

### §. 11.

So wichtig nun die beiden besprochenen Momente für  
die Milzbrandgenese sind, so wenig Gewicht können wir auf  
das Verhalten des Bodens zu der durch ihn bedingten  
Pflanzenentwicklung legen. Denn das Auftreten ist nicht  
regelmäßiger und intensiver in den üppigen Deltaländern  
der Flüßniederungen, in Haiti, Egypten, den Pontinischen  
Sümpfen, als auf den salzigen Steppen Sibiriens oder der  
unfruchtbaren Sologne. Brüche und Sümpfe mit sauren,

schlechten Gräsern sind nicht immer gefährlicher, als der fette Kleiboden mit prächtigem Grase.

Aber auch die Gattungen und Arten der Futtergewächse auf den milzbrandfreien und heimgesuchten Orten zeigen nach Körber's exakten Untersuchungen keinen beachtenswerthen Unterschied.\*)

### §. 12.

Fassen wir die Resultate der vorstehenden Erörterungen zusammen, so finden wir als die wichtigsten physikalischen Merkmale der Milzbrandörtlichkeiten:

einen Boden, welcher sei's durch Ueberschwemmungen, oder durch ungenügenden Abfluß der Tagewässer, zuströmender Quellen &c., durchfeuchtet wird; in welchem wegen nicht durchlassenden, tieferen oder flacheren Untergrundes das Wasser steht, und sich je nach dem Stande der Verdunstung in den porösen Schichten des Oberbodens bald tiefer senkt, bald höher hinaufsteigt. Ein Boden ferner, welcher mehr oder weniger reich an organischem Detritus ist, und zwar in dem Sinne, daß die Intensität und Regelmäßigkeit der Milzbrandausbrüche in geradem Verhältniß zu diesem Reichthum an organischen Ueberresten steht.

Wenn ich diese Eigenarten der Milzbrandörtlichkeiten als solche bezeichne, welche in einem wesentlichen Zusammenhange mit der Milzbrandgenese stehen, so verwahre ich mich vor dem Mißverständnisse, als seien sie die einzigen Bedingungen derselben. Waren sie dies, so müßten sie überall an sich allein die Fähigkeit der Krankheitsentwicklung zeigen, und dies ist nicht der Fall. Es sind nur die einzigen erkennbaren, und verlangen vielleicht um wirksam zu werden, noch manche andere uns theils bekannte, theils unbekannte

---

\*) Gurit und Hertwig Mag. XIV., 2, 144.

Faktoren; — mögen auch durch noch andere, uns gleichfalls nicht bekannte, in ihrer Wirksamkeit geradezu gehemmt werden.

Wir gehen nunmehr zu dem zweiten Theile unserer Aufgabe über.

---

### Ist aus den physikalischen Bedingungen solcher Dertlichkeiten auf die Natur des Milzbrandes zu schließen?

#### §. 13.

Wir haben nachgewiesen, daß der Milzbrand an manchen Orten gar nicht, an andern nur hin und wieder, und wieder an andern regelmäßig und häufig entsteht. Wir haben gewisse physikalische Eigenschaften der letzteren Dertlichkeiten als solche erkannt, welche mit der Milzbrandgenese in irgend einem ursächlichen Zusammenhange stehn.

Es fragt sich nun, wie dieser Zusammenhang aufzufassen sei, wie diese physikalischen Eigenschaften wirken — mit anderen Worten: welche Schädlichkeit sie als die specifische Ursache der Krankheit erzeugen?

Ist diese Frage beantwortet, so kennen wir die Natur der Krankheit. Denn diese wird, wie wir sehen werden, von der nächsten Ursache derselben bestimmt.

Hierbei können nur zweierlei Möglichkeiten in Betracht kommen: entweder wird die Krankheit verursacht, unmittelbar durch eine gewisse, dem Boden entströmende, nicht greifbare und der Chemie daher noch unzugängliche Schädlichkeit, nach Art der Malaria, des Cholera-, Gelbfieber-, oder Ruhr-Miasma; — oder der Boden wirkt mittelbar auf die Milzbrandentwicklung dadurch, daß er zu der Entstehung gewisser franker oder irgendwie schädlich veränderter Futter-

gewächse Veranlassung giebt, deren Genuss den Milzbrand erzeugt.

Alle übrigen als nähere oder entferntere Ursachen des Milzbrandes angegebenen Momente bestehen vor der Kritik nicht. Denn Gewitterschwüle, angebliche negative Spannung der Luftelektricität, Regen nach langer Dürre, schlechte Stallungen, mangelndes oder schlechtes Tränkwasser, zu kräftige, schlechte und wechselnde Ernährung, Übergang von der Weide zum Trockenfutter, — dies alles kommt überall vor, der Milzbrand aber nur an gewissen Orten. Mit der specificischen Milzbrandschädlichkeit, die wir suchen, hat es nichts zu schaffen.

Von den ausgezeichnetsten Beobachtern sind in der That auch nur diese beiden Momente als diejenigen hingestellt, zwischen denen die Wahl schwanken kann; oder sie sind beide als gleich bedeutsam hingestellt worden.

#### §. 14.

Wir werden uns zuvörderst mit der Prüfung derjenigen Annahme beschäftigen, welche den Milzbrand als Folge der Einverleibung schädlicher Nahrungsstoffe betrachtet. Einer der gewichtigsten Vertreter dieser Theorie ist Gerlach, den seine Untersuchungen zu folgendem Resultate geführt haben:

„In den vegetabilischen Nahrungsmitteln und in dem Wasser, insofern dies nicht selten organische Stoffe, besonders vegetabilischer Natur aufgenommen hat, und unter Einwirkung der Sonnenwärme eine schädliche Beschaffenheit annahm, haben wir die wahre Ursache des Anthrax zu suchen.“

Einer ähnlichen Ansicht folgt Haubner\*).

Gerlach denkt sich die schädliche Wirkung der vegetabilischen Nahrungsmittel als eine zwiefache.

1) Dieselben werden schädlich, indem in Folge heißer

---

\*) a. a. O., S. 185 ff.

Witterung und austrocknender Winde die Pflanzen in ihrem Wachsthum gehemmt werden, mehr oder weniger verkümmern, oder wohl gar vor Vollendung ihres Wachsthums verwelken und absterben, oder

2) wenn sie mit verschiedenen Pilzen besallen werden. Ob diese letzteren für sich allein die schädliche Wirkung besitzen, oder ob diese in einer „innern Entartung der Pflanze“ ihren Grund habe, das wisse man nicht, beides könne der Fall sein.

Betreffs des ersten Punktes sagt Gerlach geradezu\*): daß vegetabilische Futterstoffe, die kümmerlich gewachsen und in der Art abnorm genährt sind, daß sie bei unbeschränkter Aufnahme von Kohlenstoff mehr oder weniger Mangel leiden an Ammoniaf, Wasser, dessen Bestandtheilen und an alkalischen Basen, und dadurch eine innere Entartung erfahren — im Stande seien die Blutseuche zu erzeugen, auch ohne giftige Pilzbefallungen.

Dagegen erklärt er Betreffs des zweiten Punktes, daß die Pilze an sich nicht schädlich sein könnten, weil in milzbrandfreien Dertlichkeiten ihre Schädlichkeit vermischt werde. Aber in trocknen Jahren brächten diese Befallungen schädliche Wirkungen hervor, und erzeugten, hinreichend genossen, stets die Blutseuche. (S. 252.) Ja, dieselben Pilze auf denselben Pflanzen, die in Milzbrandörtlichkeiten gewachsen und bei trockner Witterung verkümmert seien, sind stets nachtheilig, und als Erzeuger des Milzbrandes zu betrachten, während sie an andern Orten, und bei besserem Wachsthum der Pflanzen unschädlich sind

Zuvörderst leuchtet nicht ein, weshalb in solchem Falle die Pilzbefallungen überhaupt noch beschuldigt werden? Sind kümmerlich gewachsene, halb verdorrte Futtergewächse an

---

\*<sup>o</sup>) a. a. O., S. 249.

und für sich allein im Stande, den Milzbrand zu erzeugen, und tritt die giftige Wirkung der Befallungen nur dann hervor, wenn sie an solchen Pflanzen haften, was in aller Welt veranlaßt uns dann, nicht auch hier die verkümmerten sc. Pflanzen an sich, sondern nun statt ihrer lieber die Befallungen für die Milzbrandursache zu erklären?

Fragen dieser Art werden uns bei unserm Gange noch öfters auftoßen. Sie können nicht eher mit genügender Klarheit beantwortet werden, als bis wir uns über den Begriff der Gesundheit, der Krankheit, und der Krankheitsursache verständigt haben. Ist dies gelungen, so werden wir vielleicht erkennen, daß die Angabe mehrerer verschiedener „Ursachen“ für eine und dieselbe Krankheit ebenso unzulässig ist, als die, verschiedener Väter für ein und dasselbe Kind. Ich muß mir daher gestatten, den Gang der Untersuchung durch eine Erörterung dieser Vorfragen zu unterbrechen.

### §. 15.

Unter „Gesundheit“ verstehe ich den für den Typus des lebenden Organismus normalen Zustand. Das „gesunde Leben“ verläuft in normaler Wechselwirkung mit den Einflüssen der Außenwelt.

Unter „Krankheit“ verstehe ich eine, vom normalen Zustande des Organismus abweichende, also veränderte Form der Wechselwirkung des Organismus mit der Außenwelt. — Unter „frankhaftem Vorgange“ den Proceß jener Form.

Unter einer „spezifischen“ oder „individuellen Krankheitsform“ verstehe ich eine solche, deren Wesen in einer und derselben spezifischen Veränderung der Wechselwirkung des Organismus mit der Außenwelt beruht; die daher nothwendig auch immer dieselben wesentlichen Symptome zeigt.

Aus dieser Definition geht nicht allein hervor, was die Krankheit ist, sondern auch was sie nicht ist. Vor allem ist sie keine Abstraction, wie Virchow will. „Was wir Krankheit nennen, ist nur eine Abstraction\*), ein Begriff; womit wir gewisse Erscheinungscomplexe des Lebens aus der Summe der übrigen herausgreifen, ohne daß in der Natur solche Sonderung bestünde.“ Mit ebendemselben Rechte darf dann behauptet werden: „was wir Glied nennen ist nur eine Abstraction, ein Begriff, womit man gewisse Gewebscomplexe aus der Summe der übrigen herausgreift, ohne daß in der Natur solche Sonderung bestünde.“ Offenbar hat jene Behauptung Virchow's nicht den Gattungsbegriff „Krankheit“ im Auge. — Gattungsbegriffe existiren freilich nicht in der Natur, sondern nur als Abstractionen: allein daß Virchow diese Trivialität nicht hat ausdrücken wollen, folgt aus seiner Bestimmung: wir sonderten gewisse Erscheinungscomplexe aus der Summe der übrigen heraus, ohne daß in der Natur solche Sonderung bestünde. — Er meint also offenbar den Einzelbegriff „Krankheit“. Während die Gattungs- oder Geschlechtsbegriffe reine Gedankenbilder, bloße Abstractionen, sind, stehen ihnen die Einzelbegriffe gegenüber, welche ein bestimmtes, sehr wirkliches Ding vorstellen. „Glied“ ist der Gattungsbegriff, „Hand“ der Einzelbegriff; „Krankheit“ kann ebenso im ersten wie im zweiten Sinne verstanden werden, und ist an obiger Stelle in dem letzteren genommen worden. Ihr wird die Realität abgesprochen, weil nur wir sie abgesondert dächten, während in der Natur solche Sonderung nicht existire: besteht solche aber in der Wirklichkeit nicht, so soll sie auch nicht abstrahirt werden. Denn Abstractionen dürfen nur durch Absonderung wirklich vorhandener, sinnlich auffassbarer

\*) Handb. der spec. Path. und Ther. I., 1.

Eigenschaften, welche mehreren Dingen gemeinschaftlich zusammen, zur Bildung einer Vorstellung vorgenommen werden. Und wenn Virchow weiter sagt, diese Abstraction sei aber für die Sprache nothwendig, wenn sie auch für die Wirklichkeit vergessen werden müsse, so bemerke ich, daß die Sprache die Aufgabe hat, wahr und deutlich zu sein. Sie ist aber beides nicht, wenn sie den objectiv vorliegenden Thatbestand in spec. die Nicht-Sonderung der Krankheit verschweigt, und fortwährend von einer Sonderung handelt. — Die Krankheiten sind leider nur zu reale Zustände! an einer Abstraction ist noch kein Mensch gestorben; und um zu unserem Gegenstande zurückzukehren, wir haben es hier, wenn wir vom Milzbrande sprechen, freilich auch mit einem Begriffe zu thun, aber mit einem Einzelbegriffe, und fahren nun in unseren Definitionen fort:

Nach den Gesetzen der Logik müssen gleiche specifiche Wirkungen, gleiche specifiche Ursachen haben. — Hiernach sind wir im Stande, ja gezwungen zu schließen, daß wenn wir an einem Dinge ein und dieselbe Veränderung, öfters wie an verschiedenen Orten, wahrnehmen, ein und dieselbe Ursache thätig gewesen sei.

Haben wir es daher mit einer Krankheit zu thun, die wir als eine bestimmte, specifiche Veränderung der normalen Form der Wechselwirkung des Organismus mit der Außenwelt erkannt haben, so kann dieselbe stets auch nur durch ein und dieselbe bestimmte Ursache entstanden sein. Dies gilt von allen Krankheiten, die wirklich individuelle, specifiche sind; vom Scharlachfieber, den Pocken, den Vergiftungen. Es gilt auch vom Milzbrande, wenn diese Krankheit eine wirklich specifiche ist. Wir haben aber das Recht, eine Krankheit für eine specifiche zu halten, wenn ihre Erscheinungen während des Lebens, ihr Verlauf, ihr Ausgang, ihr pathologisch-

anatomischer Befund endlich, im Wesentlichen überall und zu allen Seiten dieselben sind, und somit die Einheitlichkeit ihres Proesses beweisen.

Woher kommt es nun, daß man für die meisten Krankheiten nicht eine, sondern viele verschiedenen Ursachen anführt? ja daß man sich etwas darauf zu gute thut, den „Conflict“ verschiedener Ursachen hierbei hervorzuheben?

Es kommt daher, daß man die Ursachen verwechselte mit den Bedingungen.

Die Krankheit ist wie wir gesehen haben eine Veränderung der normalen Form der Wechselwirkung des Organismus mit der Außenwelt. Als solche ist sie das Produkt, erstens: der Specification des nach eigenen Gesetzen functionirenden Organismus, — zweitens: der verändernden Ursache. Die erstere giebt die Bedingungen her, und gehört dem Organismus an, die zweite der Außenwelt, welche dem Organismus leider häufig genug Einfüsse aufdringt, welche die normale Form seiner Functionen verändern. Ist es nun irgend einer Causalität gelungen, dem Organismus gewisse Stoffe der Außenwelt aufzudringen, mit denen er gegen sein typisches Gesetz, Verbindungen eingehen mußte\*), so entsteht eine bestimmte Krankheitsform.

Fehlen die Bedingungen, so bleibt die Ursache unwirksam. Zweifellos ist überall die einzige Ursache der Entzündung und Explosion des Pulvers ein bestimmter Wärmegrad, der mit jenem in Berührung kommt. Aber er bleibt wirkungslos, das Gewehr versagt, wenn das Pulver naß ist. Damit es zünde, ist die Bedingung nothwendig, daß das Pulver trocken sei. Nach Falk's Versuchen tödet eine Gabe Brucin ein durch Hunger geschwächtes Kaninchen

---

\*) Vergl. v. Grauvogl, die Grundgesetze der Physiologie, Pathol. u. i. w., Nürnberg 1861, S. 38.

sofort, welche ein wohlgenährtes unberührt lässt. In beiden Fällen siehe eine Ursache; allein die Wirkung war verschieden, weil die Bedingungen verschieden waren. Und so ist es geradezu bei allen Krankheitsursachen. Fehlen die Bedingungen, unter denen allein ihre Wirkung auftreten kann, so bleiben sie wirkungslos. Contagien! Miasmen —, was sind hierüber nicht für ärgerliche Streitigkeiten gepflogen. Gab es doch Querköpfe, welche das Vorhandensein der gewissensten Contagien deshalb leugneten, weil Ansteckung nicht immer da eintrat, wo sie hätte eintreten können, oder wo wohl gar die Impfung, dies exakte Experiment! unwirksam blieb. Sie dachten nicht an das nasse Pulver, geschweige daran, daß uns die Bedingungen, unter denen die viel complicirteren Erscheinungen des organischen Lebens vor sich gehen, noch lange nicht alle bekannt sind.

Zu den Bedingungen, unter denen eine specifische Krankheitsursache nur wirksam werden kann, gehören häufig genug schon bestehende anderweitige Veränderungen des Organismus, die durch frühere schädliche Einwirkungen der Außenwelt herbeigeführt waren. Es kann daher eine schon vorhandene Krankheit die Bedingung einer anderen sein. Aber auch andere, nicht eben frankhafte Zustände des Organismus sind häufig genug die Bedingungen der Wirksamkeit einer schädlichen Potenz, d. h. einer specifischen Krankheitsursache, z. B. die erbliche Anlage, der Zustand der Ernährung, der nüchterne, der durch Mangel an Schlaf herbeigeführte, die Rasseeigenthümlichkeit. Während die Neger eine gewisse Immunität vom Gelbfieber haben, ist diese Krankheit mörderisch für die Kaukasier, und hier wieder den Nordländern weit gefährlicher als den Südländern, Spaniern, Griechen, Italienern. Die veredelten Schafe der Rittergüter „disponiren“ viel mehr zum Milzbrande, als die Bauernschafe.

Der Umstand, daß man die Ursachen mit den Bedingungen der Krankheiten verwechselte, hat unsägliche Verwirrung in die Aetiologie gebracht. Selbst der hochverdiente Reill ist von diesem Vorwurfe nicht freizusprechen. Er war es, der zuerst den geistreichen Satz aussprach: die nächste Ursache der Krankheit sei die Krankheit selbst; oder: die Erklärung der nächsten Ursache der Krankheit falle mit der Erklärung der Krankheit zusammen. Freilich ist das Wesen eines Dinges die nächste Ursache seiner Eigenarten, und infofern man den Inbegriff der Eigenarten eines Dinges, das Ding selbst nennt, jener Satz richtig. Aber es leuchtet ein, daß hier das Wort „Ursache“ in einem ganz anderen Sinne gebraucht ist, als da, wo es die Wirkung einer Veränderung ausdrücken soll. Die Krankheit ist aber eine Veränderung des früheren normalen Zustandes, setzt also eine, in der Zeit ihr vorangegangene, einwirkende äußere Ursache voraus.

Um diese Widersprüche zu verdecken, sah sich die Schule veranlaßt, zwischen nächsten, näheren und entfernten Ursachen zu unterscheiden, denen, um endlich die Verwirrung vollständig zu machen, noch Haupt-, Neben-, vorbereitende, und Gelegenheitsursachen hinzugefügt wurden.

Es ist also logisch unzulässig, von einem „Conflict“ von Ursachen zu sprechen, der eine Krankheit, ja jede Krankheit erzeugen soll; auch abgesehen davon, daß der Ausdruck „Conflict“ nicht wohl gewählt ist, da aus einem Streite eher eine gegenseitige Paralyseirung, als eine gemeinschaftliche Wirkung zu einem bestimmten Zwecke zu erwarten ist. Es muß vielmehr heißen: zwar kann jede bestimmte Krankheit nur eine ebenso bestimmte Ursache haben. Aber diese wird nur dann wirksam, wenn gewisse, oft recht viele Bedingungen zusammen vorhanden sind, von denen einige bekannt sind, andere unerkannt, vielleicht

unerkennbar. — Noch mehr. Wir müssen ferner unterscheiden zwischen der Ursache einer Krankheit, und zwischen der Entstehung der Ursache selbst, die in gewissen zusammenwirkenden Verhältnissen der Außenwelt begründet ist.

Dies alles zusammengefaßt führt zu der Erkenntniß: daß eine jede bestimmte, specifische Krankheit auch nur eine einheitliche Ursache haben könne. Am klarsten erkennen wir dies bei den Vergiftungen, und überhaupt allen denjenigen Krankheiten, bei denen die dem Organismus aufgedrungene schädliche Potenz, d. h. die Krankheitsursache, bekannt ist. Es fällt Niemandem ein, den Erscheinungscomplex der Vergiftung durch irgend eine Substanz, z. B. den Schierling, die Brechnuß, nicht auf die einheitliche Ursache, das einverleibte specifische Gift, zurückzuführen: und wenn ich oben mir erlaubte, von Reil abzuweichen, so freue ich mich mit diesem großen Arzte vollkommen da über einzustimmen, wo er, eine bestimmte Krankheit behandelnd, sich gleichfalls genöthigt sieht: von der bekannten, einheitlichen Wirkung auf die Einheitlichkeit der unbekannten Ursache zu schließen. Was er §. 20 und 24 im 2. Cap. des 5. Bandes der Fieberlehre vom Scharlach sagt, nun das gilt im eminenten Sinne vom Milzbrande „sie — (diese durch Zufälligkeiten nicht immer übereinstimmenden Erscheinungsformen) sind nur Scharlach, wenn sie ihren Ursprung von einem bestimmten Gift, dem Scharlachstoff, haben.“ — Der Scharlachstoff ist kein nosologischer Gegenstand, und seine Existenz, wie seine Natur kann nicht sinnlich wahrgenommen, sondern muß aus seinen Wirkungen gefolgert werden. (§. 24.) In der ganzen Geschichte des Scharlachs kommt nichts Festes und Beständiges vor, als das ansteckende Gift, dessen Natur unbekannt, dessen Exposition in die Toxikologie und Aetiologie, nicht in die specielle Krankheitslehre gehört. Doch ich folge

meinen Vorgängern, bis ein hellerer Tag diese Finsterniß aufklären wird.“

S. 16.

Wir haben den Nachweis geführt, daß der Milzbrand, als einheitliche Krankheit, auch nur eine einheitliche Ursache haben könne, und gehen nun zu der Prüfung der Theorie über, nach welcher (Chabert, Gilbert, Niemann, Gerlach, Haubner &c.) schädliche Futterstoffe, in specie die kümmerlich gewachsenen, schlecht ernährten Gewächse der Milzbrandörtlichkeiten, wenn sie von den Thieren gefressen werden, den Milzbrand erzeugen sollen.

Wäre dem also, so müßte diese ihre Veränderung, die sie zu einem bestimmten Gifte stempelt, in den Milzbrandörtlichkeiten überall vorhanden und nachweisbar sein. Und das ist auch nicht annähernd der Fall.

Gerlach denkt sich die vergiftende Schädlichkeit der gedachten Pflanzenverkümmерung in der Weise, daß bei unbehinderter Aufnahme von Kohlensäure, weniger Ammoniak und Wasser (— nur nicht in der Sologne!) „weniger H und O und weniger Alkalien in den Pflanzenkörper aufgenommen werden.“ Dies ist aber eine ganz willkürliche, mithin leere Annahme, und seine Erwartung, daß spätere Analysen den größeren Kohlenstoffgehalt &c. beweisen würden, ist nicht eingetroffen. Nach wie vor bleibt die Cellulose, der Schleim, die Holzfasern &c. der gefunden wie der verkümmerten Pflanze aus denselben Atomenzahlen C, H und O zusammengesetzt; und daß der geringere Gehalt an Fett, Zucker, Amylum und Eiweiß, kurz den Nährstoffen in den verkümmerten Pflanzen bei den ungeheueren Schwankungen, die hier der Natur der Sache nach vorkommen müssen, als ein specifisches Gif wirken solle, braucht nur ausgesprochen zu werden, um als eine leere, ja unmögliche Annahme zu fallen. Möchten doch

alle Beobachter die, von klarem Bewußtsein der Grenzen der Wissenschaft zeugende Antwort des Professors Schulze in Eldena beherzigen, die er seinem Freunde Haubner gab, welcher von ihm in dieser Angelegenheit chemische Aufschlüsse verlangte: „für jetzt dürfte überhaupt noch keine Erklärung, selbst nicht die leiseste Andeutung dazu, von der Chemie erwartet werden!“<sup>\*)</sup>

Aber die Thatsache selbst, nämlich die angeblich ver-giftende Wirkung der verkümmerten Pflanzen ist ja gar nicht richtig. Denn einerseits verkümmern die Gewächse auf elendem Boden und bei anhaltender Dürre überall auf dem weiten Erdenrunde, ohne Milzbrand außerhalb der Milzbrandörtlichkeiten zu erzeugen, andererseits aber erkranken die Thiere in vielen Milzbranddistrikten, wenn sie das Gegentheil von verkümmerten Pflanzen fressen, z. B. auf den fetten Alpenweiden und den Sibirischen &c. Niederungen nach der Schneeschmelze. „Die Erfahrung lehrt, daß die Schafe in den nicht feuchten Orten an der Blutseuche nicht leiden, gleichviel ob sie reichliches, mäßiges oder karges Futter genießen, gleichviel, ob dies Futter üppig und fastig, kräftig, gesund, oder ob es verkümmert, hinwiegend, abdörend, holzig u. s. w. ohne oder mit Schmarotzerpilzen bedeckt ist, und gleichviel ob ein Uebergang von kargem und magern Futter zum Gegentheil, oder umgekehrt gemacht wird.“<sup>\*\*)</sup>

Sodann aber geht aus den Grörterungen des vorigen S. hervor, daß wenn die schädlichen Futterstoffe das gesuchte Gifft sind, nun nicht auch noch die Pilz- &c. Besal-lungen dieselbe Rolle übernehmen können: es müßte denn sein, daß diese mit den schädlichen Gewächsen eine und dieselbe chemische Beschaffenheit besäßen, was eine so unwahr-

<sup>\*)</sup> Haubner, a. a. D., S. 207.

<sup>\*\*) Körber, a. a. D., S. 145.</sup>

scheinliche und waghalsige Hypothese wäre, daß es gerathen bleibt, nach einer natürlicheren zu suchen, und die derartig ausgelegten wirklichen Thatsachen von der schädlichen Wirkung der Pilzbefallungen auf andere Weise zu erklären.

Wir kommen somit zu dem Resultate: daß die Futterstoffe das gesuchte Milzbrandgift nicht enthalten, und daß ihre oft beobachtete, unleugbar und unmittelbar schädliche Einwirkung nicht als Ursache des Milzbrandes zu betrachten ist. Ob sie als Bedingung der Entstehung desselben eine Rolle spielen, wird die Folge zeigen.

### §. 17.

Wir gehen nun zur Prüfung derjenigen Annahme über, welche, wenn auch mit läblicher Vorsicht, die Ursache des Milzbrandes 1) in der Sumpfgeist, 2) in den irgendwie veränderten, krankhaften Futterstoffen erblicken wollen.

Wenn der Milzbrand, wie nicht bezweifelt wird, eine einheitliche, specifische Krankheit ist, so kann er auch nur eine einheitliche Ursache haben, die als einfache Causalität seine Entstehung in derselben Weise bewirkt, wie die Opium-Einverleibung, die Opium-Vergiftung. Es kann daher nicht: sowohl die Abänderung, Verkümmерung, Befallung, Verderbnis &c. des Futters, als auch die Sumpfgeist die Ursache der Krankheit sein, in der Weise, daß hier die eine, dort die andere dieser Ursachen dieselbe hervorgebracht haben.

Zu den eigentlichen Vertretern dieser Ansicht darf ich Körper nicht zählen, da er ausdrücklich erklärt: „die wesentlichen Veranlassungen des Milzbrandes, außer der Ansteckung, seien noch nicht ausreichend erforscht; die am häufigsten einwirkenden schienen jedoch aus folgenden Verhältnissen hervorzugehen:

I. Unbekannte, qualitative Abänderungen der vegetabilischen Nahrungsmittel der Thiere; dem Anscheine nach häufig durch Verwesung, Gährung und Moderung bedingt.

II. Die Einathmung reichlicher Gase, welche durch Gährung, Fäulniß, Verwesung und Vermoderung vegetabilischer und thierischer Stoffe erzeugt worden sind; dem Anscheine nach aber am häufigsten der Gase, welche unter dem Einflusse trockner Sonnenhitze aus solchen Bodenarten, welche eine tiefstehende, lockere, dem Luftzutritt zugängliche, reichlich mit Stoffen, welche der Gährung, Verwesung, Fäulniß und Moderung unterworfen sind, zugängliche Ackererde haben, dann in reichlichem Maße evaporiren, wenn die obere Schicht derselben, in welcher die Futtergewächse wachsen, ausgetrocknet ist und dadurch die erzeugten Gase nicht mehr zur Pflanzennahrung verwendet werden.“\*)

Was das erftgedachte Moment anlangt, so ist es ganz unbestreitbar, daß das dargereichte Futter, an Milzbrand-örtlichkeiten wirklich manchmal, ja öfters, den Ausbruch des Milzbrandes zur Folge gehabt hat. Wir brauchen uns nur der Fälle zu erinnern, in denen die Krankheit sofort aufhörte, nachdem ein gewisses schädliches Futter nicht mehr gereicht wurde. Aber wir erinnern uns gleichzeitig dabei unseres Motto. — Das Futter braucht in diesen Fällen nicht nur nicht die Ursache der Krankheit gewesen zu sein, sondern es kann sie nicht ausmachen, weil dieselbe Krankheit z. B. bestimmt durch Contagion, Uebertragung des Milzbrandstoffes und überhaupt in Millionen Fällen ohne Einwirkung solches Futters entstanden ist und entsteht. Wie es gewirkt hat? Dadurch, daß es eine Ernährungsstörung, einen krankhaften Zustand herbeiführte, welcher als Bedingung (§. 15) die Wirksamkeit des bereits vorhandenen Milzbrandstoffes erst möglich makte; wie wir dies ja bei so vielen Seuchefrankheiten sehen, ja regelmäßig sehen. Wenn die Cholera-Schädlichkeit

---

\*) Körber, a. a. D., S. 198.

über eine Bevölkerung hereingebrochen ist, so sehen wir ziemlich regelmä<sup>ß</sup>ig diejenigen von der Krankheit ergriffen werden, welche sich gröblich diätetisch versündigen, z. B. durch den Genuss von gährungsfähigen Pflanzenstoffen, Gurken, Melonen, oder von schweren Fischsalaten rc. Es wäre ungereimt, wollte man auf Grund dieser zahlreichen, unleugbaren Thatsachen die gedachten Speisen mit dem specifischen Cholerastoffe, dem Erreger dieser Krankheit, identificiren. Während der Herrschaft einer jeden Seuche stehen alle Bewohner der ergriffenen Gegend in Gefahr, von der Krankheit erfaßt zu werden. Sie werden aber glücklicherweise nicht alle ergriffen, weil die Seuchen-Causalität nicht bei jedem Individuum die Bedingungen ihrer Wirksamkeit vorfindet, somit nicht haften kann.

Allerdings ist die hier bekämpfte Ansicht eine weit verbreitete, und ich bin mir der Schwierigkeit wohl bewußt, bei den festgewurzelten Theorien von Haupt-, Neben-, Gelegenheits-, vorbereitenden rc. Ursachen, den so ungemein wichtigen Unterschied zwischen der einen einheitlichen Ursache, und den zahlreichen Bedingungen recht klar und einleuchtend zu machen. Freilich sind die letztern für die Krankheitsgenese sehr wichtig, aber ihre Kenntniß gestattet keinen Schluß auf die Natur der Krankheit. Diese zu erkennen ist indeß unsere Aufgabe; und sie kann nur erkannt werden aus ihrer Ursache. Denn die Natur einer Veränderung wird bedingt durch die bewirkende Ursache.

Was von den schädlichen Futterstoffen und den Pilzbefallungen gesagt ist, ebendaselbe gilt auch vom Tränkwasser, dessen Mangel, oder dessen Verderbniß und Fäulniß, oder dessen Reichthum an hineingeschwemmten Pilzen von vielen Einzelbeobachtern als wesentliche Milzbrandursache angegeben wird. Körber hat a. a. O. bereits die Wirksamkeit dieser Schädlichkeit zu beschränken gesucht, und ich kann ihm hierin nur beipflichten. Gewiß ist öfters unmittelbar nach dem Genuss solches

fauligen, stinkenden Wassers der Milzbrand an Milzbrand-  
örtlichkeiten ausgebrochen, und wir selbst haben (P. 12, 13)  
einen der eklatantesten Fälle hier von angeführt. Aber sie  
beweisen nicht, diese Fälle, daß das „faulige Wasser an sich“  
diese Fähigkeit habe, sondern lassen nur den Schluß zu, daß  
das specifische Milzbrandgift vielleicht in ihm enthalten  
war, oder auch nur den, daß sein Genuss eine derartige Er-  
krankung herbeiführte, welche als Bedingung der Ein-  
wirkung des schon vorhandenen Milzbrandstoffes dessen  
Haften möglich mache. Wir werden weiter unten hierauf  
zurückkommen.

### S. 18.

Wir kommen nun zu der Prüfung der Frage: ob der Milzbrand verursacht wird durch eine gewisse, dem Boden  
entströmende nicht greifbare und der chemischen Analyse noch  
unzugängliche Schädlichkeit, in der Art der Malaria, oder  
des Cholera-, des Gelbfieber-, Ruhr- u. s. w. Stoffes.

Was das Geschichtliche dieser Frage betrifft: so ist die  
Ansicht: die „Sumpfsluft“ stehe mit der Milzbrandentwicklung  
in unmittelbarem ursächlichem Connex, eine sehr alte, und sie  
ist es, welcher die gediegensten Beobachter beipflichten. Schon  
Thomassin (1782), Hablitzl, Bouwinghausen, und zu  
Anfang unseres Jahrhunderts am Entschiedensten der geist-  
reiche Höpf erkennen diesen Zusammenhang an; ja letzterer  
erklärt das Sumpfmiasma geradezu für die Ursache des  
Anthrax, wie anderer, längst als Sumpfkrankheiten erkannter  
Leiden, des Wechselfiebers, der Ruhr u. s. w. Ebendasselbe  
meint Metaxa. Weitere Beispiele sind bei der erschöpfenden  
Behandlung, welche dieser Gegenstand in Heusinger's  
großer Monographie erfahren hat,\*)) überflüssig.

---

\*)) S. 374, 500, 504 ff.

Heusinger selbst ist bei seiner ätiologischen Untersuchung zu dem Schlusse gekommen, daß:

„I. es keinem Zweifel unterworfen sei, daß die allgemeinste und wesentlichste Schädlichkeit, die den Milzbrand erzeugt, in dem Malariastoffe besteht (der uns seinem Wesen nach noch unbekannt ist); und zwar wirkt dieser:

a. wie er in der Luft, in der Malaria selbst enthalten ist. Hier muß er durch die Lungen, vielleicht auch durch die Haut, aufgenommen werden.

b. Wie er im Trinkwasser enthalten ist, und also durch Mund und Magen aufgenommen wird;

c. wie er in Thau und Nebel niedergeschlagen wird, und durch Mund und Haut aufgenommen wird.

II. Es steht aber durch vielfache Erfahrungen fest, daß auch Schimmel und parasitische Pilzbildungen auf den Nahrungsstoffen der Thiere diese Krankheit nicht selten erzeugen. — Daß nun diese Pflanzenkrankheiten, die so oft selbst Produkte der Malaria sind, (?), eben so wirken wie letztere, ist ohne Zweifel eine sehr merkwürdige Erscheinung!“

Dieser Auffassung tritt Virchow bei, indem er nur mit leisem Tadel hervorhebt \*), daß Heusinger nicht consequent genug gewesen wäre, indem er außer der Malaria noch andere Schädlichkeiten, eben die Einverleibung parasitärer Pilzbildungen als Ursachen zugelassen habe. Ich muß dieser Ausstellung beipflichten. Zwar läßt Heusinger die Möglichkeit einer Identität beider Ursachen durchblicken, allein die hiezu erforderliche Hypothese ist bedenklicher, als daß wir sie annehmen könnten.

Unsere Aufgabe besteht darin, von der Wirkung auf die Ursache, von der Veränderung auf das Verändernde zurückzuschließen. Damit dies möglich werde, dazu ist vor

---

\*) a. a. D. II., S. 388.

allen Dingen nothwendig, das Bewirkte, die Veränderung genau zu erkennen, die erkennbaren Bedingungen seines Zustandekommens zu erforschen, die wesentlichen von den unwesentlichen zu scheiden.

Der Gang unserer Untersuchung ist bisher der gewesen, daß wir zunächst feststellten, welches die erkennbaren Bedingungen der Milzbrandgenese seien. Als solche haben wir eine gewisse physikalische Beschaffenheit der Milzbrandörtlichkeiten erkannt, die überall da vorhanden war, wo die Krankheit häufig und regelmäßig herrscht, und vermisst wird, wo die Krankheit unbekannt ist. Sodann haben wir uns erinnert, daß eine jede specifische Krankheit nur eine einheitliche Ursache haben könne, und daß daher alle anderen, anscheinend noch so wichtigen Momente nur den Krankheitsbedingungen angehören könnten, aus denen ein Schluß auf die Natur der Krankheit unzulässig ist; ebenso unzulässig, wie der Schluß von der Trockenheit des Pulvers, als Bedingung seiner Explosion, auf die Natur dieser letzteren, durch eine besondere Ursache veranlaßten Wirkung. Da wir „wesentlich“ nun Dasjenige nennen, was nothwendig zu den Eigenschaften eines Dinges gehört, „unwesentlich“ aber das, bei dessen Weglassung das Ding immer noch existirt, so mußten wir erkennen, daß für die Milzbrandgenese nur die vorerwähnte physikalische Ortsbeschaffenheit wesentlich sei, weil alle anderen angeblichen Milzbrandveranlassungen auch fehlen könnten, ohne die Entstehung der Krankheit zu verhindern. Begegneten wir unzweideutigen Thatsachen, deren Wichtigkeit für die Milzbrandgenese in die Augen sprang, trat z. B. die Krankheit in Milzbrandörtlichkeiten unmittelbar nach dem Genüß verdorbenen Futters, faulen Tränkwassers u. s. w. auf, nun so mußten dergleichen Schädlichkeiten in das Gebiet der Krankheitsbedingungen verwiesen werden. Die Ursache konnten sie nicht sein: diese ist einheitlich, wie der

vorliegende Krankheitsproceß es ist, der auch bei anderem Futter, und gesundem Wasser, hervorbricht.

Wir werden durch diesen Gang zu dem Schlusse geführt: Die Milzbrandörtlichkeit müssen unter gewissen Umständen die Fähigkeit haben, diejenige specifische Schädlichkeit zu erzeugen, welche mit dem thierischen Organismus in Wechselwirkung tretend, den Erscheinungscomplex des Milzbrandes hervorbringt.

### §. 19.

Welches ist diese Schädlichkeit?

Um diese Frage zu beantworten, müssen wir unsren Blick auf diejenigen Krankheiten richten, deren Entstehung gleichfalls an territoriale Schädlichkeiten gebunden ist. Denn Untersuchungen so schwieriger Art erfordern das Licht, welches auf verwandten Gebieten bereits gewonnen ist. Sie aus sich selbst beantworten zu wollen, würde so unfruchtbar als gefährlich sein.

Höchst lehrreich ist in dieser Hinsicht zunächst die Cholera-gene. Wir wissen, daß diese Krankheit seit Alters in den Deltaländern gewisser ostindischer Ströme endemisch geherrscht hat, daß also jene Lokalitäten die Fähigkeit, den Cholerastoff zu erzeugen besitzen müssen. Welches die Ursachen sind, die diese, Jahrhunderte hindurch lokal beschränkte Krankheit aus ihren engen Grenzen hinausführte, und sie fähig mache, ihren furchtbaren Weltgang anzutreten, das wissen wir nicht: aber es ist gelungen die Bedingungen aufzufinden, unter denen es ihr nur gelingt, als Seuche in einer Gegend festen Fuß zu fassen. Man hat gefunden, daß Orte mit einer feuchten, an organischen Bestandtheilen reichen Luft, mit Trinkwasser, welches mit den Zersetzungspprodukten organischer Körper beladen ist, mit einem Boden ferner, der reich an organischem Detritus ist, zur seuchenartigen Verbreitung der

Cholera nothwendig sind. Man hat umgekehrt erkannt, daß diejenigen Orte sich einer Immunität von der Cholera erfreuen, deren felsiger Boden entweder die Durchtränkung mit organischen Zersetzungsprodukten nicht gestattet, oder wo wegen tiefen, trocknen Sandbodens dieselben ganz außer den Bereich der Bevölkerung in die Tiefe abgeführt werden, oder endlich solche, wo wegen hohen, stets gleichen Standes des Grundwassers ihre Zersetzung auf andere, unschädliche Weise erfolgt.

Daß nun die Cholera, diese so specifische Krankheit, durch die Einwirkung einer einheitlichen Ursache, des Cholerastoffes entsteht, das wissen wir; wir wissen auch, daß ihre Verbreitung nur im Wege der Verschleppung erfolgt, der Cholerastoff, den wir nicht kennen, also wenigstens eine bereits erkennbare Eigenschaft, die Verschleppbarkeit besitzt. Denn ich halte es der Mühe nicht werth, die bereits abgeschlossene Untersuchung hierüber nochmals begründen zu wollen. Aber seine Verschleppbarkeit ist eine nur bedingte; um an einem Orte seuchenartig aufzutreten zu können, muß derselbe dem Gifte gewisse Eigenschaften darbieten, welche, was wohl zu beachten, den Eigenschaften derjenigen Lokalität ähnlich sind, auf denen er selbst primär sich entwickelt hat. Und dabei besitzen diese Dertlichkeiten, wie gleichfalls durch die umfassendsten und gewissenhaftesten Forschungen festgestellt ist, an sich die Fähigkeit nicht, den Cholerastoff selbstständig zu erzeugen.\*.) Ich darf es nicht wagen, weiter in dies Gebiet einzudringen, in welchem bei dem dermaligen Standpunkte unserer Erkenntniß ein jeder Schritt weiter nur durch unbewiesene Hypothesen möglich wird.

Und so verhält es sich auch mit dem ebenfalls verschleppbaren Gelbfieber. Die Gleichförmigkeit dieses Krankheits-

---

\*) Hirsh, a. a. O., S. 128.

processus überall und zu allen Zeiten beweist die Einheitlichkeit seiner Ursache, des Gelbfieberstoffes, der uns bis jetzt ebenso unbekannt ist, wie geradezu die Ursache einer jeden acuten Infectionskrankheit. Über die Bedingungen, unter denen sein Auftreten erfolgt, diese kennen wir zum Theil. Denn das Gelbfieber zeigt sich entschieden abhängig von der Jahreszeit, der Elevation des Bodens über dem Meeresspiegel, der Rasse, der Acclimatification, dem Zusammengedrängtsein einer dichten Bevölkerung in Städten und Ortschaften und auf Schiffen.

Man zählt diese Krankheiten zu den „Malarialeiden“, und reiht sie mit den Intermittenten, den Ruhren, Typhen, der febris biliosa remittens zusammen, man erklärt sie für Geschwister, sämmtlich entstanden aus dem fruchtbaren, unheilschwangeren Schoosse der Malaria.

Wir haben zu untersuchen, ob uns diese Annahme zur Erkenntniß der Natur des Anthrax führt.

### §. 20.

Seit Lancisi, dem eigentlichen Begründer der Theorie vom Ursprunge der Malaria aus Sümpfen,\*) hat sich die Vorstellung der Malaria, als eines eigenthümlichen, der Sumpfsluft innewohnenden Stoffes in der Medicin eingebürgert. Dieser Stoff, nimmt man allgemein an, besitzt die Fähigkeit, gewisse Krankheiten zu erregen so wie er dem Körper einverleibt wird. Betrachten wir zunächst das Wechselfieber, dessen einheitlicher, überall gleichförmiger Charakter unwillkürlich zur Aufstellung eines einheitlichen Princips, als seiner Ursache geführt hat. Dass dies Princip ein materieller Stoff sein müsse, lehrt eine einfache Schlussfolge, sowie die Beobachtung, dass er verwehbar ist. Denn die

---

\*) De noxiis paludum effluviis etc. Col. 1718, p. 93.

Malariafieber gewisser Orte treten stets und ausschließlich unter dem Einflusse bestimmter, über Sumpfe und ähnliche Lokalitäten wehender Winde auf. Freilich ist man selbst beim Wechselseiter dieses Stoffes noch nicht habhaft geworden, und hat er sich bis jetzt immer noch nicht in den Retorten unserer Laboratorien einfangen lassen. Wissen wir aber zur Zeit noch nicht, was die Wechselseiter-Malaria ist, so wissen wir doch schon, was sie nicht ist, und das ist immerhin ein Gewinn. Zunächst ist es sicher, daß sie nicht „die Sumpfluft an sich“ ist, mit welcher sie wohl die Aerzte des vorigen Jahrhunderts identificirten.\*). War diese Annahme damals natürlich, so muß sie bei dem dermaligen Stande unserer Erkenntniß als ein kräftiger und folgeschwerer Irrthum bezeichnet werden. Zunächst ist die Thatsache nicht richtig, daß die Sumpfluft überall Intermittenten erzeuge, also an sich der eigentliche Krankheitserreger sei, weil die Krankheit da vorkommen kann, wo die bekannten Sumpfausbünstungen fehlen, und wiederum an manchen Orten, wo solche im lästigen Grade herrschen, niemals erscheint; endlich, weil in den ausgesuchtesten Malariagegenden, wo die Sumpfe unaufhörlich die übelsten Dünste erzeugen, die Krankheit dennoch nur zu bestimmten Zeiten, resp. Jahrgängen erscheint. Solchen Thatsachen gegenüber ist die exclusive Sumpfluft-Theorie nicht haltbar, und die Sumpfluft an sich kann somit die Malaria nicht sein. Wir nannten aber den Irrthum, der beide Stoffe mit einander identificirt, einen folgeschweren. Er ist es um deshalb, weil er einertheils eine große Unklarheit in dies an sich schon schwierige Gebiet gebracht hat,

---

\*) Lancisi selbst hatte freilich schon den Versuch gemacht des Malaria-Stoffes habhaft zu werden, indem er ein Stück Tuch dem von einem Sumpfe herwehendem Winde entgegenhielt, auf welchem er denn eine Menge von kleinen Eiern und mikroskopischen Thieren entdeckt zu haben glaubte.

und weil er zweitens sehr reelle traurige Folgen bereits angestiftet hat. Denn es ist nichts als eine unerlaubte, weil leere Einbildung, wenn man annimmt, es sei uns die Natur der durch die Sumpfe gesetzten Luftveränderung bekannt. Wir kennen nichts davon, als die chemische Zusammensetzung einiger ihrer Bestandtheile, und wissen, daß in ihr die Verbindungen des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff und Wasserstoff, des Schwefels und Phosphors mit dem letzteren, daß Wasserdünste und organische, in der Zersetzung begriffene Substanzen darin enthalten seien. Wir wissen allenfalls noch, daß nach Thenard's Untersuchungen der aus Sumpfen entwickelte Kohlenwasserstoff beim Durchstreichen durch Wasser eine eigenthümliche, sehr faulnissfähige (thierische?) Substanz absetzt, was bei dem künstlich erzeugten CH nicht der Fall ist; endlich, daß Fleisch unter Glocken, die mit reiner, und die mit mephitischer Luft angefüllt sind, verschieden faul. Von all diesen Stoffen aber ist keines der Intermittenserreger. Aber wenn uns die noch so jugendliche Wissenschaft der Chemie keine weiteren Materien darin nachweist, folgt denn daraus, daß nun auch nichts Wirksames mehr darin enthalten sein könne? Haben wir das Recht anzunehmen, daß wir bereits alles was auf unserem Planeten auf den organischen Leib einwirkt, bereits erkannt haben, und zu zerlegen im Stande sind? Sind es doch kaum 80 Jahre, seit der Sauerstoff entdeckt ist; und mißfällt diese Erinnerung, wie lange noch hat es seitdem gedauert, bis man das so in die Sinne fallende Ozon in seinen Eigenschaften erkannt hat. Und Substanzen, mit denen alle Tage in allen Laboratorien aller unserer Meister in der Chemie gearbeitet wurde, denen man den stolzen Namen der chemisch reinen gab, wie dem Natron, es wies sich als stets begleitet aus von andern Metalloiden, von deren Existenz man keine Ahnung hatte, weil eine neue Methode erfunden werden mußte, um sie zu

erkennen, Anzunehmen, daß das nicht sei, was die Chemie nicht nachweisen kann, ist gleichbedeutend mit der Annahme, diese mächtig aufstrebende Wissenschaft sei bereits bei ihren Grenzen angelangt.\*.) Durchaus unwissenschaftlich ist daher die grob chemiatrische Ansicht, nach welcher etwa die eingethmete Sumpfsluft wegen ihres geringeren Sauerstoffgehalts (der überdies in den Orten ganz normal gefunden wird, in welche die Malaria hineinweht) eine venöse Blutbeschaffenheit erzeugen, und so auf Umwegen durch das hiernach beeinträchtigte Nervenleben verschiedenes Unheil anrichten soll; nicht viel besser die, welche diese Rolle einigen der bekannten stinkenden Gase vindicirt, die in manchen Sumpfausdünstungen vorkommen. Dass auch die Ozonarmuth, oder die Ozonvernichtende Qualität mancher Sumpfemanationen nicht das krankmachende Princip der Malaria sei, zu welcher Ansicht der geistreiche Clemens,\*\*) wenn auch mit Vorsicht hinneigt, wird ebenfalls durch seine, durch Winde, die es in entfernte Orte führen, ungeschwächte Kraft bewiesen. Dies endlich bringt uns zur Erkenntniß der traurigen Folgen jenes Grundirrthums der Identificirung der Sumpfsluft mit der Malaria, von denen wir oben sprachen. Sie bestehen darin, daß, wer dieser Ansicht folgt, in unlösbare Widersprüche geräth, welche ihn veranlassen, den einzigen richtigen Ausgangspunkt für alle weiteren Untersuchungen mit Auf-

\*) Höchst verwerflich ist aus diesem Grunde die so oft vorkommende Auffassung, mit der man z. B. gewisse Trinkwässer deshalb für „gefund“ erklärt, weil die chemische Analyse keine schädlichen Substanzen in ihnen nachweisen konnte, wiewohl ihr Genuss bei den daran nicht Gewöhnten sofort die eklatantesten Krankheitssymptome erzeugt. Nicht minder thöricht ist es, gewissen Mineralwässern aus demselben Grunde den Gehalt an wirkhaften Stoffen abzusprechen, wiewohl sie factisch sehr gründliche specifische Wirkungen auf den erkrankten Organismus äußern.

\*\*) Henke, Zeitschr. f. Staatsarzneilunde, 1853, 1. Heft.

geben des bereits gewonnenen Resultats zu verlassen, und sich in das uferlose Meer neuer Hypothesen zu stürzen. Denn wer die Malaria für die Sumpfsluft hält, der kann sie als spezifischen Krankheitserreger da nicht gelten lassen, wo er die ihm bekannten Sumpfausdünstungen nicht findet. Er wird es sodann aufgeben, den Einfluß der Bodenschädlichkeit als krankmachende Potenz festzuhalten, und anderen Luftbildern nachgehen; uneingedenk der so nahe liegenden Wahrheit, daß der Träger eines seiner Natur nach noch unbekannten Stoffes keineswegs die grob sinnlich wahrnehmbaren Bestandtheile bekannter Luftpimischungen sein müssen.

### §. 21.

„Nur dann ist die Malaria, dieses im Finstern schleichende, nur geahnte, nicht erkannte Wesen, ein Gespenst. Mit Ahnungen, mit Gespenstern haben wir Naturforscher nichts zu thun.“ — So wenig ein Gespenst, als die Schwerkraft eins ist.

Wo bei der Naturforschung die sinnlichen Organe nicht ausreichen, da beginnt die Thätigkeit der Instrumente des Denkens; nicht zu verwechseln mit der durch die Einbildungskraft geleiteten Speculation. Keine Ahnung war es, welche den Astronomen veranlaßte an einer bestimmten Stelle des weiten Himmelsraumes einen noch unbekannten Planeten hinzusehen, sondern der logische Schluß: daß die beobachtete Störung des Laufes eines bekannten Planeten eine, mit dieser erkannten Wirkung im Verhältnisse stehende Ursache haben müsse. In gleicher Weise verfahren auch wir, wenn wir aus der beobachteten Störung des Lebens gewisser Organismen an bestimmten Dertlichkeiten die hier vorhandene Ursache postuliren. Ist auch unsere Aufgabe bei der Erforschung derselben schwieriger als die des Astronomen, sind wir daher von der Lösung der-

jelben noch weit entfernt, so wissen wir doch, daß dieses Postulat nach den Gesetzen der Natur und den damit ewig übereinstimmenden unseres Geistes vorhanden sein muß: denn wir sehen seine Wirkung.

### §. 22.

Wir sind hiermit zu der Erkenntniß gelangt, daß die gesuchte Milzbrandshädllichkeit als einheitliches Princip vorhanden sei, denn wir kennen ihre einheitliche Wirkung. Wir wissen dies, wiewohl wir sie noch nicht in Reagenzgläsern untersuchen oder unter dem Mikroskope betrachten konnten. Wir wissen ferner, wo sie sich erzeugt, und kennen einige, vielleicht die wesentlichsten Bedingungen ihrer Entstehung.

Denn Angeichts der in §. 9. 10. erörterten Thatsachen ist es sicher, daß der mit organischem Detritus beladene Boden unter dem Einfluß der Wärme und der Bodenfeuchtigkeit ein wesentliches Moment der Milzbrandgenese überhaupt ist: und, da dieselbe nur durch Einwirkung eines spezifischen einheitlichen Stoffes gedacht werden kann, daß dieser gesuchte Stoff unter solchen Einflüssen sich entwickeln muß. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß diese Einflüsse in der Zersetzung der organischen Ueberreste bestehen, keineswegs aber, daß die uns bereits bekannten gasigen Zersetzungssprodukte (Kohlenäsüre, Schwefel-Wasserstoff, Kohlen-Wasserstoff, Schwefel-Ammonium, Kohlensaures u. Ammoniak u. s. w.) an sich das Milzbrandgift seien. Denn es liegen gehäufte Materialien vor, welche es beweisen, daß, wie schädlich und geradezu giftig die meisten der genannten Gase in gehöriger Menge eingethmet, wirken, sie zwar jedes für sich sehr bestimmte Wirkungsscheinungen darbieten, doch keine einzige der letzteren auch nur entfernt eine Aehnlichkeit mit dem Symptomen-Complex des Milz-

brandes oder irgend einer anderen acuten Infectionss-Krankheit besitzt. Wenn man daher in unserer Zeit des Experimentirens wohl auch den Vorschlag gemacht hat, die Wirkung solcher Gase auf dem Wege des directen Versuches auf Milzbrandgenese zu prüfen, so erschien mir im Hinblick auf diese bereits abgeschlossene Frage ein solcher Versuch überflüssig. — auch bleibt immer noch der Umstand die kräftigste Bestätigung dieser Ansicht, daß faulende Stoffe, Cloakendünste, Fauchgruben, kurz alle die unzähligen Quellen der ärgsten Fäulnißprodukte, massenhaft überall zu finden sind, und auch auf das Wirthschaftsvieh einwirken, während der Milzbrand immer nur an bestimmten Dertlichkeiten entwickelt wird.

Der Wichtigkeit des in Rede stehenden Momentes, als wesentlicher Bedingung der Entstehung des Milzbrandstoffes wird aber durch die Erwägung der Thatache kein Abbruch gethan, daß an manchen, wiewohl seltenen Sumpfdistriften, die Krankheit nicht beobachtet wird. Denn wir sind uns bewußt der Grenzen unserer Erkenntniß, welche uns nicht gestatten, dies Moment als das einzige der Milzbrandstoffgenese auszugeben. Da uns der gesuchte Stoff seiner Natur nach noch unbekannt ist, so bleibt der Möglichkeit immer Raum, daß seine Bildung einerseits noch andere uns unbekannte Momente erfordert, anderseits aber durch noch andere verhindert werden mag.

### §. 23.

Ein ferneres wichtiges Moment zur Milzbrandgenese ist folgendes, gleichfalls im Hinblicke auf die verwandten Infectionskrankheiten zu betrachtendes. Wir haben den Milzbrand als eine Krankheit erkannt, deren constante Erscheinungen sich im Blutleben manifestiren, und somit das Recht erworben, dieselbe den sogenannten zymotischen Krankheiten anzureihen. Für alle diese Leiden nun ist das Zu-

zammengedrängtsein der Bevölkerung in engen, schlecht ventilirten Dertlichkeiten resp. Lokalen von außerordentlicher Bedeutung, ja bei einigen derselben die unerlässliche Bedingung zur seuchenartigen Verbreitung. An dieser Eigenschaft nimmt sogar eine, nicht zu derselben Klasse gehörige Krankheit, der Skorbut, Anteil, der nahezu niemals entsteht, wo diese Bedingung seiner Bildung fehlt. Daß dieselbe auch bei der Milzbrandgenese eine wichtige Rolle spielt, beweisen zahlreiche Thatsachen, und vor allem die, daß die Krankheit fast ausschließlich oder doch vorzugsweise in den Heerden ausbricht, höchst selten bei dem einzeln gehaltenen Vieh. In dieser Beziehung sind die als Veranlassung des Milzbrandes oft angeflagten „schlechten Stallungen“ allerdings von Wichtigkeit. Der Umstand aber, daß, um diese Bedingung wirksam zu machen, nothwendig die Beschaffenheit der Milzbrandörtlichkeit gehört, läßt sie eben nur als eine mitwirkende erkennen. Denn wenn man erwägt, wie in vielen seuchenfreien Gegenden der Mark und Schlesiens gerade in den Schaaffställen der Dünger mit der Streu absichtlich im Stalle belassen wird, bis der Boden sich endlich um mehrere Fuß erhöht, dabei nothwendig in Gährung übergeht, und dennoch unter keinen Umständen den Milzbrand zur Folge hat, so wird man sowohl von der Meinung zurückkommen, daß das gedachte Moment an sich im Stande sei, den Milzbrand zu erzeugen, als auch jene früher berührte Frage nicht weiter verfolgen wollen, ob nicht vielleicht Verwesung, Fäulniß und Moderung thierischer Stoffe an sich allein die Krankheit herbeiführen könnten.

#### S. 24.

Ist nun aber (§. 22) der Milzbrandstoff ein einheitliches Princip, so kann er auch nicht die „Malaria“ sein, die Malaria, welche alle mögliche Seuchen, Wechselseiter, Cholera,

Pest, Gelbfieber &c. verursachen soll. „Malaria“ ist ein Gattungsbegriff, und existirt als solcher nur als Abstraction, nicht in der Natur; wie es in derselben kein abstraktes „Thier“ sondern nur conkrete Thiere giebt. So existiren in der Wirklichkeit auch nur conkrete terrestrische Schädlichkeiten als Erreger conkreter Krankheiten. „Malaria“ ist somit in dieselbe Kategorie zu setzen wie der Begriff „Gift“. Gewisse Pflanzen erzeugen in ihrem Organismus „giftige“ Säfte, allein jedes conkrete Gewächs je nach dem Typus seiner Organisation ein concretes Gift. Die Mohnpflanze vermag nur das Opium, die Belladonna das Atropin, der Sturmhut nur das Aconitin zu erzeugen, von denen jedes, dem thierischen Organismus einverleibt, sein bestimmtes, spezifisches Wirkungsgebiet, seinen conkreten Symptomen-Complex hat. Wir sehen ferner, wie gewisse verwandte Pflanzfamilien auch verwandte giftige Alkaloide erzeugen, wie z. B. in der Klasse der Solaneen das Daturin, Atropin, und Hyoschamin die größte Ähnlichkeit, wie in ihrer chemischen Zusammensetzung, so auch in ihrer Wirkung auf den Thierleib zeigen. Wie nahe liegt nun die Analogie, daß auch die in ihrer physikalischen Beschaffenheit verwandten Malariaörthlichkeiten, je nach ihren specifischen Verhältnissen und den zum Theil unerkennbaren Bedingungen ihrer Wirksamkeit, zwar verschiedene, jedoch verwandte Schädlichkeiten gebären, hier den Gelbfieber-, dort den Cholera-, dort den Ruhr- oder Wechselfieberstoff.

Ja, es sind sogar in neuester Zeit wirklich neue flüchtige Alkaloide entdeckt worden, welche lediglich der Zersetzung organischer Substanzen ihre Entstehung verdanken: ja, deren künstliche Erzeugung unter Umständen vor sich geht, die eine unleugbare Ähnlichkeit mit den in porösen Bodenschichten stattfindenden Verhältnissen zeigen.

Calvert\*) leitete die Fäulniß von Fleisch und Fisch in Tönnchen ein, in denen diese Nahrungsstoffe mit Bimstein geschiichtet waren. Durch einen Aspirator wurde durch dieselben ein Luftstrom geführt, der vor dem Aspirator mehrere mit Platinchlorid gefüllte Flaschen durchstreichen mußte. In diesen Flaschen entstand ein gelber amorpher Niederschlag, der neben Platin und Thon, C, H, N, S und Ph enthielt. Durch Erhitzen mit Alzkalp entwickelte sich aus diesem Körper ein flüssiges, brennbares Alkaloid, während Phosphor und Schwefel mit dem Kalk verbunden blieb. Die Natur dieser Basis hat Cavert noch nicht festgestellt. Doch gibt er an, daß mit fortschreitender Fäulniß verschiedene flüchtige Körper gebildet werden.

Ungeachtet ihrer Verwandtschaft müssen die verschiedenen Malariaarten, um mich dieses Ausdrucks zu bedienen, nicht minder individuell verschieden sein, als es die gedachten Alkalioide bei aller Verwandtschaft; — oder wie es z. B. die spezifischen Giftstoffe verschiedener Insekten und Schlangen sind. Es ist übrigens schon mehrfach bemerkt, daß die Ähnlichkeit zwischen der Malaria-Blutvergiftung mit der, durch manche dieser Gifte bewirkten eine unverkennbare ist. — Celle\*\*) berichtet, daß in Mexiko sich nach dem Skorpionstiche gewöhnlich eine Krankheit entwölle, die mit der durch Einwirkung der „Malaria“ erzeugten große Ähnlichkeit habe, ja oft ein wirkliches Wechselseiter sei: und zu denen, welche das Gift einiger Schlangen mit dem Milzbrandstoffe vergleichen, gehören Männer wie Gemina, Gilbert, Carganico, Schröder, Wagner und Orfila. Daß ferner eine Art des rätselhaften Fischgistes Erscheinungen erzeugt, die wieder denen der Cholera auffallend ähnlich sind, ist gleich-

\*) Philos. magaz., Vol. 20, p. 387, Zeitschr. für Naturwissenschaft von Giebel und Heinz, Jan. 1861, S. 87.

\*\*) Hygiène prat. des pays chauds.

falls längst bemerkt. — Hüten wir uns jedoch, aus diesen Analogien betreffs der Natur unseres postulirten Stoffes weitere Schlüsse zu ziehen; ich führe sie zunächst an, um durch Hinweisung auch auf sie die Nothwendigkeit der Specificität der einzelnen terrestrischen Schädlichkeiten, in specie des Milzbrandstoffes, einleuchtend zu machen.

Jedoch, sie hat außerdem noch einen anderen Zweck, diese Hinweisung. Sie machen es anschaulich, diese verschiedenen Giftstoffe, daß auch bei ihnen, deren Existenz sinnlich wahrgenommen wird, die Specificität ihrer Natur ausschließlich nur aus ihren Wirkungen, nicht aus ihrer chemischen &c. Beschaffenheit erkannt werden kann. Und findet dies bei ihnen statt, die wir wägen, unter dem Mikroskop betrachten, mit Lackuspapier prüfen, mit denen wir reagiren können, ja, ist es die einzige Methode, um ihre Specificität zu erkennen, nun so ist es in der Ordnung, uns derselben auch bei der Erforschung der Natur der zwar postulirten, aber mit Recht postulirten terrestrischen Schädlichkeiten, der Erreger oder Bewirker specificher Veränderungen des thierischen Organismus zu bedienen.

### §. 25.

Wir sind nun zu der Erkenntniß vorgedrungen: daß der Milzbrandstoff, der Erreger des Anthrax, eine specifiche Materie ist, welche an gewissen, uns bekannten Orten der Erdoberfläche, deren physikalische Beschaffenheit wir oben beschrieben haben, zeitweise entsteht. Da ihre Entstehung an diese Orte gebunden ist, so muß sie von der Beschaffenheit derselben abhängig sein.

Wir haben ferner erkannt, daß ähnliche Bedingungen der Dertlichkeit auch gewisse Menschenkrankheiten erzeugen, deren einheitliche Charaktere, auch für sie einheitliche, mithin specifiche Schädlichkeiten, als Krankheitserreger postulirt. —

Daß aber die chemische Zusammensetzung aller dieser spezifischen Boden-Gifte, Miasmen, oder mit welchem Namen man sie belegen wolle, uns zur Zeit absolut unbekannt ist. So sicher dies ist, so sicher ist es anderseits, daß sie nicht mit den bekannten Fäulnißgasen identisch sind. Diese sind separate Gifte für sich.

Daß der Aggregatzustand dieser, bis jetzt noch nicht dargestellten, nur aus ihren Wirkungen erkannten Malaria ein luftförmiger sei, oder wenigstens ein so fein vertheilter, daß er unseren Sinnen bis jetzt vollständig entgeht, ist höchst wahrscheinlich, ebenso, daß er durch Lungen und Haut aufgenommen werde.

Es ist gleichfalls höchst wahrscheinlich, daß er im Wasser löslich, resp. in dessen Dünsten niederschlagbar ist, und daß er denselben seine vergiftenden Eigenschaften mittheilt. —

Es ist endlich gewiß, daß dieser Stoff im lebenden, von der Krankheit ergriffenen Thiere sich reproducirt, und als Contagium das spezifische Leiden weiter verbreitet.

Wir sind zu dieser Erkenntniß durch einfache Schlüsse, die auf einer großen Anzahl bestimmter Thatsachen gebaut sind, gelangt, und haben behauptet, daß wir mit Gewißheit die Existenz dieses Milzbrandstoffes annehmen dürfen.

Ich weiß, daß in unserer Zeit bei der außerordentlichen Vervollkommenung der Hülfsmittel sinnlicher Wahrnehmung und Beobachtung häufig genug übersehen wird, daß ein festes, sicheres Wissen nicht schlechterdings nur durch sinnliche Anschauung einer Thatsache gewonnen werden kann. Gewißheit über das Vorhandensein einer Erscheinung, einer Thatsache, kann aber auch durch vergleichende Beurtheilung einer Mehrheit von Erscheinungen, und durch Auffindung eines gesetzlichen, ursächlichen Zusammenhangs in denselben erreicht werden; mit anderen Worten: außer der unmittelbaren Gewißheit der Sinne giebt es auch eine mittelbare des Ver-

ftandes über Ereignisse, und diese ist nicht minder gültig, als jene. Controlirt müssen beide werden, denn Täuschungen kommen bei der einen, wie bei der anderen vor.

### §. 26.

Die Natur einer Veränderung kann nur aus der verändernden Ursache erkannt werden. Die „Krankheit“ haben wir als die veränderte Form der Wechselwirkung des Organismus mit der Außenwelt erkannt, also kann die Natur einer Krankheit nur aus ihrer Ursache erkannt werden.

Aus dem vorigen §. wissen wir, daß der Milzbrand veranlaßt wird durch Einverleibung eines eigenthümlichen giftigen Stoffes, welcher sich unter gewissen Bedingungen an bestimmten Dertlichkeiten von einer, im wesentlich gleichen, physikalischen Beschaffenheit entwickelt.

Die Natur des Milzbrandes ist also die einer acuten Infektionskrankheit; wie unter den Menschenkrankheiten z. B. das Gelbfieber, die Cholera, die endemische Ruhr.

Hiermit glaube ich nachgewiesen zu haben, daß, und was aus den physikalischen Bedingungen der Milzbrand-örtlichkeiten zu schließen ist.

Freilich hat uns der Gang dieser Untersuchung nicht zu der Entdeckung der chemischen Zusammensetzung des Milzbrandstoffes geführt, sondern nur zu der Gewißheit, daß er vorhanden sein müsse. Wir haben aber allen Grund uns hierüber zu beruhigen, wenn wir erwägen, daß die Wissenschaft bis jetzt sich außer Stande sieht, die chemisch-physikalische Natur des Erregers irgend einer Seuche auch nur annähernd zu erforschen, weil unsere Sinne für die feine Materie derselben keine Empfänglichkeit haben, und Methoden, die sie uns sinnlich erkennbar machen könnten, bis jetzt nicht entdeckt sind. Ob sie überhaupt erkennbar seien, ist für jetzt nicht zu beantworten. Es wird von vielen Seiten verneint, gewiß

mit derselben Vorschnelligkeit, mit der man sich das gesuchte Ziel zu nahe vorstellt.

Glücklicherweise aber sind uns eine Menge von Verhältnissen und Momenten bekannt, welche die Milzbrandgenese fördern, indem sie theils die Bedingungen zur Entstehung des eigenthümlichen giftigen Stoffes hergeben, welcher die Krankheit erregt, oder indem sie in den Thieren einen Zustand schaffen, welcher das Hafsten und Wirksamwerden des Giftes ermöglicht. Die Betrachtung dieser Momente gehört zu wesentlich zur Abrundung unserer Arbeit, um übergeangen werden zu dürfen.

### §. 27.

Die Bedingungen der Milzbrandgenese lassen sich zweckmäßig eintheilen in solche, welche ganz oder doch theilweise beseitigt werden können, und in solche, deren Beseitigung nicht in unserer Macht steht.

Zu den letzteren gehören zunächst die atmosphärischen und meteorologischen, so wie an sehr vielen Orten die Einflüsse der physikalischen Bodenbeschaffenheit; ferner die durch letztern erzeugte schlechte oder direct schädliche Beschaffenheit der Futtergewächse, insofern solche frankmachend und ernährungsstörend auf die Thiere einwirken, und insofern letztere ausschließlich auf sie angewiesen sind.

Zu den ersten aber gehört die Behandlung der Thiere, das ihnen dargereichte Futter und Getränk, und die wenigstens häufig einer Meliorirung fähige Bodenbeschaffenheit.

### §. 28.

Unter denjenigen Bedingungen der Milzbrandgenese, deren Beseitigung nicht in unserer Macht steht, ist die anhaltende Sommerhitze einer der wichtigsten.

In unserem Klima findet die ungeheure Mehrzahl der Milzbrandausbrüche im Sommer, in den kälteren Ländern, Lappland, Finnland, Sibirien, ausschließlich in der heißen Jahreszeit statt, und die Einstimmigkeit aller Beobachter dahin: daß vorzüglich nach lang anhaltender Hitze, die den Boden ausgetrocknet habe, die Krankheit auszubrechen pflege, läßt einen Zweifel an der Thatache selbst nicht zu. Ueber-einstimmend hiermit hat Heusinger bewiesen, daß die Milzbrandjahre immer solche waren, die sich durch excessive Hitze auszeichneten. Eine unerlässliche Bedingung der Entstehung des Milzbrandstoffes kann sie nicht sein, da die Krankheit, wenn auch nur ausnahmsweise, auch in den kälteren Jahreszeiten erscheinen kann.

Das Letztere gilt auch von der Gewitterluft, die von vielen Beobachtern als wichtiges Moment der Krankheitsgenese bezeichnet wird. Wenn hierbei soviel Gewicht auf die negativ elektrische Spannung der Luft gelegt wird, so scheint es nicht überflüssig, auf die Thatache hinzuweisen, daß die Luft selbst gar keine Elektricität hat. Lamont in München, einer unserer bedeutendsten Naturforscher, giebt als Resultat der genauesten, in neuerer Zeit hierüber vielfach, und namentlich auch an der Münchener Sternwarte angestellten Beobachtungen\*) folgendes an: „der sogenannten Lustelektricität ist häufig ein Einfluß auf den Gesundheitszustand zugeschrieben worden; die deshalb ausgesprochenen Ansichten beruhen jedoch nur auf Mißverständnissen. Die Luft selbst hat gar keine Elektricität, und nur die in der Luft schwebenden Wasserdünste können Elektricität enthalten: jedoch ist dieselbe, wenn man einzelne abnorme Fälle ausnimmt, so gering, daß ein Einfluß auf den menschlichen Körper nicht angenommen

---

\*) Hauptbericht über die Cholera in Bayern, München 1855,  
p. 424, 425.

werden kann. Ferner ist zu bemerken, daß eine Spannung der Elektricität nur auf freien Punkten (Hausdächern, Bergspitzen, offenen Ebenen) vorhanden ist. Die vermutete Strömung der Elektricität von der Erde in die Luft und umgekehrt kommt nur dann vor, wenn Gewitterwolken sich in unmittelbarer Nähe befinden."

Von vielen, älteren wie den neuesten, zuverlässigen Beobachtern ist die Thatſache berichtet, daß die Krankheit besonders häufig unmittelbar nach Gewitterregen oder überhaupt Regen nach langer Dürre ausbreche. Es erscheint hiernach, daß dies Moment die Entwicklung des Milzbrandstoffes in den betreffenden Dertlichkeiten begünstige. Zu diesen Beobachtern gehören Meßger (Königsberg, um 1800), Renovanz, Laubender; ferner von den neueren besonders Tessier, Gerlach und Heusinger. — Die Kenntniß dieser Thatſachen ist in Betreff der Behandlung der Thiere von großer Wichtigkeit.

Was nun die Futtergewächse anlangt, welche in den Milzbranddistrikten allerdings häufiger erkranken und besallten werden, so haben wir deren Schädlichkeit (§. 17) ohne Weiteres anerkannt. Nur daß sie nicht, wie Niemann, Chabert, Gerlach und Haubner annehmen, den Ausbruch des Milzbrandes an und für sich veranlassen. Könnten sie dies, so müßten sie mit dem specifischen Milzbrandstoffe resp. dem Contagium des Milzbrandes identisch sein.

### §. 29.

Wir kommen nun zu denjenigen Bedingungen der Milzbrandgenese, deren Beseitigung wenigstens theilweise in unserer Macht steht.

Zunächst erinnern wir an die nicht mehr zu bestreitende Thatſache, daß der Anthrax in den Milzbranddistrikten, wenn nicht ausschließlich so doch vorzugsweise, die Weidethiere

ergreift, während die im Stalle gefütterten bei weitem nicht in dem Grade ergriffen werden. Offenbar steht hiermit im Zusammenhange, daß der Milzbrand sich in einigen Gegenden, in denen er früher häufiger ausbrach, seit allgemeiner Einführung der Stallfütterung verloren hat.

Da ferner erfahrungsmäßig alle terrestrischen Schädlichkeiten, resp. Krankheitserreger zur Nachzeit besonders leicht auf den Organismus einwirken, wie wir dies von der Intermittens-, Gelbfieber-, Ruhr-, Cholera- &c. Schädlichkeit sicher wissen, — und da die Erfahrung ebenso das Horden des Viehes im Freien als besonders gefährlich in Milzbrand-distriften nachgewiesen hat, so dürfte hieraus hervorgehen, daß auch der Milzbrandstoff ebenso wie die Erreger der vorgedachten Infectionskrankheiten, in den, bei Untergang wie Aufgang der Sonne und während des Nachts niedergeschlagenen Dünsten, dem Thau und Nebel concentrit erhalten sei.

Hieraus würde sich die Vorschrift ergeben, die Thiere diesen schädlichen Einflüssen nicht auszusetzen.

### §. 30.

Wir kommen nun zu der Besprechung der in den Futterstoffen und in der Art der Fütterung begründeten Bedingungen der Milzbrandgenese. Daß durch verdorbenes &c. Futter, sowie durch den Wechsel der Fütterungsart, z. B. Uebergang vom Weidegang zum Trockenfutter und umgekehrt, verbunden mit anderen schädlichen Momenten, als Mangel an gutem Tränkwasser &c. Ernährungsstörungen der Thiere eintreten, an welche sich der Ausbruch des Milzbrandes oft unmittelbar anknüpft, das haben wir oben als unbestreitbare Thatſache anerkannt, und zugleich darauf hingewiesen, wie dergleichen Ernährungsstörungen bei allen acuten Infectionskrankheiten zu den

fruchtbarsten Bedingungen der Wirksamkeit des spezifischen Krankheits-Erregers gehören. Es ist auch möglich, daß die Art und Weise der Verderbniß, Pilzbefallung &c. hier von besonderer Wichtigkeit werden kann. Wenn aber Spinola\*) geradezu erklärt, „daß gerade diese (die &c. Art und Weise) das Wichtigste, und höchst wahrscheinlich auch das Entscheidende zu sein scheine“, so geht das Gegentheil davon aus den vorstehenden Erörterungen hervor. Gewiß bleibt hier „der Chemie und Mikroskopie noch ein weites Feld der Thätigkeit übrig“, denn es bleibt immer interessant zu erfahren, welche Art von chemischer Veränderung der Pflanzenbestandtheile die Ernährung der Thiere besonders störe? und auch ganz interessant, zu wissen, wie die einzelnen Species der schädlichen Schmarotzerpilze aussehen. Nur mit Widerstreben ist es daher, daß ich nochmals die Gründe recapitulire, welche diese Theorie ausschließen, als enthielten die verdorbenen, die befallenen Futterstoffe, oder der Wechsel der Fütterung „das Entscheidende“, d. h. denjenigen Stoff, dessen Einverleibung unmittelbar den Milzbrand erzeugt. Aber es wird nichtsdestoweniger nothwendig sein, denn die Verwirrung der Meinungen hierüber ist so groß, daß es zur Zeit geboten ist, diese Frage von immer neuen Gesichtspunkten aus als eine ganz und gar nicht entscheidende darzulegen.

Wäre sie das, so müßte die Identität der Schädlichkeiten der allerverschiedensten Futterstoffe angenommen werden.

Denn der Milzbrand ist erfahrungsmäßig ausgebrochen bei oder nach:

- 1) übermäßigem Genuss stark blähender, sehr saftreicher Futterstoffe (Hildebrand);
- 2) dem Genuss der verdornten, halb abgestorbenen

---

\*) a. a. D., S. 226.

Futtergewächse des ausgedörrten Bodens der Milzbrand-distrifte (Gerlach);

3) umgekehrt bei reichlicher Versütterung der überaus nährhaften Lupinen.

4) Nach dem Genusse franker, pilzbefallener Gewächse (bes. Gerlach); —

5) aber ebenso trocknen, süßen Heues und gesunden Grünfutters\*) und der üppigen, durchaus nicht befallenen süßen Gräser vieler Alpenweiden\*\*);

6) beim Uebergang vom Weidegang zum trocknen Winterfutter\*\*\*), und

7) umgekehrt, beim Uebergang vom kargen Strohfutter &c. zum reichlichen Weidefutter!

(Nach Tessier fallen die, in futterarmen Jahren mit ausgedroschnem Weizenstroh kümmerlich bis zur Ernte erhaltenen Schafe wie die Fliegen, wenn sie sogleich auf die Stoppelfelder getrieben werden, und dort eine reichliche Nahrung an gesunden Kräutern und Weizenähren finden. Natürlich im Milzbranddistrifte der Beauce.)†)

Ich vermag aus diesen Thatsachen nur den Schluß zu ziehen, daß die Fütterung und die Futterstoffe je nach ihrer Beschaffenheit und ihrem Wechsel oft genug die Ernährung der Thiere beeinträchtigen, stören, schwächen &c. können, und finde es der alltäglichen ärztlichen Erfahrung entsprechend, daß der bereits geschwächte und erkrankte Organismus dem Einfluß einer bestimmten auf ihn wirkenden

\*) Enzootie des Dorfes Fürstenhausen, Kr. Saarbrück, Heusinger, S. 262.

\*\*) Archiv Schweizer Thierärzte, Bd. VII., p. 295.

\*\*\*) Haubner, a. a. D., S. 207.

†) Observations sur plusieurs malad. de bestiaux.

Krankheitsursache weniger Widerstand entgegen setzt. Es erscheint mir aber unzulässig anzunehmen, daß ebendieselbe einheitliche Ursache in diametral entgegengesetzten Verhältnissen begründet sein soll, und ich muß daher die Annahme, „daß die Art und Weise der Verderbnis &c. der Futtergewächse gerade das Wichtigste und Entscheidende sei“ als mit der Erfahrung völlig unvereinbar zurückweisen.

Man hat vorgeschlagen, auch diese Frage durch noch besonders darauf anzustellende Experimente zu lösen; indem man etwa den Schafen in feuchtfreien Gegenden absichtlich verdorbenes, multriges &c. Futter (Lucerne, Klee, Esparsette, grünes Erbsenstroh &c.) reicht. Dies wäre nur dann zu empfehlen, wenn es nicht bereits vollkommen feststünde, daß dergleichen Futterverderbnis (die oft bis zur wirklichen Gährung und Fäulnis vorgeschritten war) oft genug in feuchtfreien Gegenden vorkommt, ohne irgend jemals den spezifischen Milzbrand erzeugt zu haben.

Genug, wir wissen, daß schädliches, oder sogar durch giftige Pilzbefallungen vergiftetes Futter den Thieren schadet, und sie zu mancherlei Erkrankungen, besonders auch zum Ausbruch des Milzbrandes disponirt. Wir wissen ferner, daß der plötzliche Wechsel und Uebergang von einer Futterungsart zur entgegengesetzten den Thierkörper ebenfalls afficirt, und zum Haften vorhandener Krankheitserreger geschickt macht. — Wir haben also in Milzbrandörtlichkeiten diese Verhältnisse im Auge zu behalten, und die Thiere, soweit es die Umstände gestatten, von solchen Schädlichkeiten, die nur zu leicht die Bedingungen des Ausbruchs des Milzbrandes werden, zu bewahren.

Mit wenigen Worten nur gedenke ich der Heusinger'schen Annahme von der Identität der Wirkung gewisser Pilzbefallungen und des Milzbrandstoffes, die er dadurch plausibler zu machen sucht, daß er auf die gemeinschaftliche

Quelle beider, den Malariaaboden, hinweist. Nun ist es zwar richtig, daß manche niedrige Pflanzenparasiten\*) wirkliche Vergiftungen bewirken, deren Neinlichkeit mit dem Milzbrande eine nur höchst gezwungene, und deren Identität mit ihm absolut zu leugnen ist: aber entscheidend bleibt hier, daß dieselben Befallungen in milzbrandfreien Dertlichkeiten den Anthrax niemals zur Folge gehabt haben, daß sie also, wenn nach ihrer Einverleibung wirklich der Milzbrand ausgebrochen war, sie nur als Nutritionsschädlichkeit gewirkt haben könnten, mithin als Bedingung, nicht als Ursache der Krankheit.

### S. 31.

Etwas anderes ist es mit dem Einfluß des gleichfalls häufig beschuldigten Tränkwassers. Daß fauliges Wasser, z. B. das der Flachsrösten mitunter als directes Gift wirkt, darüber sind die Erfahrungen abgeschlossen: nur daß diese vergiftenden Wirkungen in milzbrandfreien Dertlichkeiten niemals den Milzbrand zur Folge haben. Es kann also das „faulige Wasser an sich“ nicht der specifische Krankheitserreger sein. Aber es ist nicht undenkbar, vielmehr mit den Erfahrungen aus dem Gebiete anderer Infectionskrankheiten vereinbar, anzunehmen, daß der specifische Milzbrandstoff im Wasser löslich und unter Umständen in demselben enthalten sein kann: freilich keineswegs immer in demselben enthalten sein müsse.

Eine kurze Erörterung bedarf noch die mehrfach aufgestellte Theorie von dem Zusammenhang der Milzbrandgenese mit den mineralogischen Zersetzungsprodukten mancher Bodenbestandtheile, namentlich der beliebt gewordenen An-

---

\*) Vgl. die Versuche von Guérard, Gaultier de Claubry, Chevalier; Ann. d'Hygiène, a. 1843, p. 35, 347; a. 1852, p. 350.

ſchauung von der besonderen Schädlichkeit der Zersetzung der Sulphate. Gewiß ist jedes Sumpfwasser, welches eine geſättigte Lösung der Bodenbestandtheile darſtellt, die unter dem Einflusſe faulender organischer Ueberreſte ſich zerſetzen und giftige Gase (Schwefel- und Phosphorwafferſtoffgas &c.) erzeugen, als Trink- und Tränkwasser abſolut ungeeignet und schädlich. Allein dies intereſſiert uns nur in ſoweit, als dieſelben Bedingungen, welche dem Waffer dieſe Eigenschaft geben, gleichzeitig auch zur Entwickelung des Milzbrandgiftes mitwirken.

### §. 32.

Zu denjenigen Bedingungen endlich, welche wenigſtens theilweife oder vielmehr an manchen Dertlichkeiten beſteigt werden, und ihnen die Fähigkeit, den Milzbrand zu entwickeln, nehmen können, gehört die einer Melioration fähige Bodenbeschaffenheit.

Als die Springſluthen im Jahre 1827 die holländiſchen Dämme durchbrachen, und überall furchtbare Ueberschwemmungen verursachten, entstanden während des Austrocknens der unter Waffer geſetzten Ländereien überall die verheerendsten Sumpfkrankheiten und Wechſelfieber-Epidemien da, wo der Untergrund nicht durchlaſſend war, während die Ortschaften mit tiefem Sandboden verschont blieben. Die Krankheit wich, nachdem die Verſumpfung aufgehört hatte.

Zm Oderbrüche, zwischen Wriezen und Oderberg haben vor der Melioration zahlreiche Sumpfieber geherrscht. Sie sind geſchwunden, seitdem die Ueberschwemmungen des Bruches aufgehört haben, und die dortigen Apotheken empfinden seit dieser Zeit eine erhebliche Berringerung ihres Geschäfts.

In der nächſten Umgegend von Paderborn wie in der Stadt ſelbst herrſchten höſartige „Sommerfeber“ seit langer Zeit und bis in die dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts.

Seitdem durch Hindurchleiten eines Gebirgsbaches durch die versumpfte Umgegend das Stagniren der Bodenfeuchtigkeit ein Ende nahm, und ein genügender Abfluß derselben in einen entfernteren Wasserlauf geschafft worden war, und gleichzeitig weite Durchhaue durch den im N=O die Stadt umgebenden Waldungen freien Zutritt der austrocknenden Ost- und Nordwinde geschafft hatten, hat diese Krankheit aufgehört, und sich die Sterblichkeit gegen früher erheblich verringert.

Die in §. 2 niedergelegten Thatsachen bestätigen es auch für den Potsdamer-Regierungsbezirk, daß mit der Melioration des Bodens, — die freilich bisher wohl kaum je lediglich nur im sanitätspolizeilichen Interesse unternommen worden ist, — der Milzbrand an vielen Orten, wo er früher häufig war, erloschen ist.

Die Art dieser Meliorationen würde je nach der specifischen Beschaffenheit der Dertlichkeiten vorzunehmen sein, und verspricht namentlich die tiefe Drainage hier erheblichen Vortheil. Ein weiteres Eingehen hierauf verbieten die Grenzen, welche wir dieser Arbeit stecken müssen.

### §. 33.

Betreffs der Vorbauung und Verhütung dieser Krankheit dürfen wir uns nach den vorstehenden Grörterungen kurz fassen. Wenn wir im Auge behalten, daß die Ursache des Milzbrandes ein eigenthümlicher Stoff ist, der sich in den Milzbrandörtlichkeiten hauptfächlich im Sommer, nach langer Dürre, in Ueberschwemmungsjahren und auf gewissen Weiderevieren besonders, entwickelt, — daß aber diese in den Milzbrandörtlichkeiten vorhandene specifische Schädlichkeit gewöhnlich nur dann haftet, Wurzel schlägt und die Krankheit zum Ausbrüche bringt, wenn gewisse Bedingungen und anderweitige Krankheitsursachen schon schädlich auf die Thiere eingewirkt hatten, z. B. schlechtes, verdorbenes Futter, Mangel

an gutem, und der Genuß von schlechtem Tränkwasser u. s. w., so folgt hieraus, daß die Landwirthe in den Milzbrandörtlichkeiten die größte Aufmerksamkeit auf die Behandlung der Thiere zu richten, und alles anzuwenden haben, um Schädlichkeiten von ihnen abzuhalten. Dieß ist so gewiß, daß ziemlich alle Beobachter der Krankheit in der Bezeichnung derjenigen Mittel übereinstimmen, welche die Krankheit verhüten sollen; was eben darin seinen Grund hat, daß alle in denjenigen Punkten übereinstimmen, welche fördernd auf die Milzbrandgenese einwirken. Ganz vortrefflich und in hinreichender Vollständigkeit sind die Vorbauungsmaßregeln in Gerlach's mehrerwähnter Abhandlung (von S. 401 ab) angeführt.

Ueber Specifica, welche den Ausbruch des Milzbrandes in den davon heimgesuchten Gegenden verhüten sollen, sind bisher nur vereinzelte Erfahrungen vorhanden. Um so wichtiger ist es daher, das Wenige, was sich bisher bewährt hat, weiter zu prüfen, und halte ich es daher nicht für überflüssig, eine leider der Vergessenheit anheimgefallene Erfahrung eines bewährten Landwirthes aus dem obenerwähnten thüringischen Milzbranddistrikte neuerdings zur Prüfung anzusempfehlen: da mir der günstige Erfolg derselben bekannt ist. Das Mittel röhrt von dem Gutsbesitzer Hopstock zu Voigtsdorf bei Artern her, und ist im Aprilstück der Kurhessischen landwirtschaftlichen Zeitung von 1830 abgedrückt.

Der Milzbrand hatte nach Anwendung dieses Verfahrens seit Jahren das Gehöft des Erfinders verschont, während er in demselben Orte nach wie vor herrschte. Zunächst wird empfohlen, dem Vieh eine Säure ins Getränk zu mischen (auch heute noch von den bewährtesten Autoritäten als vorzüglich anerkannt). Die anfänglich gebrauchte Schwefelsäure wurde gegen die sauren Molken (Wadicke) umgetauscht, welche mit dem Tränkwasser gemischt wird. Außerdem wurde das Spülfaß, worin zur Schweinefütterung gesammelt wird, in

den Kuhstall gestellt, durch dessen Gährung beständig ein säuerlicher Geruch im Stalle verbreitet ward. Bei Mangel an Molken wurde auch Küchenspülig und sogar etwas aus dem großen Spülfaß ins Getränk gethan; bei einem geringen Zusatz von Kleie gewöhnten sich die Kühe bald daran (namentlich wenn wöchentlich zweimal etwas Salz gefüttert wurde), fraßen gut, und hielten sich schön und gesund. Haarseil und Aderlaß, welche Anfangs zur Präventivkur gleichfalls angewendet wurden, wurden bald als überflüssig verlassen. Nur bei den Schafen stellte sich die Nothwendigkeit eines vorhauenden Aderlasses heraus, der 1) im Mai, und 2) beim Uebergange zur Stoppelweide unternommen wurde. Er bestand aus einer Entleerung von  $\frac{3}{4}$  Pfund und zwar aus einer Halsader. Sodann ist für eine, in den Huten oder im Stalle stets vorhandene Salzlecke (aus fein gepulverter Eichen- oder Weidenrinde innig mit dem Salze gemischt, bestehend) zu sorgen, und den Schafen bei besonders üppiger Vegetation auf den Weideplätzen, auch bei schwüler drückender Luft, ein trockenes, nicht zu nahrhaftes Futter oder Stroh zu reichen, zu dessen Annehmen sie durch Hunger zu zwingen sind. Endlich ist bei gut zu lüstenden Stallungen, noch der Gebrauch des Chlorkalkes zu rathen. — Vermieden muß die Fütterung mit Hülsenfruchtschrot werden, so wie überhaupt die Körnerfütterung in Milzbranddistrikten bedenklich ist. —

Im Allgemeinen ist freilich anzuerkennen, daß die Vorbeugung der Krankheit bei den Schafen am schwierigsten durchzuführen ist, da wie Spinola mit Recht anführt, dies Thier die fortschreitende Cultur des Bodens am meisten zu seinem Nachtheil empfindet, weil es sein Bischen Nahrung auf den verschiedensten Weideplätzen suchen muß und dabei nicht selten aus dem Regen in die Traufe kommt. — Es ist keine Frage mehr, daß das einseitige Princip der deutschen Schafzucht, die Erzeugung edler Wolle, unsernen veredelten

Rägen im Ganzen verderblich geworden ist, und sie einer Menge von Zufällen ausgesetzt, welche den Bauerschaafen nicht gefährlich sind. In England ist der Züchtungszweck der Schaafe vorwiegend auf Fleischerzeugung gerichtet, so daß das Schaaffleisch bereits um 12 Proc. theurer, als das Kindfleisch bezahlt wird: dies Land hat fröhreife Schaafrazen ausgebildet, welche ebenso dem Klima als dem Wirthschaftsbetrieb und Bedürfnissen des Landes entsprechen. Das Erstere gestattet freilich, daß die Thiere während des ganzen Jahres im Freien bleiben; man hat Mastställe nur für Ausstellungsthiere, die aber ganz leicht gebaut und mit Zugöffnungen versehen sind, so daß sie eigentlich nur Schutz gegen Regen und Stürme gewähren. Warme Ställe, deren unsere Schaafe bedürfen, würden sie bei ihrer längeren Wolle nicht vertragen. Aber es ist eine wohl zu beherzigende Thatssache, daß der Milzbrand, resp. die Blutseuche in England so außerordentlich selten ist, daß man sich bei Durchsicht der englischen thierärztlichen Berichte und Schriften versucht fühlt zu zweifeln, ob sie überhaupt in jenem Lande vorkäme.

#### §. 34.

Es sei mir erlaubt vorstehende Arbeit mit einer Be- trachtung zu beschließen.

Goethe sagt irgendwo: „zu lebhafte Frage nach der Ursache, Verwechslung von Ursache und Wirkung, Verhügung in einer falschen Theorie sind von großer, nicht zu entwickelnder Schädlichkeit.“ Nichts lehrt die Wahrheit dieses Ausspruches so eindringlich, als die Geschichte der Naturwissenschaften. Um von älteren Hirngeßpinsten zu schweigen: kaum war die Naturgeschichte durch die Kenntniß der in der Luft zeitweise befindlichen Infusorien resp. deren Eiern bereichert, als auch schon die Entstehung der Cholera mit denselben in Verbindung gebracht wurde; und kaum erkannte

man, daß die Eingeweidewürmer von außen, mittels der Nahrung, in den Thierleib einwandern, als eine leichtfertige Combination hierin eine Bestätigung der Entstehung der acuten Infectionss-Krankheiten durch parasitische Organismen finden wollte. — Man spricht soviel von der „rationellen“ Medicin (als gäbe es auch eine irrationelle Wissenschaft), man trägt so oft und geflissenlich das Bestreben zur Schau, es in unserer „exacten“ Wissenschaft der Sicherheit der Mathematik gleich zu thun. „Die Mathematik aber, wenn sie es mit unbekannten Größen, einem X und Y zu thun hat, bleibt sich der Unbekanntheit dieser Größen vollkommen und durchaus bewußt, bezeichnet sie als solche, und enthält sich überall ihnen einen hypothetischen Werth, eine plausible Deutung zu geben.“ Die Naturforscher aber lassen sich nur zu leicht verführen, „an die Stelle, wo das ungelöste Problem liegt, ein Phantasiebild hinzufabeln“, dessen Wegschaffung, selbst wenn es als solches erkannt ist, oft schwer und lästig genug wird. Die Besorgniß, in diesen Fehler zu verfallen, hat mich selbst die Andeutungen über die mutmaßliche Be- schaffenheit des als vorhanden bewiesenen Milzbrandstoffes unterdrücken lassen, zu denen naheliegende Combinationen oft genug Veranlassung gaben.

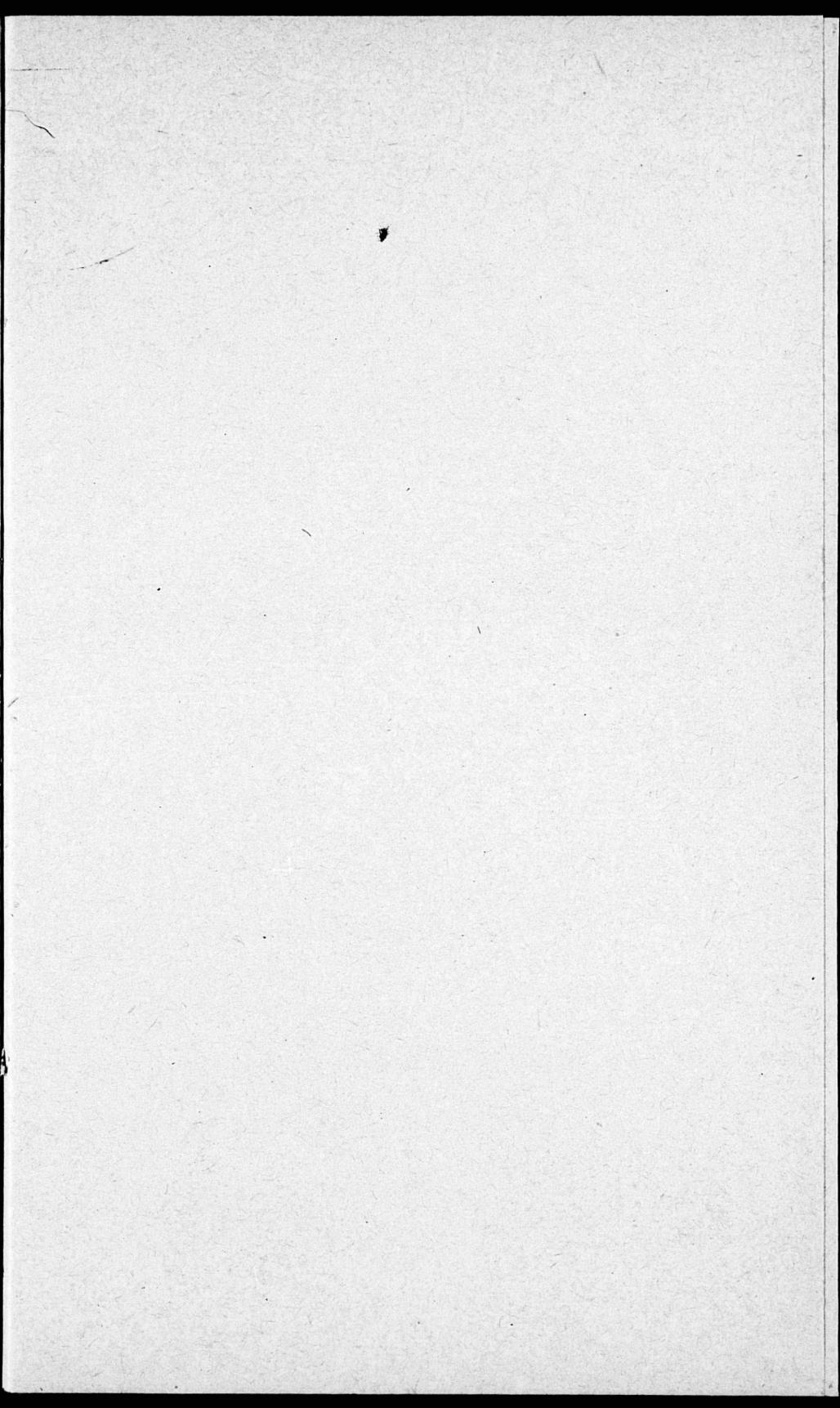
Warum, — könnte man im Hinblüke auf die S. 24, S. 94 angeführte Entdeckung neuer flüchtiger, durch die Zersetzung organischer Substanzen in porösen Schichten entstandener Alkaloide fragen — sollten nicht manche Sümpfe, die ja notorisch die Fähigkeit besitzen, gewisse brennbare Kohlen- und Phosphorwasserstoffgase zu erzeugen, die sich als Feuerlichter nicht nur selbst entzünden, sondern unähnlich den künstlich unter Wasser erzeugten Phosphorwasserstoffen unserer Laboratorien, auch flammend sich von ihrer Ursprungsstelle entfernen können, — warum sollten nicht manche Sümpfe und ähnliche Localitäten auch andere chemische Verbindungen

des Kohlenstoffs, des Stickstoffs, Schwefels und Phosphors entwickeln können, die, wie gleichförmig auch immer, dennoch bis jetzt noch der Erkenntniß und Analyse entgangen sind? Verbindungen, die eine ebenso gleichförmige chemische Beschaffenheit haben, wie der Cyanwasserstoff oder das Gruben-gas? — Ist es Zufall, könnte man weiter fragen, daß gerade in der preußischen Provinz Sachsen, unter welcher an vielen Stellen mächtige Steinsalzlager streichen, die bedeutendsten Milzbranddistrikte Deutschlands liegen, und daß auch in den Sibirischen Salzsteppen die Entwicklung des Milzbrandes seit Alters eine regelmäßige Erscheinung ist? — Fragen dieser Art gehören zu den „lästlichen Hypothesen“, die man, wie Goethe sich ausdrückt, „gleichsam schalkhaft aufstellt, um sich von der ernsthaften Natur widerlegen zu lassen.“

Ich schließe mit dem Ausdrucke der Überzeugung, daß sich in der Naturwissenschaft über manche Probleme nicht gehörig sprechen läßt, wenn man nicht jene Philosophie zu Hilfe ruft, welche Baco\*) die „Philosophia prima“ nennt. „Nachdem durch die Arbeitstheilung die Wissenschaften in verschiedene Fächer getrennt sind, haben die meisten Forscher die Universalität der Erkenntniß verlassen, und dies ist ein tödlicher Feind für den Fortschritt der Wissenschaft. Denn Aussichten macht man nur von Thürmen oder sehr hohen Orten, und niemand kann die entfernteren und dunklen Gebiete einer Wissenschaft erkennen, wer nur auf der flachen Ebene bleibt, und nicht den Wartthurm einer höheren Erkenntniß ersteigt.“ Diese Philosophie, die Baco meint, sie ist nicht jene Schul- und Wortweisheit; es ist dasjenige, was vor, mit, und nach der Physik war, ist und sein wird.

---

\*) Essays, II.: on the discredit of learning.



A 1889633

