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

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 67 (1925)

Heft: 4

Artikel: Die Mischinfektion bei den spezifischen Infektionskrankheiten der Schweine

Autor: Flückiger, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589170

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXVII. Bd. 28. Februar 1925 4. Heft

Die Mischinfektion bei den spezifischen Infektionskrankheiten der Schweine.[1])

Von Dr. G. Flückiger,
tierärztlicher Experte des Eidg. Veterinäramts.

Als spezifische Infektionskrankheiten der Schweine sind bis in die letzte Zeit folgende Erkrankungen angesprochen worden: der Rotlauf, die Schweineseuche und die Schweinepest, wobei letztere wieder in Viruspest und bazilläre Schweinepest oder Paratyphus unterschieden wurde. Andere von einzelnen Forschern zu dieser Gruppe gezählte Affektionen, wie z.B. die enzootische Bronchitis und Pneumonie der Jungschweine, dürften in ihrer Ätiologie noch zu wenig abgeklärt sein, um die Zugehörigkeit bereits mit Bestimmtheit erkennen zu können. Inwieweit es sich bei den übrigen erwähnten Krankheiten tatsächlich um ätiologisch selbständige Erkrankungen handelt, lässt sich mit Sicherheit zurzeit kaum beurteilen. Auf alle Fälle stellen sie keineswegs ein der Forschung nach jeder Richtung hin erschlossenes Gebiet dar. Dies trifft ganz besonders zu für die bis dahin mit dem Namen Schweinepest und Schweineseuche benannten Erkrankungen. Wer sich mit deren Ätiologie befasst, wird bald erkennen müssen, dass es nicht möglich ist, sich darüber Klarheit zu verschaffen. Die Vielgestaltigkeit und Verschiedenheit der bakteriologischen Befunde bei der Untersuchung dieser Seuchen, sowie die grosse Abweichung in den pathologisch-anatomischen Veränderungen und nicht zuletzt die Unmöglichkeit der Züchtbarkeit des Pestvirus sowie die teilweise Undurchführbarkeit und Unzuverlässigkeit des Tierversuches gestalten die ursächliche Erforschung zu einer kompli-

[1]) Auszug aus der Arbeit über die von der veterinär-medizinischen Fakultät der Universität Bern gestellte Preisaufgabe pro 1924: Die Mischinfektion bei den spezifischen Infektionskrankheiten der Schweine.

zierten und schwierigen Aufgabe. Wie weit die Auffassungen über die in Frage stehenden Krankheiten bis zum heutigen Tage auseinandergehen, zeigt sich am besten aus den noch in den letzten Jahren von verschiedenen Forschern eingebrachten Vorschlägen über die Benennung und Unterscheidung.

Hutyra vertrat im Jahre 1920 die Auffassung, dass an hämorrhagisch-septikämischen Erkrankungen der Schweine ausser Rotlauf folgende zu unterscheiden seien:

a) Hämorrhagische Septikämie. (Erreger: B. suisepticus.)
b) Schweinepest. (Erreger: filtrierbares Virus in Begleitung von Bazillen der Kolityphusgruppe und des B. suisepticus.)
c) Bronchopneumonie der Ferkel. Ursache: Hygienische und diätische Fehler und Schädigungen, sekundär verschiedene fakultativ pathogene Keime.
d) Paratyphus der Schweine. (Erreger: Bakterien der Kolityphus- und Paratyphusgruppe.)

Schern modifizierte diesen Vorschlag im gleichen Jahre folgendermassen:

a) Viruspest. (Erreger: nur filtrierbares Virus; pathologisch-anatomische Merkmale: hämorrhagisch-septikämische Erscheinungen.)
b) Pest. (Erreger: filtrierbares Virus und B. suipestifer; pathologisch-anatomische Merkmale: die Erscheinungen der klassischen Schweinepest.)
c) Parapest. (Erreger: B. suipestifer und seine Verwandten und andere Bakterien.) Erscheinungen: Dieselben wie bei der Pest.

Standfuss trat ebenfalls im Jahre 1920 mit folgenden Propositionen auf:

a) Schweineseuche. (Erreger B. suisepticus.)
b) Schweinepest. (Erreger: filtrierbares Virus zusammen mit dem B. suipestifer.)
c) Ferkeltyphus. (Erreger: Ferkeltyphusbazillen.)
d) Enzootische Pneumonie der Ferkel. (Erreger: verschiedene fakultativ pathogene Keime nach erfolgter anderweitiger Schädigung.

Endlich schlug Müller ebenfalls im gleichen Jahre folgende Namen als zutreffend vor:

a) Virusseuche. (Erreger: filtrierbares Virus.)
b) Paratyphus (früher Schweinepest. Erreger: Bakterien der Paratyphusgruppe.)
c) Schweineseptikämie (früher Schweineseuche. Erreger: B. suisepticus.)
d) Bronchopneumonie (früher chronische Schweineseuche). Ursachen: hygienische, diätische und Zuchtfehler.

Aus diesen Vorschlägen erzeigt sich mit aller Deutlichkeit, welche Unsicherheit und Unabgeklärtheit in der Bewertung, Erkennung, ursächlichen Deutung und Benennung dieser Krankheiten noch herrscht.

Immerhin scheinen sich in neuester Zeit die Auffassungen zu mehren, wonach bei den spezifischen Infektionskrankheiten der Schweine einzig dem Rotlauf und dem Pestvirus primär-ätiologisch eine Rolle zukomme und somit ursprünglich bloss zwischen Rotlauf und Viruspest zu unterscheiden sei. Alle andern in Rede stehenden Erkrankungen und die verschiedenartigen bakteriologischen Befunde seien bloss als Folgezustände bzw. als Sekundärinfektion zu betrachten. In der Tat scheinen gewisse Ergebnisse von experimentellen Versuchen an lebenden Schweinen mit grosser Wahrscheinlichkeit für diese Theorie zu sprechen. Jedenfalls kann nach dem heutigen Stand der Wissenschaft und der Erfahrungen nur bei Rotlauf und Viruspest mit Sicherheit von selbständigen, für Schweine spezifische Seuchenkrankheiten gesprochen werden. Für alle andern, bereits erwähnten Leiden dürfte diese Eigenschaft noch nicht hinreichend bewiesen sein.

Als Mischinfektionen bei den Schweinekrankheiten wurden ursprünglich im besondern nur diejenigen Fälle aufgefasst, bei welchen sich auf ein und demselben Untersuchungsmaterial die Anwesenheit des B. suisepticus und des B. suipestifer nachweisen liess. Diese Auffassung datiert aus der Zeit, in welcher der B. suipestifer noch als Ursache der heutigen Viruspest angesprochen wurde und man bei gleichzeitigem Vorkommen des B. bipolare auf demselben Kadaver eine gemeinschaftliche Infektion von Schweinepest und Schweineseuche annahm. Mit der Ausdehnung der Forschungen hat der Begriff der Mischinfektionen eine bedeutende Erweiterung erfahren, indem allen möglichen, bei der bakteriologischen Untersuchung gefundenen Gebilden eine primär- oder sekundär-pathogene Wirkung zugesprochen wurde. So nimmt, wie bereits erwähnt, z. B. Schern als Erreger der Parapest an: den B. suipestifer, seine Verwandten und andere Bakterien. Ebenso spricht Hutyra das filtrierbare Virus in Begleitung von Bazillen aus der Kolityphusgruppe und des B. suisepticus als Ursache der Schweinepest an. Den Paratyphus lässt er durch die Einwirkung von Vertretern der Kolityphus- und Paratyphu gruppe entstehen.

Die Bakterienflora, welche vielfach auf den an einer der ge-

nannten Krankheiten umgestandenen Tieren gefunden wird, ist, wie bereits aus dem Gesagten hervorgeht, ausserordentlich mannigfaltig. Ausserdem sollen verschiedene allgemein für pathogen gehaltene Keime (B. suipestifer 12%, B. suisepticus 50%: Uhlenhut; Rotlaufbazillen fast regelmässig: Ott und Bauermeister) häufig als normale Bewohner des gesunden Schweinekörpers gefunden werden. Im Hinblick auf diese Feststellungen dürfte eine Differenzierung zwischen tatsächlich pathogenen und nicht-pathogenen Mikroorganismen und damit eine Diagnose auf Mischinfektion im ätiologischen Sinne bei den heutigen, allgemein zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden in vielen Fällen mit grossen Schwierigkeiten verbunden sein. Dabei muss noch besonders an die grosse Variabilität der in Frage stehenden Bakterien (Kolityphusgruppe und Paratyphusgruppe, Rotlaufbazillus usw.) erinnert werden. Arbeiten zur Erforschung der Mischinfektionen im genannten Sinne könnten nur dann zu zuverlässigen Resultaten führen, wenn eine grosse Anzahl von Tierversuchen und zwar zum grössten Teil an Schweinen vorgenommen werden könnte oder wenn es gelingen würde, die bakterio- und serodiagnostischen Untersuchungsmethoden genügend auszubauen. Erhebungen über das gleichzeitige Vorkommen von verschiedenartigen Erregern müssen sich demnach in der Hauptsache darauf beschränken, unter möglichst genauer Bestimmung der einzelnen Keimarten festzustellen, in was für Kombinationen und in welchen Fällen eine gemischte Bakterienflora im Untersuchungsmaterial vorgefunden wird.

In diesem Sinne ist auch die vorliegende Arbeit aufzufassen.

Mit Beschlussfassung vom 27. März 1923 hat der Regierungsrat des Kantons Bern verfügt, dass bei allen vorkommenden Schadenfällen der im Sinne des Gesetzes über die Tierseuchenkasse vom 22. Mai 1921 entschädigungspflichtigen Seuchenkrankheiten der Schweine (Rotlauf, Schweineseuche und Schweinepest) vom zuständigen Kreistierarzt geeignetes Material zur bakteriologischen Untersuchung einzusenden sei. Letztere geht zu Lasten der Tierseuchenkasse. Entschädigungsgesuche für Schadenfälle, bei welchen keine bakteriologische Untersuchung stattgefunden hat, werden von der Tierseuchenkasse abgewiesen.

Als Untersuchsanstalten wurden je nach dem Landesteil, in welchem der Krankheitsfall auftritt, bezeichnet:

Das veterinär-pathologische und bakteriologische Institut der vet.-med. Fakultät Bern, Direktor: Prof. Dr. Huguenin.

Das bakteriologische Laboratorium von Dr. Gräub und Dr. Zschokke in Bern.

Das Schweiz. Serum- und Impfinstitut. Technische Leitung: Dr. Krummbein und Dr. C. Noyer.

Durch diese Verfügung war in verdankenswerter Weise die Möglichkeit geschaffen, ein umfangreiches Material durch verschiedene Institute untersuchen zu lassen und dadurch festzustellen, von welchen Krankheiten unsere Schweinebestände in der Hauptsache ergriffen sind und was für Mikroorganismen sich dabei vorfinden. Die Ergebnisse der Untersuchung waren der zuständigen kantonalen Behörde jeweils in Form von Berichten bekannt zu geben. Von letzteren habe ich im ganzen 948 Stück zum Zwecke der Zusammenstellung der bakteriologischen Befunde durchgearbeitet.

Neben dem Studium dieser Berichte hatte ich Gelegenheit, bei der Untersuchung einer erheblichen Anzahl von Schweinekadavern und Organstücken, welche dem eidg. Veterinäramt auf seine Veranlassung zur bakteriologischen Diagnosestellung eingesandt wurden, direkt mitzuarbeiten.

Aus den nachstehenden summarischen Übersichtstabellen sind die Ergebnisse meiner Erhebungen ersichtlich.

Die Diagnose auf Viruspest wurde mit Ausnahme einiger vom Veterinäramt untersuchten Fälle, bei welchen das Virus durch Übertragungsversuche auf gesunde Schweine experimentell[2]) nachgewiesen worden ist, in der Regel auf Grund der Angaben über die klinischen Erscheinungen und der pathologisch-anatomischen Veränderungen an den Organen gestellt.

Mit der Bezeichnung „Unbestimmte Diagnose" sind alle diejenigen Fälle mit positivem bakteriologischem Befund belegt worden, bei welchen entweder keine — oder nur eine Wahrscheinlichkeits- oder auch bloss eine Anzahl von Differenzialdiagnosen angegeben waren. Unter „Negativen Befunden" sind alle diejenigen Fälle zu verstehen, bei welchen in den Berichten weder ein bakteriologisches Untersuchungsergebnis noch eine Diagnose vorzufinden waren.

---

[2]) Analoge Versuche werden auch von Gräub beschrieben. Schweizer Archiv für Tierheilkunde LXV. Band, S. 31.

Zusammenstellung der Gesamtergebnisse.

	Zahl der Fälle	in %	Total der Fälle mit positivem bakteriologischem Befund*)
Total der Untersuchungen	982	100	
Total der bestimmten positiven Diagnosen . .	490	50	687 = 70%
Total der Fälle mit positivem bakteriologischem Befund, aber unbestimmter Diagnose . . .	197	20	
Total der negativen Befunde	295	30	

*) Die Fälle, bei denen auf Grund der pathologisch-anatomischen Veränderungen die Diagnose „Viruspest" gestellt wurde, sind mitgezählt.

An bestimmten positiven Diagnosen wurden gestellt:

			% der Fälle mit pos bakteriol. Befund
1. Rotlauf	in 139	Fällen	= 20,2
2. Schweineseuche	„ 81	„	= 11,8
3. Viruspest	„ 233	„	= 33,7
4. Bazilläre Schweinepest oder Paratyphus . .	„ 4	„	= 0,6
5. Streptokokkensepsis	„ 12	„	= 1,7
6. Staphylokokkensepsis	„ 2	„	= 0,3
7. Diplokokkensepsis	„ 2	„	= 0,3
8. Pyobazillosis	„ 4	„	= 0,6
9. Coliseptikämie	„ 5	„	= 0,7
10. Enzootische Bronchopneumonie	„ 8	„	= 1,1

An einzelnen Bakterienarten wurden nachgewiessen:

			% der Fälle mit positiv. bakteriol. Befund
1. Rotlaufbazillen	in 140	Fällen	= 20,3
2. Schweineseuchebazillen	„ 103	„	= 15
3. B. suipestifer und Paratyphus-B.	„ 4	„	= 0,6
4. B. Coli	„ 209	„	= 30,4
5. Streptokokken	„ 101	„	= 14,7
6. Staphylokokken	„ 37	„	= 5,4
7. B. pyocyaneus	„ 2	„	= 0,3
8. Diplokokken	„ 17	„	= 2,4
9. B. mesentericus	„ 2	„	= 0,3
10. B. pyogenes suis	„ 12	„	= 1,8
11. B. subtilis	„ 3	„	= 0,4
12. Unbestimmte Bakterienarten	„ 68	„	= 10

Total der Befunde von gemischter Bakterienflora auf ein und demselben Untersuchungsmaterial (Mischinfektionen):

170 = 24,7% der positiven bakteriologischen Befunde.

An Mischinfektionen wurden gefunden:

A. Bei Rotlauf:

Rotlaufbazillen			% der als Rotlauf diagnostizierten Fälle	% der Fälle der Mischinfektionen
1. + Schweineseuchebazillen	in 2	Fällen	= 1,4	= 1,2
2. + B. Coli	„ 12	„	= 8,6	= 7
3. + Streptokokken	„ 4	„	= 2,8	= 2,4
4. + B. Coli + Streptokokken	„ 2	„	= 1,4	= 1,2
5. + Streptokokken + Staphylokokken .	„ 1	„	= 0,7	= 0,6
6. + B. Coli + B. subtilis + unbest. Kokken	„ 1	„	= 0,7	= 0,6
7. + B. Coli + pyogenes suis + Kokken	„ 1	„	= 0,7	= 0,6
Reine Schweineseuche	„ 44	„	= 54	

B. Bei Schweineseuchen:

Schweineseuchebazillen		% der als Schweineseuche diagnost. Fälle	% der Fälle von Mischinfektionen
1. + B. Coli	in 13 Fällen	= 16,0	= 7,6
2. + Streptokokken	„ 6 „	= 7,4	= 3,5
3. + Diplokokken	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
4. + B. Coli + Streptokokken	„ 3 „	= 3,7	= 1,8
5. + B. Coli + Staphylokokken	„ 2 „	= 2,4	= 1,2
6. + B. Coli + B. pyogenes suis	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
7. + B. Coli + B. pyogenes suis + unbest. Kokken	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
8. + B. Coli + B. pyogenes suis + unbest. Kokken + säurefeste unbest. Stäbchen	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
9. + B. Coli + Streptokokken + Staphylokokken	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
10. + Streptokokken + Diplokokken	„ 3 „	= 3,7	= 1,8
11. + Staphylokokken + Diplokokken	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
12. + Streptokokken + B. pyocyaneus	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
13. + gramposit. unbest. Stäbchen	„ 1 „	= 1,2	= 0,6
14. + gemischte unbest. Bakterienflora	„ 2 „	= 2,4	= 1,2
Reine Schweineseuche	„ 44 „	= 54	

C. Bei Viruspest:

Viruspest mit:		% der als Viruspest diagnost. Fälle	% der Fälle von Mischinfektionen
1. Rotlaufbazillen	in 1 Fällen	= 0,4	= 0,6
2. Schweineseuchebazillen	„ 10 „	= 4,3	= 6
3. Schweineseuchebazillen + Streptokokken	„ 1 „	= 0,4	= 0,6
4. Schweineseuchebazillen + B. Coli	„ 1 „	= 0,4	= 0,6
5. B. Coli	„ 5 „	= 2,1	= 3
6. B. Coli + Streptokokken	„ 1 „	= 0,4	= 0,6
7. B. Coli + unbest. Kokken	„ 1 „	= 0,4	= 0,6
8. B. Coli + Streptokokken + gramposit. unbest. Stäbchen	„ 1 „	= 0,4	= 0,6
9. Streptokokken	„ 1 „	= 0,4	= 0,6
10. Staphylokokken + Streptokokken	„ 3 „	= 1,2	= 1,8
11. Staphylokokken	„ 2 „	= 0,8	= 1,2
12. unbest. Kokken	„ 4 „	= 1,7	= 2,4
13. gramposit. unbest. Stäbchen	„ 3 „	= 1,2	= 1,8
14. coliähnliche Stäbchen	„ 2 „	= 0,8	= 1,2
15. reichlicher unbest. Bakterienflora	„ 3 „	= 1,2	= 1,8
Reine Viruspest	„ 194 „	= 83	

D. Bei bazillärer Schweinepest oder Paratyphus:

		% der als bazill. Schweinepest diagnost. Fälle	% der Fälle von Mischinfektionen
1. B. suifestifer + Schweineseuchebazillen	in 1 Fällen	= 25	= 0,6
2. B. paratyphus B. + B. Coli	„ 1 „	= 25	= 0,6
Reine bazilläre Schweinepest	„ 2 „	= 50	

E. Bei Pyobacillosis:

		% der als Pyobazillosis diagnost. Fälle	% der Fälle von Mischinfektionen
1. B. pyogenes suis + B. Coli	in 1 Fällen	= 25	= 0,6
2. (Pyobacillosis, bei der einzig der B. pyogenes gefunden wurde	„ 3 „	= 75)	

F. Bei Colisepticaemie:		% der als Colisepticaemie diagnost. Fälle	% der Fälle von Mischinfektionen
1. B. Coli + Streptokokken	in 1 Fällen	= 20	= 0,6
2. Colisepticaemie, bei der einzig der B. Coli gefunden wurde	„ 4 „	= 80	

G. Bei Staphylokokkensepsis:		% der als Staphylokokkensepsis diag. Fälle	% der Fälle von Mischinfektionen
1. Staphylokokken + B. Coli	in 1 Fall	= 50	= 0,6
2. Staphylokokkensepsis, bei der einzig Staphylokokken gefunden wurden .	„ 1 „	= 50	

H. Bei positiv bakteriologischem Befund, aber unbestimmter Diagnose:

		% der posit. bakt. Befunde mit unbest. Diagnose	% der Fälle von Mischinfektionen
Streptokokken			
1. + Staphylokokken	in 2 Fällen	= 1	= 1,2
2. + Staphylokokken + B. pyocyaneus .	„ 1 „	= 0,5	= 0,6
3. + unbestimmte Kokken	„ 8 „	= 4	= 4,7
4. + unbestimmte Stäbchen	„ 3 „	= 1,5	= 1,8
5. + B. subtilis + unbestimmte Kokken .	„ 1 „	= 0,5	= 0,6
6. + coliähnliche gramneg. Stäbchen in Kapseln (Friedländer)	„ 1 „	= 0,5	= 0,6
7. + Staphylokokken + Diplokokken + gramneg. bewegl. unbest. Stäbchen . .	„ 1 „	= 0,5	= 0,6
B. Coli			
8. + Streptokokken	„ 9 „	= 4,5	= 5,3
9. + Staphylokokken	„ 11 „	= 5,5	= 6,5
10. + Diplokokken	„ 2 „	= 1	= 1,2
11. + unbestimmte Kokken	„ 6 „	= 3	= 3,5
12. + Streptokokken + unbest. Kokken .	„ 6 „	= 3	= 3,5
13. + Streptokokken + Diplokokken . .	„ 2 „	= 1	= 1,2
14. + Streptokokken + Staphylokokken .	„ 2 „	= 1	= 1,2
15. + gramneg. plumpe unbest. Stäbchen	„ 2 „	= 1	= 1,2
16. + Streptokokken + Staphylokokken + gramneg. sporenbildende Stäbchen	„ 1 „	= 0,5	= 0,6
17. + B. mesentericus	„ 1 „	= 0,5	= 0,6
Befunde von nur einer bestimmten oder unbestimmten Bakterienart	„ 138 „	= 70	

I. Bei enzootischer Bronchopneumonie wurde gefunden:

		% der als enzoot. Bronchopneumonie diagnost. Fälle	% der Fälle von Milchinfektionen
Streptokokken			
1. + unbestimmte Kokken	in 1 Fällen	= 12,5	= 0,6
2. + B. Coli	„ 2 „	= 25	= 1,2
3. + B. pyogenes suis	„ 1 „	= 12,5	= 0,6
4. + B. Coli + B. pyogenes suis	„ 1 „	= 12,5	= 0,6
5. + Schweineseuchenbazillen + B. Coli + B. pyogenes suis.	„ 1 „	= 12,5	= 0,6
6. + B. Coli + Diplokokken + unbestimmte Kokken	„ 1 „	= 12,5	= 0,6
Bloss Streptokokken gefunden	„ 1 „	= 12,5	

Aus den Zusammenstellungen ergibt sich, dass von 687 positiven bakteriologischen Befunden sich in 170 Fällen = 24% eine gemischte Bakterienflora vorfand. Eine an Häufigkeit in konstanter Kombination dominierende Art von Mischinfektionen ist jedoch nicht festzustellen. Am meisten miteinander vergesellschaftet waren:

1. Schweineseuchebazillen + B. coli in 13 Fällen = 7,6% d. Fälle v. Mischinfektionen
2. Rotlaufbazillen + B. coli in 12 Fällen = 7% „ „ „ „
3. B. coli + Staphylokokken in 11 Fällen . = 6,5% „ „ „ „
4. Viruspest mit Schweineseuchebaz. in 10 Fällen = 6% „ „ „ „
5. B. coli + Streptokokken in 9 Fällen . . . . . = 5,3% „ „ „ „
6. Streptokokken + unbestimmte Kokken in 8 Fällen . . . . . = 4,7% „ „ „ „
7. Schweineseuchebazillen + Streptokokken in 6 Fällen . . . . . = 3,5% „ „ „ „
8. B. coli + unbestimmte Kokken in 6 Fällen . = 3,5% „ „ „ „
9. B. coli + Streptokokken + unbestimmte Kokken in 6 Fällen. . . . . = 3,5% „ „ „ „
10. Rotlaufbaz. + Streptokokken in 4 Fällen . . = 2,4% „ „ „ „

Die in den Tabellen verzeichneten Ergebnisse zeigen, dass sämtliche angegebenen Mikroorganismen in der Literatur im Zusammenhang mit analogen Untersuchungen bereits erwähnt sind und somit neue Infektionserreger nicht festgestellt wurden. Einige anderwärts verschiedentlich beobachteten Gebilde wie z. B. die von King, Drake und Hoffmann im Blute viruspestkranker Schweine beschriebenen Spirochaeten sind in keinem Falle gefunden worden.

Die Resultate der einzelnen Institute stimmen mit Ausnahme folgender Unterschiede im grossen und ganzen mit einander überein: Suipestifer- oder Paratyphusbazillen sind in Total

4 Fällen (0,6% der positiven bakteriologischen Befunde) von bloss zwei Anstalten angegeben. Bei unsern Untersuchungen haben wir jeweils mit besonderer Sorgfalt nach derartigen Keimen geforscht. (Endo- und Drigalskiagar, Milch, Lakmusmilke, Neutralrotagar, Indolprobe, Agglutination.) Der Nachweis ist uns jedoch in den angeführten 34 Fällen ein einziges Mal gelungen. (3%.) Nicht wesentlich häufiger wurde der Bazillus bei den Untersuchungen im veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich gefunden. Nach den Angaben von Herrn Kollege Seeberger sind die Ergebnisse folgende:

Total der Untersuchungen	1219[3])	
„ „ negativen Befunde . . .	504 =	41,3%
„ „ positiven Befunde . . .	715 =	58,7%

An einzelnen Bakterien wurden nachgewiesen:

Rotlaufbazillus in 198 Fällen	=27 %	der pos. bakt. Befunde
B. suisepticus in 250 Fällen	=35 %	„ „ „
Viruspest in 98 Fällen. . .	=	„ „ „
B. suipestifer in 33 Fällen	= 4,6 %	„ „ „
B. coli in 70 Fällen. . . .	= 9,8 %	„ „ „
Streptokokken in 65 Fällen	= 9 %	„ „ „
Staphylokokken in 11 Fällen	= 1,5 %	„ „ „
Diplokokken in 18 Fällen .	= 2,5 %	„ „ „
B. pyogenes suis in 21 Fällen	= 2,9 %	„ „ „
Nekrosebac. in 1 Falle. . .	= 0,1 %	„ „ „
Gramneg. unbest. Feinstäb. in 17 Fällen	= 2,3 %	„ „ „
B. capsulatis in 1 Falle . .	= 0,1 %	„ „ „
Soorinf. in 3 Fällen	= 0,4 %	„ „ „

In welchen Fällen Mischinfektionen vorlagen, war leider nicht mehr zu eruieren.

Die von Uhlenhut gemachten Angaben, wonach der B. suipestifer bei 12% der gesunden Schweine nachgewiesen werden könne, dürften demnach für unsere Schweinebestände nicht zutreffen. Dagegen scheint die Ansicht Huguenins (Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Bd. LXV., S. 45), dass die durch den genannten Bazillus bei Schweinen verursachten Läsionen selten sind, richtig zu sein.

Der B. pyocyaneus ist von zwei Instituten in total vier Fällen aufgefunden worden. Drei Institute melden Befunde von Diplo-

---

[3]) hiervon handelt es sich in 307 Fällen um Ferkel.

kokken (17 Fälle). Ob es sich bei denselben um die gleiche Art handelt, welche seinerzeit Proescher und Seil im Blut und im Urin viruspestkranker Schweine beschrieben und in ätiologische Beziehung gebracht haben, lässt sich nicht feststellen. Der B. pyogenes suis, der B. subtilis sowie der B. mesentericus endlich wurden in zusammen 17 Fällen von einer einzigen Untersuchungsstelle beobachtet.

Als auffällig ist zu bezeichnen, dass der B. suisepticus bloss in 103 Fällen angetroffen wurde. Dieses Resultat stimmt mit dem Bericht Uhlenhuts, wonach das Agens in über 50% von normalen Schweinslungen angetroffen werden soll, ebenfalls nicht überein.

Inwieweit dem B. bipolare eine schädigende Wirkung überhaupt zuerkannt werden kann, ist im Hinblick auf seine ausserordentlich wechselnde Virulenz schwer zu entscheiden. Wie in der Literatur häufig angegeben ist und sich durch unsere Versuche bestätigen liess, sind Kulturen von Schweineseucheerregern für gesunde Schweine in vielen Fällen total avirulent. Dabei ist es gleichgültig, nach welcher Methode die Aufschwemmungen den Tieren einverleibt werden. Dass dem Befund von bipolaren Bazillen eine sehr bedingte diagnostische Bedeutung zukommt, geht aus nachstehenden, zum Nachweis des filtrierbaren Virus von uns nach folgender Anordnung durchgeführten Tierversuchen hervor: Von kranken Organen (Lungen, Leber, Milz, Nieren, Lymphdrüsen) gewonnener Gewebssaft, sowie Gallen- und Harnflüssigkeit wurden durch Asbestfilter vor- und durch Berkefeld- und Chamberlandkerzen nachfiltriert. Nachdem die Filtrate eine fünf- bis zehntägige Sterilitätsprobe bestanden hatten, erfolgte die subkutane Verimpfung auf Versuchsschweine in Dosen von 5—10 cc. Sämtliche Tiere wurden erst zu diesen Versuchen verwendet, nachdem sie eine dreiwöchentliche Quarantäne durchgemacht und dabei keine Krankheitserscheinungen gezeigt hatten und zudem gegen Rotlauf immunisiert worden waren.

Versuch I.

Sektionsbild des Materiallieferanten: Fibrinöse Pleuropneumonie beiderseits. Hyperämie der Magenschleimhaut, ausgebreitete Entzündung des Dünn- und Dickdarmes mit beginnender Geschwürsbildung im Blinddarm, hämorrhagische Infiltration mehrerer Organ- und Körperlymphdrüsen. Blutergüsse unter den serösen Häuten.

Bakteriologischer Befund: Reinfektion der Lunge mit dem B. suisepticus.

Impfmaterial: 5 cc Lungenfiltrat.

Die Einspritzung erfolgte am 10. Januar 1923. Am 22. des gl. M. zeigte das Tier verminderte Fresslust, stark getrübtes Allgemeinbefinden, Verkriechen in die Streue, Nasenbluten und Cyanose der Ohren. Die Temperatur blieb anfänglich normal und fiel später auf 36,5° und 36,2° herab und schwankte dann mehrere Tage zwischen 37 und 38°. Das Allgemeinbefinden verschlechterte sich aber zusehends. Es traten periodisches Nasenbluten, Abmagerung, Konjunktivitis und zeitweise starke Dyspnoe ein. Am 1. Februar betrugen die Morgentemperatur 37,5° und die Abendtemperatur 36°. Am 2. Februar trat Exitus ein.

Sektionsbefund: Zahlreiche pneumonische Herde in den Lungen. Blutungen in den Bronchien, diffuse Rötung des Dünndarmes, starke Entzündung des Dickdarmes mit Geschwürsbildungen im Caecum, starke hämorrhagische Infiltration und Schwellung der meisten Organ- und Körperlymphdrüsen, Blutung im linken Nierenbecken.

Bakteriologischer Befund: Reinfektion mit dem B. sui septicus, lokalisiert in den Lungen, alle übrigen Organe steril.

Versuch III.

Sektionsbild des Materiallieferanten: Ausgebreitete pneumonische Herde in den ventralen Lungenpartien, seröse Entzündung des linken Rippenfelles. Perikarditis mit starkem Erguss im Herzbeutel. Markige Schwellung der Lungen- und Mittelfelldrüsen, sowie der Magen-, Darm- und Portallymphdrüsen. Verschiedene rote Flecken in der Haut, übriger Befund negativ.

Bakteriologischer Befund: B. suisepticus in der Lunge, im Herzblut und der Leber, B. pyocyaneus in der Lunge.

Impfmaterial: 10 cc Harnfiltrat, einverleibt am 25. Jan. 1923. Bis zum 7. Februar waren keine anormalen Erscheinungen feststellbar. Am 8. Februar stieg die Temperatur auf 40,0°. Zugleich bemerkte man verminderte Fresslust, getrübtes Allgemeinbefinden und Konjunktivitis. Bis zum 21. Februar schwankte die Temperatur fortwährend zwischen 37 und 40°. Am 22. Februar stieg die Temperatur plötzlich auf 42°. Zudem erfolgten starker Schüttelfrost, leichtgradige Cyanose der ganzen Körperoberfläche, Parese der Nachhand, periodische, kurzandauernde tonisch-klonische Krämpfe. Der Zustand verschlimmerte sich noch wesentlich bis zum 24. Februar. Die Parese dehnte sich auf sämtliche vier Extremitäten aus, die Futteraufnahme war gänzlich sistiert und die Temperatur fiel plötzlich auf 37° herab. Da Exitus zu befürchten stand, wurde das Tier am Abend des 24. Februar geschlachtet.

Sektionsbefund: Lokale Pneumonie in den ventralen Partien der Spitzenlappen, Hämorrhagien unter dem Rippenfell bes. Infarkt im oralen Pol der rechten Niere, Blutspritzer unter dem Bauchfell.

Im Magen- und Darmkanal, sowie an den zugehörigen Lymphdrüsen war nichts anormales festzustellen.

Bakteriologischer Befund: Reinfektion mit dem B. suisepticus, lokalisiert in den Lungen.

Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen, dass bei Verimpfung von nur filtriertem Material als typische Schweinepest anzusehende Veränderungen erzeugt werden, bei denen der bipolare Bazillus vorgefunden wird. Da eine nachträglich von aussen kommende Infektion mit Schweineseuche bei den in separaten Verschlägen untergebrachten Versuchstieren ausgeschlossen werden kann, dürfte dem B. suisepticus in diesen Fällen eine andere Rolle als diejenige eines saprophytischen Begleitbakteriums wohl nicht zukommen.

Die Beurteilung der krankmachenden Eigenschaften der weitern ausser dem Rotlaufbazillus vorgefundenen Bakterien und damit der Entscheid, in welchen Fällen eine echte Mischinfektion überhaupt vorliegt, stossen auf grosse Schwierigkeiten. Zunächst ist daran zu erinnern, dass postmortale Funde von Kolibakterien nur mit aller Vorsicht verwertbar sind, weil in der Agonie oder nach dem Tode von dem abnorm durchgängigen Darmrohr her die Kolibazillen in die andern Organe einwandern. Bei der Bewertung des Nachweises der genannten Bakterien als Krankheitsursache ist somit grosse Zurückhaltung geboten. Das gleiche dürfte bis zu einem gewissen Grad auch für die andern Keime zutreffen.

Wahrscheinlich handelt es sich in vielen Fällen nur um Sekundär-Bakterien, welche im Gefolge einer vorausgegangenen Schädigung aufgetreten sind. Damit soll die Möglichkeit einer gelegentlichen Entwicklung von pathogenen Eigenschaften nicht in Abrede gestellt werden. Das häufige Vorkommen von Begleitbakterien in den verschiedenen Körperteilen kranker Schweine ist wahrscheinlich dadurch zu erklären, dass die primäre Kranheitsursache den Organismus stark schädigt und dann die Flora vom Verdauungs- und Respirationsapparat her einwandert und sich anreichert. Dass der Verlauf und der Ausgang der Primäraffektion dadurch kompliziert und nachteilig beeinflusst werden kann, lässt sich nicht abstreiten. Immerhin stimmen die vorliegenden Ergebnisse und Befunde mit der Auffassung Huguenins überein (Bd. LXV., S. 45 Schweizer Archiv für Tierheilkunde), wonach der primär pathogenen Zusammenwirkung verschiedener Bakterienarten nicht die bis dahin vielfach angenommene Bedeutung zukommt.

Im allgemeinen sind die Beobachtung und Diagnosestellung durch die praktizierenden Tierärzte zuverlässig und zutreffend. Es ist daher nicht anzunehmen, dass die negativen Befunde in jedem Fall auf eine nicht infektiöse Krankheit zurückzuführen sind. Wahrscheinlich handelte es sich bei einer erheblichen Anzahl von Fällen um Viruspest, wobei die pathologisch-anatomischen Erscheinungen nicht vollständig entwickelt waren und eine Überschwemmung des Körpers mit Sekundärbakterien noch nicht stattgefunden hatte. Das Fehlen eines geeigneten Versuchstieres, sowie der Mangel an zuverlässigen bakterioserodiagnostischen Methoden für Viruspest stellen einer zutreffenden Beurteilung grosse Schwierigkeiten entgegen. Die Behebung dieser Nachteile würde die experimentelle Erforschung der in Frage stehenden Erkrankungen ausserordentlich fördern.

Eine weitere Anzahl als Schweineseuche angesprochener oder mit einer unbestimmten Diagnose belegter Fälle dürfte ebenfalls auf Viruspest zurückzuführen sein. Diese Annahme wird durch die Seuchenstatistik unterstützt, welche zeigt, dass unsere Schweinebestände in frühern Zeiten durch die als Rotlauf, Schweineseuche und bazilläre Pest erkannten Erkrankungen niemals in dem Umfange ergriffen und geschädigt worden sind wie in den letzten Jahren.

Die Anzahl der durchgeführten Untersuchungen und der Zeitraum, über welchen sich dieselben erstrecken, sind zu gering, um bereits bestimmte Schlussfolgerungen zuzulassen in bezug auf das künftige Vorgehen bei der Diagnostik. Ich hoffe jedoch, dass die Wünschbarkeit einer rechtzeitigen und vor allem zuverlässigen Diagnosenstellung bei den spezifischen Infektionskrankheiten der Schweine allen, welche zu derartigen Versuchen Gelegenheit haben, Veranlassung gebe, die Ausarbeitung einer befriedigenden Methode zu fördern. Die wissenschaftliche Erforschung sollte durch die Anwendung bestimmter Vorschriften in der Praxis unterstützt werden. Wenn z. B. die Schweinebesitzer angehalten würden, neu zugekaufte Schweine, im besondern Markt-, Ausstellungs- und Händlertiere vor der Einstellung in die Bestände in jedem Falle gegen Viruspest und Rotlauf passiv oder womöglich aktiv schutzbehandeln zu lassen, dürften damit vielleicht verschiedene, bis dahin schwierig zu diagnostizierende Infektionen inskünftig seltener zu beobachten sein. Die zuständigen Behörden hätten zu prüfen, ob den Besitzern bei Unterlassung der genannten Prophylaxis für nachträglich durch septikämische Schweinekrankheiten verursachte

Schäden eine Entschädigung nicht ganz oder teilweise zu verweigern wäre. In Rücksicht auf die grossen wirtschaftlichen Schädigungen, welche die Schweinebestände in unserm Lande durch die infektiösen Krankheiten erleiden, ist es wünschenswert, dass die eidg. und kantonalen Behörden ihre bisherigen weitgehenden Unterstützungen der Erforschung dieser Seuchen auch weiterhin angedeihen lassen. Ich bin überzeugt, dass bei einem solchen allseitigen Zusammenarbeiten ein befriedigender Erfolg nicht ausbleiben wird.

Zum Schluss spreche ich Allen, welche meine Arbeit durch Überlieferung von Material unterstützt haben, insbesondere Herrn Kantonstierarzt Jost in Bern, meinen besten Dank aus.

Literatur.

Ich sehe davon ab, das ausserordentlich umfangreiche Literaturverzeichnis anzugeben und verweise auf die grossen Sammelwerke (Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, herausgegeben von W. Kolle und A. von Wassermann usw.) und auf die in den letzten Jahren sozusagen in jeder Fachschrift über dieses Gebiet zahlreich veröffentlichten Arbeiten.

Literarische Rundschau.

Über das enzoot. interstitielle Lungenemphysem der Rinder. Von Kasselmann, Beckum i. W. (Aus der ambulat. Klinik d. tierärztl. Hochschule Hannover.) Diss. im Auszug. Deutsche tierärztl. Wochenschrift Nr. 40, 1924.

Rinder zeigten auf fetten Weiden nach dem 3. bis 8. Tage eine seuchenhafte Erkrankung. Klinisch und pathologisch-anatomisch bestand zuerst ein alveoläres, nach und nach ein interstitielles Lungenemphysem. Niemals zeigten die Tiere Fieber. Die Krankheit endete mit Erstickung. Einstallung oder Weidewechsel brachte in frischen Fällen plötzliche Heilung. — Der bakteriolog. Befund war immer negativ. Verf. glaubt, dass eine Noxe im schnell und üppig wachsenden Grase liege, die dann eine Vagusreizung bewirke. *E.*

Daishiro Niimi, Beziehungen zwischen den Erregern der haemorrhagischen Septikämien. Journal of the Japan. Soc. Vet. Med. 3. 1924, No. 4.

Kulturelle Unterschiede zwischen B. bubalisepticus, B. suisepticus, B. avisepticus und B. bovisepticus, Unterschiede in haemolyt. Vermögen, Bakteriolyse, Indolbildung konnten nicht festgestellt werden, ebensowenig bezügl. Pathogenität für Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben (per os oder geimpft) und anat. Veränderungen an den Versuchstieren. Auch Kreuzagglutination mit Serum von mit toten Erregern vorbehandelten