

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: 106 (1964)

Heft: 4

Artikel: Virusbedingte Respirationskrankheiten in industriellen Betrieben der schweizerischen Geflügelwirtschaft

Autor: Klingler, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591253>

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](#)

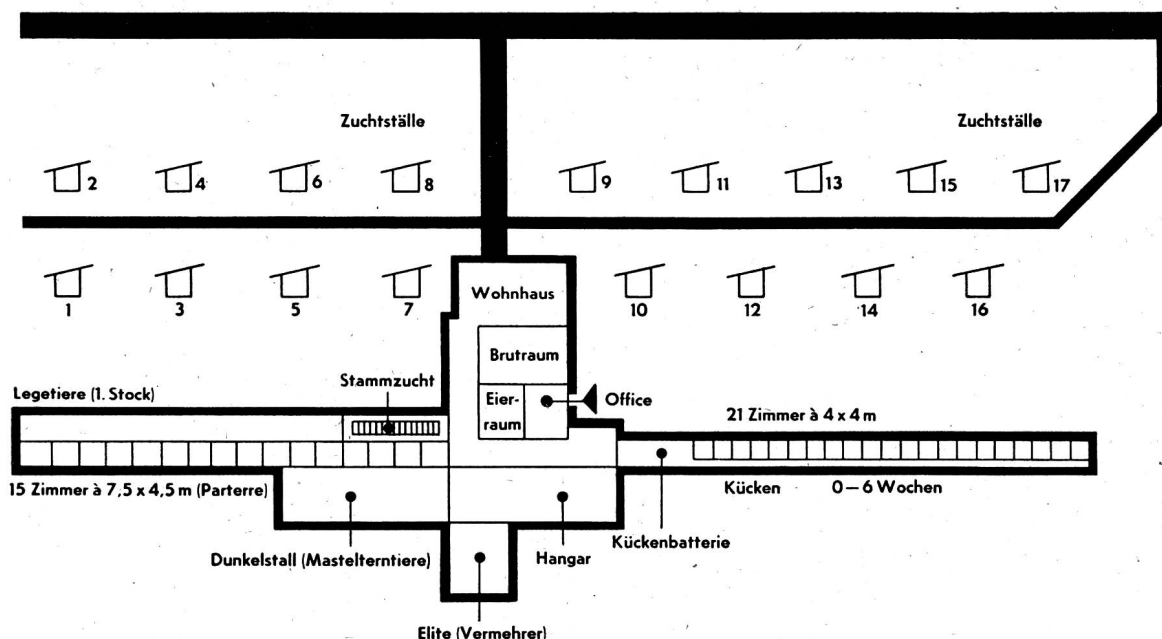
Download PDF: 12.01.2026

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

Virusbedingte Respirationskrankheiten in industriellen Betrieben der schweizerischen Geflügelwirtschaft¹

Von K. Klingler, vet.-bakt. Institut, Bern

Ein Vergleich der schweizerischen Geflügelfarmen mit der modernen Geflügelindustrie ist nicht ohne weiteres zulässig. Wohl sind einzelne Betriebe relativ groß. Sie haben sich jedoch bis heute – mit wenigen Ausnahmen – noch nicht von der alten Vorstellung, nämlich, daß Zucht, Vermehrung, Brüterei, Aufzucht, Ablegebetrieb und Mast alles auf engem Raume beisammen sein darf, loslösen können.



Typischer, gemischter Geflügelfarmbetrieb. Um ein zentrales Bruthaus sind Ställe für Küken, Junghennenaufzucht, Konsumeierlegetiere, Stammzucht, Vermehrer Tiere der Legerasse und schlußendlich auch noch ein Dunkelstall für Mastelterntiere angeordnet. Hat sich eine chronische Seuche in solch einem Stallkomplex eingenistet, so wird sie unweigerlich immer wieder von den Alttieren an die Küken und Junghennen weitergegeben. Eine Isolierung einer kranken Herde ist praktisch unmöglich.

¹ Vortrag, gehalten in Lissabon, anläßlich der 2. Konferenz der permanenten Kommission für Europa des I.T.A.

Tabelle 1

Jahr	Zahl der sezierten Hühner	Total der Respirations- krankheiten	NCD ¹	PD ¹	IB ¹	ILT ¹
1945	555	6 = 1,1%				
1946	639	8 = 1,2%	1			
1947	777	12 = 1,5%	4	3		
1948	908	21 = 2,3%	1	5		
1949	967	44 = 4,8%	6	1		
1950	898	64 = 7,1%	—	3		
1951	902	60 = 6,6%	2	2		
1952	1029	42 = 4,0%	5	4		
1953	1039	27 = 2,6%	2	2		
1954	1207	45 = 3,7%	3	3		
1955	1684	82 = 4,8%	1	8		
1956	2054	146 = 7,1%	1	4		
1957	2178	190 = 9,1%	1	—		
1958	2619	264 = 10,1%	1	2	2	2
1959	2672	278 = 10,4%	1	6	6	—
1960	2564	387 = 14,5%		16	18	3
1962	3394	554 = 16,3%	6		68	54

¹ NCD = Newcastle Disease IB = Infektiöse Bronchitis
PD = Pockendiphtherie ILT = Infektiöse Laryngotracheitis

Im allgemeinen – ausgenommen die GE-RI-Züchter – hat die schweizerische Wirtschaftsgeflügelzucht in den letzten 10 Jahren mit der ausländischen, speziell der amerikanischen, aber auch derjenigen einer ganzen Anzahl europäischer Länder, nicht Schritt gehalten. Seit etwa 1955 werden daher in größerem Maße ausländische Bruteier zur Heranzucht von Vermehrungstieren und zur Verbesserung der inländischen Zuchtlinien, importiert. Auch haben sich eine ganze Reihe von ausländischen Zuchtorganisationen in der Schweiz niedergelassen. Betrachtet man eine statistische Zusammenstellung der Sektionsresultate von Geflügel, das in den letzten 15 Jahren, d.h. bis 1960, von Mitgliedern des schweizerischen Geflügelzuchtverbandes zur Sektion an die veterinär-bakteriologischen Institute Zürich und Bern eingesandt wurde, so sieht man, daß ab 1955 eine rasche Zunahme der Respirationskrankheiten stattgefunden hat (s. Tabelle 1).

1962 war der prozentuale Anteil der Respirationskrankheiten rund 15mal so groß wie 1945. Doch ist die Zunahme jedenfalls nicht nur auf den Import von Bruteiern zurückzuführen. Durch die Einführung der Intensivhaltung, d.h. durch die Massierung vieler Tiere auf engem Raum, ist der Ausbreitung verschiedener Krankheiten stark Vorschub geleistet worden.

Die sehr niedrigen Preise der in großer Zahl importierten Konsumeier und Brathühner zwingen nun auch die schweizerischen Geflügelhalter, sich die modernen Produktionsmethoden, wie Aufstockung der Betriebe, Intensivhaltung, Stallklimatisierung sowie Bildung von Zucht- und Produktions-

gruppen, zu eigen zu machen. Diese Entwicklung hat erst in den letzten drei Jahren intensiv eingesetzt. Entsprechend ist sie vielerorts etwas überstürzt. Oft wird geglaubt, eine Vergrößerung der Herden sei das Wichtigste. Die Enttäuschungen, namentlich durch das Auftreten von Krankheiten, speziell Respirationsleiden, sind groß. Folgende Schäden werden hauptsächlich beobachtet: Schlechte Legeleistung, verlängerte Mast, übermäßig viele Ausmerztiere, schlechte Eischalenqualität, erhöhte Kückensterblichkeit (Coli-Septikämie) und allgemein erhöhte Krankheitsanfälligkeit.

Anfangs bekämpften wir die Respirationsleiden mit wechselndem Erfolg mit Tetracyclinen im Trinkwasser oder Chloramphenicol intramuskulär und anschließender mehrtägiger Verabreichung eines Polivitamins. Die Legeleistungen stiegen dabei meist wieder an. Die Bruteier- und Kückenqualität blieb jedoch häufig unbefriedigend, ganz abgesehen von den immer wieder kommenden, hohen Ausgaben für Medikamente und den fortbestehenden Infektionsherden. Man sieht sich daher heute gezwungen, eine auf lange Sicht geplante Sanierung der Zucht- und Vermehrungsbetriebe in Angriff zu nehmen. Dies verlangt jedoch eine differenzierte Diagnosestellung der verschiedenen in der Schweiz vorkommenden Respirationskrankheiten des Geflügels. Aus technischen Gründen wurden bis 1961 bei uns in bezug auf die Viruskrankheiten nur klinische, pathologisch-anatomisch oder histologische Diagnosen gestellt, mit Ausnahme der Newcastle Disease, wo die Virusisolierung und der Hämagglutinations-Hemmungstest durchgeführt wurden. Unsere statistischen Zahlen sind daher nicht als absolut aufzufassen. Auf Grund der ziemlich umfangreichen histologischen Untersuchungen durch das veterinär-pathologische Institut der Universität Bern vermuteten wir schon seit 1958, daß Infektionen mit dem Virus der infektiösen Bronchitis und der infektiösen Laryngo-Tracheitis auch in der Schweiz nicht allzuselten sind. Mit Hilfe der Agargel-Präzipitation nach Ouchterlony, so wie sie von Woernle für die Geflügeldiagnostik ausgearbeitet worden ist, gelang es uns, unsere Vermutung zu bestätigen. Die Methode ist relativ leicht und mit wenig Personal durchzuführen¹.

Pockendiphtherie spielt gemäß unsern Untersuchungen in der Schweiz keine Rolle von Bedeutung. Auch die NCD – klassische Pest kommt überhaupt nicht vor – ist nur sporadisch von einiger Wichtigkeit (vgl. Tabelle 1). Es ist allerdings zu sagen, daß die meisten akuten NCD-Fälle, da anzeigepflichtig, direkt an die Seuchenpolizei gemeldet werden und daher in der Statistik des Eidgenössischen Veterinäramtes enthalten sind (s. Tabelle 2).

Seit Anfang der fünfziger Jahre werden aus allen Poulet-Importen an der Grenze Stichproben entnommen und am veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich mit Hilfe des Tierversuches auf NCD untersucht. Infizierte Importsendungen werden zurückgewiesen. Es ist möglich,

¹ Für die Überlassung von Testvirusstämmen und für die liebenswürdige Beratung möchte ich Herrn Dr. Woernle, Hannover, Herrn Dr. Monreal, Koblenz und Herrn Prof. Fritzsche, Koblenz, herzlich danken.

Tabelle 2

Seuchenpolizeilich gemeldete Fälle von NCD			
1945	10	1954	9
1946	91	1955	40
1947	348	1956	18
1948	14	1957	23
1949	11	1958	1
1950	30	1959	1
1951	27	1960	5
1952	38	1961	—
1953	48	1962	4

daß die geringe Zahl von Newcastle Disease-Fällen mit dieser seuchenpolizeilichen Maßnahme in Zusammenhang steht. Akute NCD wird in der Schweiz im allgemeinen durch Totalabschlachten getilgt. In einzelnen Fällen, in großen Zuchtbetrieben, wurde eine Durchseuchung unter gleichzeitiger Sperrung des Tierverkehrs versucht, wobei durch Verabreichung von Tetracyclinen im Trinkwasser gegen die Sekundärerreger die Verluste in einem tragbaren Rahmen gehalten werden konnten. Entsprechend den Angaben von Fritzsche, wonach mit einer Virusausscheidung spätestens fünf Wochen nach erfolgter Durchseuchung nicht mehr zu rechnen ist, wurde die Sperre nach diesem Zeitpunkt aufgehoben. Dabei sind uns keine Fälle einer Seuchenverschleppung bekannt geworden. Die betreffenden Bestände sind heute in bezug auf NCD blutserologisch (Präzipitation und Hämagglutinations-Hemmungstest) negativ.

Wie bereits erwähnt, wurden IB und ILT 1958 erstmals auf Grund histologischer Untersuchungen vermutet. Im Jahr 1962 betrug die Zahl der IB-präzipitationspositiven, seziierten Tiere 68, die der ILT-positiven 54 und die der NCD-positiven 6. Zusammen sind dies 80 Stück, da eine Anzahl Tiere mit mehr als einem Virus positiv reagierten. Zählt man noch diejenigen hinzu, die aus bekannten verseuchten Beständen stammten, aber serologisch negativ reagierten, so sind es total 236, das sind 42,6% aller irgendwie respirationskranken, am veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Bern seziierten Hühner. Ab 1962 wurden versuchsweise auch Blutproben von lebenden Tieren mit Hilfe des Präzipitationstestes auf IB, ILT und NCD untersucht. Dabei wurden in den einzelnen Betrieben von jeder Herde 5–10% der Hühner geprüft (vgl. Tabelle 3).

In 4 von 33 untersuchten Beständen stellten wir bei einzelnen Hühnern NCD-positive Präzipitationen fest. Die Tiere waren zur Zeit der Blutentnahme völlig gesund oder litten an CRD (Chronic Respiratoric Disease). In einem Fall war gleichzeitig IB, in einem IB und ILT vorhanden. Wie weit diesen einzelnen Befunden eine Bedeutung zukommt, muß noch abgeklärt werden. Unspezifische, antigennahe, meist unscharfe Präzipitationslinien

Tabelle 3

Untersuchte Blutproben	positiv					
	IB	%	ILT	%	NCD	%
2382	125	5,4	122	5,1	18	0,9
2369						
2032						
Bestände	21	67,7	15	48,4	2	6,4
33						
Total der verseuchten Bestände (IB, ILT, NCD): 29 = 87,9%						

sind bei der NCD relativ häufig. So wurden von total 2032 untersuchten Blutproben 18 als positiv und 13 als unspezifisch bewertet, während bei der infektiösen Bronchitis von 2382 Blutproben nur zwei unspezifische Präzipitationslinien aufwiesen. Die angelegten Hämagglutinations-Hemmungsteste nach Hirst waren bei allen im Präzipitationstest irgendwie verdächtigen, aber sonst gesunden Tieren negativ oder höchstens fraglich (Titer 1:20). Die Blutproben stammten durchwegs aus Farmbetrieben.

Von größerer Bedeutung als die NCD-Infektionen scheinen mir diejenigen mit dem Virus der IB. Von 2382 stichprobeweise entnommenen Blutproben wiesen 125, das sind 5,4%, eine positive Präzipitation auf. Das scheint auf den ersten Blick nicht allzu viel zu sein. Von 33 untersuchten Betrieben wiesen jedoch 21 positive Blutproben auf, d.h. in 67,7% der untersuchten Farmbetriebe waren Hühner vorhanden, die IB-Präzipitine hatten. Anamnestisch konnten überall chronischer Schnupfen, vergesellschaftet mit CRD, zeitweise schlechte Legeleistung und vermehrte Kükensterblichkeit festgestellt werden. In 7 Beständen waren gleichzeitig auch positive ILT-Reaktionen vorhanden.

Die Zahl der ITL-positiven Bestände ist ebenfalls bedeutend. Von den 33 untersuchten Beständen waren 15 = 48,4% positiv. Die Zahl der positiven Einzelblutproben ist jedoch auch bei der ILT bescheiden; reagierten von 2369 untersuchten Proben doch nur 122, das sind 5,1% positiv.

Betrachtet man die Tabelle 3, so sieht man, daß von den 33 stichprobeweise untersuchten Beständen nur 4 keine in bezug auf IB, ILT oder NCD präzipitations-positive Blutproben aufwiesen.

Eines kann aus diesem Befund sicher geschlossen werden: Die Präzipitation sagt, wenn sie negativ ist, über ein einzelnes Tier nichts aus. Ist sie negativ, so dürfen jedenfalls nur Schlüsse gezogen werden, wenn eine große Anzahl Tiere untersucht worden ist. Zu ähnlichen Beurteilungen sind ja auch Woernle und Sami gekommen.

Über den Grad der Spezifität der Agargel-Präzipitation getraue ich mich noch kein Urteil abzugeben, da ich bis heute leider noch keine Möglichkeit

hatte, Kontrolluntersuchungen mit Hilfe des Neutralisationsrestes durchzuführen. Doch ist dies von kompetenter Seite ja wiederholt gemacht worden. Die histologischen Untersuchungen werden im allgemeinen fast immer durch die vorhandenen Mycoplasma-, sowie andere, bakterielle Infektionen erschwert. Immerhin wurden seit 1958 in 16 Fällen das typische Bild der IB und in 3 Fällen dasjenige der ILT festgestellt. Nur in 2 Fällen konnte seit 1962 das Virus der IB nach der Methode, wie sie Woernle beschrieben hat, isoliert werden. In Zukunft sollen Neutralisationstests und in vermehrtem Maße Virusisolierungen durchgeführt werden.

Die Virulenz des in unserm Material vorkommenden Bronchitis-Virus scheint nicht sehr groß zu sein. Akute Ausbrüche bei Kücken sind eher selten. Die Todesfälle sind meist andern Infektionskrankheiten oder Parasiteninvasionen mit chronischem Siechtum zuzuschreiben. Bei der ILT konnten wir letztes Jahr einige schwere, akute Ausbrüche in großen Aufzuchtbetrieben, bei Tieren im Alter zwischen 8 und 12 Wochen beobachten. Die klinischen Symptome waren die einer schweren, akuten Laryngo-Tracheitis mit blutigen Schleimfetzen in der Trachea und starken Allgemeinstörungen. Die Blutuntersuchung ergab gehäufte positive Präzipitationen bei negativem Hämagglutinations-Hemmungstest in bezug auf NCD. Histologisch wurden, nach unserer Meinung typische, Seifriedsche Einschlufkörperchen gefunden. Die ILT-Ausbrüche konnten mit Hilfe von Tetracyclinen klinisch einigermaßen unter Kontrolle gebracht werden. Auffallend war jedoch, daß scheinbar wieder völlig gesunde Junghennen nach ihrem Verkauf in Bauernbetriebe erneut schwer an ILT erkrankten, jedenfalls unter Einwirkung des Transportes und des Milieuwechsels. Dabei wurden auch Alttiere angesteckt. Neben diesen typischen, akuten Ausbrüchen in einigen wenigen Großbetrieben, finden wir ähnlich wie bei der IB relativ viele Herden mit CRD, die eine positive ILT-Präzipitation aufweisen. Ein Unterschied in bezug auf den Verlauf der CRD bei gleichzeitiger Infektion mit IB oder ILT wurde bis jetzt nicht festgestellt. Eine wirkliche Beurteilung ist sicher auch nur auf Grund exakter Versuche mit großen Tiermengen möglich, nicht an Hand von Diagnostikfällen. Auffallend ist, daß bei den Tieren, die zur Sektion gelangen und IB- oder ILT-positive Blutreaktionen ergaben, die Schäden infolge Leukose oder Marekscher Lähme erheblich größer sind als bei Tieren mit negativer Reaktion, nämlich 41,2% bei den Positiven und 29,4% bei den Negativen. Wahrscheinlich wäre dieser Unterschied noch erheblich größer, wenn auch die serologisch negativen Tiere, die aber aus bekannt verseuchten Beständen stammen, zu den Positiven gezählt würden.

Was die Bekämpfung der Schnupfenerkrankungen anbelangt, so versuchen wir im Rahmen des Mastprogramms der Sektion Bern der schweizerischen Eierverwertungsgenossenschaft durch sehr strenge Trennung der Brüterei, der Kückenaufzucht und der Vermehrertiere von allem übrigen Federvieh, IB, ILT und NCD völlig auszuschalten. Wir hoffen, daß durch

die Beseitigung dieses chronischen «Virusstress» eine wesentliche Verbesserung des durchschnittlichen Gesundheitsgrades und der Wirtschaftlichkeit unserer Mastkücken erreicht wird. Daneben sollen, vorerst in einzelnen, gemischten, in bezug auf die Seuchenbekämpfung ungünstigen Beständen Vakzinierungsversuche mit betriebseigenen IB- und ILT-Stämmen unternommen werden.

Zusammenfassung

Die Respirationskrankheiten der Hühner haben in der Schweiz seit 1945 stark zugenommen, und die verursachten Schäden sind beträchtlich. Ein Zusammenhang mit dem intensiven Bruteierimport und der Umstellung auf Intensivhaltung wird vermutet. Klassische Geflügelpest existiert in der Schweiz nicht. Newcastle Disease und Pockendiphtherie spielen zur Zeit nur eine untergeordnete Rolle. Die Verdachtsdiagnosen infektiöse Bronchitis und infektiöse Laryngo-Tracheitis wurden erstmals 1958 auf Grund histologischer Untersuchungen gestellt. Im Jahr 1962 durchgeführte, ziemlich umfangreiche Blutuntersuchungen mit Hilfe des Agargel-Präzipitationstestes nach Ouchterlony haben eine sehr weite Verbreitung, namentlich der infektiösen Bronchitis aufgedeckt. Der Verlauf der IB ist meist mild, während bei der ILT auch einige schwere, akute Ausbrüche gesehen wurden. Klinisch und pathologisch-anatomisch wird das Bild der chronischen IB- und ILT-Verseuchung meist durch dasjenige der Chronic Respiratoric Disease überdeckt.

Résumé

Les affections des voies respiratoires des poules ont fortement augmenté en Suisse depuis 1945, et les dégâts causés sont appréciables. On soupçonne qu'il y ait rapport entre l'importation intensive d'œufs à couvrir et l'accroissement de l'élevage. La peste aviaire classique n'existe pas en Suisse. La Newcastle Disease et la diphtérie aviaire ne jouent actuellement qu'un rôle de second plan. On a posé les diagnostics de bronchite infectieuse et de laryngo-trachéite infectieuse pour la première fois en 1958, sur la base d'examens histologiques. Les examens de sang de vaste envergure entrepris en 1962 au moyen du test de précipitation Agargel selon Ouchterlony ont fait découvrir une dissémination très forte surtout de la bronchite infectieuse. La marche de la b.i. est le plus souvent faible, tandis que la l.t.i. a fait quelques apparitions aiguës et graves. Du point de vue clinique et anatomo-pathologique, les symptômes de ces deux affections concordent le plus souvent avec ceux du chronic respiratoire disease.

Riassunto

Dal 1945 in poi le malattie respiratorie dei polli nella Svizzera sono in notevole aumento e producono dei danni molto ingenti. Si suppone che esista un nesso con l'importazione intensiva delle uova da covata e con il cambiamento della tenuta intensiva del pollame. Nella Svizzera la peste classica aviaria non esiste. La malattia di Newcastle e la difterite vaiolosa hanno al presente un'importanza secondaria. Le diagnosi sospette di bronchite e di laringotracheite infettive furono poste per la prima volta nel 1958 sulla base di indagini istologiche. Gli esami sanguigni effettuati nel 1962 con l'aiuto del test di agargel precipitante secondo Ouchterlony hanno rilevato un'estensione molto pronunciata soprattutto della bronchite infettiva. Il decorso di questa bronchite è piuttosto mite, mentre nella laringotracheite furono osservate delle insorgenze gravi e acute. Sotto gli aspetti clinico e anatomo-patologico il sopracontagio della bronchite e della laringotracheite infettive è coperto in prevalenza da quello della «chronic respiratoric disease».

Summary

The respiratory diseases of poultry have greatly increased in Switzerland since 1945, and the losses caused by them are considerable. It is thought that some connection must exist with this fact and the import of eggs for hatching and the conversion to intensive poultry-keeping. Fowl pest does not occur in Switzerland, and Newcastle disease and fowl-pox diphtheria play only a minor role at present. Suspected infectious bronchitis and infectious laryngo-tracheitis were first diagnosed in 1958 on the basis of histological examinations. In 1962 fairly extensive blood tests were carried out with the help of agargel-precipitation tests according to Ouchterlony; these revealed a very wide distribution of infectious bronchitis in particular. The course of this disease is usually mild, whereas some serious acute outbreaks of infectious laryngo-tracheitis were seen. The clinical and pathological-anatomical picture of chronic IB and ILT infections is usually covered by that of chronic respiratory disease.

Literatur

Fritzsche K., E. Gerriets: Gefl.krankheiten, 2. Aufl. 1962, P. Parey, Berlin u. Hamburg. – Sami A., Inaug.-Diss., Giessen 1962. – Woernle H., Mh. Tierhk. 11, 154 (1959). – Woernle H.: Zbl. Vet. med. 2, 215 (1960). – Woernle H. u. Brunner A.: Tierärztl. U. 7, 245 (1961).

Aus dem kant. Veterinäramt Graubünden

Betrachtungen und Wünsche aus der Praxis zur Maul- und Klauenseucheschutzimpfung

Von O. Möhr

Verschiedene Ausführungen im Exposé «L'Institut vaccinal fédéral de Bâle» von G. A. Moosbrugger in der Denkschrift zur 150-Jahr-Feier der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte 1963 veranlassen uns, das Problem der Maul- und Klauenseucheschutzimpfung von der praktischen Seite her kritisch zu beleuchten. Die Tatsache, daß wir in unserem Kanton seit Jahren jeweils ungefähr den vierten Teil der im Inland abgesetzten Produktion des eidgenössischen Vakzineinstituts seiner Zweckbestimmung zugeführt haben, dürfte ohne weiteres dartun, daß wir auf diesem Sektor über einige Erfahrung verfügen. Diese erstreckt sich vor allem auf mögliche Folgen der Vakzination in nicht unmittelbar MKS-bedrohten Gebieten, indem bei uns mit Rücksicht auf eventuelle Expositionsgefahren in grenznahen Alpen während der Sömmerung jedes Frühjahr ca. 20 000 bis 30 000 Klauentiere (Groß- und Kleinvieh zusammen) schutzgeimpft werden. Daneben hatten wir jedoch auch wiederholt Gelegenheit, eingehende Beobachtungen hinsichtlich der Immunität zu machen.