

# Über die Blutkatalase künstlich mit Maul- und Klauenseuchevirus infizierter Rinder

Autor(en): **Staffe, A. / Darguzas, V.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **91 (1949)**

Heft 8

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-592837>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Institut für Zootechnik und Veterinärhygiene der Universität Bern  
(Direktor: Prof. Dr. h. c. J. U. Duerst)

## Über die Blutkatalase künstlich mit Maul- und Klauenseuchevirus infizierter Rinder

Von A. Staffe und V. Darguzas

### Einleitung

1. Die Aufgabe der Blutkatalase, einer an das hämoglobinfreie Erythrozytenplasma gebundenen Desmolase, besteht darin, das bei jeder Zelltätigkeit im Körper entstehende Wasserstoff-superoxyd in Wasser und Sauerstoff zu zerlegen.

Ihre Bedeutung für den Ablauf der Oxydationsprozesse geht aus folgenden Hinweisen hervor:

a) Schon vor mehr als 20 Jahren vertrat T. Thunberg [16a] die Ansicht, daß das erste Kondensationsprodukt des in den Körper eintretenden Sauerstoffs Wasserstoffsuperoxyd sei und dieses durch die Katalase des Lungenepithels in Wasser und Sauerstoff zerlegt werde. Erst dieser native Sauerstoff werde dann von den roten Blutkörperchen übernommen.

b) Bei Sauerstoffunterangebot in großen Höhen ist nach den Feststellungen von Viale [18] und Alexeeff [1] die Katalase im menschlichen Blute wesentlich erhöht. Das wird so gedeutet, daß der durch die vermehrte Katalase in größerer Menge als im Tale freiwerdende Sauerstoff für den Oxydationsprozeß zur Verfügung steht und das Sauerstoffmanko ausgleicht. Die guten Erfolge eines Hochgebirgsaufenthaltes bei den auf dem Boden einer Bronchitis entstandenen Asthmafällen stehen offenbar mit der Katalasevermehrung im Höhenklima in Zusammenhang.

c) Kobaltfütterung verursacht bei Kaninchen neben einer deutlichen Erythro- und Hämopoese eine markante Erhöhung der Katalase [1], die bei Versuchen in der Unterdruckkammer bei einer Nennhöhe von 8000 m in einer beachtlichen Steigerung der Höhenfestigkeit (geringeres Anschwellen der Atemfrequenz gegenüber Vergleichstieren) zum Ausdruck kommt [13].

d) Das Huhn, im Besitz des Luftvorrates des weitverzweigten Luftsacksystems, hat einen Katalasewert, der nur den 20.—40. Teil des bei Mensch, Rind, Kaninchen usw. festzustellenden Wertes ausmacht. Dies ist so zu erklären, daß das Huhn der sauerstoffsparenden Tätigkeit der Katalase [12] nur in geringem Maße bedarf, denn die Luft, also die Sauerstoffmenge, die bei jeder In- und Expiration über den respiratorischen Teil der Lunge streicht, bedingt einen höheren Sauerstoffsättigungsgrad des Blutes, als das bei den genannten Säugetieren und beim Menschen der Fall ist [14].

e) Der Säugetierfetus ist dem Sauerstoffunterangebot, das auf unter 25% gegenüber dem des mütterlichen Blutes erniedrigt ist, u. a. durch den mit der Vermehrung der Erythrozyten und des Hämoglobins Hand in Hand gehenden höheren Gehalt an Katalase gewachsen [3a].

Alles in allem läßt sich daher wohl sagen, daß die Katalase ein wichtiges Glied im oxydativen Stoffwechsel darstellt.

2. Der Wirkungsmechanismus der Katalase: Je nach der geringeren oder größeren Menge des anfallenden Wasserstoffsperoxyds kommt es entweder zu einer Addition des Sauerstoffs an das Katalasemolekül, und die Katalase dient weiterhin als Oxydationsferment oder — falls große Mengen Wasserstoffsperoxyd zur Verfügung stehen — zu einer explosionsartigen Entbindung von Sauerstoff. Durch diese von Theorell [15, 16] erschlossenen Kenntnisse erfährt die Ansicht von der großen Bedeutung der Katalase im Oxydationsprozeß eine wichtige Stütze.

1947 fanden Yamafuji und Mitarbeiter [19], daß der Katalasegehalt des Preßsaftes der mosaikviruskranken Tabakpflanze geringer ist als derjenige der gesunden. Die analoge Beobachtung wurde auch an polyederviruskranken Seidenraupen gemacht. Wurde an Seidenraupen zugleich mit dem Infektionsstoff aus Ochsenleber gewonnene Katalase — durch Aufsprühen auf die Maulbeerblätter — verabreicht, so wurde die Zahl der Erkrankungen um 54% herabgesetzt. Den Umstand, daß die Viruskrankheit durch die Katalasefütterung nicht vollkommen verhindert wird, erklären die Untersucher damit, daß auf den besprühten Maulbeerblättern nur relativ geringe Enzymmengen zurückgehalten werden, daß nur ein Teil derselben durch die Verdauungsorgane der Seidenraupe aufgenommen wird und überdies erst dann seinen Einfluß ausübt, wenn die Viruswirkung schon erfolgt ist, also nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Diese Wirkung bestehe darin, daß das eingedrungene Virusmolekül auf das Nukleoprotein des Zellplasmas zuerst denaturierend und in weiterer Folge polymerisierend wirke, ein Vorgang, der mit der Vermehrung des Virus, das selbst nichts anderes als polymerisiertes Eiweiß darstellt, im Körper in Zusammenhang gebracht wird.

Das Auslöschten der Katalasewirkung durch das Virus deutet Yamafuji so, daß die Viren bei ihrer Vermehrung die Katalase in ihre Moleküle einschließen und dadurch unwirksam machen. Ist der Grad der Katalaseverminderung groß und die Widerstandsfähigkeit des Protoplasmaeiweißes etwa wie in den vorgenommenen Versuchen durch Kälte- oder Hitzeeinwirkung herabgesetzt, so ruft das nun im Überschuß sich ansammelnde (weil durch die Katalase nicht zersetzte) Wasserstoffsperoxyd, das ja als Polymerisationskatalysator bekannt ist und z. B. bei der Synthese von künstlichem Gummi zu diesem Zwecke verwendet wird, die beiden Vorgänge der Denaturierung und

Polymerisation der Eiweißkörper hervor und leistet so — eine Kettenreaktion — der Virusvermehrung Vorschub. Soweit die Untersuchungen Yamafujis.

3. Wenn das Virus sowohl der Mosaikkrankheit der Tabakpflanze als der Polyederkrankheit der Seidenraupe zu einer so auffälligen Erniedrigung der Katalase führt, so erschien der Gedanke, bei einer Viruskrankheit des Rindes, der Maul- und Klauenseuche, den Einfluß der Virusinfektion auf die Katalase zu untersuchen, nicht mehr abwegig. Denn die Kluft zwischen Rind und Seidenspinner ist kleiner als die zwischen letzterem und der Pflanze.

Die Vermutung, daß das Maul- und Klauenseuchevirus die Blutkatalase beeinflussen könnte, ist nach dem Stand unserer Kenntnisse über den Wirkungsmechanismus des Virus auf die roten Blutkörperchen durchaus nicht von der Hand zu weisen. Vallée und Carré [17] fanden, daß sich das Virus der Maul- und Klauenseuche (MKS) von den Erythrozyten, die es festhalten, auch durch mehrmaliges Waschen nicht entfernen läßt. Nach Hirst [1941, 7a] besitzen die Erythrozyten einen Virusrezeptor. Wird derselbe durch das Virus zerstört, so kommt es zu einer Agglutination der Erythrozyten. Andernfalls verschließen sie als Abwehrstoffe dem Virus den Eintritt ins Zellinnere. 1942 [7b] gelang Hirst der Nachweis, daß diese Virusrezeptoren (bei Influenza A u. B, Mumps u. New Castle disease), durch oxydierende Substanzen nicht angegriffen werden. 1948 [7c] konnte er zeigen, daß die virusadsorbierende Wirkung auch bei Hämolyse erhalten bleibt. Alle diese Befunde schließen es nicht aus, daß das, was als Rezeptor bezeichnet wird, mit der Katalase in Beziehung steht.

Gewisse Viren verlieren ihr Ansteckungsvermögen, wenn sie der Luft ausgesetzt sind, wobei offenbar der Luftsauerstoff das inaktivierende Agens ist [11]. Vom MKS-Virus sind einschlägige Untersuchungen nicht bekannt. Aber das von den englischen und amerikanischen Kommissionen [10] festgestellte engumgrenzte Optimum des pH-Wertes desselben hängt offenbar mit seiner Oxydationsempfindlichkeit zusammen. Die von Vallée und Carré gefundene mangelnde Infektiosität der virusbeladenen Erythrozyten, die sie der Phagozytose zuschreiben, könnte auf die Inaktivierung durch den von der Katalase in Freiheit gesetzten Sauerstoff zurückzuführen sein, der zweifellos virulizid wirkt.

4. Unter den Folgekrankheiten der MKS steht das Asthma postapthosum, die postapthöse Dämpfigkeit an erster Stelle. Ihre Symptome sind u. a. beschleunigte erschwerte Atmung, Erstickungsanfälle während der Bewegung, Pulsbeschleunigung. Die Prognose ist allgemein ungünstig. Minett [8] und Mullick [9] machten in letzter Zeit das sog. „Panting“, das Hacheln, eben dieses Asthma postapthosum in der Versuchsstation Izatnagar zum Gegenstand experimentell-patho-

logischer und biochemischer Untersuchungen. Der Zustand der Pantingtiere war gekennzeichnet:

- a) durch eine herabgesetzte Zahl der Erythrozyten, verringerten Hämoglobingehalt, Verkleinerung des Volumens der roten Blutkörperchen, im ganzen durch eine mikrozytäre Anämie;
- b) durch eine namentlich in der Zeit der feuchtwarmen Monsunwinde markante Steigerung der Atemfrequenz, die bis auf über 100 anwuchs;
- c) durch Erhöhung der Körpertemperatur bis auf 103 Fahrenheit (48° C!);
- d) durch hohe Pulsraten, die sich namentlich nach Bewegung wesentlich mehr steigerten als bei den Kontrolltieren;
- e) durch einen deutlich (34%) gesteigerten Gehalt an Milchsäure im Blute.

Ein Schwund der roten Blutkörperchen und der Hämoglobinemenge ist notgedrungen mit einem Rückgang der Katalase verbunden. Wenn die Sauerstoff-ökonomisierende Tätigkeit der Katalase feststeht (vgl. unter 1), ist es erklärlich, daß sich ihr Rückgang im Verein mit der Verringerung der Sauerstoffauffangfläche (Absinken von Erythrozyten und Hämoglobin) in einer Steigerung der Atemfrequenz und der Blutmilchsäure, in weiterem Zusammenhang in einer Temperatursteigerung und Pulserhöhung auswirken muß.

## Eigene Untersuchungen

### Versuchsanordnung

Am 19., 20. und 21. 4. 1949 wurden im Eidgenössischen Vakzine-Institut in Basel von 20 Simmentaler Ochsen ungarischer Herkunft und 5 Eringer Kühen, die zur Vakzineherstellung mit MKS-Virus geimpft wurden, vor der Impfung und 20 bzw. 24 Stunden nach der Impfung Blutproben aus der Ohrandvene entnommen und in ihnen nach der Methode Bach-Zubkova [2] der Katalasegehalt ermittelt. Bei derselben wird einer Blutverdünnung 1:7000 Wasserstoffsuperoxyd zugesetzt und nach einer Stunde die noch nicht zerlegte Peroxydmenge mit Kaliumpermanganat bestimmt. Die Simmentaler Ochsen wurden mit dem hochvirulenten Institutsstamm Spanien II, die Eringer mit dem weniger virulenten Stamm Palau geimpft. Während die Impfung der letzteren am 19. 4. unmittelbar nach dem Eintreffen im Vakzine-Institut erfolgte, wurde die der aus Ungarn eingeführten Tiere am Morgen des 20. 4. nach einer 12stündigen Nachtruhe vorgenommen.

### Ergebnisse

siehe nachfolgende Tabellen

Tabelle 1. Blutkatalase von 20 Simmentaler Oehsen vor und nach der Impfung mit MKS-Virus Spanien II

I. Gruppe: Zweite Blutentnahme nach 24 Stunden													
Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Durchschnitt
Instituts-Nr.	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	
Vor der Impfung	7,99	10,97	6,63	7,91	6,97	8,67	8,33	7,99	8,76	8,57	7,48	9,69	8,31
Nach der Impfung	6,38	5,95	3,06	5,95	6,21	7,14	6,38	6,04	8,93	5,78	5,61	7,82	6,27
Abfall in %	20,7	45,7	53,8	24,9	10,9	17,6	23,4	24,4	+1,9	32,5	25,0	19,3	24,5
Erntemenge g	70	52	76	82	50	80	80	60	56	82	62	72	68,5

  

2. Gruppe: Zweite Blutentnahme nach 20 Stunden												
Laufende Nr.	13	14	15	16	17	18	19	20	Durchschnitt			
Instituts-Nr.	130	131	132	133	134	135	136	137				
Vor der Impfung	6,97	7,40	8,42	7,45	7,06	8,42	7,06	7,40	7,52			
Nach der Impfung	7,74	6,29	7,65	7,23	7,23	7,31	7,06	6,12	7,08			
Abfall in %	+9,9	15,0	9,1	2,9	+1,9	13,2	0,0	17,3	5,9			
Erntemenge g	60	30,0	54	54	62	86	66	56	58,5			

Tabelle 2. Blutkatalase von 5 Eringer Kühen vor und nach der Impfung mit MKS-Virus Palau (Blutentnahme nach 24 Stunden)

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	Durchschnitt
Ohr Nr.	36	25	22	27	40	
Vor der Impfung	4,50	5,70	7,57	6,89	8,05	6,57
Nach der Impfung	4,93	7,31	8,08	8,59	9,18	7,62
Abfall in %	+9,5	+28,2	+6,7	+24,6	+14,0	+15,9
Erntemenge	30	60	70	54	70	56,8
Alter (Jahre)	7	8	5	5	8	

## Besprechung der Ergebnisse

1. Die Blutkatalase der mit dem hochvirulenten Stamm Spanien II geimpften Ochsen der Gruppe I, bei der die zweite Blutentnahme 24 Stunden auf die unmittelbar vor der Impfung vorgenommene erste folgte, weist einen Abfall von im Durchschnitt 24,5% auf. Nur ein einziges Tier macht mit einem leichten Anstieg von 1,9% eine Ausnahme. Die Abnahmen schwanken von 10,9 bis 53,8%. Bei der Fleischschau wurde bei Tier Nr. 1 ein Tbc-Herd (Bronchiallymphknoten), bei Tier Nr. 3 Leberegelbefall festgestellt, die übrigen waren ohne Befund. Bei den meisten Tieren dieser Gruppe waren neben einer mehr oder weniger ausgeprägten Form epitheliotroper Aphthen an der Zunge auch schon Aphthen in der Klauenhaut, bei einem Tier auch schon an den Pansenpfeilern festzustellen.

2. Ein abweichendes Bild bietet die Katalase bei den 8 Ochsen der Gruppe 2, bei denen infolge nötig gewordener Einschaltung von Arbeitspausen die zweite Blutentnahme schon nach 20 Stunden vorgenommen werden mußte. Die durchschnittliche Abnahme des Blutkatalasewertes betrug hier nur 5,9%. Bei einem Tier waren die Werte beider Blutproben die gleichen, bei einem war eine Zunahme von 1,9%, bei einem eine solche von 9,9% zu konstatieren. Die größte Abnahme betrug bei dieser Gruppe 15%. Nach diesem Befunde hat es den Anschein, daß die Katalase in der Zeitspanne von 4 Stunden (20—24) besonders stark abnimmt. Das würde auch dem äußerlichen Bilde der rapid zunehmenden Verschlimmerung des Zustandes und der Zunahme des Fieberanstieges entsprechen. Die Ausbeute war bei dieser Tiergruppe um im Durchschnitt 10 g geringer.

3. Die in der Tabelle 2 niedergelegten Befunde an den 5 Eringer Kühen weichen von den eben besprochenen völlig ab. Bei ihnen ist im Durchschnitt eine Katalasezunahme von 16% festzustellen. Die Tiere waren in einem mittelmäßigen bis schlechten Ernährungszustand und ausnahmslos von Tuberkulose befallen (Nr. 1 und 4 Lunge, 2 und 5 Bronchiallymphknoten, 3 mediastinale Lymphknoten). Offenbar handelte es sich um Tiere, die als positiv reagierend ausgemerzt werden mußten.

Die Gründe für den von dem Befunde an den Simmentaler Ochsen abweichenden Ausfall der Katalasebestimmungen können in folgendem zu suchen sein:

a) Bei den 5 Eringer Kühen wurden unmittelbar nach dem Eintreffen von dem ermüdenden Eisenbahntransport die Impfung

und die erste Blutentnahme vorgenommen. Ermüdung veranlaßt erfahrungsgemäß bei der künstlichen Virusinokulation wenigstens in den ersten 24 Stunden ein schwächeres Wachstum des Virus, und dementsprechend ist bei solchen Tieren die Ernte durchwegs geringer. Es wäre denkbar, daß es bei der Impfung ermüdeter Tiere zunächst zu einer Erhöhung der Blutkatalase kommt oder daß bei den an das Hochgebirge gewohnten Eringern, deren Blutkatalase vielleicht, was bisher nicht untersucht wurde, an sich relativ höhere Werte aufweist, die katalatische Kraft durch den Virusbindungsreiz noch gesteigert wird, um erst später bei der Generalisation abzusinken.

b) Auch die geringere Virulenz des Stammes Palau könnte den Unterschied mitbedingen.

c) Es ist bekannt, daß bei tuberkulosekranken Tieren die Reaktion nach künstlicher Infizierung mit MKS-Virus viel geringer als bei vollkommen tbc-freien Tieren ist und auch die Ernte weit hinter der gesunder Tiere zurückbleibt. Auch hier könnte an Zusammenhänge gedacht werden.

Die Entscheidung, welcher dieser möglichen Gründe oder ob ein anderer den Ausschlag gibt, sollen weitere Untersuchungen bringen.

4. Aus den bisherigen Erhebungen läßt sich schon mit Rücksicht auf das geringe Material naturgemäß noch nichts Abschließendes über die angeschnittene Frage der Wechselwirkung zwischen MKS-Virus und Katalase sagen. Sie waren vielmehr nur als Tastversuch gedacht und sollen fortgesetzt werden. Wenn ihnen ein Wert zukommt, dann nur der, einen Beitrag zur Aufstellung einer Arbeitshypothese geliefert zu haben.

Der Bindungsreiz der Erythrozyten gegenüber dem MKS-Virus steht schon lange fest (Vallée u. Carré, Hirst u. a.). Die Erythrozyten sind der Sitz der Blutkatalase, eines wichtigen Gliedes des Atmungsfermentsystems, das, nach dem Befunde am MKS-kranken und am Asthma postapthosum leidenden Tiere zu schließen, der Hauptangriffspunkt des MKS-Virus zu sein scheint. Der von der Katalase in Freiheit gesetzte Sauerstoff ist geeignet, die Infektiosität des Virus oder dessen Vermehrungsfähigkeit zu vermindern oder auszulöschen. Wird das Katalasemolekül vom Virusmolekül eingeschlossen (Yamafuji) und dadurch unwirksam gemacht, dann ist die Bahn zu einer stürmischen Vermehrung des Virus frei, die durch das nunmehr unzersetzt bleibende Wasserstoffsüperoxyd ungemein gefördert wird. Denn dieses wirkt eiweiß-



denaturierend und -polymerisierend, so daß immer neue schon vorbereitete Virusbausteine zur Verfügung stehen. In gleichem Sinn muß die nun unoxydiert bleibende Milchsäure wirken.

Die Sicherung dieser Schlüsse setzt noch langwährende Arbeit voraus. Der Zweck der Veröffentlichung dieser vorläufigen Mitteilung ist der, Veranlassung zur kritischen Nachprüfung der vorliegenden Erhebungen und Überlegungen zu geben.

### Zusammenfassung

1. Die Katalase stellt ein wichtiges Glied im Oxydationsstoffwechsel dar.

2. Untersuchungen von Yamafuji und Mitarb. hatten ergeben, daß die Mosaikviruskrankheit der Tabakpflanze und die Polyederkrankheit der Seidenraupe eine Senkung der Katalase zur Folge haben und daß diese Viruskrankheiten durch Katalasezuführung weitgehend verhindert werden.

3. Da unter den Folgekrankheiten der Maul- und Klauenseuche das Asthma postapthosum an erster Stelle steht, ist die Vermutung begründet, daß es durch das Virus der Maul- und Klauenseuche zu einer Blockierung oder Schwächung des Atmungsfermentsystems kommt, in dem die Katalase eine wichtige Rolle spielt.

4. Untersuchungen im Vakzine-Institut in Basel ergaben bei 12 Simmentaler Ochsen ungarischer Herkunft 24 Stunden nach Impfung mit einem hochaktiven Virusstamm einen Abfall der Blutkatalase um 24,5%.

5. Zwanzig Stunden nach der Impfung betrug der Abfall der Katalase bei weiteren 8 Ochsen gleicher Rasse und Herkunft im Durchschnitt erst 5,9%, so daß es den Anschein hat, daß der Katalaseabfall mit der fortschreitenden Generalisation der Krankheit besonders rasch fortschreitet.

6. Fünf Eringer Kühe zeigten 24 Stunden nach der Impfung keinen Abfall der Blutkatalase, sondern einen im Durchschnitt 16%igen Anstieg. Zur Erklärung des Befundes wird auf den bei allen Tieren konstatierten Tbc-Befall, die Ermüdung derselben (Eisenbahntransport!) zur Zeit der Impfung, den gegenüber den Ochsen schlechteren Ernährungszustand und die geringere Virulenz des Impfgutes hingewiesen.

7. In einer Arbeitshypothese wird die Wechselwirkung zwischen dem von den Erythrozyten adsorbierten Virus und der an die roten Blutkörperchen gebundenen Katalase zu deuten versucht.

Für die Erlaubnis zur Vornahme der Untersuchungen im Eidgen. Vakzine-Institut in Basel sei dessen Direktor, Herrn Dr. G. A. Moosbrugger, auch an dieser Stelle der ergebenste Dank zum Ausdruck gebracht.

### Résumé

1. La Catalase représente une importante partie dans le métabolisme d'oxydation.

2. Les recherches de Yamafuji et collaborateurs avaient prouvé que la maladie de mosaïque du pied de tabac et la maladie des polyèdres des vers à soie ont pour conséquence un abaissement de la catalase et que ces maladies sont le plus souvent évitées en un apport de catalase.

3. Il est juste de supposer, puisque la deutéropathie de la fièvre aphteuse est en première ligne l'Asthma postapthosum, que le virus de la fièvre aphteuse provoque un blocage ou un affaiblissement du système des ferments de la respiration, dans lequel la catalase joue un rôle important.

4. On a observé d'après de recherches à l'Institut vaccinal à Bâle chez douze bœufs de la race tachetée d'origine hongroise 24 h après la vaccination avec un souche de virus de grande activité une diminution de la catalase du sang de 24.5%.

5. 20 h après la vaccination la diminution de la catalase mesurée chez huit autres bœufs de la même race et origine n'était en moyenne que de 5.9%; il semble que la diminution de la catalase avance rapidement avec la généralisation continue de la maladie.

6. Cinq vaches de la race d'Herence ne montraient 25 h après la vaccination aucune diminution de la catalase du sang, mais une augmentation de 16% en moyenne. On peut expliquer le fait d'avoir constaté des attaques de Tbc. sur tous les animaux par la fatigue de ceux-ci (transport par chemin-de-fer) au moment de la vaccination, la nourriture plus mauvaise que celle des bœufs et la moindre virulence du serum.

7. Selon une hypothèse de travail existe une action réciproque entre le virus adsorbé par des erythrocytes et la catalase liée aux corpuscules rouges du sang.

### Literatur

[1] Alexeeff A. J., Bioch. Z. 187, 92, 1927; 192, 41, 1928; 216, 301, 1929. — [2] Bach-Zubkova, Bioch. Z. 125, 283, 1921. — [3] Beller K., Monatsh. f. prakt. Tierheilk. 1, 2, 1949. — [3a] Borgard W., Hoffmann Fr., Arch. Gynäk. 168, 873, 1939. — [4] Darguzas V., Diss. vet. med. Fak. Bern, 1949. — [5] Doerr R., Hallauer C., Handbuch der Virus-

forschung, Springer, Wien, 1944. — [6] Hahn A., Meißner E., Z. Biol. 100, 358, 1940. — [7] Hirst C. G., a) Science 94, 22, 1941, zit. n. Beller; b) Il. Exper. Med. 75, 49, 1942; c) Il. Exper. Med. 87, 301, 1948. — [8] Minett F. C., I. Amer. Il. Vet. Res. 10 (34) 40, 1949. — [9] Mullick D. N. Il. Amer. Il. Vet. Res. 10 (34) 49, 1949. — [10] Rosenthal W., in Kolle-Kraus-Uhlenhut, Handb. pathog. Mikroorg., 3. Aufl. 1929, IX. 885. — [11] Smith K. M., Das Virus, Francke, Bern, 1946. — [12] Staffe A., Bioch. Z. 243, 380, 1931. — [13] Staffe A., Darguzas V., Acta Haematologica 1949 (im Druck). — [14] Staffe A., Jahrb. d. Schweiz. Geflügelzuchtverbandes 1949 (im Druck). — [15] Stoll A., Experientia, 4, 6, 1948. — [16] Theorell H., Experientia, 4, 100, 1948. — [16a] Thunberg T., Die Naturwissenschaften, 10, 417, 1922. — [17] Vallée H., Carré H., C. R. Ac. Sci. 172, 185, 1921. — [18] Viale G., Atti reale accad. naz. dei Lincei 33, 290, 1924. — [19] Yamafuji K. u. Mitarb., Bioch. Z. 318, 95 u. 107, 1947 (mit zahlr. Literaturhinweisen).

---

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen mit Berücksichtigung der Histophysiologie und der mikroskopischen Diagnostik.** Von Prof. Dr. med. O. Bucher, Leiter des Laboratoriums für experimentelle Histologie und Erster Prosektor am anatomischen Institut der Universität Zürich. Medizinischer Verlag Hans Huber, Bern. Preis Fr. 65.70.

Heute, da sich an deutschsprachigen medizinischen Lehrbüchern ein spürbarer Mangel geltend macht, entspricht das Erscheinen der Bucherschen Histologie einem dringenden Bedürfnis. Wenn darin auch ausschließlich die menschlichen Verhältnisse berücksichtigt werden, so dürfte das Werk, insbesondere sein 1. Teil, der der Gewebelehre gewidmet ist, und auf den der Autor, als experimenteller Histologe, das Hauptgewicht legt, auch dem tierärztlichen Unterricht wertvolle Dienste leisten. Dies trifft um so mehr zu, als zur Zeit auf vet.-medizinischem Gebiet ein entsprechendes Buch nicht erhältlich ist.

In seinem Lehrbuch ist Bucher bestrebt, auf die engen Beziehungen zwischen Form und Funktion hinzuweisen und die morphologischen Besonderheiten mit den physiologischen Kenntnissen zu verbinden. Besonders wertvoll scheinen mir die Hinweise und Nutzenanwendungen für Pathologie und Klinik zu sein, die in den kurz und klar abgefaßten Text eingeflochten sind. Dadurch wird das Studium der feinsten Aufbauelemente des Körpers auch für den angehenden Kliniker und Praktiker schon ins rechte Licht gerückt, und diese dürften leicht sich davon überzeugen lassen, daß der mikroskopischen Zergliederung in der gesamten Medizin eine fundamentale Bedeutung zukommt. Ein großer didaktischer Wert ist dem Buch deshalb beizumessen, weil der Differentialdiagnose und ihrer Bedeutung für die mikroskopische Gewebs- und Organdiagnostik ein besonderes Kapitel gewidmet ist,