

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:	65 (1923)
Heft:	5
Artikel:	Beiträge zur Physiologie und Pathologie des endocrinen Systems [Fortsetzung]
Autor:	Krupski, Anton
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-590140

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: 09.02.2026

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

4. Handbuch der gerichtlichen Tierheilkunde von Prof. Dr. Malkmus.
5. Handbuch der gerichtlichen Tierheilkunde von Prof. Gerlach.
6. Lehrbuch der gerichtlichen Tierheilkunde von Prof. Fröhner.
7. Lehrbuch der gerichtlichen Tierarzneikunde von Prof. Dieckerhoff.
8. Csokor, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin und der tierärztlichen Gesetzeskunde.
9. Schweiz. Archiv für Tierheilkunde, Bd. 23.
10. Jahresberichte Ellenberger und Schütz.
11. Staatsarbeiter- und Beamtenrecht in der Schweiz. Vorträge von Dr. Hans Müller, Rechtskonsulent des Stadtrates Zürich. Separatabdruck aus dem schweizerischen Zentralblatt für Staats- und Gemeindeverwaltung. 20. Jahrgang 1919.
12. Die zivilrechtliche Verantwortlichkeit der Beamten. Inauguraldissertation von Geser. Gossau 1899.
13. Die rechtliche Stellung des Arztes. Inauguraldissertation von Kollbrunner. Zürich 1903.
14. Ziegler: Die Haftung des Staates und der Gemeinden für Versehen und Vergehen ihrer Beamten und Angestellten. Referat in Zeitschr. für schweiz. Rechtskunde. Bd. 29, 481 ff.
15. Die Haftpflicht des Hufschmiedes von Dr. Gerber, veröffentlicht in Schweiz. Hufschmied Nr. 6, 1922.
16. Die zivilrechtliche Haftung des Leiters einer priv. Lehr- oder Heilanstalt für ausserkontraktiles Handeln der seiner Aufsicht unterstellten Personen. Inauguraldissertation von Hans Frey. Zürich 1911.
17. Ziegler, H., Dr.: Zur beruflichen Haftpflicht der Ärzte. Beilage zum Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte Nr. 21, 1907.
18. Hövel, Amtsgerichtsrat: Eine für Tierärzte wichtige Reichsgerichtsentscheidung aus jüngster Zeit. Deutsche tierärztliche Wochenschrift Nr. 11, 1922.

Beiträge zur Physiologie und Pathologie des endocrinen Systems. IV.

Von Dr. Anton Krupski.

Besprechung der Versuchsergebnisse mit Pressaft der Nebennieren-Rinde und Nebennieren- Äther- und Alkohol-Extrakt.

Über die Wirkung des Pressaftes der Nebennieren-Rinde im allgemeinen wird in einem andern Kapitel näheres mitgeteilt werden und es sollen hier lediglich vor allem die hämodynamischen Erscheinungen berücksichtigt werden. Diese lassen nun in der Tat eine Ähnlichkeit mit der Wirkung des Markpressaftes erkennen und was über die Möglichkeit der Herkunft der wirksamen Agentien im erwähnten Kapitel gesagt wurde, gilt auch hier. Hingewiesen sei an dieser Stelle insbesondere auf die Verstärkung des Herzschlages bei gleichzeitiger Puls-

verlangsamung. Es deutet diese Erscheinung eher auf eine Blutdrucksteigerung hin und man wird sich erinnern müssen, dass kleine und verdünnte Markpressaftgaben ähnliche Wirkungen auslösen. Immerhin bleibt zu beachten, welch im Verhältnis zum Markpressaft ausserordentlich grosse Dosen Rinde einem Versuchstier ohne irgendwelche schwerwiegende Symptome injiziert werden konnten.

Über die Möglichkeit der Anwesenheit von Adrenalin in der Rinde will ich mich hier nicht weiter auslassen, sondern erwähne bloss, dass Ciaccio*) speziell Zellen der Substantia corticalis, die die gleiche Struktur und den gleichen Ursprung wie die chromaffinen Zellen der Substantia medullaris aufweisen sollen, als adrenalinhaltig annimmt. Salvioli und Pezzolini **) berichten über interessante, mit meinen Befunden übereinstimmende Beobachtungen, wonach Rindenextrakt die systolischen Herzschläge, die stärker werden, verlangsamt, während im Gegenteil Markextrakt dieselben beschleunigt und abschwächt. Nach meinen Resultaten beim Rinde indessen ist diese Abschwächung der Herzschläge eher im späteren Verlaufe und nicht zu Beginn der Wirkung, wo im Gegenteil Verstärkung auftritt, nachzuweisen.

Die Autoren gelangen zum Schlusse, dass die beiden Extrakte den Blutdruck erhöhen, wobei aber die durch Markextrakt bedingte Blutdrucksteigerung grösser ist und länger anhält, als die durch Rindenextrakt hervorgerufene und rasch vorübergehende Erhöhung des arteriellen Druckes. Markextrakt beschleunigt ferner die Respiration, während Rindenextrakt den Atmungsrhythmus sozusagen in keiner Weise ändert. Interessant ist ferner die Beobachtung der gleichen Forscher, dass nach Durchschneidung der Nervi vagi oder nach Atropin eine Injektion von Rindenextrakt keine Pulsverlangsamung bewirkt, während Markextrakt in diesem Falle die für gewöhnlich eintretende Pulsbeschleunigung noch viel ausgesprochener in Erscheinung treten lässt.

Austoni***) ist der Meinung, dass der Rindenextrakt der Nebenniere eine dem Markextrakt antagonistische Substanz enthalte, die die Herzschläge verlangsame und schwäche durch ihre erregende Aktion auf den nervösen Hemmungsapparat des Herzens. Wie ich bereits erwähnt habe, fand Kawashima †) in der Rinde der Pferde-Nebenniere eine geringe Menge von Adrenalin oder einer ihm

*) Ciaccio, C. Sur la topographie de l'adrénaline. C. r. soc. biol. 17. II. 06. pag. 333 und 334.

**) Salvioli und Pezzolini. Sur le différent mode d'agir des extraits médullaire et cortical des corps surrénales. Arch. ital. de biol. T. 37, pag. 380, 1902.

***) Austoni, A. Action de l'extrait cortical et de l'extrait médullaire de la glande surrénale sur le coeur des mammifères. Arch. ital. de biol. 56, pag. 354—381, 1912.

†) Kawashima. Zur Kenntnis der Rindensubstanz der Nebenniere. Biochem. Zeitschr. Bd. 28. 1910. pg. 332.

nahestehenden Substanz und erhielt weder in der Rinde noch im Mark Adrenalin zerstörende Enzyme.

Aus all diesen Angaben geht hervor, dass in der Tat der Extrakt oder Pressaft der Nebennieren-Rinde eine Substanz enthält, deren pharmakologischer Effekt dem wirksamen Agens des Nebennieren-Markes nahe kommt, mit dem Unterschiede einer viel schwächeren Wirkung. Es liegt auf der Hand, eine Verunreinigung der Rindenflüssigkeit durch Marksubstanz anzunehmen, indem bei der Separation der Rinde vom Mark, kleine unsichtbare Mengen der letzteren an der Rinde haften bleiben. Zwar gelingt es nach Jacoby*) im Gegensatz zu Biedl**) leicht, die Substantia corticalis vom Marke zu befreien, allein kritisch betrachtet hält der Nachweis, ob wirklich alles Markgewebe entfernt ist, durchaus nicht leicht.

Als weitere Wirkung der Rindenpressaft-Injektion sei die Vermehrung der Speichelsekretion erwähnt, die nun freilich gelegentlich weit ausgesprochener zur Beobachtung kam als beim Markpressaft.

Eine auffällige Beeinflussung des Magen-Darm-Traktus, sowie der Atmung durch die Rinde, wie dies charakteristisch für die Marksubstanz ist, tritt in den Versuchen nicht deutlich zutage. Auch aus diesem Grunde können grössere Adrenalinmengen im Rindenpressaft nicht in Frage kommen.

Schliesslich sei hingewiesen auf die auffallend geringe pharmakologische Wirkung der mit Äther und Alkohol aus der Nebennieren-Rinde extrahierten und intravenös in einer Emulsion einverleibten Lipoide. Es besteht hier eine Ähnlichkeit in der geringen Wirkung der lipoiden Substanzen des Corpus luteum.

Versuche mit frischem Hypophysen-Pressaft.

(Vorder- und Hinterlappen.)

Die hiezu verwendeten Hypophysen entstammten ausschliesslich trächtigen Tieren. Das der Sella turcica entnommene Organ wurde vom umgebenden derben Bindegewebe gründlich befreit, so dass Vorder- und Hinterlappen sowie Infundibulum vollständig frei lagen. In der Regel wurden etwa 25 Gramm frische Organe, die viel Kolloid enthielten, der üblichen Zerkleinerung in der Hackmaschine und einer gründlichen Auspressung unterworfen und der Organbrei schliesslich durch kräftiges Schütteln in 100 ccm physio-

*) Jacoby, Martin. Über das Aldehyde oxydierende Ferment der Leber und Nebenniere. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 30, 1900. pag. 135.

**) Biedl. Innere Sekretion. Bd. II, pag. 1.

logischer NaCl-Lösung und Stehenlassen im Kühlraum zur Auslau-
gung gebracht. Der filtrierte Presssaft war von schön ziegelroter
Farbe.

Versuch 1. 25. III. 18. Kuh 435; Annahme: 21. III. 18.

Milchmengen: 23. III. 3000 ccm

24. III. 3000 „

25. III. 3000 „

26. III. 3000 „

48 Pulse; 10 ccm Hypophyse intravenös; weder Puls noch
Atmung zeigen eine Änderung; kurz nach der Injektion starker
Speichelfluss.

Sektion: 26. III. 18. Befund: Lungentuberkulose; Leberegel.

Versuch 2. 25. III. 18. Kuh 434; Annahme: 21. III. 18.

(vide auch Versuch 2 Aetherextrakt Nebennieren, der 15 Min.
vor Hypophysen-Injektion vorgenommen wurde).

48 Pulse; 18 ccm Hypophyse intravenös; Puls und Atmung
unverändert; Speichelfluss nicht vermehrt; die Kuh gibt an
allen 4 Zitzen lediglich Serum ohne Fetzen; Sekret gegenüber
früher weder weisser noch vermehrt.

Versuch 3. 4. IV. 18. Kuh 450. Annahme: 23. III. 18.

Milchmengen: 24. III. 2000 ccm

25. III. 2000 „

26. III. 2000 „

27. III. 1000 „

28. III. 2000 „

29. III. 2000 „

30. III. 2000 „

31. III. 2000 „

1. IV. 2000 „

2. IV. 2000 „

3. IV. 2000 „

4. IV. 2000 „

(6 Uhr morgens)

48 Pulse und Herzschläge; 30 ccm Hypophyse intravenös;
leichter Speichelfluss; 1 Min. nach der Injektion 44 Pulse.
Unmittelbar vor der Injektion

8 Uhr 00 morgens gemolken: 80 ccm Milch

8 „ 15 nach der Injektion gemolken: 190 „ „

Sektion: 4. IV. 18. Lungentuberlose; I. Nephritis.

Versuch 4. 9. IV. 18. Kuh 463; Annahme: 2. IV. 18.

(vide auch Versuch 4 Nebennieren-Mark frisch).

Milchmengen: 3. IV. 4000 ccm

4. IV. 4000 „

5. IV. 4000 „

6. IV. 4000 „

7. IV. 4000 „

8. IV. 4000 „

9. IV. 3000 „

52 Pulse; 50 ccm Hypophyse intravenös; Puls und Allgemein-
befinden unverändert; am 8. IV. abends nicht mehr gefüttert.
den 9. IV. um 8 Uhr 30 morgens gemolken: 3000 ccm Milch.

Versuch 5. 3. V. 18. Kuh 562; Annahme 27. IV. 18.

Milchmengen; 28. IV. 3000 ccm
 29. IV. 500 „
 30. IV. 1500 „
 1. V. 2000 „
 2. V. 2000 „
 3. V. 3000 „
 4. V. 3000 „
 5. V. 3500 „
 6. V. 2500 „
 7. V. 2000 „

8 Uhr 30 morgens 54 Pulse; 70 ccm Hypophyse intravenös;
 keine sichtbaren Veränderungen; Pulszahl 60.

8 Uhr 45 gemolken: 3000 ccm Milch.

9 „ 45 200 „ „
 eadem. 4. V. 18.

grösseres Oedem an der Injektionsstelle.

ohne Injektion 8 Uhr 20 gemolken: 3000 ccm Milch.

9 „ 30 „ 320 „

eadem. 5. V. 18.

ohne Injektion 7 Uhr 30 gemolken: 3500 ccm Milch.

9 „ 00 „ 80 „ „

eadem. 6. V. 18.

ohne Injektion 8 Uhr 30 gemolken; 2500 ccm Milch

9 „ 45 „ 110 „ „

Sektion: 7. V. 18. Äusserer Kaumuskel rechts 1 frische Finne;
 Leberegel.

Versuch 6. 7. V. 18. Kuh 570; Annahme: 1. V. 18.

Milchmengen: 2. V. 1000 ccm
 3. V. 1500 „
 4. V. 1000 „
 5. V. 1500 „
 6. V. 2000 „
 7. V. 2000 „

7 Uhr 30 morgens 48 Pulse; 80 ccm Hypophyse intravenös;
 unmittelbar anschliessend 40 ccm Hypophyse intravenös; Puls-
 zahl unverändert; Atmung etwas vermehrt, angestrengt.

8 Uhr 00 morgens gemolken: 2000 ccm Milch

8 „ 45 „ 85 „ „

Sektion: 7. V. 18. Leberegel; Pyometra.

Besprechung der Versuchs-Ergebnisse mit frischem Hypophysen-Presssaft.

Garnier und Thaon*) behaupten, bei der Injektion selbst hoher Dosen Hypophysen-Vorderlappen keinen Effekt beobachtet zu haben. Der Hinterlappen hingegen soll aktiv sein und sofort nach der Injektion eine leichte Blutdruckerhöhung bewirken.

Hypophysenextrakt von 15–20 Ochsen-Hypophysen, intra-

*) Garnier, M. Thaon, P. Action de l'hypophyse sur la pression artérielle. C. r. soc. biol. 10. II. 06. pag. 285.

peritoneal verabreicht, wirkt nach Urechie*) bei Hunden toxisch und führt im Zeitraume von 8—9 Tagen den Tod der Tiere herbei.

Santi**) fand den Hypophysenextrakt einer trächtigen Kuh auf die glatte Muskulatur des Frosches stärker wirksam als den Extrakt eines unträchtigen Tieres.

Pal***) hält die sekretionsvermindernde Wirkung der Hypophysenextrakte auf exokrine Drüsen, z. B. Speicheldrüsen und Pankreas, experimentell als erwiesen, weist aber andererseits auf die Steigerung der Milchsekretion durch Hypophysen-Extrakte in der Laktationsperiode hin.

Biedl†) konnte die drucksenkende Wirkung der Extrakte des Vorderlappens nicht nur mit synthetischen Präparaten, sondern auch mit frisch bereiteten wässrigen Extrakten aus dem Vorderlappen des Hundes, der Katze und des Kaninchens feststellen. Die drucksenkende Wirkung der Vorderlappenextrakte hält Biedl nicht für typisch, da man zuweilen auch mit reinen Hinterlappenextrakten die gleiche Drucksenkung bekommt, ebenso mit Extrakten aus nervösem Gewebe und aus vielen drüsigen Organen. Die Extrakte der Pars intermedia bewirken, intravenös injiziert, eine mit Pulssverlangsamung und verstärkter Herzaktion verknüpfte, zwar nicht sehr erhebliche, doch äusserst charakteristische Drucksteigerung. Aus den Extraktversuchen geht nach Biedl mit Sicherheit hervor, dass die hämodynamischen Wirkungen der Hypophysenextrakte, des Pituitrins und anderer ähnlicher Präparate dem Extrakt der Pars intermedia zuzuschreiben sind, dass somit dieser Anteil der Hypophyse die hämodynamisch wirksame Substanz produziert.

Zur Herstellung der Pressäfte für meine Versuche beim Rind ist die Hypophyse trächtiger Kühe in toto verwendet worden. Somit finden sich in der Injektionsflüssigkeit Substanzen des Vorder- und Hinterlappens, der Pars intermedia und des Infundibularteiles. Auch das in der Hypophysenhöhle zwischen Vorder- und Hinterlappen zuweilen in ziemlich beträchtlicher Menge aufgespeicherte Kolloid ist im Pressaft enthalten. Wie nun aus den Experimenten hervorgeht, waren selbst grosse Dosen Hypophysenpressaft nicht imstande, die Pulszahl oder Herztätigkeit, sowie die Atmung klinisch bemerkbar zu beeinflussen. Damit ist nun freilich nicht gesagt, dass Veränderungen des Bludruckes überhaupt nicht vorkommen, denn

*) Urechie, C. J. Action de l'extrait hypophysaire en injections intrapéritoneales. C. r. soc. biol. 16. VII. 08. pag. 278.

**) Santi, Emilio. Vergleichendes Studium über die Wirkung des Hypophysenextraktes von trächtigen und nichtträchtigen Tieren auf die glatte Muskelfaser. Arch. f. Gynäk. Bd. 102, 1914. pag. 432.

***) Pal. Über die Wirkung der Hypophysenextrakte auf die Magenausscheidung und die Drüsensekretion im allgemeinen. Deutsche med. Wochenschr. 1916, Nr. 36, pag. 1930.

†) Biedl. l. c.

Blutdruckschwankungen sind exakt lediglich mit einer sehr empfindlichen Apparatur darzustellen, deren Anwendung an meinen Versuchen beim grossen Haustier auf Schwierigkeiten stiess. Immerhin zeigen diese Experimente deutlich, wie wenig wirksam der Hypophysenextrakt im Gegensatz z. B. zum Nebennieren-Markpresssaft ist.

Eine Steigerung der Diurese, dieser für Hypophysenextrakte charakteristischen Wirkung und die auf eine direkte Reizung der sekretorischen Nierenzellen zurückgeführt wird, konnte ich bei meinen Versuchen nicht ohne weiteres nachweisen. Das gleiche gilt von der spezifischen Wirkung auf den Uterus und die Blase.

Versuch mit frischem Schilddrüsen-Presssaft.

50 Gramm Schilddrüsen trächtiger Tiere wurden von anhaftendem Fett und Bindegewebe sorgfältig befreit, in der Hackmaschine zu einem Brei zerschnitten, ausgequetscht und mit 150 ccm physiologischer NaCl-Lösung versetzt. Nach längerem Schütteln und Aufbewahrung des Gemisches über Nacht im Kühlraum kam dasselbe andern Tags zur Filtration.

Versuch 1. 8. IV. 18. Kuh 469; Annahme: 2. IV. 18.

Milchmengen: 3. IV. 1000 ccm

Milchmengen: 3. IV. 1000 ccm

4. IV. 1000 "

5. IV. 2000 "

6. IV. 1000 "

7. IV. 2000 "

8. IV. 2000 "

9. IV. 1000 "

Gibt an beiden hintern Zitzen und vorne links lediglich Fetzen (Eiter); vorn rechts normal weisse Milch.

Morgens 7 Uhr gemolken (gesundes Viertel 1 Liter Milch).

2 Uhr nachmittags 110 ccm Milch.

2 Uhr Pulszahl 44; gute Pansentätigkeit.

2 Uhr 10 60 ccm Schilddrüse intravenös; etwelche Aufregung infolge der Injektion; im übrigen aber Puls und Allgemeinbefinden unverändert; kein Speichelfluss; Pansentätigkeit nicht aufgehoben. 1 und 2 Min. post injectionem 48 bzw. 44 Pulse.

2 Uhr 20 gemolken: 40 ccm Milch.

2 „ 30 (44 Pulse) gemolken: 20 ccm Milch.

Sektion: 9. IV. 18. Leber-Infarkt; Mastitis.

Besprechung der Versuchs-Ergebnisse mit Schilddrüsen-Presssaft.

Die Extrakte der Schilddrüse rufen, wie aus der Literatur bekannt ist, bei intravenöser Injektion eine geringe und kurz-dauernde Blutdrucksenkung hervor.

Schickele*) hat beobachtet, dass, wenn man während der Dauer dieser Senkung eine intravenöse Injektion von Uterus-, Ovarien- oder Corpus luteum-Pressaft oder Extrakt vornimmt, entsprechend der Wirkung dieser Extrakte eine weitere Senkung des Blutdruckes eintritt. Es summieren sich also die Wirkungen dieser Extrakte.

Schwarz und Lederer**) gelangten zu der Schlussfolgerung, es sei der blutdruckniedrigende Bestandteil der Schilddrüse mit dem Cholin identisch.

In dem von mir angestellten Versuche konnten nach der intravenösen Injektion von 60 ccm Schilddrüsenpressaft bei der Kuh 469 irgendwelche Veränderungen nicht wahrgenommen werden.

Versuch mit Fruchtwasser.

Die Injektionsflüssigkeit wurde der Amniosblase eines trächtigen Rindes entnommen.

Versuch 10. IV. 18. Rind 481; Annahme 5. IV. 18.

50 ccm subkutan; weder Puls noch Allgemeinbefinden verändert.

Sektion: 11. IV. 18. Ovarien und Uterusschleimhaut ohne Besonderheiten.

Versuche mit frischem Plazenta-Pressaft.

Die Zerkleinerung und Auspressung frischen Plazenta-Gewebes trächtiger Rinder geschah in der üblichen Weise. Der so gewonnene Pressaft stellte eine etwas schleimige Flüssigkeit dar.

Versuch 1: (vide Versuch 9 Nebennierenrinde) 7. V. 18.

7 Uhr 30 morgens 72 Pulse; 140 ccm Plazenta intravenös; Puls sinkt auf 54 und 60; ausserordentlich stark vermehrte und angestrengte Atemtätigkeit; 72 Atemzüge per Minute; etwas Speichelbluss.

8 Uhr 15 gemolken: 2000 ccm Milch

8 „ 45 „ 60 „ „

Versuch 2: 21. V. 18. Kuh 99; Annahme: 7. V. 18.

Milchmengen: 9. V. 2000 ccm

10. V.	1500	„
11. V.	3000	,
12. V.	3000	,
13. V.	3000	,
14. V.	2500	,
15. V.	2000	,
16. V.	2000	,
17. V.	2000	,
18. V.	2000	,
19. V.	2000	,

*) Schickele. I. c.

**) Schwarz, Karl und Lederer, R. Über das Vorkommen von Cholin in der Thymus, in der Milz und in den Lymphdrüsen. Pflügers Archiv, Bd. 124, 1908. pag. 353.

20. V. 2000 „
21. V. 2500 „

7 Uhr 30 morgens 54 Pulse; 120 ccm Plazenta intravenös; Puls sinkt auf 42 und ist schwach; Herzschlag kaum spürbar; Atemtätigkeit ausserordentlich vermehrt; Müdigkeit; mattter Blick.

9 Uhr 15 gemolken: 2500 ccm Milch.

9 „ 45 „ 230 „ „

Sektion: 21. V. 18. Akutes Lungen-Ödem und Lungen-Tuberkulose.

Versuch mit Alkohol-Extrakt Plazenta und frischem Plazenta-Pressaft.

100 Gramm frisches Placenta-Gewebe wurden einer gründlichen Waschung und hernach Zerkleinerung und Quetschung unterworfen. Die Extraktion des Breies mit 250 ccm Aethyl-Alkohol ($C_2H_5O_4$) ging unter einstündiger starker Erwärmung und beständigem Umrühren der Mischung vor sich. Nach Stehenlassen derselben während 24 Stunden wurde der Alkohol dekantiert, der Bodensatz ausgepresst, filtriert und das Ganze bei hoher Temperatur verdunstet. Schliesslich wurde der Rückstand in heißer physiologischer NaCl-Lösung emulgiert.

Versuch 1. 24 V. 18. Kuh 592;

(vide Versuch 16 mit Nebennierenrinde)

Milchmengen: 21. V. 2000 ccm

22. V. 2000 „ (+ 865)

23. V. 1000 „ (+ 420)

24. V. 4000 „ (+ 180)

7 Uhr 45 morgens 72 Pulse; 150 ccm Alkohol. Plazentaextrakt intravenös; Puls wird schwach und sinkt auf 54.

7 Uhr 50 morgens 120 ccm frischer Plazentapressaft intravenös; Pulse 60.

8 Uhr gemolken: 4000 ccm Milch.

9 „ „ „ 180 „ „

30 Min. nach der Injektion ständiges Harntröpfeln in feinem Strahl; Zittern; Atemtätigkeit ausserordentlich vermehrt; Stöhnen beim Atmen; Atemnot; Nüstern stellen viereckige Öffnungen dar; 9 Uhr 30 60 Pulse.

Sektion: 24. V. 18. Leberegel; leichtes, beginnendes Lungenödem.

r. Ov. C. lut. red. C. lut. braun; unreife Foll.

l. Ov.: red. C. lut. braun; unreife Foll.

In der Scheide viel Schleim; Uterusschleimhaut nicht gequollen, ohne Veränderungen.

Besprechung der Versuchsergebnisse mit frischem Plazenta-Pressaft, Alkohol-Extrakt Plazenta und Fruchtwasser.

Schickel*) hat seine wirksamen Plazenta-Extrakte in folgender Weise hergestellt: Die von Eihäuten und Nabelschur

*) Schickel, G. Zur Lehre von der innern Sekretion der Plazenta. Biochem. Zeitschr. 1912. Bd. 38, pag. 169—190 und 191—213

befreiten, menschlichen Plazenten wurden in der Fleischhackmaschine zerkleinert, im Vakuum samt der ausgeflossenen Flüssigkeit getrocknet, zermahlen und dieses Pulver dann mit kochendem Alkohol mehrfach bis zur Farblosigkeit extrahiert; der Alkohol wurde eingeengt, verdunstet, der schmierige Rückstand in physiologischer NaCl-Lösung aufgenommen und dies alkoholische Fraktion schliesslich filtriert und injiziert. Intensiv wirkende Extrakte der Plazenta erhielt Schickele auch durch mehrstündigtes Ausschütteln mit Äther und Verdunstenlassen desselben. Schickele konnte den Nachweis erbringen, dass in der menschlichen Plazenta Stoffe vorkommen, die einerseits — im Gegensatz zu Corpus luteum, Ovarium und Uterus — Blutgerinnung, andererseits Gefässerweiterung hervorrufen. Sowohl die alkoholischen, als auch die Ätherextrakte von Plazentagewebe waren imstande, den Blutdruck um ein beträchtliches herabzusetzen. Auch Embryonenextrakte riefen nach dem Autor stets Blutdrucksenkung hervor. Biedl*) führt auch hier die Wirkung der Plazentapressäfte und Extrakte nicht auf die Anwesenheit von spezifischen Substanzen zurück, sondern fasst sie auf als hervorgerufen durch Abbauprodukte des Eiweisses.

Bei einer Kuh, der ich 140 ccm frischen wässrigen Plazentapressaft intravenös injizierte, sank der Puls von 72 auf 54 und 60 Schläge. Die Atemzüge stiegen auf 72 pro Minute und waren ausserordentlich angestrengt. Etwas Speichelfluss wurde beobachtet. Die gleichen Erscheinungen von seiten des Pulses traten zutage bei einem zweiten Versuchstier, dem 120 ccm frische Plazenta intravenös zugeführt wurden. Der Puls sank von 54 auf 42 Schläge pro Minute, der Herzschlag war kaum spürbar und die Atemtätigkeit stark vermehrt. Auch bei den Versuchen mit unmittelbar folgenden Injektionen von Organpressäften verschiedener endocriner Drüsen sind mit Plazentapressaft allein ähnliche Wirkungen ausgelöst worden. Nicht weniger wirksam war in Versuch 1 vom 24. V. 18 die intravenöse Injektion von 150 ccm alkoholischen Plazentaextraktes, der nach 5 Minuten die Einverleibung von 120 ccm frischen Plazentapressaftes folgte. Hier stellte die Sektion ein beginnendes Lungenödem fest. Selbstverständlich ist die mehr oder weniger intensive Wirkung im allgemeinen von der Quantität des eingeführten Pressaftes oder Extraktes abhängig. Die Erscheinungen von seiten des Kreislaufsystems,

*) Biedl. Innere Sekretion. II. Bd., pag. 292.

wie sie in diesen Experimenten zur Beobachtung gelangten, sind mit aller Wahrscheinlichkeit auf eine Blutdrucksenkung zurückzuführen. Dafür spricht die freilich geringe Pulsverlangsamung und das Schwächerwerden des Herzschlages. Eine exzessive Hyperämie der Uterusschleimhaut, wie sie Aschner*) nach subkutaner Injektion von Plazentaextrakt viel rascher und intensiver als nach Verabreichung von Ovarialextrakt erzeugte, war ich bei meinen Versuchen, trotzdem grosse Dosen zur intravenösen Injektion gelangten, nicht imstande zu erzielen, währenddem akutes Lungenödem nachzuweisen war. Hingewiesen sei schliesslich auf die von verschiedenen Forschern beobachtete, die Milchsekretion fördernde Wirkung von Plazentaextrakt. So stellten Grigoriu und Aschner**) bei experimentellen Studien über die Milchsekretion fest, dass sowohl die Nachgeburt als auch der Fötus die Eigenschaft besitzen, Milchsekretion hervorzurufen. Frank und Rosenbloom ***) sahen bei kastrierten Versuchstieren, denen sie Plazentalipoid injizierten, eine enorme Uterushypertrophie auftreten. Eine ähnliche Wirkung soll das Corpus luteum aufweisen.

Der Versuch mit Fruchtwasser gibt in keiner Beziehung zu besonderen Bemerkungen Veranlassung.

Versuche mit unmittelbar folgenden Injektionen von Organpressäften verschiedener endocriner Drüsen.

Für die Herstellung dieser Pressäfte kam die gleiche Technik wie in den Versuchen mit nur einem Pressaft in Anwendung.

Versuch 1. 28. III. 18. Kuh 462; Annahme: 23. III 18.

Milchmengen: 26. III. 3000 ccm
27. III. 2000 „
28. III. 1000 „

5 ccm frisches Mark intravenös; nach etlichen Sekunden anschliessend 5 ccm frisches Mark intravenös; vor der Injektion 60 Pulse; unmittelbar nachher 120—150; pochende unregelmässige Herzschläge; starke Salivation; Schwitzen.

Nach 5 Minuten 5 ccm frische Hypophyse intravenös; keine Besonderheiten; das Tier erholt sich rasch.

*) Aschner, B. Über brunstartige Erscheinungen nach subkutaner Injektion von Ovarial- und Plazentarextrakt. Arch. f. Gynäk. Bd. 99. 1913. pag. 534.

**) Grigoriu, C. und Aschner, B. Plazenta, Fötus und Keimdrüse in ihrer Wirkung auf die Milchsekretion. Arch. f. Gynäk. Bd. 94, 1911.

***) Frank, Robert und Rosenbloom, Jacob. The effect of active placental and Corpus lut. extracts. Transactions of the american gynecological Society. Vol. 40. 1915. pag. 402. Ref. Annales de gynécol. et d'obstétrique Sept. Okt. 1916.

Sektion: 28. III. 18. Trächtig; Fötus 57 cm Kopfsteisslänge. Leberregel; Lungen-Periton.-Tuberkulose.

Versuch 2. 28. III. 18. Kuh 456; Annahme: 25. III. 18.

Milchmengen: 26. III. 2000 ccm
27. III. 1000 „
28. III. 3000 „

40 Pulse; 35 ccm frische Hypophyse intravenös; keine Pulsverlangsamung (40); keine Salivation.

10 Min. nach der Injektion (1 Stunde später als am 27. III.) gemolken: 3 Liter Milch; nach der Angabe des Melkers war die Kuh am 27. III. zähmelkig; heute den 28. III. soll das Tier die Milch etwas besser herablassen.

10 Min. nach dem Melken: 20 ccm frisches Corpus luteum intravenös; keine Besonderheiten.

10 Min. nachher 5 ccm frische Nebennierenrinde subkutan; keine Veränderung.

1 Min. nachher 5 ccm frisches Nebennierenmark subkutan; keine Veränderung.

1 Min. nachher 5 ccm frisches Nebennierenmark subkutan; keine Veränderung.

Atmung normal; keine Salivation; Milchsekretion nicht vermehrt.

Sektion: 28. III. 18. Lungentuberkulose; Leber-Abszess; Uterusschleimhaut leicht gequollen.

Versuch 3. 2. IV. 18. Kuh 444; Annahme: 23. III. 18.

Milchmengen; 24. III. 0 ccm
25. III. 0 „
26. III. 0 „
27. III. 0 „
28. III. 1000 „
29. III. 1000 „
30. III. 1000 „
31. III. 1000 „
1. IV. 1000 „
2. IV. 1000 „
3. IV. 500 „
4. IV. 1500 „

9 Uhr morgens 60 Pulse; 20 ccm frische Hypophyse intravenös; keine Pulsveränderung.

Unmittelbar nachher 5 ccm frisches Mark intravenös; sofortige Beschleunigung der Herzaktion; 140 Herzschläge; Speichel- fluss; Warmwerden; Atemzüge vermehrt.

Die Kuh ist um 7 Uhr morgens gemolken worden: 1000 ccm Milch.

unmittelbar vor der Injektion gab sie 80 ccm Milch.

9 Uhr 10 (nach der Injektion) 280 ccm Milch!

9 Uhr 30 60 Pulse; 25 ccm frisches Corpus luteum intravenös; keine Pulsveränderung.

9 Uhr 45 5 ccm frisches Mark intravenös; fast sofort werden die Herzschläge unregelmässig und pochend; sie steigen auf 100; etwas Zittern und Speichel- fluss, aber nicht so intensiv wie bei der ersten Injektion; schliesslich Pulszahl 48.

Die Kuh erholt sich ausserordentlich rasch; den 2./3. IV. Durchfallserscheinungen; am 3. IV. morgens Milchsekretion etwas vermindert; lässt die Milch nicht gern hinunter.

Sektion: 4. IV. 18.

rechtes Ovarium: Follikel 1,5 cm Durchmesser, angefüllt mit dunklem ungeronnenem Blute (Mark-Wirkung?) reduzierter gelber Körper braun.

linkes Ovarium: frischer gelber Körper mit Blutung. Uterushörner angefüllt mit zähem Schleim; Schleimhaut braun.

Versuch 4. 2. IV. 18. Kuh 446; Annahme: 23. III. 18.

Milchmengen: 24. III. 2000 ccm

25. III.	2000	"
26. III.	2000	"
27. III.	2000	"
28. III.	3000	"
29. III.	3000	"
30. III.	3000	"
31. III.	3000	"
1. IV.	3000	"
2. IV.	3000	"
3. IV.	2500	"
4. IV.	3000	"

7 Uhr morgens gemolken: 3000 ccm Milch

9 " " " 200 "

9 Uhr morgens 48 Pulse; 25 ccm frisches Corpus luteum intravenös; keine Pulsveränderung.

Unmittelbar nachher 5 ccm Mark frisch intravenös; keine Pulsveränderung; 5 ccm frisches Mark intravenös; vorübergehende Herzbeschleunigung auf 100 Schläge; hernach deutliche Pulsverlangsamung; das Tier erholt sich ausserordentlich rasch; nach der Injektion 9 Uhr 15 gemolken: 35 ccm Milch. 2./3. IV. Durchfallserscheinungen; Milchsekretion am 3. IV. morgens etwas vermindert.

Sektion: 4. IV. 18, ohne Besonderheiten.

Versuch 5. 3. IV. 18. Kuh 449; Annahme: 23. III. 18.

Milchmengen: 24. III. 2000 ccm

25. III.	2000	"
26. III.	1000	"
27. III.	2000	"
28. II.	2000	"
29. III.	2000	"
30. III.	2000	"
31. III.	2000	"
1. IV.	2000	"
2. IV.	2000	"
3. IV.	2000	"
4. IV.	2000	"

Mischung 10 ccm Corpus luteum + 5 ccm Mark hergestellt den 2. IV. abends; über Nacht im Kühlraum, am Morgen 3. IV. etwas erwärmt und intravenös injiziert; sofortige Herzschlag erhöhung von 48 auf 160; Herzschläge pochend; Atemzüge vermehrt; Zittern; leichter Speichelfluss; infolge stärkern Zit-

terns kann der Puls nicht gezählt werden; nach Beruhigung des Tieres bei ruhigem Herzschlag 60 Pulse.

30 Min. nach der ersten Injektion 30 ccm frisches Corp. lut. intravenös; Puls und Herzschlag nicht verändert.

Unmittelbar anschliessend 5 ccm frisches Mark intravenös; Herzschlag wird unregelmässig; 140 Schläge; nach und nach starkes Zittern; Speichelbluss; rasche Atemzüge; Hörner und Ohren werden allmähhlich ganz kalt; Wiederkauen und Pansen-tätigkeit aufgehoben; am Nachmittag fängt das Zittern wieder an; Katzenbuckel; deutliche Tympanitis infolge Sistieren der Pansen-tätigkeit; erst 4 Uhr abends normales Wiederkauen; linke Hungergrube leer.

Sektion: 4. IV. 18. Lungentuberkulose; Leberegel; Uterus-serosa mit zahlreichen Blutpunkten; der Pansen zeigt bis handflächengrosse Blutungen direkt unter dem serösen Überzug. Epikard, Herzohren und Ventrikel sowie Endokard ebenfalls mit stecknadelkopfgrossen Blutpunkten.

Versuch 6. 4. IV. 18. Kuh 448; Annahme: 23. III. 18.

Milchmengen: 24. III. 3000 ccm
 25. III. 3000 „
 26. III. 3000 „
 27. III. 2000 „
 28. III. 2000 „
 29. III. 2000 „
 30. III. 2000 „
 31. III. 2000 „
 1. IV. 2000 „
 2. IV. 1500 „
 3. IV. 2000 „
 4. IV. 2000 „

53 Pulse; 30 ccm frische Schilddrüse intravenös; keine Veränderungen.

2 Min. nachher 15 ccm Corp. lut. frisch intravenös; keine Veränderungen.

2 Min. nachher 15 ccm Hypophyse intravenös; keine Veränderungen.

2 Min. nachher 5 ccm Mark intravenös; sofort unregelmässiger Herzschlag; 160 Schläge; Speichelbluss; Zittern; Warmwerden. Sektion: 4. IV. 18. Lungen-Pleuratuberkulose; Leberegel. Zungenmuskulatur 1 verkalkte Finne. Die Serosa des Pansens weist strich- und keilförmige Blutungen auf; auch Serosa des Jejunums am Eintritt der Gefässe vom Gekröse in den Darm sowie Mesenteriallympdrüsen und Herzohren mit Blutungen. Rinde und Mark der beiden Nebennieren hyperämisch, zum Teil mit deutlichen Blutungen.

rechtes Ovarium: Zyste 3 cm Durchmesser, leicht gelb gewucherte Wandung; dieselbe ist ausserordentlich gefässreich und weist deutliche Blutpunkte auf.

linkes Ovarium: reduzierter gelber Körper hellgelb, derbe mit offenbar ganz frischen punktförmigen Blutungen.

Hörner-Serosa ohne Blutungen; Schleimhaut ohne Veränderungen.

Versuch 7. 30. IV. 18. Kuh 560; Annahme: 27. IV. 18.

Milchmengen: 27. IV. 3500 ccm
 28. IV. 500 „
 29. IV. 2000 „
 30. IV. 2000 „
 1. V. 2000 „

3 Uhr 45 nachmittags 72 Pulse; wenig Fresslust; abgemagerte Kuh; Katzenbuckel; häufiges Urinieren. 35 ccm Plazenta frisch intravenös; Pulszahl nicht verändert.

4 Uhr 45 ccm Plazenta intravenös; 90 Pulse.

4 Uhr 15 15 ccm Nebennierenrinde intravenös; sofortige Puls- und Herzverlangsamung auf 54; Speichelfluss.

4 Uhr 30 55 ccm Rinde subkutan; 78 Pulse; keine weiteren Veränderungen.

eadem. 1. V. 18.

7 Uhr 30 morgens 72 Pulse; 100 ccm Hypophyse, etwas alt! intravenös; Puls, Atmung, Allgemeinbefinden unverändert; kein Speichelfluss.

8 Uhr 15 gemolken: 2000 ccm Milch

9 „ 00 260 „ „

Sektion: 1. V. 18. Para-Perimetritis; wegen beidseitiger Pyelonephritis mit starker Abmagerung bedingt bankwürdig; die Leber wiegt 7,5 kg.

Versuch 8. 17. V. 18. Kuh 591; Annahme 10. V. 18.

Milchmengen: 11. V. 3500 ccm

12. V. 2000 „

13. V. 2000 „

14. V. 2500 „

15. V. 2500 „

16. V. 3000 „

17. V. 1750 „ (+ 730 ccm)

18. V. 600 „ (+ 80 „)

16. V. morgens 9 Uhr gemolken: 3000 ccm Milch.

10 „ 110 „ „

17. V. 8 Uhr morgens 60 Pulse; 120 ccm Plazenta frisch intravenös; Puls bleibt auf 60, scheint aber etwas schwächer zu sein. Allgemeinbefinden unverändert.

8 Uhr 15 5 ccm Mark + 5 ccm NaCl intravenös; Pulsverlangsamung auf 24; Herzschlag aussetzend.

8 Uhr 25 Puls 54; stark vermehrte Atemtätigkeit; keine Fresslust.

9 Uhr 30 gemolken: 1750 ccm Milch.

10 „ 30 730 „ „

eadem. 18. V. 18.

7 Uhr 40 morgens 78 Pulse; Kuh zeigt nicht richtige Fresslust. 120 ccm Plazenta frisch intravenös; Puls sinkt auf 60; Herzschlag nicht verstärkt; Atemtätigkeit vermehrt; 60 Atemzüge.

7 Uhr 45 Pulszahl 72, eher kräftiger; Husten; ausserordentlich matt und müde.

7 Uhr 45 gemolken: 600 ccm Milch.

8 „ 15 „ 80 „ „

Pulszahl 72; müder Gang.

Sektion: 18. V. 18. Leberegel.

Besprechung der Versuchs-Ergebnisse nach der unmittelbar folgenden Injektion von Organpressäften verschiedener endokriner Drüsen.

Diese Versuche sind deshalb angestellt worden, um die Möglichkeit einer Beeinflussung der Wirkung zweier oder mehrerer Organpressäfte zu studieren. Die Annahme nämlich, es werde beispielsweise der blutdruckerhöhende Effekt des Nebennierenmarkpressaftes durch den blutdruckniedrigenden eines anderen Pressaftes aufgehoben, ist durchaus berechtigt. Natürlich sind bei diesen Experimenten verschiedene Faktoren, wie Herkunftsart, Konzentration, Menge und Zeitfolge der eingeführten Flüssigkeiten zu berücksichtigen. Am kleinen Versuchstier, wo z. B. Schwankungen des Blutdruckes leicht registriert werden können, gestaltet sich die Durchführung solcher Experimente und die Beurteilung ihrer Resultate bedeutend einfacher als bei den von mir gewählten grossen Haustieren, indem hier umständshalber verschiedene Bedingungen nicht erfüllt werden konnten. Deshalb haben die Versuche, wie ich ausdrücklich betone, mehr allgemein orientierenden und tastenden Charakter.

Nach Schickele*) sind die Plazentaextrakte imstande, die für Pituitrin charakteristische Blutdrucksteigerung zu verhindern, ebenso bei genügender Dosis die Adrenalinwirkung aufzuheben, bezw. herabzusetzen. Die depressorischen Wirkungen von Thyreoidea und Plazenta summieren sich. Der gleiche Autor fand bei gleichzeitiger Injektion von Adrenalin und Ovarialpressaft die sonst zu erwartende Blutdrucksteigerung nicht in die Erscheinung tretend. Desgleichen soll Pressaft oder Extrakt von Ovarien oder Uterus einen bereits durch Adrenalin erzeugten Blutdruckanstieg aufheben.

Gley und Langlois**) suchten den vasokonstriktorischen Effekt der Nebenniere durch die vasodilatierende Wirkung des Schilddrüsenextraktes zu unterdrücken oder zu vermindern, sahen aber immer die Gefässverengerung vorherrschend zutage treten. Wenn Santerson***) nach einer Thyreoidea-Injektion zu wiederholten Malen Adrenalin intravenös einspritzte, ging der Blutdruck stärker in die Höhe als bei demselben Tier vor der Einspritzung des Thyreoideapräparates.

Renon und Delille†) führten mit für gewöhnlich bei ein-

*) Schickele. *I. c.*

**) Zit. nach Guinard, L. und Martin, E. *Contribution à l'étude des effets du suc surrénal.* *Journ. de physiol. et pathol. I.* pag. 744, 1899.

***) Santerson. *Über den Einfluss einiger Thyreoideapräparate.* *Skandin. Arch. f. Physiol.* Bd. 37. 1919.

†) Renon, Louis et Delille, Arthur. *Sur les effets des extraits d'hypophyse, de thyroïde, de surrénale, d'ovaire employés en injections intrapéritoneales.* *C. r. soc. biol.* 13. VI. 1908.

maliger Injektion unschädlichen Dosen Nebenniere den sehr schnellen Tod der Versuchstiere herbei, wenn diese Dosen kombiniert wurden mit gleichen Quantitäten Ovarium oder Thyreoidea. Andrerseits widerstanden die seit längerer Zeit der Behandlung mit Hypophysenvorderlappen unterstellten Tiere der Nebennieren-Injektion viel eher, als die nicht behandelten Kontroll-Kaninchen. Des weiteren sind die Autoren der Meinung, dass die in toto verwendete Hypophyse die toxische Wirkung des Ovariums vermindere. Die gleiche Eigenschaft soll auch die Schilddrüse besitzen.

Nach Garnier und Schuhmann *) vermehrt beim Kaninchen Schilddrüsenextrakt die Adrenalin-Glycosurie und es soll diese Vermehrung namentlich dann ausgeprägt sein, wenn beide Extrakte kombiniert injiziert werden.

Asher **) führt aus, dass das innere Sekret der Schilddrüse eine starke Aktivierung auf alle erregenden Adrenalinwirkungen ausübt und wo Adrenalin hemmend wirkt, tritt auf Schilddrüsen-gaben keine Verstärkung, eher sogar eine Erregung auf. Das innere Sekret der Hypophyse soll gleichfalls in einer ganzen Anzahl von Fällen die Wirkung des Adrenalins, soweit diese eine erregende ist, verstärken.

Wie aus der angeführten Literatur hervorgeht, scheint eine gegenseitige Beeinflussung der Organextrakte tatsächlich stattzufinden, obgleich durchaus nicht feststeht, ob hier immer spezifische Stoffe ihre Wirkung entfalten. Dies ist aber wohl mit Sicherheit der Fall bei den Versuchen mit reinen Substanzen, die aus den betreffenden endokrinen Organen gewonnen worden sind.

In meinen Versuchen kann von einer verstärkenden oder abschwächenden Wirkung der einzelnen Organpressäfte bei gleichzeitiger oder unmittelbar folgender Injektion derselben, soweit wenigstens die grobsinnliche Beurteilung der Resultate dies gestattet, nicht die Rede sein. Freilich berechtigen die Experimente keineswegs zu einem abschliessenden Urteil. Immerhin ist es von Interesse zu sehen, wie überall der Presssaft des Nebennierenmarkes eine dominierende Wirkung ausübt, die von Pressäften anderer Organe in keiner Weise beeinflusst zu werden scheint.

(Schluss folgt.)

*) Garnier, Marcel et Schuhmann, Ernest. Action de l'extrait thyroïdien sur la glycosurie adrénalique. C. r. soc. biol. 21. II. 14. pag. 335.

**) Asher, Leon. Der gegenwärtige Stand der Lehre von der inneren Sekretion. Dtsch. med. Wochenschr. Nr. 37 und 38, 1920. 3. und 4. Heft, pag. 223.