

# Versuche zur Immunisierung gegen die "Tristeza" : Piroplasmose und Anaplasmosse der Rinder

Autor(en): **Omlin, A.**

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): **74 (1932)**

Heft 12

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-591915>

## **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.

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

---

LXXIV. Bd.

Dezember 1932

12. Heft

---

Aus dem eidgenössischen Veterinäramt. Direktor: Dr. G. Flückiger.

## **Versuche zur Immunisierung gegen die „Tristeza“. Piroplasmose und Anaplasrose der Rinder.**

Bericht über die vom eidg. Veterinäramt durchgeführten Impfversuche.

Bericht von Dr. A. Omlin,  
Schweiz. Serum- und Impfinstitut, Bern.

Bis zum Jahre 1930 bestand die Möglichkeit, regelmässig bestimmte Mengen Zuchtvieh aus der Schweiz nach Südamerika, hauptsächlich nach Brasilien, auszuführen. Seit jenem Zeitpunkt jedoch verlangt das brasilianische Landwirtschaftsministerium, dass sämtliche zur Einfuhr gelangenden Tiere vorher gegen die „Tristeza“ (Piroplasmose und Anaplasrose) schutzgeimpft werden. Damit warf sich für unsere Viehzuchtorganisationen in erster Linie die Frage auf, wo die gewünschte Behandlung der zum Export bestimmten Transporte vorzunehmen sei. In Betracht fielen das Inland, Quarantäneanstalten in benachbarten Staaten, wie z. B. in Holland oder in Frankreich, die damals schon schutzgeimpftes Vieh nach Südamerika exportierten, oder endlich ein geeigneter Unterkunftsart an der Küste des Bestimmungslandes selbst. Die Prüfung der Sachlage liess die Durchführung der Behandlung der Tiere im Inland als am geeignetsten erscheinen. Im Verlaufe des Jahres 1930 wurden erstmals 42 Stiere und 31 Rinder in den Marktstallungen in Zug der Schutzimpfung nach einem französischen Verfahren unterzogen. Leider waren die damaligen Verluste derart gross, dass die weitere Anwendung der Methode ausser Betracht fiel. Es stellt sich deshalb die Frage, ob inskünftig auf den Viehexport nach Südamerika überhaupt verzichtet oder ob versucht werden sollte, für unsere Rassen ein Immunisierungsverfahren auszuarbeiten, das mit weniger Abgängen verbunden ist. Einem Gesuche der schweiz. Viehzuchtorganisationen entsprechend, sind vom eidg. Veterinäramt seit dem Jahre 1931 in Verbindung



mit in- und ausländischen Fachleuten umfangreiche Versuche an Rindern angestellt worden zur Ausarbeitung einer geeigneten Immunisierungsmethode.

Bei der in Südamerika, insbesondere in Brasilien und Argentinien in weiten Gebieten vorkommenden, durch Protozoen verursachten, mit „Tristeza“ bezeichneten Krankheit der Rinder fallen im wesentlichen zwei voneinander verschiedene Erreger in Betracht. Es sind dies das *Piroplasma bigeminum* und das *Anaplasma marginale*, welche durch gewisse Zeckenarten von Tier zu Tier übertragen werden. In Infektionsgebieten geborene Tiere erlangen auf natürlichem Wege eine gegen den Ausbruch der Krankheit schützende Immunität, die sich grundsätzlich von einer nur durch spezifische Antikörper bedingten Immunität dadurch unterscheidet, dass bei dem gegen die „Tristeza“ unempfindlichen Tier die Krankheitserreger noch im Körper oder gar im Blute nachweisbar vorhanden sind. Man bezeichnet diesen Zustand als „Infektions-Immunität“. Auch mit der Schutzimpfung soll nichts anderes als eine durch Dauerinfektion bedingte Unempfindlichkeit gegen die „Tristeza“ herbeigeführt werden.

In Südafrika unter A. Theiler durchgeführte und nachher an vielen Tausenden von Rindern bestätigte Versuche haben für das *Anaplasma* von Südafrika bewiesen, dass durch eine Vorbehandlung mit *Anaplasma centrale* und nachfolgende Impfung mit *Anaplasma marginale* dieser Gegend die grossen, bisherigen Verluste bei der Anaplasmosis (Gallenseuche) vermieden werden können. Aufgabe unserer Versuche war es, diese Ergebnisse dahin zu erweitern, ob sich durch Infektion mit *Anaplasma centrale* von Pretoria gegen *Anaplasma marginale* von Südamerika (Brasilien) in gleicher Weise Immunität oder zum mindesten eine Festigung erreichen lasse, die praktisch dieser gleichkommt. Damit in Verbindung konnte auch experimentell untersucht werden, ob bei den genannten, aus verschiedenen Gegenden stammenden Blutparasiten grundsätzlich eine Typenverschiedenheit bestehe oder ob es sich um die nämlichen oder nahe verwandten Typen handle.

Zur Abklärung dieser Frage dienten zunächst zwei aus Pretoria eingeführte Rinder, D. O. B. 2299 und 3538, die im Ursprungsland mit *Piroplasma bigeminum* und *Anaplasma centrale* durch subkutane Blutübertragung vorbehandelt waren und bei denen das Haften der Infektion sowohl durch die Blutunter-

2. Vorversuch.

Tabelle II

Versuchsrind	Blutspender	Geimpft am	Piroplasma bigeminum		Theileria mutans		Anaplasma centrale	
			nachweisbar am	Befallsintensität	nachweisbar am	Befallsintensität	nachweisbar am	Befallsintensität
Nr. 3	Nr. 1	21. 8. 31	28. 8. 31	+	25. 9. 31	+	25. 9. 31	+
Nr. 4	Nr. 2	21. 8. 31	29. 8. 31	+	18. 9. 31	+	18. 9. 31	+
Nr. 5	Nr. 2	21. 8. 31	28. 8. 31	+	22. 9. 31	+	1. 10. 31	+
Nr. 6	Nr. 1	21. 8. 31	10. 9. 31	+	1. 10. 31	+	22. 9. 31	+

Tabelle III

1. Hauptversuch.

Versuchsrind	Vorausgehende Impfungen mit Blut von	geimpft mit Stammdrews	am	Piroplasma bigeminum		Anaplasma centrale		Anaplasma marginale		Klinischer Befund
				nachweisbar am	Befallsintensität	nachweisbar am	Befallsintensität	nachweisbar am	Befallsintensität	
Nr. 1	DOB 2899	459	25. 11. 31	31. 1. 31	+	16. 12. 31	+	31. 1. 31	+	Fresslust gut, etwas Temperatur bis 40,1° Fresslust vermindert.
Nr. 2	DOB 3538	431	25. 11. 31	—	—	18. 1. 31	+	31. 1. — bis 2. 2. 32	+	
Nr. 7	—	459	25. 11. 31	—	—	2. 2. 32	+	31. 1. 32	+	
Nr. 8	—	431	25. 11. 31	—	—	24. 12. 31	+	24. 12. 31 29. 1. 32	+	

suchung, als auch durch den Übertragungsversuch bestätigt worden war<sup>1)</sup>.

### 1. Vorversuch.

Mit dem Blut dieser Tiere wurden zunächst zwei inländische Rinder infiziert:<sup>2)</sup>

Tier Nr. 1: Kuh, Rotfleck, 7 Jahre alt;

Tier Nr. 2: Kuh, braun, 6 Jahre alt.

Jedes Tier erhielt subkutan je 5 ccm defibriniertes Blut. Die Beobachtung dauerte 70 Tage.

Die Ergebnisse der regelmässig ausgeführten Blutuntersuchungen sowie einige kurze Angaben über das klinische Verhalten der Tiere sind in Tabelle I niedergelegt.

Bei beiden Tieren, insbesondere bei Nr. 1, stellten sich sehr heftige Reaktionen auf *Piroplasma bigeminum* ein, so dass die Behandlung mit Piroblau eingeleitet werden musste. Dadurch wurde die Krankheit sofort kuptiert. Nach etwas verlängerter Inkubationszeit erschien im Blut *Anaplasma centrale* in geringer Anzahl, ohne jedoch merkbare Allgemeinerscheinungen zu verursachen. Als ungefährliche Nebeninfektion wurde auch *Theileria mutans* festgestellt, die im Ursprungsblut vorhanden war.

### 2. Vorversuch.

Um eine breitere Versuchsgrundlage und damit grössere Schlüssigkeit der Ergebnisse zu erhalten, wurden nach dem nämlichen Verfahren vier weitere Tiere behandelt:

Tier Nr. 3: Jungrind, braun, 13 Monate alt;

Tier Nr. 4: Jungrind, braun, 7 Monate alt;

Tier Nr. 5: Jungrind, gefleckt, 12 Monate alt;

Tier Nr. 6: Jungrind, gefleckt, 12 Monate alt.

Subkutan sind je 10 ccm defibriniertes Blut verabreicht worden. Die Beobachtungsdauer erstreckte sich wiederum auf 70 Tage. Die Ergebnisse der Blutuntersuchung finden sich in Tabelle II.

Die Inkubationszeit war im Vergleich zum ersten Vorversuch sowohl für *Piroplasma bigeminum* als *Anaplasma centrale* verkürzt. Mit dem Auftreten von *Piroplasma bigeminum* war eine leichte Temperatursteigerung verbunden, jedoch konnten ver-

<sup>1)</sup> Die Auswahl dieser Tiere und die Prüfung der Infektionsfähigkeit wurden von Dr. P. J. Du Toit, Direktor der Veterinary Services of the Union of South-Africa, Pretoria, durchgeführt.

<sup>2)</sup> Gleichzeitig sandten wir Blut an Dr. Andrews, Weybridge, England, und Dr. Sergent, Algier, die ihrerseits Überimpfungen und Vergleichsversuche mit ihren Anaplastämmen anstellten.

minderte Fresslust und Hämoglobinurie nicht beobachtet werden. *Anaplasma centrale* verursachte somit keine Störung des Allgemeinbefindens.

### 1. Hauptversuch mit *Anaplasma marginale*.

Durch Dr. Andrews, Weybridge wurden uns in sehr verdankenswerter Weise die Stämme 431 und 459 von *Anaplasma marginale* zur Verfügung gestellt; sie werden in England zur Immunisierung und Kontrolle der Immunität verwendet.

Dieser Versuch umfasste die Tiere Nr. 1 und 2 aus den beiden Vorversuchen, sowie

Tier Nr. 7: Rind, gefleckt, 18 Monate alt,

Tier Nr. 8: Rind, gefleckt, 16 Monate alt.

Die Impfdosis betrug 10 ccm Blut, die Beobachtung dauerte 75 Tage. Über den Blutbefund gibt Tabelle III Auskunft.

Nr. 8, geimpft mit Stamm 431, wies einen ziemlich starken Befall von *Anaplasma marginale*, verbunden mit hohem Fieber und Allgemeinstörungen auf. Dagegen löste der Stamm 459 bei dem gleichfalls nicht vorbehandelten Rind Nr. 7 einen nur schwachen Befall und keine Allgemeinerscheinungen aus. Wir glauben daher, zum Schlusse berechtigt zu sein, dass Stamm 431 erheblich virulenter als Stamm 459, jedoch in der Wirkung abgeschwächt ist. Die Stämme 431 und 451 enthalten *Anaplasma centrale* nicht. In den sehr zahlreichen Blutaustriechen von den Rindern Nr. 7 und 8 konnten wir diesen Parasiten nie feststellen, was bei den Tieren Nr. 1 und 2, die damit vorbehandelt worden waren, sehr leicht gelang.

Bei den Tieren Nr. 7 und 8 fanden wir keine Anhaltspunkte, woraus auf das Vorhandensein von *Piroplasma bigeminum* im Blute aus Stamm 431 und 459 hätte geschlossen werden können.

*Theileria mutans* zeigte sich im Blut von Tier Nr. 1 und 2, nicht aber von Nr. 7 und 8. Da das Vorkommen dieses harmlosen Parasiten für unsere Versuche belanglos war, berücksichtigten wir ihn in der Folge nicht mehr.

Aus diesen Ergebnissen können wir folgern, dass das Blut von Stamm 431 und 459 weder mit *Piroplasma bigeminum* noch mit *Theileria mutans* infiziert war oder dann derart schwach, dass sie nicht mehr in Erscheinung traten.

### 2. Hauptversuch.

Nach diesen mehr vorbereitenden Impfungen konnten wir an die Bearbeitung unserer eigentlichen Aufgabe, an die Frage

Tabelle IV  
2. Hauptversuch.

Ver- suchs- rind	Voraus- gehende Impfungen mit Blut von	Impfung		Piroplasma bigeminum		Anaplasma centrale		Anaplasma marginale		Klinischer Befund
		mit Stamm	Datum	nachweis- bar am	Befalls- intensität	nachweis- bar am	Befalls- intensität	nachweis- bar am	Befalls- intensität	
Nr. 1	DOB 2899 u. Andrews 459	Brasilien	2. 2. 32	—	—	—	—	2. 6. 3	++	Körpertemperatur 40,5° Allgemeinbefinden un- getrübt
Nr. 2	DOB 3538 u. Andrews 431	"	"	—	—	—	—	—	—	Allgemeinbefinden gut
Nr. 3	Nr. 1	"	"	9. 3. 32	+	—	—	16. 3. 32	+	"
Nr. 4	Nr. 2	"	"	—	—	8. 2. 32	+	14. 3. 32	+	"
Nr. 5	Nr. 2	"	"	—	—	17. 2. 32	+	14. 3. 32	+	"
Nr. 6	Nr. 1	"	"	14. 3. 32	+	—	—	—	—	"
Nr. 7	Andrews 459	"	"	—	—	—	—	—	—	"
Nr. 8	Andrews 431	"	"	4. 3. 32	+	—	—	—	—	"
Nr. 9	Original DOB 2899	"	"	—	—	22. 2. 32	+	4. 3. 32	++	"
Nr. 10	Original DOB 3538	"	"	—	—	—	—	—	—	"
Kontr. Nr. 11	—	Brasilien	2. 2. 32	3. 3. 3.	+	—	—	29. 2. 32	+++	Kein Fieber, nieder- geschlagen, Fresslust unvermindert



der Immunität oder Festigung der mit *Anaplasma centrale* vorbehandelten Rinder gegenüber *Anaplasma marginale* Brasilien herantreten. Hierzu diente ein von Prof. Horta, Rio de Janeiro, in sehr zuvorkommender Weise besorgter, dreijähriger Ochse der brasilianischen Landesrasse. Über Ursprung und den eigentlichen Charakter des Stammes dieses Blutes hatten wir keine Angaben erhalten. Von uns gemachte Blutuntersuchungen bestätigten jedoch die Anwesenheit der Infektion.

In diesen Versuch wurden alle bisher behandelten Tiere Nr. 1 bis 8 und ausserdem die beiden Originaltiere aus Pretoria, D.O.B. 2899 und 3538 als Nr. 9 und 10 einbezogen. Als Kontrolle diente das acht Monate alte, mit Nr. 11 bezeichnete Kalb, welches im Mai 1931 von D. O. B. 2899 geworfen wurde und dessen Blutbefund für Blutparasiten immer negativ war.

Tabelle IV enthält die Ergebnisse der regelmässig durchgeführten Blutuntersuchungen. In diesem Versuch sind alle Tiere ebenfalls mit 10 ccm Blut subkutan geimpft worden. Die Beobachtung erstreckte sich auf 60 Tage.

Das nur vereinzelte Auftreten von *Anaplasma centrale* bei Nr. 4, 5 und 9 ist nicht auffällig. *Anaplasma marginale* war bei Nr. 3, 4 und 5 innerhalb der üblichen Zeitspanne sehr spärlich, bei Nr. 1 und 9 etwas zahlreicher nachweisbar. Das Blutbild von Nr. 2, 6, 7, 8 und 10 wies keine Veränderungen auf. Bei Nr. 1 konnte während acht Tagen erhöhte Körpertemperatur konstatiert werden. Das Allgemeinbefinden blieb aber bei allen zehn Rindern ungetrübt.

Das Kontrolltier Nr. 11 zeigte vom 29. II. 1932, d. h. vom 27. Tage nach der Impfung während 15 Tagen im Blutbild schwachen Befall von *Anaplasma marginale*, ferner Anisozytose, Basophilie, Normoblasten und Jolly-Körperchen, sowie leichte Trübung des Allgemeinbefindens. Mit dem 41. Tage nach der Impfung fehlte dagegen wieder jegliche Veränderung.

Dieser Befund beim Kontrolltier war unbefriedigend. Die Tatsache, dass Jungrinder bisweilen nur leicht erkranken und dass bei diesem Tier durch seine Abstammung von einer mit *Anaplasma centrale* vorbehandelten Kuh eine gewisse angeborene Resistenz nicht ganz auszuschliessen war, veranlasste uns, noch zwei weitere Tiere zur Kontrolle des *Anaplasma marginale* Brasilien heranzuziehen. Mitbestimmend dafür war auch die Unkenntnis über die krankmachenden Eigenschaften des *Anaplasma marginale* im Blute des Ochsen aus Brasilien.

Aus Tabelle V ist der Blutbefund dieses Ergänzungskontroll-

Tabelle V      Ergänzungs kontrollversuch.  
 Impfung am 22. Mai 1932.

	Blut- spen- der	Blut-Befund							Klinischer Befund	
		Datum	Piroplasma bigeminum.	Anaplasma marginale	Anisocytose	Basophilie	Normo- blasten	Jolly- körperchen		
Nr. 12	Rind Bras.	31. 5. 32	+++	-	-	-	-	-	-	Temperatur, Allg.- Befinden normal
		27. 6. 32	-	++	-	-	-	-	-	Temperatur bis 40,6
		28. 6. 32	-	+++	-	-	-	-	-	Fresslust sistiert,
		1. 7. 32	-	+++++	++	++	-	-	-	Pulse -120 sehr schw.
		2. 7. 32	-	+++++	+++	+++	-	-	-	Position von Ana- plasma
		4. 7. 32	-	+++++	+++	+++	-	-	-	unregelmässig
		6. 7. 32	-	Befall bis 15%	+++	+++	+	-	-	Puls besser, Futter- aufnahme gering, Kuh sehr abgemag.
		7. 7. 32	-	+++++	+++	+++	+	-	-	
		8. 7. 32	-	Befall 8-10%	+++	+++	+	+	+	
		13. 7. 32	-	+++++	+++++	+++++	++	++	++	Temperatur u. Puls- frequenz gehen zu- rück, Fresslust u.
		16. 7. 32	-	+++	+++	+++	++	++	++	Allgemein-Befinden bessern sich langsam
		26. 7. 32	-	++	++	++	+	+	+	Allg.-Befinden norm.
		16. 8. 32	-	++	+	+	+	+	+	
1. 9. 32	-	++	+	+	-	-	-			
Nr. 13	Rind Bras.	23. 6. 32	+	-	-	-	-	-	-	Allgemein-Befinden normal
		27. 6. 32	-	+++	-	-	-	-	-	K. Temp. 39,2°, Rückgang v. Futter- aufnahme u. Milch
		28. 6. 32	-	+++++	++	-	-	-	-	Blut wässrig, keine Futter-Aufnahme
		29. 6. 32	-	+++++	+++	++	-	-	-	Puls 120, sehr klein, fadenförmig
		30. 6. 32	-	+++++	+++	+++	-	-	-	Allg. Zustand sehr schlecht
		1. 7. 32	-	+++	+++	++	-	-	-	Hyperleukozytose Ödeme am Triel, Puls an Art. facialis ex- terna nicht fühlbar
		2. 7. 32	-		verendet					

versuches zu entnehmen. Mit je 10 ccm Blut wurden die folgenden zwei nicht vorbehandelten Tiere geimpft:

Tier Nr. 12: Kuh, Falbfleck, 9 Jahre alt,

Tier Nr. 13: Kuh, Schwarzfleck, 10 Jahre alt.

Aus diesen beiden Kontrollversuchen geht hervor, dass das aus Brasilien stammende Rind auch mit *Piroplasma bigeminum* infiziert war und dessen *Anaplasma marginale* heftige Impfreaktionen auslöste. Kuh Nr. 13 ging am 41. Tage nach der Impfung, fünf Tage nach dem erstmalig feststellbaren Auftreten von *Anaplasma marginale* an typischer Anaplasmosose ein. Durch die Sektion konnte jede andere Erkrankung ausgeschlossen werden. Auch Kuh Nr. 12 hielten wir lange Zeit für verloren.

Auffällig war in diesem Kontrollversuch die bei den Blutuntersuchungen in Erscheinung tretende, etwas unregelmässige Lage und Stellung des *Anaplasma* in den einzelnen Blutkörperchen.

### Schlussfolgerungen.

1. *Piroplasma bigeminum* durch Blut auf Rinder übertragen löst sehr heftige Piroplasmosis aus. Diese wird durch intravenöse Injektion von Piroblau kupiert.

2. *Anaplasma centrale* ruft bei den damit geimpften Tieren nur leichte Allgemeinerscheinungen hervor.

3. Nachbehandlung von durch *Anaplasma centrale* prämunisierten Rindern mit hochvirulentem *Anaplasma marginale* wird auch von ältern Kühen, die viel empfindlicher als Jung-rinder sind, gut ertragen.

4. Sowohl die aus England wie aus Brasilien erhaltenen Stämme von *Anaplasma marginale* verursachten bei den mit *Anaplasma centrale* südafrikanischen Ursprungs vorbehandelten Tieren teils keinen, teils einen nur sehr geringen Befall von *Anaplasma marginale*. Eine Typenverschiedenheit für die verwendeten Stämme (analog auch für den Stamm *Anaplasma marginale* aus Südafrika) konnte nicht festgestellt werden. Ob dieses Ergebnis verallgemeinert werden kann, dürfte sich auf Grund weiterer sachbezoglicher Arbeiten und namentlich durch die Parallelversuche von Sergent und Andrews ergeben. Immerhin mag gewissen angeborenen Eigenschaften der verschiedenen Viehrassen vielleicht auch eine Bedeutung zukommen.

5. Gestützt auf die Ergebnisse der Immunisierungsversuche gegen die „Tristeza“ kann die Vorbehandlung mit *Piroplasma bigeminum* und *Anaplasma centrale* aus Südafrika und die nachfolgende Infektion mit *Anaplasma marginale* aus Brasilien zur

Schutzimpfung von Exportvieh nach Südamerika als geeignete und wenig gefährliche Methode angesehen werden.

Es ist uns eine angenehme Pflicht, allen an der Durchführung der Versuche mitbeteiligten Herren, in erster Linie Herrn Prof. Dr. A. Theiler, der uns seine umfassenden Erfahrungen zur Verfügung stellte, unsern aufrichtigsten Dank auszusprechen. Besondere Erwähnung schulden wir Herrn Prof. Dr. M. Bürgi sel., auf dessen Initiative hin die Immunisierungsversuche in Angriff genommen wurden.

## **Über eine Pflanzensubstanz mit follikulinähnlicher Wirkung.**

### Vorläufige Mitteilung.

Von W. Frei, nach Versuchen von cand. med. J. Bisig.

Die Idee, dass die Hormone des tierischen Organismus oder wenigstens ihre Vorstufen aus dem Pflanzenreich stammen, ist verschiedentlich geäußert worden. Das Vorkommen von Hormonen im Fleischfresser spricht nicht gegen diese Auffassung, da derselbe in letzter Linie doch Material pflanzlicher Herkunft bekommt. Wenn wir in Pflanzen Substanzen finden, deren Wirkung derjenigen eines Hormons ähnlich ist, so ist damit nicht gesagt, dass sie auch die Vorstufen der Hormone oder mit diesen identisch seien. Dass verschiedenste Verbindungen an ein und demselben Organ genau dieselbe Wirkung auslösen können, wird gezeigt z. B. durch die Erzeugung von Darmkontraktionen durch Cholin und Pilocarpin oder die Entstehung der Narkose durch Äther, Chloroform, Sulfonal usw.

Der männliche und weibliche Organismus produzieren je ein Hormon mit charakteristischer Wirkung und zwar so, dass das männliche Hormon primäre und sekundäre männliche, das weibliche Hormon primäre und sekundäre weibliche Geschlechtsmerkmale erzeugt bzw. erhält. Bemerkenswert ist nun allerdings, dass weibliches Hormon im männlichen Organismus, wenn auch in kleiner Menge gefunden werden konnte. Von verschiedenen Untersuchern wird das Vorkommen von „Sexualhormonen“ auch in Pflanzen gemeldet, z. B. einer Substanz mit Follikulinwirkung in Blüten, in Kartoffeln, Rüben, Hefe (Löwe, Lange und Spohr, Glimm und Wadehn, Faure, Dohrn, Poll und Blotvogel). Allerdings scheint der Nachweis in den meisten Fällen nur durch die Beobachtung des für den Östrus