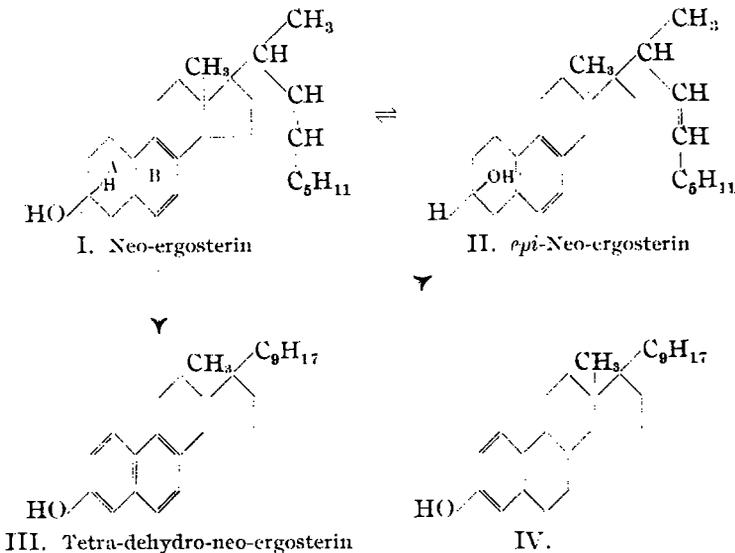


16. A. Windaus und M. Deppe: Über einige Derivate des Neo-ergosterins.

[Aus d. Allgem. Chem. Universitäts-Laborat. in Göttingen.
(Eingegangen am 11. Dezember 1936.)

In einer kurzen Mitteilung berichten R. E. Marker, O. Kamm, Th. S. Oakwood und I. F. Laucius über die Hydrierung des Tetra-dehydro-neo-ergosterins¹⁾ und teilen mit, daß es ihnen gelungen sei, den Ring E des Sterins zu hydrieren ohne den Ring A, der eine Phenolgruppe trägt, zu verändern. Das gebildete Reaktionsprodukt, dem die Formel IV zukommen soll, würde wegen seiner nahen Beziehungen zum Östron großes Interesse besitzen²⁾.

Wir haben schon vor längerer Zeit ähnliche Versuche angestellt, wie sie jetzt von den amerikanischen Autoren mitgeteilt werden, haben aber dabei einen Stoff von der Formel IV nicht zu isolieren vermocht. Nach dem Erscheinen der amerikanischen Arbeit haben wir unsere früheren Experimente wiederholt und teilen nunmehr unsere Befunde mit³⁾.



Wird das Tetra-dehydro-neo-ergosterin C₂₇H₃₆O (III) mit Natrium und Amylalkohol hydriert, so nimmt es vier Atome Wasserstoff auf und liefert eine Verbindung C₂₇H₄₀O vom Schmp. 177°; der Stoff hat dieselbe Summenformel wie Neo-ergosterin (I), ist aber zweifellos von ihm verschieden. Die Isomerie könnte darauf beruhen, daß in ihm der Ring A aromatisch und der Ring B hydro-aromatisch ist. Dem neuen Stoff würde dann dieselbe

¹⁾ Journ. Amer. chem. Soc. 58, 1503 [1936].

²⁾ Wie die amerikanischen Forscher mitteilen, haben sie ihr Hydrierungsprodukt tatsächlich in Östron überführen können; s. dazu I. Remesow, Rec. Trav. chim. Pays-Bas 55, 797 [1936].

³⁾ Einen Versuch, die Seitenkette unserer Produkte abzubauen und so zu östron-ähnlichen Stoffen zu kommen, haben wir nicht unternommen, weil wir uns nicht in die Arbeiten über Sexualhormone einschalten wollen.

Formel IV zukommen wie dem Reaktionsprodukt der amerikanischen Autoren. Eine solche Formel ist aber für den von uns erhaltenen Stoff außerordentlich unwahrscheinlich: er läßt sich aus ätherischer Lösung weder mit verd. noch mit konz. Kalilauge ausschütteln; er verhält sich also anders als Östron. Wenn er dieselbe „chromatophore“ Gruppe enthalten würde wie Östron, sollte er in äquimolekularer Lösung ein sehr ähnliches Spektrum besitzen wie dieses. In Wirklichkeit ist das Spektrum unseres Stoffes von dem des Östrons ganz verschieden, wie Fig. 1 zeigt⁴⁾.

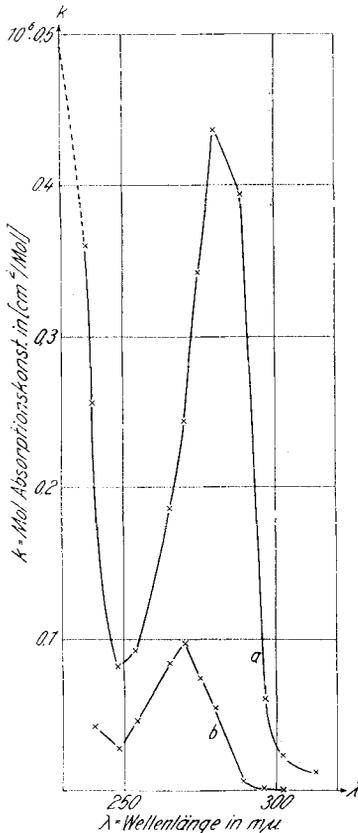


Fig. 1: a) Ocstron, b) *epi*-Neo-ergosterin in äquimol. Lösung in Äther.

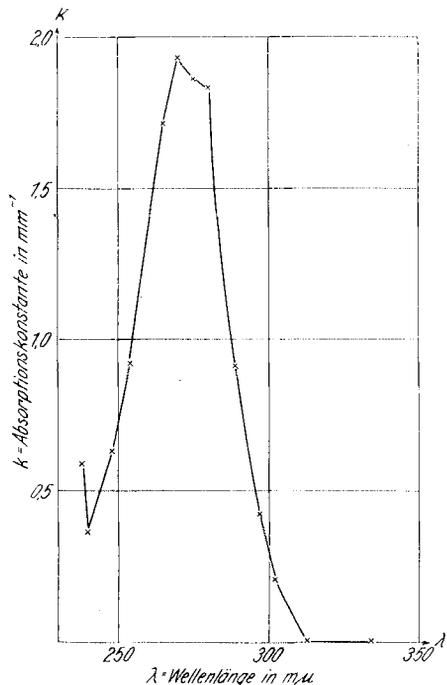


Fig. 2: Methyläther $C_{28}H_{40}O$. 0.02-proz. Lösung in Äther.

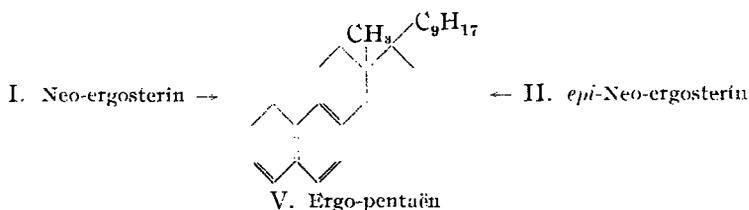
Durch den folgenden Versuch wird bewiesen, daß unser Stoff ein *epi*-Neo-ergosterin (II) ist, sich also nur durch die sterische Anordnung der sekundären Alkoholgruppe vom Neo-ergosterin unterscheidet:

Wird Neo-ergosterin (I) mit einer amylnalkoholischen Natriumamylat-Lösung erhitzt, so geht es in das Produkt vom Schmp. 177° über. Bei dieser Reaktion wird nach zahlreichen in der Sterinliteratur beschriebenen Fällen

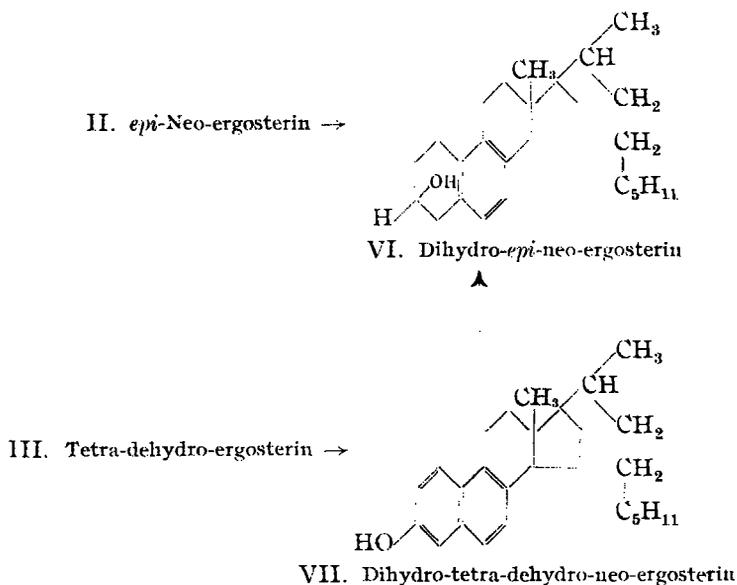
⁴⁾ Für die Messung der Ultraviolettabsorption danken wir Hrn. Dr. Hagedorn.

die sekundäre Alkoholgruppe mehr oder weniger vollständig isomerisiert. Daß bei dieser Reaktion eine Dehydrierung von Ring A und eine Hydrierung von Ring B erfolgen sollte, ist uns ganz unwahrscheinlich.

Für die Richtigkeit unserer Auffassung spricht eindringlich auch der folgende Versuch: Wird das Neo-ergosterin (I) oder das *epi*-Neo-ergosterin (II) im Rohr mit einer alkoholischen Natriumäthylat-Lösung auf 200° erhitzt, so entsteht in beiden Fällen derselbe Kohlenwasserstoff⁵⁾, das Ergo-pentaën (V)



Auch der folgende Versuch spricht für unsere Auffassung: Das *epi*-Neo-ergosterin (II) läßt sich in der Seitenkette hydrieren und liefert ein Dihydro-Derivat vom Schmp. 165° (VI). Dasselbe Dihydro-*epi*-neo-ergosterin kann man auch so darstellen, daß man das Tetra-dehydro-neo-ergosterin vorsichtig in der Seitenkette hydriert und das gebildete Dihydro-Derivat (VII) mit Natrium und Propylalkohol behandelt.

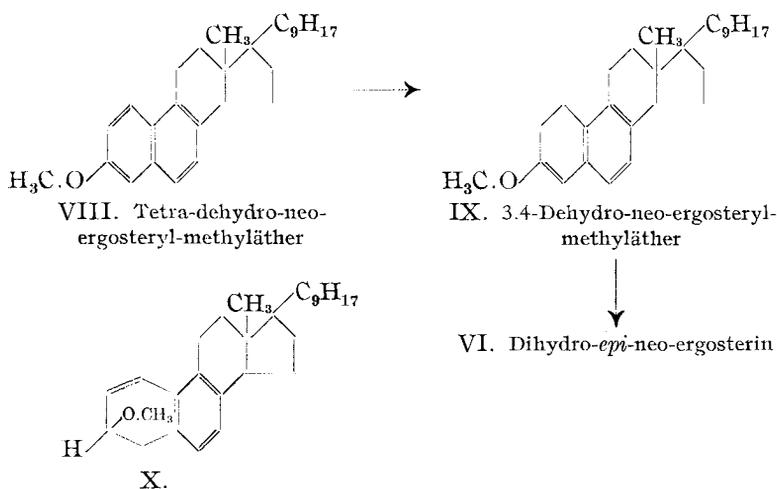


Da wir durch direkte Hydrierung die Darstellung eines Stoffes mit einem aromatischen Ring A nicht erreichen konnten, haben wir versucht, auf einem anderen Wege zum Ziel zu gelangen. Wir haben den Tetra-dehydro-neo-

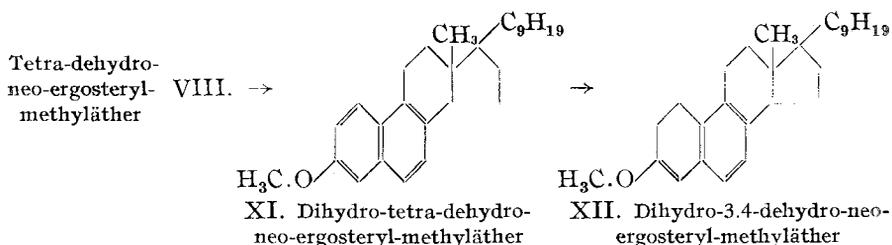
⁵⁾ Denselben oder einen sehr ähnlichen Kohlenwasserstoff haben schon Cook u. Haslewood erhalten (Soc. chem. Industry 53, 507 [1934]).

ergosteryl-methyläther (VIII) dargestellt und haben diesen mit Natrium und Propylalkohol behandelt. Hierbei wird nur 1 Mol. Wasserstoff aufgenommen, und es entsteht ein Stoff vom Schmp. 151^o, der eine sehr charakteristische Absorption von ungewöhnlicher Höhe besitzt (s. Fig. 2).

Welche von den fünf Doppelbindungen des β -Naphthol-methyläthers VIII dabei hydriert worden ist, läßt sich von vornherein nicht sagen. Wird das Hydrierungsprodukt vom Schmp. 151^o mit Platinmohr und Wasserstoff weiter hydriert, so nimmt es zwei Atome Wasserstoff in der Seitenkette und zwei im Naphtholring auf; gleichzeitig wird der Methyläther verseift; das Reaktionsprodukt ist identisch mit dem 22-Dihydro-*epi*-neo-ergosterin VI. Daraus geht hervor, daß bei der Hydrierung von VIII mit Natrium und Propylalkohol der Ring B wiederum nicht angegriffen worden ist; es kommen für das Hydrierungsprodukt vom Schmp. 151^o die beiden Formeln IX und X in Betracht; von diesen wird man wegen der leichten Verseifbarkeit des Methyläthers die Formel IX bevorzugen.



Wird der Tetra-dehydro-neo-ergosteryl-methyläther (VIII) zunächst vorsichtig mit Platinmohr und Wasserstoff hydriert, so wird nur die Doppelbindung in der Seitenkette angegriffen, und man erhält den Stoff XI, der bei der Behandlung mit Natrium und Amylalkohol in eine Verbindung vom Schmp. 98^o übergeht, der die Formel XII zukommt. Ein Stoff von der Formel IV ist uns also bei allen unsern Versuchen nicht begegnet.



Beschreibung der Versuche.

epi-Neo-ergosterin (II) aus Tetra-dehydro-neo-ergosterin (III).

Eine amylnkoholische Lösung von 1.37 g Tetra-dehydro-neo-ergosterin wurde 3 Stdn. mit Amylnkohol und Natrium erhitzt; im ganzen wurden allmählich 250 ccm Amylnkohol und 18 g Natrium hinzugegeben. Nach dieser Zeit wurde die Lösung in Eiswasser gegossen, der Amylnkohol mit Wasserdampf abdestilliert, das zurückbleibende Gemisch mehrfach mit Äther ausgeschüttelt und so eine wäßrig-alkalische⁶⁾ und eine ätherische Lösung erhalten. Die ätherische Lösung wurde mit Petroläther versetzt und mehrmals mit 50-proz. wäßr. Methylalkohol, der Kalilauge enthielt, ausgeschüttelt. In diesen ging wiederum nur wenig verharztes Material. Nunmehr wurde der Äther-Petroläther abgedampft; der Rückstand krystallisierte aus Äther-Aceton oder Äther-Äthylalkohol in feinen Nadelchen; nach 3-malig. Umlösen lag der Schmp. konstant bei 177°. Ausbeute 0.60 g⁷⁾.

10.2 mg, 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D^{20} : + 0.14°; $[\alpha]_D^{20}$: + 27.4°.

4.617 mg Sbst.: 14.420 mg CO₂, 4.370 mg H₂O.

C₂₇H₄₀O. Ber. C 85.19, H 10.60. Gef. C 85.18, H 10.59.

Das Absorptions-Spektrum zeigt ein Maximum bei 270 m μ ; in Fig. 1 ist noch das Spektrum einer äquimol. Lösung von Östron eingezeichnet.

Aus einem Tetra-dehydro-neo-ergosterin, das besonders sorgfältig über das Pikrat gereinigt war, wurde derselbe Stoff mit denselben Konstanten erhalten.

epi-Neo-ergosterin (II) aus Neo-ergosterin.

Eine Lösung von 2 g Neo-ergosterin vom Schmp. 151° in 250 ccm Amylnkohol wurde mit 20 g Natrium 3 Stdn. unter Rückfluß erhitzt. Die Aufarbeitung war die übliche. Das Reaktionsprodukt schmolz nach dem Umkrystallisieren aus Äther-Alkohol bei 176°; nach 3-malig. Umkrystallisieren lag der Schmp. bei 176°--177°; mit dem Hydrierungsprodukt des Tetra-dehydro-neo-ergosterins vom gleichen Schmelzpunkt gab es keine Depression; die optische Drehung war ein wenig niedriger, weil noch kleine Mengen Neo-ergosterin in dem Material vorhanden waren; das Spektrum war dagegen dasselbe.

4.951 mg Sbst.: 15.435 mg CO₂, 4.670 mg H₂O.

C₂₇H₄₀O. Ber. C 85.19, H 10.60. Gef. C 85.03, H 10.55.

Acetat: Eine Lösung von 100 mg *epi*-Neo-ergosterin (II) (aus Tetra-dehydro-neo-ergosterin bereitet) in 1 ccm Essigsäure-anhydrid wurde 30 Min. unter Rückfluß erhitzt; das beim Abkühlen auskrystallisierende Acetat wurde abfiltriert, mit Methylalkohol gewaschen und aus Aceton-Methylalkohol umkrystallisiert; es schmolz bei 98°.

10.3 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D^{20} : + 0.14°; $[\alpha]_D^{20}$: + 27.2°.

5.543 mg Sbst.: 16.695 mg CO₂, 4.890 mg H₂O.

C₂₉H₄₂O₂. Ber. C 82.40, H 10.02. Gef. C 82.14, H 9.87.

⁶⁾ Die wäßrig-alkalische Lösung gab nach dem Ansäuern und Ausschütteln mit Äther nur sehr geringe Mengen verharzter Stoffe an den Äther ab.

⁷⁾ Aus den Mutterlauge des *epi*-Neo-ergosterins (Schmp. 177°) haben wir andere krystallisierte Stoffe nicht zu isolieren vermocht.

Durch Verseifen des Acetats vom Schmp. 98° mit methylalkohol. Kalilauge wurde *epi*-Neo-ergosterin vom Schmp. 177°, ($[\alpha]_D^{20}$: + 30°) zurück-erhalten.

Bei Verwendung des aus Neo-ergosterin durch Isomerisierung erhaltenen *epi*-Neo-ergosterins wurde bei der Acetylierung neben dem *epi*-Neo-ergosteryl-acetat vom Schmp. 98° in sehr geringer Menge ein Acetat vom Schmp. 118° erhalten, das sich als Acetat des Neo-ergosterins erwies.

Dinitrobenzoat: 170 mg *epi*-Neo-ergosterin wurden mit 200 mg Dinitrobenzoylchlorid in 2 ccm Pyridin 20 Min. auf dem Wasserbade erhitzt. Beim Erkalten der Pyridin-Lösung schieden sich schöne Krystalle ab. Nach dem Unkrystallisieren aus Chloroform-Methanol bildeten sie mattgelbe Nadeln vom Schmp. 204°.

10.4 g Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : + 0.11°; $[\alpha]_D^{19}$: + 21.2°.

4.704 mg Sbst.: 12.275 mg CO₂, 3.110 mg H₂O. --- 3.999 mg Sbst.: 0.180 ccm N (26°, 732 mm).

C₃₄H₄₂O₆N₂. Ber. C 71.04, H 7.37, N 4.88. Gef. C 71.17, H 7.40, N 4.95.

Beim Verseifen des Dinitrobenzoats wurde das *epi*-Neo-ergosterin vom Schmp. 177° zurückgewonnen.

Ergo-pentaën (V) aus Neo-ergosterin (I).

2 g Neo-ergosterin wurden im Bombenrohr mit einer Auflösung von 1 g Natrium in 20 ccm absol. Alkohol 7 Stdn. auf 200° erhitzt. Nach dem Abkühlen war der Rohrinhalt durchkrystallisiert; er wurde abfiltriert und gründlich mit Wasser ausgewaschen; nach 2-malig. Umkrystallisieren aus Äthylalkohol lag der Schmp. des Kohlenwasserstoffs konstant bei 89—90°. Ausbeute 1.8 g.

Auch nach der Hochvakuumdestillation (Badtemperatur 125—150°) war der Schmp. unverändert. Das Absorptions-Spektrum ist in Fig. 3 wieder-gegeben⁸⁾.

9.5 mg Sbst., 2 ccm Alkohol, $l = 1$ dm, α_D : + 0.33°; $[\alpha]_D^{19}$: + 69.5°.

5.164 mg Sbst.: 16.880 mg CO₂, 4.850 mg H₂O.

C₂₇H₃₈. Ber. C 89.43, H 10.57. Gef. C 89.20, H 10.51.

Ergo-pentaën (V) aus *epi*-Neo-ergosterin.

250 mg *epi*-Neo-ergosterin wurden in der oben beschriebenen Weise mit Natriumäthylat erhitzt. Das Reaktionsprodukt zeigte denselben Schmp. wie der Kohlenwasserstoff aus Neo-ergosterin, auch der Mischschmelzpunkt gab keine Depression.

9.6 mg Sbst.: 2 ccm Alkohol, $l = 1$ dm, α_D : + 0.32°; $[\alpha]_D^{19}$: + 66.7°.

Dihydro-tetradehydro-neo-ergosterin (VII).

560 mg Tetradehydro-neo-ergosteryl-acetat (Schmp. 150°, $[\alpha]_D^{19}$: + 45°) wurden in Äther-Eisessig gelöst; die Lösung wurde mit 200 mg Platinschwarz und Wasserstoff geschüttelt, bis keine Wasserstoff-Aufnahme mehr erfolgte. Nachdem der Äther-Eisessig im Vak. abdestilliert war, hinter-

⁸⁾ Wegen der leichten Wasserabgabe des Neo-ergosterins sind unserm früheren Neo-ergosterin gelegentlich kleine Mengen Ergo-pentaën beigemischt gewesen und haben das Spektrum des Neo-ergosterins verändert. In Wirklichkeit besitzt Neo-ergosterin dasselbe Spektrum wie *epi*-Neo-ergosterin.

blieb ein Rückstand, der, aus Aceton umkrystallisiert, große Blättchen vom Schmp. 140° bildete; nach 2-malig. Umlösen aus Aceton lag der Schmp. konstant bei 144° . Das gebildete Dihydro-Derivat gibt mit dem Ausgangsmaterial keine Schmelzpunktserniedrigung. Ausbente 450 mg.

14.2 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D^{20} : $+ 0.23^{\circ}$; $[\alpha]_D^{20}$: $+ 32.4^{\circ}$.

5.008 mg Sbst.: 15.205 mg CO_2 , 4.280 mg H_2O .

$\text{C}_{29}\text{H}_{40}\text{O}_2$. Ber. C 82.80, H 9.59. Gef. C 82.80, H 9.56.

Das Spektrum findet sich in Fig. 4.

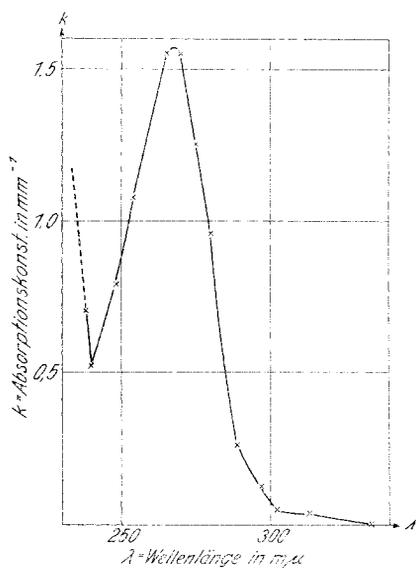


Fig. 3: Ergo-pentaën, ber. für 0.02-proz. Lösung in Äther.

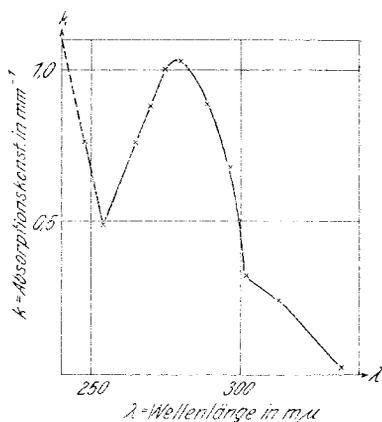


Fig. 4: Dihydro-tetrahydro-neo-ergosterin, ber. für 0.04-proz. Lösung in Äther.

Durch Verseifen des Dihydro-acetats mit methylalkohol. Kalilauge erhält man das Dihydro-tetradehydro-neo-ergosterin vom Schmp. 140° (VII). Derselbe Alkohol entsteht auch, wenn man das Dihydro-neo-ergosterin mit Platin dehydriert; er gibt beim Acetylieren dasselbe Acetat (Schmp. 144°), das oben beschrieben ist.

Dihydro-*epi*-neo-ergosterin (VI).

300 mg Dihydro-tetradehydro-neo-ergosteryl-acetat (Acetat von VII, Schmp. 144°) wurden in der üblichen Weise mit Natrium und Propylalkohol hydriert und aufgearbeitet. Das Reaktionsprodukt (VI) war in Aceton ziemlich schwer löslich; es wurde aus Äther-Aceton umkrystallisiert und schmolz dann konstant bei 167° . Aus ätherischer Lösung ließ es sich weder mit verd. noch mit konz. Kalilauge ausschütteln.

11.8 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D^{20} : $+ 0.17^{\circ}$; $[\alpha]_D^{20}$: $+ 28.8^{\circ}$.

Acetat: Eine Lösung von 100 mg Dihydro-*epi*-neo-ergosterin (VI) in 2 ccm Essigsäure-anhydrid wurde 40 Min. unter Rückfluß gekocht;

das beim Abkühlen allmählich auskrystallisierende Acetat wurde aus Essigester-Methanol umgelöst und schmolz dann bei 83°.

10.6 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : + 0.13°; $[\alpha]_D^{20}$: + 24.6°.

4.373 mg Sbst.: 13.145 mg CO₂, 4.070 mg H₂O.

C₂₈H₄₄O₂. Ber. C 82.01, H 10.45. Gef. C 81.98, H 10.41.

Dasselbe Acetat wurde auch noch auf dem folgenden Wege erhalten: 100 mg *epi*-Neo-ergosteryl-acetat (Schmp. 98°) wurden in ätherischer Lösung mit Platinmohr und Wasserstoff geschüttelt. Nach dem Abdestillieren des Äthers wurde der Rückstand aus Aceton-Methanol und dann aus Essigester-Methanol umkrystallisiert. Das Acetat schmolz dann bei 83° und gab mit dem oben beschriebenen Acetat keine Schmelzpunktserniedrigung.

4.636 mg Sbst.: 13.910 mg CO₂, 4.300 mg H₂O.

C₂₈H₄₄O₂. Ber. C 82.01, H 10.45. Gef. C 81.83, H 10.38.

epi-Neo-ergosteryl-methyläther

(Methyläther von II).

Eine Lösung von 0.20 g *epi*-Neo-ergosterin (II) in 10 ccm Methyljodid wurde mit 1 g nach Helferich vorbereitetem Silberoxyd 100 Stdn. unter Rückfluß gekocht; das Methyljodid wurde dann abdestilliert und der Rückstand mit Chloroform extrahiert. Durch Umkrystallisieren aus Aceton erhält man schöne Nadeln, die in Methanol schwer löslich sind und die nach 2-malig. Umlösen konstant bei 74° schmelzen. Der isomere Neo-ergosteryl-methyläther schmilzt bei 94°, $[\alpha]_D$: — 5°.

11.4 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : + 0.105°; $[\alpha]_D^{20}$: + 18.4°.

5.019 mg Sbst.: 15.645 mg CO₂, 4.830 mg H₂O. — 3.517 mg Sbst.: 2.610 mg AgJ.

C₂₈H₄₂O. Ber. C 85.21, H 10.74, OCH₃ 8.30. Gef. C 85.01, H 10.74, OCH₃ 9.80.

3.4-Dehydro-neo-ergosteryl-methyläther (IX).

Eine propylalkoholische Lösung von 750 mg Tetradehydro-neo-ergosteryl-methyläther (VIII, Schmp. 104°, $[\alpha]_D$: + 26.9°) wurde in der üblichen Weise mit 7 g Natrium behandelt. Beim Eingießen in Wasser fiel das Reaktionsprodukt (IX) krystallin aus; es wurde abfiltriert, ausgewaschen und aus Chloroform-Methanol umgelöst; es bildet dann glänzende Nadeln, die nach 3-malig. Umkrystallisieren konstant bei 151° schmelzen. Das Spektrum findet sich in Fig. 2.

11.8 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : + 0.21°; $[\alpha]_D^{20}$: + 35.6°.

5.102 mg Sbst.: 15.975 mg CO₂, 4.660 mg H₂O.

C₂₈H₄₀O. Ber. C 85.64, H 10.28. Gef. C 85.39, H 10.22.

Dihydro-*epi*-neo-ergosterin (VI) aus IX.

Eine Lösung von 220 mg Enol-methyläther IX in Äther-Eisessig wurde mit 300 mg Platinschwarz und Wasserstoff geschüttelt. Nach Beendigung der Wasserstoff-Aufnahme wurde die Lösung im Vak. eingedampft und der krystalline Rückstand aus Essigester-Methanol umgelöst. Die gebildete Substanz, die in Aceton und Äther ziemlich schwer, in heißem Essigester leicht löslich ist, schmilzt bei 165° und erweist sich durch ihre Eigenschaften als identisch mit dem Dihydro-*epi*-neo-ergosterin VI.

10.2 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : + 0.11°; $[\alpha]_D^{20}$: + 21.6°.

5.248 mg Sbst.: 16.285 mg CO₂, 5.200 mg H₂O.

C₂₇H₄₂O. Ber. C 84.97, H 11.10. Gef. C 84.63, H 11.09.

Dihydro-tetradehydro-neo-ergosteryl-methyläther (XI).

1.45 g Tetra-dehydro-neo-ergosteryl-methyläther (VIII) wurden in Äther gelöst und unter Zusatz von 0.60 g Platinmohr mit Wasserstoff geschüttelt. Nach dem Abdestillieren des Äther-Eisessig-Gemisches wurde das Reaktionsprodukt aus Essigester-Methanol umkristallisiert und lieferte einen Stoff XI vom Schmp. 108° , der etwas schwerer löslich war als das Ausgangsmaterial.

10.8 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : $+ 0.17^{\circ}$; $[\alpha]_D^{25}$: $+ 31.5^{\circ}$.

4.870 mg Sbst.: 15.275 mg CO_2 , 4.430 mg H_2O .

$\text{C}_{23}\text{H}_{40}\text{O}$. Ber. C 85.64, H 10.28. Gef. C 85.54, H 10.18.

Derselbe Stoff (XI) wurde auf einem anderen Wege dargestellt, und zwar dadurch, daß das Dihydro-neo-ergosterin mit Platin zum Dihydro-tetradehydro-neo-ergosterin (VII) dehydriert wurde und dieses mit Dimethylsulfat in den Methyläther übergeführt wurde. Er zeigte dieselben Konstanten wie der Methyläther XI.

Dihydro-3.4-dehydro-neo-ergosteryl-methyläther (XII).

Eine Lösung von 2.2 g Methyläther XI in Propylalkohol wurde in der üblichen Weise mit 25 g Natrium 5 Stdn. hydriert. Beim Eingießen in Wasser fiel das Reaktionsprodukt krystallin aus. Es wurde aus Äther-Methanol in schönen Nadeln erhalten und zeigte einen konstanten Schmp. von 92° . Das gesamte Material wurde dann noch einmal mit Natrium und Amylalkohol behandelt. Der zurückgewonnene Methyläther XII schmolz dann bei 93° konstant.

9.2 mg Sbst., 2 ccm Chloroform, $l = 1$ dm, α_D : $+ 0.14^{\circ}$; $[\alpha]_D^{25}$: $+ 30.2^{\circ}$.

4.038 mg Sbst.: 12.580 mg CO_2 , 3.870 mg H_2O . — 3.098 mg Sbst.: 2.545 mg AgJ.

$\text{C}_{28}\text{H}_{42}\text{O}$. Ber. C 85.21, H 10.73, OCH_3 7.9.
Gef. „ 84.96, „ 10.72, „ 10.85.

Das Spektrum findet sich in Fig. 5.

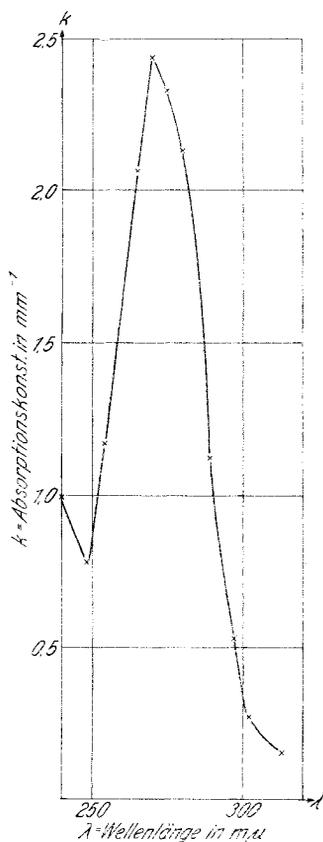


Fig. 5: Methyläther
 $\text{C}_{28}\text{H}_{42}\text{O}$, ber. für 0.02-proz.
Lösung in Äther.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der I.-G. Farbenindustrie A.-G., Werk Elberfeld, und der Chemischen Fabrik E. Merck danken wir für die Unterstützung unserer Arbeit.