

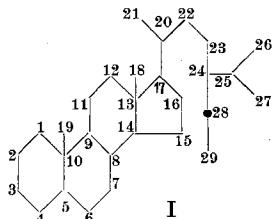
## 202. Vorschläge zur Nomenklatur der Steroide<sup>1)</sup>

(9. VI. 51.)

Vom 30. Mai bis 1. Juni 1950 tagte an der „CIBA Foundation“ in London eine Konferenz über die Nomenklatur der Steroide. Die Teilnehmer (siehe Schluss dieses Berichtes) schlugen mehrheitlich die folgenden Regeln vor, die der „Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée“ zur Genehmigung unterbreitet werden sollen.

### Numerierung.

Regel 1. Steroide sollen entsprechend Formel I numeriert werden. Auch wenn eines oder mehrere der in I enthaltenen C-Atome fehlen, soll die Numerierung der verbleibenden nicht geändert werden.



Bemerkungen: Die in Formel I gegebene Numerierung ist in der Sterin-Chemie allgemein anerkannt, obgleich sie nicht mit der Vorschrift des „Ring Index“ für Cyclopenta[a]phenanthren (Nr. 2561) übereinstimmt. In den meisten (wenn auch nicht in allen) neueren Publikationen wird der an C-13 haftenden Methylgruppe die Nummer 18 gegeben, weil diese Methylgruppe in allen natürlichen Steroiden anwesend ist. Die an C-10 haftende Methylgruppe, die in den Östran-Derivaten fehlt, erhält daher Nr. 19.

### Allgemeine Nomenklaturgrundsätze.

Regel 2. Jeder Name soll nur einem Stoff mit räumlich genau bestimmtem Bau zugeordnet werden. Die Benennung von Stoffen unbekannter Konfiguration geschieht nach Regel 5. 2.

Bemerkungen: Eine beschränkte Anzahl wichtiger Grundstoffe erhält Namen, die im folgenden aufgezählt werden. Jeder Name ist einer einzigen stereochemischen Konfiguration zugeordnet. Alle bekannten Steroide sind mit diesen Grundstoffen verwandt

<sup>1)</sup> In diesem Bericht werden die Bezeichnungen entsprechend den im deutschen Sprachgebiet üblichen Regeln formuliert. Ähnliche Berichte sollen möglichst gleichzeitig in den USA., England und Frankreich erscheinen. Die vier Fassungen werden sich in gewissen Einzelheiten, wie Verwendung von Kursivschrift, Hilfszeichen, wie Punkten, Kommas usw., Anordnung der Stellungsnummern der Substituenten, Schreibweise von Ätio usw., voneinander unterscheiden und den „Hausregeln“ der genannten Länder entsprechen. Kleine Abweichungen, entsprechend den Anforderungen bestimmter Zeitschriften, sind zulässig. Hier wurden die Stellungsnummern der in den Namen enthaltenen Substituenten entsprechend der im „Beilstein“ verwendeten Methode in Klammern an den Schluss gesetzt (z. B.  $3\beta$ -Oxy-androstan-(17)), obgleich auch im deutschen Sprachgebrauch eine Voranstellung ohne Klammer zulässig ist (z. B.  $3\beta$ -Oxy-androstan-17-on).

und können systematisch als Derivate derselben bezeichnet werden. In den Formeln bedeuten punktierte Valenzstriche bei Substituenten eine  $\alpha$ -Konfiguration (Valenz in Richtung unter die vom Vierringsystem eingenommene Fläche) und ausgezogene Valenzstriche eine  $\beta$ -Konfiguration (Valenz in Richtung über die genannte Fläche). Dabei wird definitionsgemäß die an C-10 haftende Methylgruppe als  $\beta$ -ständig bezeichnet.

### Grundstoffe.

Regel 3. 1. Der Stoff II soll Gonan<sup>1)</sup> (Mehrheitsvorschlag) oder Steran (Alternative) genannt werden.



Regel 3. 2. Der Stoff III soll Östran<sup>2)</sup> genannt werden.

Regel 3. 3. Die Namen für teilweise aromatische Steroide werden aus den Grundstoffen abgeleitet, indem man die zur Bezeichnung des Wasserstoffverlustes üblichen Endungen verwendet.

Beispiele:



Regel 3. 4. Die folgenden acht Namen sollen für die acht grundlegenden Kohlenwasserstoffe IV und V benutzt werden.

R	IV 5 $\alpha$ -Reihe <sup>4)</sup>	V 5 $\beta$ -Reihe <sup>4)</sup>
R = H	ANDROSTAN	Testan
R = $-\text{C}_2\text{H}_5$	Allo pregnan	PREGNAN
R = $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Allocholan	CHOLAN
R = $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	CHOLESTAN	Koprostan



<sup>1)</sup> Englisch und französisch gonane. Dies gilt analog für alle folgenden Grundnamen.

<sup>2)</sup> In England oestrene, in USA. estrane.

<sup>3)</sup> Im deutschen Sprachgebiet ist Östra-1,3,5:10-trien ebenso zulässig. Dies gilt für alle hier verwendeten Namen.

<sup>4)</sup> 5 $\alpha$ - und 5 $\beta$ - siehe Regel 5. 1.

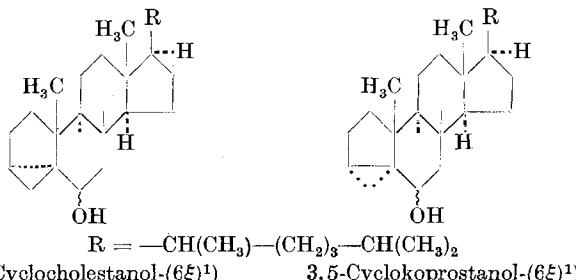
Bemerkung: Von diesen 8 Namen sind 7 gut eingeführt. Der neue Name Testan wurde eingeführt, um die bisherige falsche Verwendung von „Ätiocholan“ und „Ätiocholansäure“ für 2 Stoffe mit verschiedenem C-Gehalt auszuschliessen.

Regel 3. 5. Für Stoffe, die an C-5 kein Asymmetriezentrum besitzen, soll von den zwei möglichen Namen jeweils der in der Tabelle bei Regel 3. 4. mit grossen Buchstaben hervorgehobene verwendet werden.

Beispiel: Cholesten-(4)-on-(3) und nicht „Koprosten-(4)-on-(3)“.

Regel 3. 6. Steroide, die durch eine Bindung zwischen C-3 und C-5 einen carbocyclischen Dreiring enthalten, sollen als 3,5-Cyclosteroide bezeichnet werden. Die Konfiguration soll, wo dies nötig ist, durch Bezeichnung  $3\alpha,5$ - oder  $3\beta,5$ - zum Ausdruck gebracht werden, wobei sich der Index auf die 3,5-Bindung bezieht.

Beispiele:



Bemerkungen: Diese Nomenklatur wurde von *Petit*<sup>2)</sup> und *Shoppee*<sup>3)</sup> vorgeschlagen. Wie üblich bedeutet das Präfix *cyclo* einen Ringschluss unter gleichzeitiger Eliminierung von zwei Wasserstoffatomen. Dadurch sollen die Bezeichnungen *i-* und *iso-* ersetzt werden, weil *i-* auch als Bezeichnung für optisch inaktiv verwendet wird und *iso-* zur Benennung der Umkehrung der Konfiguration eines besonderen Asymmetriezentrums. Die Konfiguration an C-5 braucht nicht erwähnt zu werden, da sie sich entweder aus den Indizes  $3\alpha$  oder  $3\beta$  ergibt oder bereits (wie oben) aus den Namen der Grundstoffe. Für die Konfiguration der HO-Gruppe an C-6 kann der Index  $\xi$  (vgl. Regel 5. 2.) verwendet werden.

Regel 3. 7. Die Vorsilbe *Allo-* soll ausschliesslich zur Bezeichnung eines Konfigurationswechsels an C-5 verwendet werden, und zwar nur für den Übergang  $5\beta$  in  $5\alpha$  (vgl. Definition bei Regel 5. 1.).

Bemerkungen: Diese Regel ist restriktiv zu verwenden und hat sich der Regel 3. 4. unterzuordnen, wonach Androstan benutzt wird und nicht „*Allotestan*“ sowie Cholestan und nicht „*Allokoprostan*“ (vgl. auch Regel 4. 4.). Die Regel 3. 7. hat zur Folge, dass der Name „*Allosolanidan*“ nicht mehr verwendet und durch  $5\beta$ -Solanidan ersetzt werden soll. Ebenso soll die Bezeichnung „*Alloglykosid*“ und „*Allogenin*“ (z. B. „*Allostaphanthidin*“) nicht mehr verwendet und durch  $17\alpha$ -Glykosid und  $17\alpha$ -Genin (z. B.  $17\alpha$ -Staphanthidin) ersetzt werden.

Regel 3. 8. a) Für das völlig gesättigte System VI der digitaloïden Lactone wurde von der Mehrheit der Name *Cardanolid* vorge-

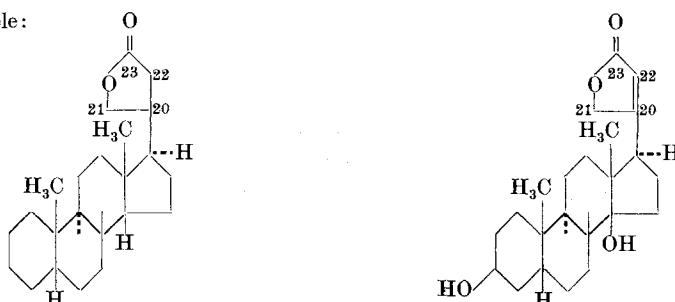
<sup>1)</sup> Hier ist die Angabe  $3\alpha$  und  $3\beta$  unnötig, da die Art der Bindung bereits aus dem Namen 3,5-Cyclocholestanol bzw. Koprostanol eindeutig hervorgeht.

<sup>2)</sup> A. Petit, Bl. [5] 16, D 545 (1949).

<sup>3)</sup> C. W. Shoppee, Internat. Res. Colloquium, Montpellier 1950.

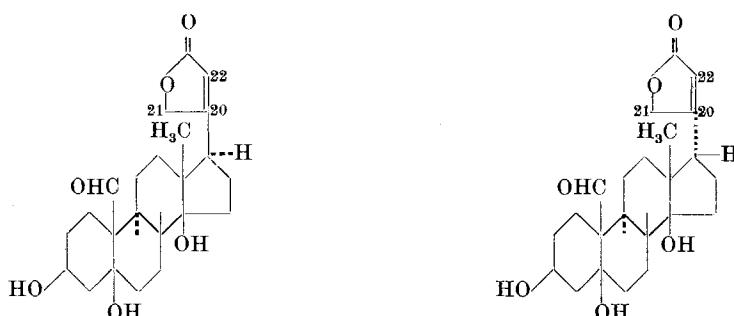
schlagen (als Alternative der Name Cardogenan), wenn die Konfiguration an C-20 derjenigen des Cholesterols<sup>1)</sup> entspricht. b) Wenn die Konfiguration an C-20 unbekannt ist, so ist das Präfix 20ξ zu verwenden (siehe Regel 5. 2.). c) Für die natürlichen, ungesättigten Lactone ist daher der Grundname Cardenolid (Vorschlag der Majorität) oder Cardogenen (Alternative) zu verwenden. d) Die Namen 14,21- bzw. 16,21-Oxidocardenolid (oder Oxidocardogenan) sollen für die Stoffe mit 14,21- bzw. 16,21-Oxydringen („Isoverbindungen“) benutzt werden<sup>2)</sup><sup>3)</sup>.

Beispiele:



VI Cardenolid [oder Cardogenan]

Digitoxigenin = 3β,14-Dioxy-carden-(20:22)-olid [oder Cardogenen-(20:22)-diol-(3β,14)]



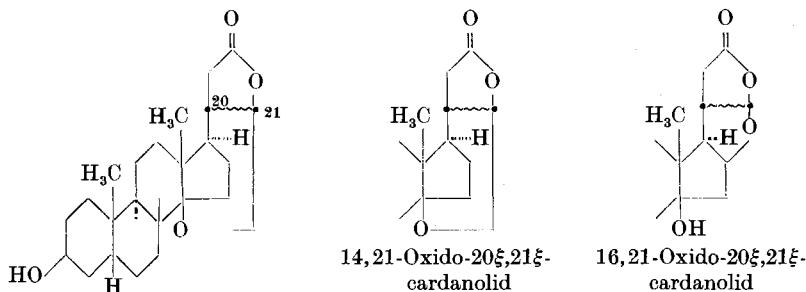
Strophantidin = 3β,5,14-Trioxy-19-oxo-carden-(20:22)-olid [oder 19-Oxo-cardogenen-(20:22)-triol-(3β,5,14)]

17α-Strophantidin (früher „Allo-strophantidin“) = 3β,5,14-Trioxy-19-oxo-17α-carden-(20:22)-olid [oder 19-Oxo-17α-cardogenen-(20:22)-triol-(3β,5,14)]

<sup>1)</sup> Anmerkung des Übersetzers: Hier wurden für die natürlichen Sterine die Namen Cholesterin, Ergosterol etc. benutzt, die in letzter Zeit auch im deutschen Sprachgebrauch gelegentlich verwendet werden. Die alten eingebürgerten Namen wie Cholesterin, Ergosterin etc. sind aber zulässig. An Stelle von Koprosterin tritt jedoch Koprostanol-(3β) (vgl. Regel 4. 3.).

<sup>2)</sup> Im englischen Sprachgebrauch wird epoxy an Stelle von oxido verwendet.

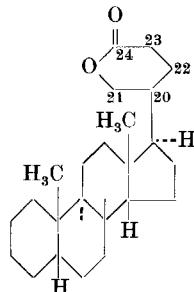
<sup>3)</sup> Anmerkung des Übersetzers: Die Konfiguration an C-21 sollte bei diesen Stoffen noch definiert werden.



Früheres „Iso-digitoxigenin“ =  
 $3\beta$ -Oxy-14,21-oxido-20ξ,21ξ-cardanolid  
 [oder 14,21-Oido-20ξ,21ξ-cardogenanol-  
 (3β)]

Regel 3. 9. a) Der Name Bufanolid (Vorschlag der Mehrheit) oder Bufogenan (Alternative) soll für das völlig gesättigte System VII des Scilla-Bufo-Typus verwendet werden, wenn die Konfiguration an C-20 dem Cholesterol entspricht. b) Wenn die Konfiguration an C-20 unbekannt ist, so soll das Präfix  $20\xi$  verwendet werden (siehe Regel 5. 2.). c) Der Name Bufadienolid (Vorschlag der Mehrheit) oder Bufogenadien (Alternative) soll für die natürlichen, doppelt ungesättigten Lactone dieser Gruppe verwendet werden.

Beispiele:



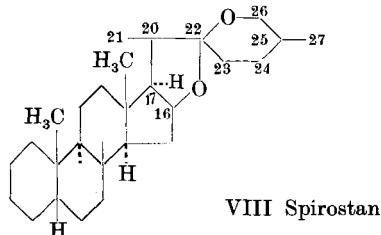
VII Bufanolid [oder Bufogenan]

Bufalin =  $3\beta,14$ -Dioxybufadien-(20,22)-olid [oder Bufogenadien-(20,22)-diol-(3β,14)]  
 Telocinobufagin =  $3\beta,5,14$ -Trioxybufadien-(20,22)-olid [oder Bufogenadien-(20,22)-triol-(3β,5,14)]

Bemerkung: Der Name Bufadienolid wurde von W. Klyne, Nature 165, 313 (1950), vorgeschlagen.

Regel 3. 10. a) Der Name Spirostan soll für den Stoff der Formel VIII verwendet werden, bei dem die Konfiguration an C-17 und C-20 mit Cholesterol übereinstimmt und der an C-16 räumlich gleich gebaut ist wie Sarsasapogenin. b) Die Konfiguration des Sarsasapogenins an C-22 wird als 22b definiert, die abweichende Konfiguration ist somit als 22a zu bezeichnen. c) Asymmetriezentren mit unbekannter Konfiguration müssen durch den Index  $\xi$  (siehe Regel 5. 2.) gekennzeichnet werden.

Beispiele:

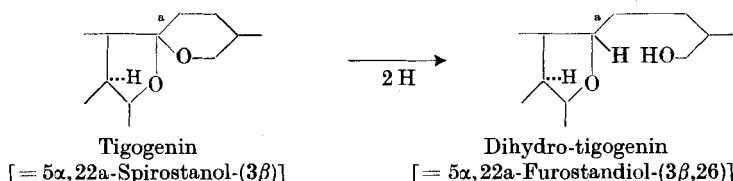
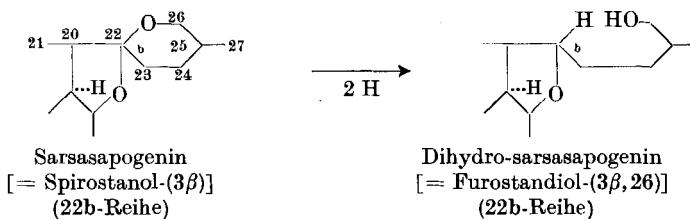
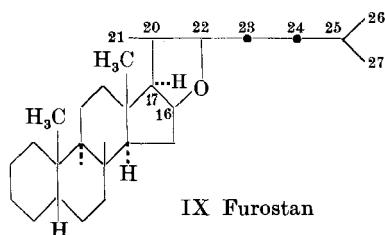


Sarsasapogenin = Spirostanol-(3 $\beta$ ) („normal“ = 22b-Reihe)  
 Smilagenin = 22a-Spirostanol-(3 $\beta$ ) („22-iso“ = 22a-Reihe)

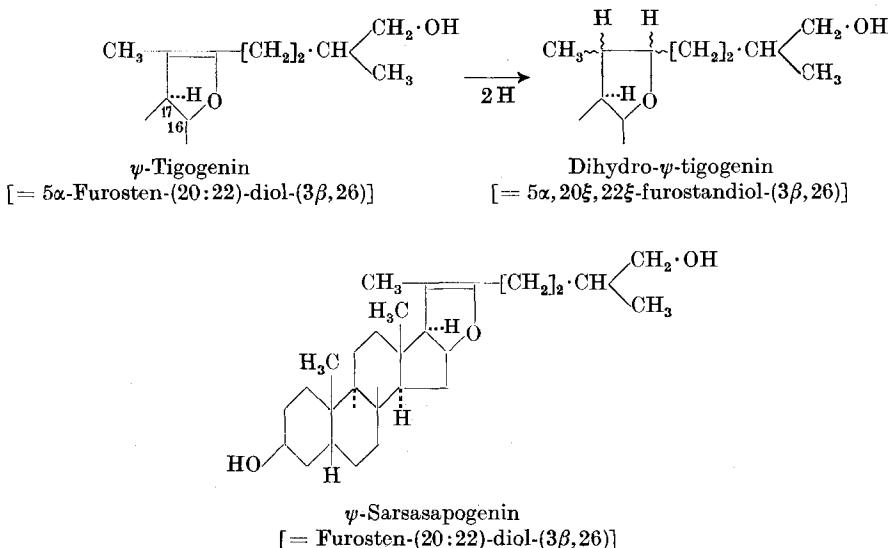
Bemerkung: Der Name Spirostan wurde von *Rosenkranz & Djerassi*<sup>1)</sup> vorgeschlagen.

Regel 3. 11. Der Name Furostan soll für den Stoff der Formel IX benützt werden, der an C-17 und C-20 dieselbe Konfiguration besitzt wie Cholesterol und an C-22 diejenige von Dihydro-sarsasapogenin, das als Bezugssystem gilt und definitionsgemäß 22b-Konfiguration besitzt. Die an C-22 abweichende Konfiguration ist demnach als 22a zu bezeichnen. Wenn die Konfiguration an irgend-einem Asymmetriezentrum unbekannt ist, so ist dieses durch den Index  $\xi$  zum Ausdruck zu bringen (vgl. Regel 5. 2.).

Beispiele:



<sup>1)</sup> G. Rosenkranz & C. Djerassi, Nature 166, 104 (1950).



**Bemerkungen:** Der Name Furostan wurde von *Rosenkranz & Djerassi* (loc. cit.) vorgeschlagen. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Furostane an C-16 und C-17  $\beta$ -Konfiguration besitzen. Falls Umkehrung an einem dieser Asymmetriezentren nicht ausgeschlossen werden kann, wird es nötig sein, den Namen für  $\psi$ -Tigogenin in  $5\alpha, 16\xi, 17\xi$ -Furosten-(20:22)-diol-(3 $\beta$ ,26) zu ändern und denjenigen von Dihydro- $\psi$ -tigogenin in  $5\alpha, 16\xi, 17\xi, 20\xi, 22\xi$ -furostadiol-(3 $\beta$ ,26). Es ist wahrscheinlich, aber nicht sicher, dass die Überführung von Sarsasapogenin in Dihydro-sarsasapogenin ohne Umkehrung am Asymmetriezentrum C-22 vor sich geht; daher wurde Dihydro-sarsasapogenin als Bezugssubstanz gewählt.

### Trivialnamen.

**Regel 4. 1.** Die folgenden Trivialnamen für Hormone werden beibehalten: Östron, Östradiol-17 $\beta$ , Östradiol-17 $\alpha$ , Östriol, Androsteron, Testosteron, Progesteron, Corticosteron, Cortison (freies 17,21-Diol).

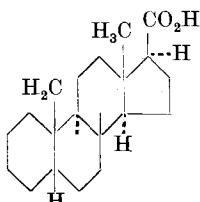
**Regel 4. 2.** Der Name Cortexon kann für 11-Desoxycorticosteron verwendet werden.

**Bemerkung:** Es sollen aber noch weitere Nachforschungen gemacht werden, ob dieser Name mit keiner Handelsmarke kollidiert.

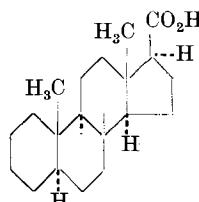
**Regel 4. 3.** Der Name Koprostanol oder genauer Koprostanol-(3 $\beta$ ) soll an Stelle von „Koprosterin“ verwendet werden (vgl. Regel 3. 4.).

**Regel 4. 4.** Für die Säure X soll der Trivialname Ätiensäure<sup>1)</sup> und für ihr 5 $\alpha$ -Isomeres XI der Name Alloätiansäure verwendet werden. Stereoisomere sind von diesen Namen abzuleiten.

<sup>1)</sup> Englisch: etianic acid.

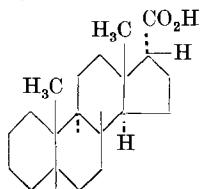


X Ätiansäure  
[Testan-17 $\beta$ -carbonsäure]

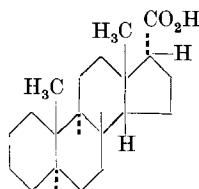


XI Alloätiansäure  
[Androstan-17 $\beta$ -carbonsäure]

Beispiele:



17 $\alpha$ -Ätiansäure<sup>1)</sup>  
[Testan-17 $\alpha$ -carbonsäure]<sup>1)</sup>

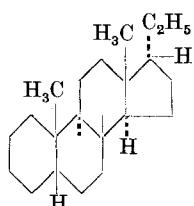


14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -Alloätiansäure<sup>1)</sup>  
[14 $\beta$ -Androstan-17 $\alpha$ -carbonsäure]<sup>1)</sup>

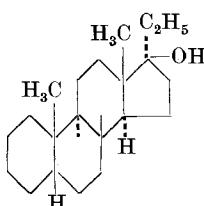
Bemerkungen: Die Trivialnamen Ätiansäure und Alloätiansäure ersetzen die bisherigen Namen Ätiocholansäure und Alloätiocholansäure.

### Raumisomerie.

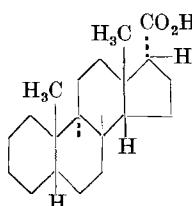
Regel 5. 1. Werden in einem Steroid mit anerkanntem Namen ein oder mehrere Asymmetriezentren (Ringverknüpfungsstellen oder C-17) umgekehrt, so soll dies durch Präfixe entsprechend folgender Definition angezeigt werden: Das Präfix besteht aus der Nummer des Asymmetriezentrums mit Index  $\alpha$  oder  $\beta$ . Für Ringverknüpfungsstellen gibt der Index die räumliche Lage der Methylgruppe oder des Wasserstoffatoms an; für die Konfiguration an C-17 die Lage der im Namen enthaltenen Seitenkette.



17 $\alpha$ -Pregnan  
(bisher 17-Isopregnан)



17-Oxy-17 $\alpha$ -pregnan  
[= 17 $\alpha$ -Pregnanol-(17)]



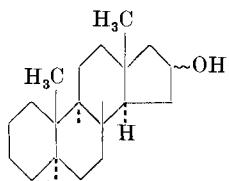
14 $\beta$ ,17 $\alpha$ -Ätiansäure  
[=14 $\beta$ -Testan-17 $\alpha$ -carbonsäure]  
(bisher 17-Oxy-17-isopregnан)

Bemerkungen: Diese Regel stimmt mit Vorschlägen von L. F. Fieser & M. Fieser („Natural Products Related to Phenanthrene“ 3. Edit., p. VI, New York, 1949) überein. Es ist zu beachten, dass Testan auch als 5 $\beta$ -Androstan, Allopregnан als 5 $\alpha$ -Pregnan, Allocholan als 5 $\alpha$ -Cholan und Koprostan als 5 $\beta$ -Cholestan bezeichnet werden können.

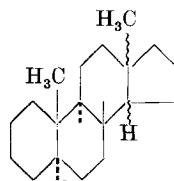
<sup>1)</sup> Siehe Regel 5. 1.

Regel 5.2. Wenn die Konfiguration eines Steroids an einem oder mehreren Asymmetriezentren unbekannt ist, so ist dies durch den griechischen Buchstaben  $\xi$  anzudeuten, und zwar als Index zur Nummer des betreffenden Asymmetriezentrums. In der Formel kann die räumlich unbestimmte Bindung durch eine Wellenlinie angedeutet werden.

Beispiele:



Androstanol-(16 $\xi$ )



13 $\xi$ ,14 $\xi$ -Androstan

$\xi$ -Androstan kann für ein Isomeres verwendet werden, in dem die Konfiguration mehrerer Asymmetriezentren unbekannt ist.

Bemerkung: Dies kann beispielsweise bei synthetischen Stoffen zutreffen.

Regel 5.3. Wenn durch Einführung von Substituenten ins Grundskelett ein oder mehrere neue Asymmetriezentren geschaffen werden, so soll deren Konfiguration durch entsprechende Nummern und Indices hervorgehoben werden, wobei der Ort des neuen Asymmetriezentrums durch seine Nummer und die Lage des Substituenten durch die Indizes  $\alpha$  oder  $\beta$  bezeichnet wird. Bei unbekannter Lage des Substituenten wird der Index  $\xi$  verwendet (vgl. obiges Beispiel Androstanol-(16 $\xi$ ) und Regel 5.2). Sind an demselben C-Atom zwei Substituenten anwesend, so soll nur für einen ein Index ( $\alpha$  oder  $\beta$ ) verwendet werden, und zwar hat derjenige den Vorrang, der in folgender Reihe weiter rechts steht: H, Cl, Br, J, OH, NH<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, —COCH<sub>3</sub>, —COOH.

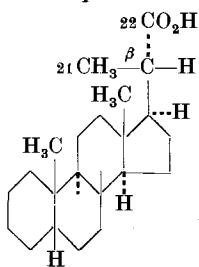
Bemerkung: Dies entspricht der in *Beilstein's „Handbuch der Organischen Chemie“*, 4. Aufl., Bd. I, S. 941, gegebenen Reihenfolge und kann entsprechend ergänzt werden.

Regel 5.4. Die Konfiguration an C-20 in der Seitenkette soll nach der von *Fieser & Fieser*<sup>1)</sup> für Pregnanderivate vorgeschlagenen Methode bezeichnet werden (vgl. Appendix, Abschnitt a).

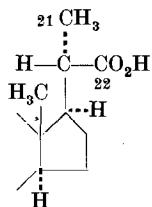
Regel 5.5. Die Vorschläge von *Fieser & Fieser* (loc. cit.) können erweitert werden, wie dies von *Plattner* im Appendix zu diesem Bericht ausgeführt wird. Tut man dies, so ist als Bezugssystem (wie in den *Fischer'schen* Projektionen der Zucker) die längste Kohlenstoffkette zu wählen, bei gleicher Länge von 2 Ketten der Substituent, der nach Regel 5.3. den Vorrang hat. Das so gewählte C-Atom ist im Modell nach *Fieser & Fieser* in die tiefstmögliche Stellung zu drehen.

<sup>1)</sup> *L. F. Fieser & M. Fieser*, Exper. **4**, 285 (1948).

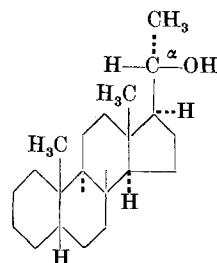
Beispiele:



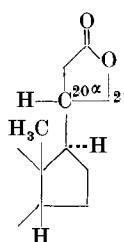
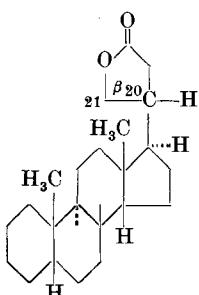
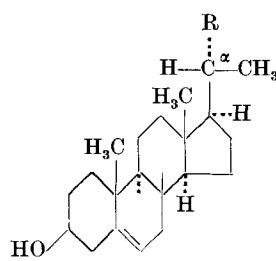
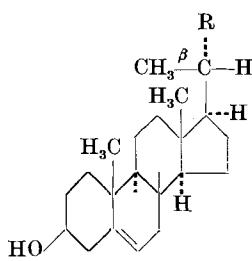
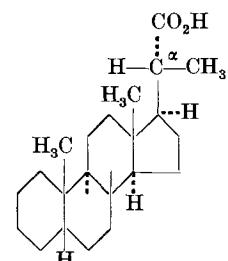
XIIa

Richtige Schreibweise  
zur Ableitung der  
Namen und Indizes.

XIIb

Räumlich ebenfalls korrekte Pro-  
jektion; durch doppelte Vertau-  
schung der Substituenten an C-20  
gebildet und daher identisch mit  
XIIa, aber zur Ableitung der  
Namen und Indizes unrichtig.20 $\beta$ -Bisnorcholansäure

(20-, „normal“)



Bemerkungen: a) Wenn die Seitenkette an C-17 nur das Skelett—C&lt;sup&gt;C&lt;/sup&gt; enthält,

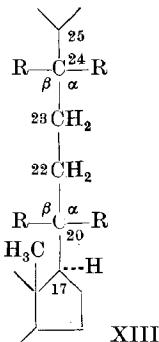
so wird nach Regel 5.3. entschieden, welchem C-Atom Vorrang zukommt. b) Formeln  
XIIa und XIIb sind rein geometrisch beide richtig und nur verschiedene Projektionen

derselben Konfiguration. Für die Wahl der Nummern und Indices darf aber nach Regel 5. 5. nur XIIa verwendet werden. „Normale“ Bisnorcholansäure besitzt an C-20 dieselbe Konfiguration wie Pregnanol-(20 $\alpha$ ) in dem Sinne, dass die Carboxylgruppe ohne Konfigurationswechsel durch die HO-Gruppe ersetzt ist. Trotzdem muss Bisnorcholansäure als 20 $\beta$ -Derivat bezeichnet werden, da die Carboxylgruppe als Bezugssystem den Vorrang vor der Methylgruppe hat. Die Säure kann aber auch korrekt (entsprechend Formel XIIb) als Pregn-20 $\alpha$ -carbonsäure bezeichnet werden.

**Regel 5. 6.** Die Methode der Regel 5. 5. kann auf andere Asymmetriezentren der Seitenkette (z. B. C-24) ausgedehnt werden, wenn die Konfiguration an diesen Zentren mit derjenigen an C-20 oder C-17 verknüpft werden kann (siehe Appendix). Solange dies noch nicht möglich ist, sollen Steroide, die an C-24 dieselbe Konfiguration besitzen wie Ergosterol und Stigmasterol, als 24b-Steroide bezeichnet werden und ihre Isomeren als 24a-Steroide.

Beispiel: Campesterol ist ein 24a-Sterol.

**Bemerkung:** Zu dem Vorschlag für vorläufigen Gebrauch siehe Fieser & Fieser (loc. cit., p. 412). Wenn die nötige Beziehung erkannt ist, so wäre die Konfiguration wie in XIII zu bezeichnen.

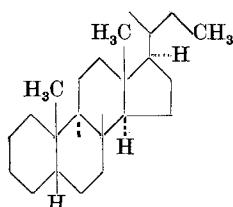


### Verkürzung der Seitenkette und Entfernung von Methylgruppen.

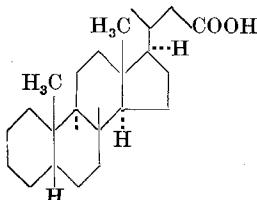
**Regel 6. 1.** a) Ersatz einer Methylgruppe durch Wasserstoff oder Entfernung einer Methylengruppe, die sich in unmittelbarer Nachbarschaft einer Carboxylgruppe befindet, wird durch die Vorsilbe Nor- ausgedrückt. b) Falls dabei eine Methylgruppe betroffen wird, die an einer Ringverknüpfungsstelle haftet, so ist vor dem genannten Präfix die Nummer desjenigen C-Atoms anzugeben, das verschwindet<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Anmerkung des Übersetzers: Für den deutschen Sprachgebrauch wäre die folgende einfachere Formulierung korrekt: a) Ersatz einer Methylgruppe durch Wasserstoff wird durch die Vorsilbe Nor- ausgedrückt, wobei man vor dieser die Nummer des C-Atoms angibt, das verschwindet. b) Nur wenn das C-Atom mit der höchsten Nummer entfernt wird, kann die Angabe der Nummer unterbleiben. Begründung: Diese Formulierung ist möglich, da im deutschen Sprachgebrauch die Namen der Säuren (Cholansäure, Norcholansäure usw.) sich korrekt von den zugrundeliegenden Kohlenwasserstoffen (Cholan, Norcholan usw.) ableiten. Der Name Norcholansäure wird von Norcholan abgeleitet; letzteres geht aus Cholan durch Entfernung der Methylgruppe hervor. Bei Norcholansäure ist somit das ursprüngliche C-Atom Nr. 24 der Cholansäure entfernt worden.

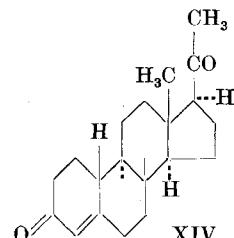
Beispiele:



Norcholan



Norcholansäure

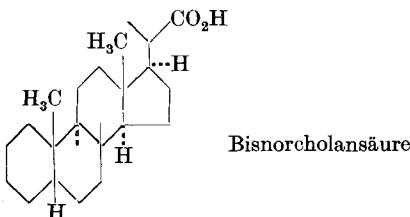


19-Norprogesteron (oder  
19-Nor-10 $\beta$ -progesteron,  
wenn die Konfiguration an  
C-10 unbekannt ist)

Bemerkungen: a) Bisher ist teilweise so vorgegangen worden, dass die Nummer des C-Atoms, an das die verlorene Methylgruppe ursprünglich gebunden war, angegeben wurde, z. B. „10-Norprogesteron“ für XIV. Diese Bezeichnung wird als weniger eindeutig abgelehnt. b) Ersatz einer Methylgruppe durch H soll die Numerierung der andern Atome (z. B. Seitenkette) nicht beeinträchtigen (vgl. Regel 1).

Regel 6. 2. Ersatz einer Äthylgruppe am Ende der Seitenkette durch Wasserstoff oder Entfernung einer Äthylengruppe aus unmittelbarer Nachbarschaft einer Carboxylgruppe soll durch die Vorsilbe Bisnor- ausgedrückt werden. Bezeichnungen wie Ternor- sollen nicht benutzt werden<sup>1)</sup>.

Beispiel:



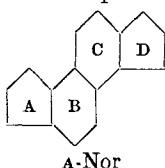
Bisnorcholansäure

Bemerkung: Namen wie „19,23,24-Ternorcholansäure“ sind nicht gestattet. Der damit gemeinte Stoff wäre als 19-Norpregn-20 $\alpha$ -carbonsäure zu bezeichnen.

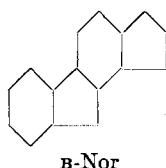
### Ringverengerung, Ringerweiterung und Ringöffnung.

Regel 7. 1. Ringverengerung und Ringerweiterung können durch die Vorsilben Nor und Homo bezeichnet werden, denen man kleine Majuskeln voranstellt, die angeben, welcher Ring betroffen ist<sup>2)</sup>.

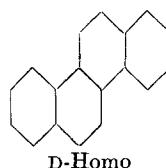
Beispiele:



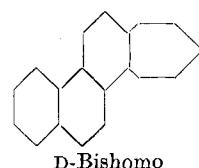
A-Nor



B-Nor



D-Homo



D-Bishomo

<sup>1)</sup> Anmerkung des Übersetzers: Für den deutschen Sprachgebrauch wäre auch hier eine bessere Formulierung möglich (vgl. Fussnote bei Regel 6. 1.).

<sup>2)</sup> Der Übersetzer (*T.R.*) macht darauf aufmerksam, dass D-Homo gelegentlich mit der Bezeichnung der Konfiguration optisch aktiver Stoffe (P- und L-Formen) kollidieren könnte.

Bemerkungen: Die obigen Vorschläge stammen von Ruzicka & Meldahl<sup>1)</sup>; sie wurden als zweckmässig befunden. Zwei andere Systeme wurden an der Konferenz vorgeschlagen, die für obige Stoffe die folgenden Namen geben würden:

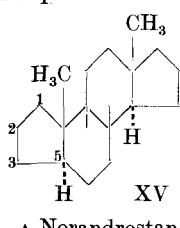
A-Cyclonor-	B-Cyclonor-	D-Cyclohomoo-	D-Cyclobishomo-
A-Quinqua	B-Quinqua	D-Sexa	D-Septa

Regel 7. 2. Bei Ringverengerung bleibt die ursprüngliche Sterin-Numerierung bestehen, lediglich die höchste Nummer des verengerten Ringes (die Verknüpfungsstellen nicht mitgerechnet) wird ausgelassen.

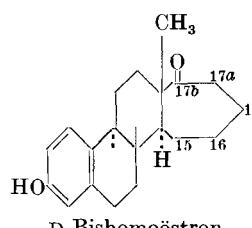
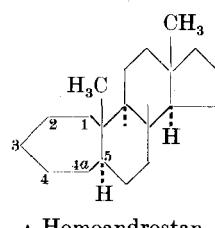
Beispiel wie in A-Norandrostan (XV).

Regel 7. 3. Bei Ringerweiterungen wird das neu eintretende C-Atom zwischen die Ringverknüpfungsstelle und das C-Atom mit der höchsten Ringnummer (wobei die Verknüpfungsstelle nicht mitzählt) eingeschoben. Es erhält dieselbe Nummer wie dieses (höchste Nummer des betreffenden Ringes ohne Verknüpfungsstellen), vermehrt um den Buchstaben a. Wird der Ring um mehr als 1 C-Atom erweitert, so fährt man analog fort und benutzt die Buchstaben b, c usw.

Beispiele:

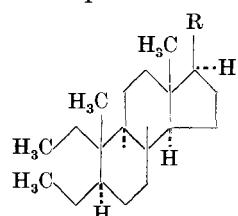


A-Norandrostan

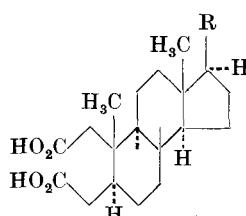


Regel 7. 4. Ringöffnung unter Addition eines Wasserstoffatoms an jede so neu geschaffene Endgruppe soll durch die Vorsilbe Seco bezeichnet werden. Die ursprüngliche Numerierung wird nicht geändert.

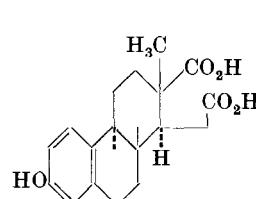
Beispiele:



2,3-Seco-cholestane

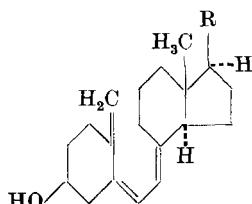


2,3-Seco-cholestane-  
2,3-disäure

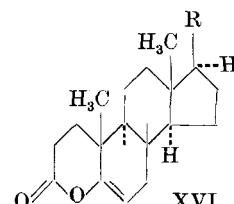


3-Oxy-16,17-seco-  
östratrien-(1,3,5:10)-  
16,17-disäure  
(Marrianol-Säure)

<sup>1)</sup> L. Ruzicka & H. F. Meldahl, Helv. 23, 364 (1940).



9,10-Seco-cholestatrien-(5,7,10:19)-  
ol(3 $\beta$ ) = Vitamin D<sub>3</sub>



5-Oxy-3,5-seco-A-norcholesten-(5)-  
3-säurelacton-(3:5)

Bemerkungen: Beispiel XVI zeigt, dass die Regeln 7. 1. und 7. 4. gleichzeitig angewendet werden können.

**NB.** An der Konferenz wurden auch Vorschläge zur Nomenklatur der steroiden Alkaloide gemacht, doch wurde diese Angelegenheit zu genauerem Studium zurückgestellt. Trotzdem soll in Anwendung der Regel 3. 7. der Gebrauch des Wortes „Allosolanidan“ definitiv ausgeschlossen und dieses durch  $5\beta$ -Solanidan ersetzt werden.

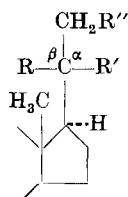
R. S. Cahn . . . . .	London	A. Petit . . . . .	Paris
R. K. Callow . . . . .	London	Pl. A. Plattner . . . . .	Zürich
J. W. Cook . . . . .	Glasgow	T. Reichstein . . . . .	Basel
E. C. Dodds . . . . .	London	B. Riegel . . . . .	Evanston, Ill.
L. F. Fieser . . . . .	Cambridge, Mass.	Sir Robert Robinson . . .	Oxford
Mary Fieser . . . . .	Cambridge, Mass.	L. Ruzicka . . . . .	Zürich
W. Klyne . . . . .	London	C. R. Scholz . . . . .	Summit, N. J.
G. F. Marrian . . . . .	Edinburgh	C. W. Shoppee . . . . .	Swansea
K. Miescher . . . . .	Basel	F. S. Spring . . . . .	Glasgow
G. Müller . . . . .	Paris	A. Wetstein . . . . .	Basel

E. R. H. Jones (Manchester) war wegen Unmöglichkeit abwesend, hat aber sein Einverständnis schriftlich gegeben.

#### APPENDIX.

#### Zur Bezeichnung der Konfiguration in der Seitenkette von Pl. A. Plattner.

a) Definition. Für die Cortico-Steroide und verwandte Verbindungen mit 21 Kohlenstoffatomen wurde von Fieser & Fieser<sup>1)</sup><sup>2)</sup> zur Bezeichnung der Konfiguration am Kohlenstoffatom 20 in bezug auf C-17 und somit auch auf das ganze Ringsystem folgende Konvention vorgeschlagen.



<sup>1)</sup> L. F. Fieser & M. Fieser, Exper. 4, 285 (1948).

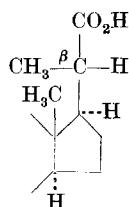
<sup>2)</sup> L. F. Fieser & M. Fieser, „Natural Products Related to Phenanthrene“, p. 280, 412 (3. Auflage, Reinhold Publishing Corporation, New York 1949).

Denkt man sich das Kohlenstoffatom **21** ( $R'' = OH$  bzw.  $H$ ) um die Achse C-17—C-20 maximal nach hinten gedreht, so wird jener Substituent ( $R$  bzw.  $R'$ ), welcher nach dieser *Fischer'schen* Projektionsweise nach links zu stehen kommt, als  $\beta$ -ständig bezeichnet. Ein  $\alpha$ -ständiges Hydroxyl steht rechts der Bindungssachse C-17—C-20.

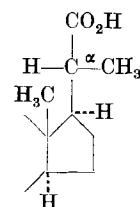
Diese Konvention lässt sich ohne weiteres auch auf die an C-20 isomeren Verbindungen der Sterin- und Gallensäure-Reihe übertragen. Es ist nur notwendig, anzugeben, welches Kohlenstoffatom, ob 21 oder 22, die Stelle des Kohlenstoffatoms 21 im obigen Schema einzunehmen hat. Nach der in der Zuckerchemie gebräuchlichen Schreibweise ist dies jeweils die längste Seitenkette, d. h. jener Substituent, welcher nach der unter Regel 5. 3. bezeichneten Präferenz an letzter Stelle steht, bei Sterinen und Gallensäuren also C-22.

Durch eine solche Erweiterung der von *Fieser* vorgeschlagenen Konvention auf Sterine, Gallensäuren und verwandte Verbindungen erfährt die heute gültige Nomenklatur der Cortico-Steroide bzw. 20-Oxy-pregnан-Derivate keine Änderung.

b) Stand der Erkenntnis. Durch den Abbau von Verbindungen vom Typus des Norcholan-22-ons zu 20-Oxy-pregnанen mit Persäure ist es *Wieland & Miescher*<sup>1)</sup> gelungen, die Konfiguration an C-20 von Derivaten der Gallensäuren und Sterine mit C-17 und somit auch mit dem ganzen Ringsystem in Verbindung zu bringen. Da nach den Arbeiten von *Friess*<sup>2)</sup>, *Gallagher*<sup>3)</sup> und *Turner*<sup>4)</sup> bei dem von *Miescher* durchgeföhrten Abbau keine Konfigurationsänderung an C-20 zu erwarten ist, scheint heute die oben vorgeschlagene Erweiterung der *Fieser'schen* Konvention gut begründet. Es ergibt sich die folgende Bezeichnung der Konfiguration an C-20 von Sterinen, Gallensäuren und verwandten Verbindungen. Indiziert wird wie an C-17 die Methylgruppe (nicht das H-Atom), wenn H und Alkyl vorhanden sind (vgl. 5. 1.).



Bisnorcholansäure (20 $\beta$ )  
(normale Bisnorcholansäure)



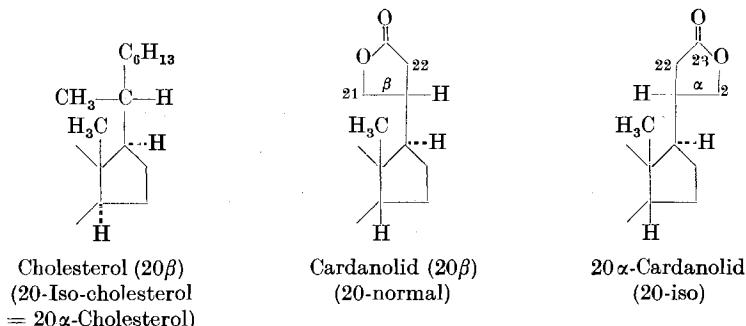
20 $\alpha$ -Bisnorcholansäure  
(20-iso-Bisnorcholansäure)

<sup>1)</sup> P. Wieland & K. Miescher, Helv. **32**, 1922 (1949).

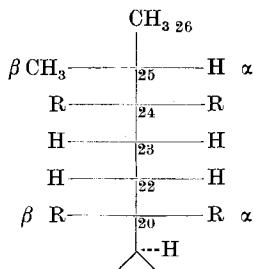
<sup>2)</sup> S. L. Friess, Am. Soc. **71**, 2571 (1949).

<sup>3)</sup> T. F. Gallagher & Th. H. Kritchevsky, Am. Soc. **72**, 882 (1950).

<sup>4)</sup> R. B. Turner, Am. Soc. **72**, 878 (1950).



c) Erweiterung der Definition auf C-24. Eine Ausdehnung dieser Nomenklatur auf das Kohlenstoffatom 24 scheint dann als gegeben, wenn es gelingt, die Konfiguration an C-24 mit C-20 bzw. C-17 zu verknüpfen. Da dies bis heute noch nicht möglich war, sollen nach dem Vorschlag von *Fieser*<sup>1)</sup> jene Verbindungen, die an C-24 konfigurativ mit Ergosterol und Stigmasterol übereinstimmen, als 24b-Steroide bezeichnet werden, während die an diesem Kohlenstoffatom isomeren (z. B. Campesterin) 24a-Konfiguration besitzen.



Sobald die Konfiguration genauer bekannt sein wird, sollen  $\alpha$  und  $\beta$  verwendet werden, wobei die Kohlenstoffatome 20, 22, 23, 24, 25 als Kette nach oben in der sog. *Fischer'schen Projektion*<sup>2)</sup> geschrieben werden (R—R = vordere Kante des Tetraeders). Die links stehenden Substituenten R sind dann mit  $\beta$ , die rechts stehenden mit  $\alpha$  zu indizieren. Der Vorteil des Systems beruht also darauf, dass die Konvention von C-20 leicht auf C-24 erweitert werden kann.

<sup>1)</sup> L. F. Fieser & M. Fieser, „Natural Products Related to Phenanthrene“, p. 280.

<sup>2)</sup> E. Fischer, B. 24, 2683 (1891).