

86, bisher Emanation, in „Radon“ geändert mit dem Symbol Rn.

	Symbol	Ordnungs- zahl	Atom- gewicht		Symbol	Ordnungs- zahl	Atom- gewicht
Aluminium . . .	Al	13	26,97	Kupfer . . .	Cu	29	63,57
Antimon . . .	Sb	51	121,76	Lanthan . . .	La	57	138,90
Argon . . .	Ar	18	39,944	Lithium . . .	Li	3	6,940
Arsen . . .	As	33	74,93	Magnesium . .	Mg	12	24,32
Baryum . . .	Ba	56	137,36	Mangan . . .	Mn	25	54,93
Beryllium . . .	Be	4	9,02	Molybdän . . .	Mo	42	96,0
Blei . . .	Pb	82	207,22	Natrium . . .	Na	11	22,997
Bor . . .	B	5	10,82	Neodym . . .	Nd	60	144,27
Brom . . .	Br	35	79,916	Neon . . .	Ne	10	20,183
Cadmium . . .	Cd	48	112,41	Nickel . . .	Ni	28	58,69
Caesium . . .	Cs	55	132,81	Niob . . .	Nb	41	93,3
Calcium . . .	Ca	20	40,08	Osmium . . .	Os	76	190,8
Cassiopeium . .	Cp	71	175,0	Palladium . . .	Pd	46	106,7
Cer . . .	Ce	58	140,13	Phosphor . . .	P	15	31,02
Chlor . . .	Cl	17	35,457	Platin . . .	Pt	78	195,23
Chrom . . .	Cr	24	52,01	Praseodym . . .	Pr	59	140,92
Dysprosium . . .	Dy	66	162,46	Quecksilber . .	Hg	80	200,61
Eisen . . .	Fe	26	55,84	Radium . . .	Ra	88	225,97
Erbium . . .	Er	68	167,64	Radon . . .	Rn	86	222
Europium . . .	Eu	63	152,0	Rhenium . . .	Re	75	186,31
Fluor . . .	F	9	19,00	Rhodium . . .	Rh	45	102,91
Gadolinium . . .	Gd	64	157,3	Rubidium . . .	Rb	37	85,44
Gallium . . .	Ga	31	69,72	Ruthenium . . .	Ru	44	101,7
Germanium . . .	Ge	32	72,60	Samarium . . .	Sm	62	150,43
Gold . . .	Au	79	197,2	Sauerstoff . . .	O	8	16,0000
Hafnium . . .	Hf	72	178,6	Scandium . . .	Sc	21	45,10
Helium . . .	He	2	4,002	Schwefel . . .	S	16	32,06
Holmium . . .	Ho	67	163,5	Selen . . .	Se	34	79,2
Indium . . .	In	49	114,8	Silber . . .	Ag	47	107,880
Iridium . . .	Ir	77	193,1	Silicium . . .	Si	14	28,06
Jod . . .	J	53	126,932	Stickstoff . . .	N	7	14,008
Kalium . . .	K	19	39,10	Strontium . . .	Sr	38	87,63
Kobalt . . .	Co	27	58,94	Tantal . . .	Ta	73	181,4
Kohlenstoff . . .	C	6	12,00	Tellur . . .	Te	52	127,5
Krypton . . .	Kr	36	83,7	Terbium . . .	Tb	65	159,2

	Symbol	Ordnungs- zahl	Atom- gewicht		Symbol	Ordnungs- zahl	Atom- gewicht
Thallium . . .	Tl	81	204,39	Wolfram . . .	W	74	184,0
Thorium . . .	Th	90	232,12	Xenon . . .	X	54	131,3
Thulium . . .	Tm	69	169,4	Ytterbium . . .	Yb	70	173,5
Titan . . .	Ti	22	47,90	Yttrium . . .	Y	39	88,92
Uran . . .	U	92	238,14	Zink . . .	Zn	30	65,38
Vanadium . . .	V	23	50,95	Zinn . . .	Sn	50	118,70
Wasserstoff . . .	H	1	1,0078	Zirkonium . . .	Zr	40	91,22
Wismut . . .	Bi	83	209,00				

Die Basis der Atomgewichte. Die Auf-  
findung der Isotopen des Sauerstoffs hat die un-  
erwünschte Situation geschaffen, daß Chemie und Physik  
für die Bestimmung der Atomgewichte zwei ver-  
schiedene Maßstäbe benutzen.

F. W. Aston, der diese Frage vor der Brit. Assoc.  
1931 ausführlich behandelte, kommt zu dem Schluß, dem  
sich die Kommission anschließt, daß es für den Che-  
miker empfehlenswert ist, die übliche chemische Basis  
(O = 16,0000) weiter beizubehalten, da sie allen Anfor-  
derungen, die an die Genauigkeit der internationalen  
Atomgewichte gestellt werden, vollauf genügt. Für die  
in bezug auf die Genauigkeit der Zahlenwerte weiter-  
gehenden Bedürfnisse der Physik erscheint ihm als  
bester Standard das Sauerstoffatom O<sub>16</sub>. Der Nachteil,  
der sich daraus ergibt, daß beide Maßstäbe um ein oder  
zwei Teile in Zehntausend differieren, und daß diese  
Differenz ständiger Korrektur unterworfen sein wird,  
erscheint ihm nicht besonders schwerwiegend. Miß-  
verständnisse werden leicht vermieden, wenn man in  
dem einen Falle vom „Atomgewicht des Chlors“ und in  
dem anderen vom „Gewicht des Chloratoms 35“ spricht.

[A. 27.]

## Zur Frage der Isolierung des Testikelhormons.

Von Dr. B. Frattini und M. Maino,  
Istituto Biochimico Italiano Milano, Direktor Prof.  
G. Lorenzini.

In dieser Zeitschrift (44, 905 [1931]) gibt Butenandt  
einen Übersichtsbericht über die Sexualhormone und gibt an,  
das männliche Sexualhormon isoliert zu haben. Er unterläßt es  
jedoch, unsere Arbeiten zu zitieren, aus denen hervorgeht, daß  
wir das männliche Hormon bereits im Jahre 1930 in kristalliner  
Form erhalten haben<sup>1)</sup>. Wir glaubten annehmen zu dürfen, daß  
Butenandt unsere Arbeiten nicht unbekannt waren, da wir  
seinem Mitarbeiter, Herrn Prof. Schoeller, Sonderdrucke  
unserer Publikationen übersandt haben.

Der knappe Raum, den uns die Redaktion zur Verfügung  
stellen kann, läßt es nicht zu, unsere Arbeitsergebnisse aus-  
führlich darzulegen. Es seien infolgedessen, insbesondere zur  
Klärung der Prioritätsfrage, die wesentlichsten Ergebnisse kurz  
zusammengefaßt:

Das Hormon wurde aus Stierhoden isoliert. Da zwischen  
männlichem Hormon und Oestrin Affinitäten bestehen, wandten  
wir dieselbe Methode an, die wir vorher zur Isolierung des  
Oestrins benutzen<sup>2)</sup>. Durch Stierhodenextraktion erhielten wir  
ein Filtrat, aus dem das Hormon mit Schwermetallsalzen und  
durch pH-Änderung ausgefällt wird. Es wird dann aus  
Ätherlösung kristallisiert. Die Kristalle sind nadelförmig und  
zeigen Verästelungen (s. Mikrophotographien): sie werden von  
uns als das Hormon betrachtet. Es ist in allen Lipidlösungs-  
mitteln leicht löslich, zeigt große Widerstandsfähigkeit gegen

Alkalien und Reduktionsmittel. Reaktion nach Millon,  
Biuret- und Xanthoproteinreaktionen fielen negativ aus, des-  
gleichen die Reaktion auf Stickstoff nach Lassaigne.

Die biologische Prüfung unseres Hormons (250 mg aus  
300 kg Hoden) liefert nach dem biologischen „Test“ von  
Pézar und Loewe-Voß positive Ergebnisse. In 0,5 mg  
des Kristallinats ist eine H. E. (Hahneneinheit) enthalten.

Nach Bekanntgabe der Butenandtschen Versuche  
sublimierten auch wir unser Hormonkristall im Vakuum auf  
80° bis 150°. Zwischen 80° und 100° erhielten wir Kristalle,  
welche wie üblich nadelförmig waren und Verästelungen  
zeigten und einen Schmelzpunkt von 210° hatten. Jedoch ent-  
sprach, im Gegensatz zu Butenandt, eine H. E. auch jetzt  
wieder 0,5 mg Substanz.



Wir sind daher der Ansicht, daß einige Ergebnisse auf  
diesem schwierigen Gebiet revisionsbedürftig sind und möchten  
— in voller Anerkennung der Butenandtschen Forschungen,  
die in der chemischen Aufklärung des Produkts weiter als wir  
gegangen sind — nochmals darauf hinweisen, daß wir die  
Isolierung des Testikelhormons durch eine Originalmethode  
bereits im September 1930 ausgeführt und publiziert haben.

<sup>1)</sup> Mitteilung beim Kongreß der Italienischen Gesellschaft  
zur Förderung der Wissenschaft zu Bozen, September 1930; aus-  
führliche Arbeit im „Archivio dell'Istituto Biochimico Italiano“,  
1930, Supplementheft 4.

<sup>2)</sup> Archivio dell'Istituto Biochimico Italiano 1930, Heft 1.

### Erwiderung.

Von A. Butenandt, Göttingen.

Die Arbeit von B. Frattini und M. Maino war meinen Mitarbeitern und mir bekannt, wir haben sogar einige Zeit mit Versuchen verbracht, die Arbeitsmethodik der beiden Forscherinnen nachzuprüfen, leider konnten wir aber nach den vorliegenden experimentellen Angaben in keiner der Arbeitsstufen zu einer Bestätigung ihrer Versuchsergebnisse gelangen.

Wir haben die entsprechende Arbeit nicht erwähnt, weil wir auf Grund der vielseitigen inzwischen erschienenen Untersuchungsergebnisse über die Chemie des Testikelhormons, insbesondere nach der ausführlichen Kritik, welche die italienische Arbeit bereits durch S. Loewe<sup>1)</sup> erfahren hat, der Meinung waren, daß die Autorinnen inzwischen selbst zu der Ansicht gelangt seien, daß in dem von ihnen isolierten Stoff das reine männliche Sexualhormon keinesfalls vorgelegen haben kann.

Es wurden von Frattini und Maino 250 mg des Stoffes in „kristallisierter, wasserlöslicher Form“ isoliert; trotz dieser für eine Hormonisolierung großen Substanzmenge ist das Präparat außer durch die in vorstehender Notiz wiedergegebenen Eigenschaften lediglich durch folgende Angaben charakterisiert worden: 1. Das Präparat bildet mit Alkali ein wasserlösliches Salz, auf dessen Darstellung eine Stufe der Reinigung beruht und das die leichte Löslichkeit des Stoffes in schwach alkalischem Wasser bewirkt. 2. Die morphologischen Merkmale (Kristallformen) sind verschieden (Nadeln, Straußenfedern, Sterne), je nachdem, ob man die Kristalle aus ihrer ätherischen Lösung in flachen oder gewölbten Kristallisationsgefäßen gewinnt. 3. Das Präparat ist leicht löslich in Aceton, Benzol, Toluol, Chloroform, Essigester, aus diesen Lösungsmitteln kristallisiert es aber nicht.

Irgendwelche physikalischen und chemischen Konstanten wurden nicht mitgeteilt; aus dem wiederholt betonten sauren Charakter des Präparates folgt schon mit Sicherheit, daß es mit unserem kristallisierten Testikelhormon, welches (in Übereinstimmung mit sämtlichen übrigen Angaben der Literatur) neutralen Charakter hat, überdies in Wasser nicht löslich ist und größte Kristallisationsbereitschaft zeigt, gar nichts zu tun haben kann. Der in obiger Notiz erstmalig mitgeteilte Schmelzpunkt von 210° schließt ebenfalls eine Identität mit unseren bei 178° schmelzenden Zubereitungen aus.

Noch entscheidender sind aber die physiologischen Versuche! Wir konnten aus der Arbeit von Frattini und Maino nur entnehmen, daß sie an drei Kapaune während zehn Tagen täglich 3 mg Substanz verabreicht haben, um gut meßbare Wachstumseffekte zu erzielen, und daß etwas weniger als 1,5 mg des Präparates als Versuchsdosis notwendig sind, um die Entwicklung der Samenblasen bei der kastrierten Ratte zu bewirken. Die Verabreichung so großer Dosen liegt außerhalb jeder physiologischen Dosierung, und es sind bereits vor Jahren in der Literatur Rohprodukte des Hormons von wesentlich größerer Wirksamkeit beschrieben.

In der vorstehenden Notiz wird mitgeteilt, daß nunmehr 1 H.E. zu 0,5 mg ermittelt wurde gegenüber unserer Einheit von 0,0001 mg. Daß Differenzen dieser Größenordnung „aus der verschiedenen Auswertungsmöglichkeit der H.E. zurückzuführen sind“, erscheint uns ausgeschlossen, denn solche Unterschiede würden jede Möglichkeit der annähernd vergleichbaren Testierung ausschließen, zudem haben wir die Art unserer Auswertungstechnik so genau mitgeteilt, daß eine vergleichbare Dosierung und Messung leicht möglich gewesen wäre. — Als weiteres physiologisches Merkmal ihres Präparates geben die Autorinnen an, daß es im Allen-Doisy-Test am kastrierten weiblichen Nagetier eine qualitativ gleichartige Wirksamkeit auszulösen vermag wie das Follikelhormon. Dieser Befund steht im Gegensatz zu allen Erfahrungen, die aus diesem Gebiete vorliegen.

Die bisher mitgeteilten Ergebnisse von Frattini und Maino schließen jede Ähnlichkeit ihrer Substanz mit der unseren mit Sicherheit aus und stellen die Einheitlichkeit des von ihnen isolierten Präparates so lange in Frage, wie es nicht durch konstante physikalische und chemische Daten charakterisiert ist. Wir glauben, daß schon S. Loewe überzeugend dargelegt hat, daß es sich bei dem Präparat der italienischen

Forscherinnen mit größter Wahrscheinlichkeit um einen unwirksamen Stoff handelt, dem Spuren an männlichem und an weiblichem Keimdrüsenhormon anhaften; wenn die physiologische Wirksamkeit des Präparates im Hahnenkammtest auf der Anwesenheit des von uns isolierten Testikelhormons beruhen würde, so kann es nur zu  $\frac{1}{5000}$  (0,02%) aus diesem Hormon bestanden haben!

### Entgegnung.

Von Dr. B. Frattini und Dr. M. Maino.

Zu Butenandts Äußerung über Loewes Kritik an unserer Arbeit müssen wir erklären, daß Loewes Arbeit uns nicht bekannt war; wir werden an anderer Stelle darauf antworten.

Herrn Butenandt möchten wir folgendes erwidern:

1. Was die Wasserlöslichkeit des Hormons betrifft, so handelt es sich damit um eine der wichtigsten Schlußfolgerungen unserer Arbeit: sie wurde durch physiologische Proben gestützt und ist mit den Arbeiten von Doods, Greenwood und Gallimore in Einklang. Das Hormon ist in mit NaOH alkalischem Wasser löslich. Möglicherweise hat Butenandt mit neutralem Wasser gearbeitet und damit ein negatives Resultat erhalten.

2. Wir können nicht endgültig den sauren Charakter des kristallisiert erhaltenen Hormons behaupten, da wir umfassende chemische Proben mit der Substanz nicht angestellt haben, wie wir schon in unserem ersten Bericht erklärten. Unsere Meinung wurde als Arbeitshypothese geäußert wegen der Analogie mit dem Follikulin, da auch das Testikelhormon, in neutralem Wasser unlöslich, in alkalischem Wasser löslich ist, und da das Follikulin einen anerkannt sauren Charakter hat. Möglicherweise entsprach dieses Verhalten, wenn nicht der Bildung eines Salzes, doch wenigstens dem Entstehen einer wasserlöslichen Na-Verbindung.

3. Über die physiologischen Eigenschaften des Hormons werden wir an anderer Stelle berichten. Hier möchten wir nur die Frage der H.E.-Gewichte berühren. Wir sind der Meinung, daß die verschiedene Art der Benennung auch eine so wichtige Abweichung erklären kann, wie die zwischen unseren und Butenandts Angaben. Z. B. erhielten wir eine 50%ige Zunahme des Hahnenkammes in zehn Tagen, während Butenandt eine 15–20%ige Zunahme in fünf bis zehn Tagen erhielt. Kein Vergleich ist möglich zwischen den Dosen, nach welchen ein physiologischer, und denen, nach welchen ein maximaler Effekt erfolgt. Wir arbeiten mit wäßrigen Lösungen, Butenandt aber hat wahrscheinlich mit öligen Lösungen gearbeitet, da sein Hormon nicht wasserlöslich ist. Es ist bekannt, daß bei wäßrigen Lösungen viel stärkere Dosen nötig sind (40mal so stark für das Follikulin), um gleichwertige Resultate zu erzielen, da das Hormon schnell zur Absorption und Ausscheidung gelangt.

Es scheint uns, daß es der Mühe wert ist, gleiche experimentelle Verhältnisse innezuhalten, um vergleichbare Arbeiten zu leisten. Zur Zeit kann man indessen nicht behaupten, daß beide kristallisierte Substanzen verschieden sind. Butenandts Arbeiten, obwohl chemisch betrachtet, vollständiger als unsere, können nichts an der Tatsache unserer Priorität ändern.

### Schlußwort.

Von A. Butenandt, Göttingen.

Am besten werden weitere Versuche die aufgeworfenen Fragen klären können; um Mißverständnisse zu vermeiden, sei erwidert:

1. Daß die Sexualhormone eine gewisse, durch physiologische Auswertung leicht nachweisbare Wasserlöslichkeit besitzen, ist unbestritten, jedoch ist diese äußerst gering<sup>2)</sup>. Um die von den italienischen Forscherinnen pro Dosis injizierten Substanzmengen in wäßrige Lösung zu bringen, würden wir bei unserem Hormonkristallat etwa 300 cm<sup>3</sup> Wasser pro Injektion benötigen!

2. Das Testikelhormon bildet keine wasserlösliche Natriumverbindung, seine Löslichkeit in „alkalisiertem“ Wasser ist von derselben Größenordnung wie im neutralen.

<sup>1)</sup> Biochem. Ztschr. 237, 223/24 [1931].

<sup>2)</sup> Vgl. dazu Ztschr. physiol. Chem. 191, 141 [1931].

3. Wirksamkeitsunterschiede von 1:5000 darf man nicht auf verschiedenartige Technik eines Testes zurückführen, wenn dieser überhaupt den Anspruch auf Brauchbarkeit machen will. Auch bei der Auswertung des Follikelhormons verschwinden die bei Injektion in wässriger oder ölgiger Lösung beobachteten Unterschiede, wenn man, wie im vorliegenden Falle, eine protrahierte Injektionstechnik verwendet. Um den oben erwähnten Unstimmigkeiten in der physiologischen Eichung zu begegnen, sei noch ein Auswertungsergebnis mitgeteilt, das nach unserer ersten Publikation an neuen Hormonzubereitungen ermittelt wurde:

Versuch vom 10. 12. 1931. Hormon F. P. 173<sup>o</sup>.  
Gesamtdosis 1,2 γ.

Tage	1. Tag		2. Tag		3. Tag	4. Tag	5. Tag
Injektionen . .	0,3 γ	0,3 γ	0,3 γ	0,3 γ	—	—	—
Wachstum in	—	—	8,25	8,25	8,25	6,18	17,5
% der Kämme	—	—	9,26	16,7	19,4	12,0	18,5
der einzelnen	—	—	11,2	20,0	26,4	39,2	32,8
Tiere	—	—	6,45	10,5	8,06	12,1	14,5
	—	—	14,8	10,9	19,5	29,7	28,1

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Schweizerische Chemische Gesellschaft.

Wintertagung am 27. Februar 1932 im chemischen Institut der Universität Zürich.

Vorsitzender: Prof. Dr. Briner, Genf.

Im Bericht über die Helvetia Chimica Acta, den Prof. F. Fichter erstattete, kam die günstige Lage der Zeitschrift durch eine Erhöhung der Auflage von 1500 auf 1600 Exemplare zum Ausdruck. Die Zeitschrift soll die wissenschaftlich-chemische Produktion der Schweiz zusammenfassen, deswegen können Arbeiten von Ausländern nur berücksichtigt werden, soweit sie in der Schweiz ausgeführt oder vorgetragen worden sind. — Prof. Naegeli (Zürich) wurde für seine Leistungen auf dem Gebiet der Naturstoffe die Alfred-Werner-Medaille verliehen. — Zum Präsidenten für das Jahr 1932 wurde Prof. H. v. Diesbach, Freiburg (Schweiz) gewählt. —

H. Wieland, München: „Zur Kenntnis der dehydrierenden Enzyme.“

Im lebenden Körper bildet die enzymatische Hydrolyse nur den Auftakt für den Angriff der dehydrierenden, den Wasserstoff verschiebenden Enzyme, der Hydrokinasen. Vortr. stützt mit neuen Argumenten seine alte These, daß die biologische Oxydation ein Dehydrierungsvorgang ist, bei dem Wasserstoff aktiviert wird. Dem Sauerstoff als Wasserstoffakzeptor kommt keine Sonderstellung zu, da er in dieser Eigenschaft durch chinoide Substanzen wie Methylenblau u. a. vertreten werden kann. Wegen der Labilität der Hydrokinasen im herausgetrennten Muskel höherer Tiere erstrecken sich die Versuche zunächst noch vorwiegend auf einzelliges Material. Bei der Mannigfaltigkeit der äußerst spezifischen Hydrolasen mußte von vornherein auch mit mehreren Hydrokinasen gerechnet werden, was experimentell bestätigt wurde:

Führt man in den Muskel eines soeben getöteten Tieres Bernsteinsäure ein, so wird sie der Reihe nach in Fumarsäure, Äpfelsäure, Oxalessäure und Brenztraubensäure umgewandelt. Wenn man mit dem Beginn des Versuches ein bis zwei Stunden wartet, ist der Muskel bereits so verändert, daß die Dehydrierung bei der Äpfelsäure haltmacht. Demgegenüber wirkt das Scharfing-Enzym der Kuhmilch überhaupt nicht auf Bernsteinsäure ein, obwohl es das Xanthin zu Harnsäure dehydriert und mit allen Aldehyden reagiert.

Die Frage, ob das Scharfing-Enzym einheitlich ist oder aus mehreren Komponenten besteht, wurde auf reaktionskinetischem Wege verfolgt, indem man die Geschwindigkeit bestimmte, mit der sich in einem Gemisch von Xanthin, Aldehyd, Enzym und Wasserstoffakzeptor die Reaktionen abspielen. Dabei kam man zu dem merkwürdigen Ergebnis, daß in Gegenwart von Methylenblau vorwiegend das Xanthin und in Gegenwart von Chinon der Aldehyd verbraucht wird. Zur Bestimmung der Harnsäure bediente man sich des colorimetrischen Verfahrens mit Phosphorwolframsäure, das ausgezeichnete Werte gibt. Es tritt also keine absolute Enzymspezifität auf, sondern der Charakter der Reaktion wird durch die beteiligten Stoffe entscheidend beeinflusst. Außerdem spielen wahrscheinlich noch physikalische Einflüsse eine Rolle, denn von Kuhmilch, die einige Tage gestanden hat, wird das Xanthin energischer angegriffen als von frischer Milch. Derselbe Effekt tritt ein beim Schütteln oder beim Abkühlen auf 0°.

Bei der Untersuchung von Hefe traten Schwierigkeiten auf, weil das darin enthaltene Glykogen und andere Ballaststoffe den Zutritt der Reagenzien verhindern. Wenn man jedoch die

Hefe vorsichtig mit reinem Sauerstoff behandelt, erhält sie die Eigenschaft, mit Alkohol und Acetaldehyd zu reagieren. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist nur für den Aldehyd konzentrationsabhängig, für den Alkohol nicht. Wenn man den Oxydationsprozeß, durch den die intermediär entstehende Essigsäure bei 20° radikal zu Kohlendioxyd verbrannt wird, unterbricht, erhält man als Zwischenprodukt Bernsteinsäure, über deren weitere Umsetzungen im Muskel oben bereits berichtet wurde. Da die Essigsäure das Endprodukt vieler wichtiger biologischer Abbaureaktionen ist, bedeuten ihre Umsetzungen bis zur völligen Verbrennung einen notwendigen Abschluß dieser Abbaureihen. Bisher ist es jedoch noch nicht gelungen, neben der reichlich auftretenden Milchsäure im Muskel die Essigsäure nachzuweisen. Die Reaktionen werden dadurch noch komplizierter, daß die Zwischenprodukte im status nascens als aktivierte Moleküle auftreten, deren Verhalten sich noch nicht mit Sicherheit voraussagen läßt.

Aussprache. Rupe, Basel: In welchem Verhältnis stehen Glykogen und Milchsäure im ruhenden und im arbeitenden Muskel zueinander? Welche Rolle spielt die „Resynthese“? Wieland hält die Resynthese des Glykogens über die Zwischenstufe des Acetaldehyds für unwahrscheinlich.

Freudenberg, Heidelberg: Bei der Zersetzung von Acetessigester in Gegenwart von Insulin wird die Annahme aktivierter Acetonmoleküle notwendig. Bezüglich der Resynthese schließt sich Freudenberg der Auffassung des Vortragenden an.

Baur, Zürich: Bei der anodischen Oxydation von Essigsäure entsteht die Bernsteinsäure durch aktivierten Sauerstoff.

Fichter, Basel: Die Elektrolyse der Essigsäure liefert neben Bernsteinsäure Methan, das bei der Einwirkung von Hefe nicht beobachtet wurde.

Wieland, München: Aktivierter Sauerstoff tritt bei der Elektrolyse, nicht aber bei der biologischen Oxydation auf. Methan wurde bei Verwendung von Hefe nicht gefunden. —

W. N. Haworth, Birmingham: „Die Struktur des Inulins<sup>1)</sup>.“

Die Formulierung des Inulins als substituiertes Polyäthylenoxyd<sup>2)</sup> wird durch neue Versuche an sehr reinem Material durch schrittweisen Abbau bestätigt.

Aussprache. P. Karrer, Zürich. — Freudenberg, Heidelberg: Welches optische Verhalten zeigen die Abbauprodukte? Hat sich eine Entscheidung darüber treffen lassen, ob die Endvalenzen der Kette ein großes Ringmolekül oder ein Fadenmolekül formieren? —

B. Hepner, Warschau: „Über neue Purinderivate.“

Vortr. fügt seinen technisch durchführbaren Synthesen<sup>3)</sup> von substituierten, pharmakologisch interessanten Purinderivaten einige neue hinzu. —

L. Ruzicka, Zürich: „Zur Kenntnis der Triterpene.“

Aus den Analysenwerten der Triterpene und ihrer Derivate geht nicht mit genügender Sicherheit hervor, wie viele Kohlenstoffatome in ihrem Molekül enthalten sind. Dr. Furter konnte durch genaue titrimetrische Molekulargewichtsbestimmungen die Sumaresinolsäure und die Sioresinolsäure in die C<sub>30</sub>- und das Sapogenin in die C<sub>31</sub>-Reihe einordnen. Die Oleanolsäure enthält 30 Kohlenstoffatome, nur ein aus Viscum album gewonnenes Präparat, das sonst die gleichen physikalischen Konstanten zeigt, nähert sich mehr der C<sub>31</sub>-Reihe. Über die

<sup>1)</sup> Erscheint ausführlich in den Helv. Chim. Acta.

<sup>2)</sup> Journ. chem. Soc. London 1928, 619.

<sup>3)</sup> Vgl. Ber. Dtsch. chem. Ges. 65, 123 [1932].