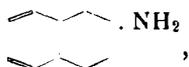


Kehrmann's und unsere Auffassung unterscheiden sich im wesentlichen in dem Punkt, dass Kehrmann die Zustandsänderungen im Benzolring sprunghaft annimmt, wir dagegen sie als eine kontinuierliche ansehen, etwa im Sinne der Theorie der Partialvalenzen.

Auch durch die in vorangehender Arbeit genannten Substanzen wird unsere Auffassung gestützt. Platzwechsel orthochinoider Bindungen sind bei diesen Stoffen, wie 1.4-Dimethoxyacetophenon oder Methorinylhydrochinondimethyläther, vollständig ausgeschlossen.

Für den Fluoreszenzwechsel des β -Naphthylamins und der anderen von Kehrmann angeführten Verbindungen ist nach unseren Erfahrungen folgende Deutung die wahrscheinlichste. Im β -Naphthylamin,



ist der die Aminogruppe tragende Ring derjenige, der analog wie das Anilin lumineszenzfähig ist und der das Fluoreszenzlicht emittirt, der andere Ring enthält fluorogene Gruppen, nämlich Kohleustoffdoppelbindungen, welche, wie ja in der vorangegangenen Arbeit dargelegt, sich fluorogen verhalten können. Der Fluoreszenzwechsel ist daher von derselben Art, wie bei einkernigen Aminen.

Weitere Betrachtungen und Untersuchungen, die vorwiegend physico-chemisches Interesse bieten, werden wir an anderer Stelle erwähnen.

Stuttgart, 4. Februar 1905. Techn. Hochschule, Laboratorium für allgem. Chemie.

129. Hugo Kauffmann und Ad. Grombach: Untersuchungen über das Ringsystem des Benzols.

[VIII. Mittheilung.]

(Eingegangen am 6. Februar 1905.)

Das Fluoreszenzvermögen eines Benzolderivates verdankt sein Vorhandensein der Verkettung eines leuchtfähigen Benzolringes mit einer fluorogenen Gruppe¹⁾. Es ist deshalb für den Ausbau der Benzoltheorie unbedingt nöthig, zu wissen, welche Gruppen die Eigenschaft, fluorogen zu wirken, besitzen und welche nicht.

Bei den im Nachstehenden beschriebenen Versuchen benutzten wir als leuchtfähigen Benzolring den des Hydrochinondimethyläthers,

¹⁾ Vergleiche die vorangehende VII. Mittheilung (S. 789) von H. Kauffmann und A. Beisswenger.

als Substituenten das Benzoylradical und eine Reihe leicht aus ihm herstellbarer Gruppen. Da die Mehrzahl der fraglichen Stoffe nicht unzersetzt destillirt, kann der Nachweis der Leuchtfähigkeit mit Hilfe des älteren Verfahrens, nämlich Einwirkung von Tesla-Strömen auf den Dampf, nicht erbracht werden; dagegen leistet die neue Methode, bei welcher das Leuchtvermögen sich durch die Intensität des bei der Bestrahlung mit Radiumstrahlen ausgesandten Lichtes zu erkennen giebt ¹⁾, sehr gute Dienste.

Sämmtliche, in vorliegender Mittheilung besprochene Gruppen sind nicht fluorogen, selbst auch solche nicht, die das Leuchtvermögen der Verbindung sogar in grossem Maasse steigern. Wir haben die Resultate unserer Untersuchung kurz in die nachstehende Tabelle zusammengefasst. In der ersten Verticalreihe sind die Substituenten aufgezählt, in der zweiten die Entfernung vom Radiumpräparat, in welcher das Leuchten der Substanz gerade noch sichtbar ist und in der dritten dieselbe maximale Entfernung für den Fall, dass noch ein Zinkblech ($\frac{3}{4}$ mm dick) eingeschaltet ist. Die zweite Substanz ist der Hydrochinondimethyläther, der nur des Vergleiches halber beigefügt ist. Die Verbindungen No. 6 und 7 gehören von allen bis jetzt untersuchten Substanzen zu den best leuchtenden ²⁾.

Substituenten	Entfernungen	
	ohne Zinkblech	mit Zinkblech
1. C(OH)(C ₆ H ₅).CH ₂ .C ₆ H ₅	6.5 cm	0.3 cm
2. H	9.3 »	1.0 »
3. CO . C ₆ H ₅	11.7 »	1.0 »
4. C(OH)(C ₂ H ₅)(C ₆ H ₅)	13.0 »	1.6 »
5. C(C ₆ H ₅).N:NH.C ₆ H ₅	13.0 »	1.5 »
6. C(C ₆ H ₅):CH.C ₆ H ₅	> 13.0 »	4.9 »
7. C(OH)(C ₆ H ₅) ₂	> 13.0 »	5.4 »

Da keine der Substanzen unter dem Einfluss der Lichtstrahlen fluorescirt, so lehrt die Tabelle, dass selbst sehr kräftig die Luminescenz begünstigende Substituenten wie No. 6 und No. 7 keineswegs die Eigenschaft, fluorogen zu wirken, zu besitzen brauchen.

¹⁾ Diese Berichte 37, 2946 [1904].

²⁾ Ueber die Versuchsanordnung und die Genauigkeit der Resultate wird an anderer Stelle berichtet werden. Wie bei den früheren Versuchen wurden 5 mg Radiumbromid verwendet.

Benzoyl-hydrochinondimethyläther, $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{C}_6\text{H}_5$.

Dieses Keton wurde aus dem Hydrochinondimethyläther durch Einführung der Benzoylgruppe nach der Friedel-Crafts'schen Reaction mit Aluminiumchlorid in Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel dargestellt.

In die Lösung von 50 g Hydrochinondimethyläther und 50 g Benzoylchlorid in 50 g Schwefelkohlenstoff trägt man allmählich unter zeitweiliger Eiskühlung in kleinen Portionen 50 g Aluminiumchlorid ein. Die zuerst sich roth färbende und allmählich fast schwarz werdende, zähflüssige Masse wird nach 48 Stunden durch Eintragen von Eisstückchen zersetzt und das hellgelbe Product mit Wasserdampf solange destillirt, bis sich im Kühler fast kein Hydrochinondimethyläther mehr absetzt, was einige Stunden in Anspruch nimmt. Von dem Keton gehen dabei höchstens Spuren über. Alsdann lässt man den öligen Rückstand erkalten, impft einige schon früher hergestellte Krystalle des Ketons ein und schüttelt so lange im Schüttelapparat, bis das Oel erstarrt ist, was bei der Unreinheit des Productes nur schwierig und auch nicht vollständig geschieht, aber doch so weit, dass man die, die Aluminiumsalze enthaltende, wässrige Flüssigkeit leicht abgiessen kann. Das erstarrte Keton wird hierauf mit genügend ca. 10-procentiger Natronlauge übergossen und mit Wasserdampf weiter behandelt, wobei aufs neue grössere Mengen von Hydrochinondimethyläther übergehen. Nach einiger Zeit unterbricht man die Destillation, kühlt ab, bringt das Keton wie oben durch Einimpfen zum Erstarren und saugt die Krystalle ab. Diese Behandlung wird mit neuen Mengen Natronlauge so lange wiederholt, bis kein Hydrochinondimethyläther sich mehr im Kühler absetzt und bis die Natronlauge sich fast nicht mehr färbt. Schliesslich wird dann das zum Erstarren gebrachte Oel abgesaugt und in Aether aufgenommen. Die mit geglühter Pottasche getrocknete ätherische Lösung hinterlässt nach dem Abdunsten des Aethers schöne, grosse, hellgelbe Krystalle, die aus dem gesuchten Keton bestehen. Ausbeute 68 g, also 78 pCt. der Theorie.

Zur vollständigen Reinigung krystallisirt man das Keton aus Methylalkohol oder besser aus Ligroin um.

Der Benzoyl-hydrochinondimethyläther ist sehr leicht löslich in Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Eisessig, Aceton, etwas schwerer in Aether, Alkohol und Ligroin. Es bildet schöne, hellgelbe Krystalle vom Schmp. 51° , ist im Vacuum unzersetzt destillirbar und siedet unter 30 mm Druck bei 225° . Mit concentrirter Schwefelsäure färbt es sich rothbraun, zeigt also Halochromie.

0.207 g Sbst.: 0.5632 g CO_2 , 0.1141 g H_2O . — 0.2014 g Sbst.: 0.5472 g CO_2 , 0.1084 g H_2O .

$\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_3$. Ber. C 74.38, H 5.78.
Gef. » 74.29, 74.27, » 6.06, 5.93.

Als Nebenproduct entsteht bei der Synthese des Ketons noch Benzoyl-hydrochinon-monomethyläther (9 g). Leitet man in die bei der Synthese abfallenden alkalischen Laugen Kohlensäure ein, so

scheidet sich dieser Monomethyläther in Form eines Pulvers aus, das nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol grosse, derbe, gelbe Krystalle vom Schmp. 78° bildet.

0.1991 g Sbst.: 0.535 g CO_2 , 0.098 g H_2O .

$\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}_3$. Ber. C 73.60, H 5.26.

Gef. » 73.45, » 5.35.

Für die Constitution dieser Verbindung ist beweisend, dass sie in alkalischer Lösung beim Behandeln mit Dimethylsulfat sehr leicht in den Dimethyläther übergeht. Welche der beiden Methoxygruppen bei der Synthese verseift wurde, wird noch untersucht werden.

Phenylhydrazon. Es wurden 10 g Keton in 24 g Eisessig gelöst und unter Umschütteln langsam 5.5 g Phenylhydrazin zugesetzt.

Nach längerem Stehen schieden sich Krystalle aus, die leicht aus Alkohol umkrystallisirt werden konnten. Beim blossen Erhitzen von Keton und Phenylhydrazin konnte kein krystallisirtes Product erhalten werden, erst bei Zusatz von etwas Eisessig bildeten sich Krystalle. Ausbeute 90 pCt. der Theorie.

0.1521 g Sbst.: 11.4 ccm N (22° , 745.1 mm).

$\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_2\text{N}_2$. Ber. N 8.13. Gef. N 8.30.

Die reine Substanz ist von weisser Farbe und schmilzt bei 125° .

Bei der Oximirung des Ketons entstehen zwei stereoisomere, verschieden stark saure Oxime, über die später berichtet werden soll.

1¹-Phenylpropylol-(1¹)-2.5-dimethoxy-benzol
(Aethyl-phenyl-2.5-dimethoxyphenyl-carbinol),
 $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_3.\text{C}(\text{OH})(\text{C}_6\text{H}_5).\text{C}_2\text{H}_5$.

In die aus 4 g Magnesiumspähnen, 20 g Bromäthyl und 100 ccm Aether hergestellte Lösung von Magnesiumbromäthyl lässt man unter kräftigem Schütteln tropfenweise eine Lösung von 24 g Keton in 100 ccm Aether einfliessen. Jeder Tropfen ergiebt eine gelbe Ausfällung, die sich wenigstens anfangs beim Schütteln rasch wieder löst. Die Reaktionsmasse wird noch kurze Zeit aufgeköcht, dann nach dem Abkühlen mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, der Aether von der wässrigen Flüssigkeit abgetrennt und mit Pottasche getrocknet. Nach dem Abdestilliren des Aethers hinterbleibt ein gelbgefärbtes Oel, das nach mehrstündigem Stehen in der Kälte zu einem halbfesten Krystallbrei erstarrt, der zwecks Entfernung einer gelben, öligen Verunreinigung zuerst mit kaltem Alkohol angerieben werden muss. Der sich in Alkohol nur wenig lösende, weisse Körper, der durch Krystallisation aus Ligroin weiter gereinigt werden kann, stellt das gewünschte Carbinol dar. Ausbeute 18 g, also 65 pCt. der Theorie.

0.1908 g Sbst.: 0.5246 g CO_2 , 0.1340 g H_2O . — 0.2016 g Sbst.: 0.5536 g CO_2 , 0.1376 g H_2O .

$\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{O}_3$. Ber. C 75.00, H 7.35.

Gef. » 74.98, 74.89, » 7.49, 7.45.

Das Carbinol bildet sehr schöne, grosse, wasserhelle Krystalle vom Schmp. 56°. Es ist leicht löslich in Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Aceton, Eisessig, schwerer in Alkohol und Ligroin. Das Carbinol giebt mit syrpdicker Phosphorsäure, ebenso mit concentrirter Schwefelsäure eine schön dunkelblaue Färbung¹⁾. Das Carbinol ist im Vacuum unzersetzt destillirbar, es siedet unter 30 mm Druck bei 230°.

1¹-Phenylpropen (1¹)-yl-2.5-dimethoxy-benzol,
 $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_3.\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5):\text{CH}.\text{CH}_2.$

Zur Gewinnung dieser Verbindung leitet man in die ätherische, mit gekörntem Chlorcalcium versetzte Lösung des Carbinols 8 Stunden lang unter Eiskühlung trockne Salzsäure ein. Nach dem Verdunsten des vom Chlorcalcium abgego-senen Aethers bleibt eine ölige Flüssigkeit zurück, die als Chlorid aufzufassen ist und beim Erhitzen auf dem Wasserbade unter Salzsäureabspaltung in die gewünschte Propenverbindung übergeht. Zur vollständigen Reinigung wird sie im Vacuum destillirt, wobei sie unter 12 mm Druck bei 198° siedet. Die so hergestellte Substanz ist flüssig und erstarrt auch in einer Kältemischung nicht.

0.117 g Sbst.: 0.5411 g CO₂, 0.117 g H₂O. — 0.1957 g Sbst.: 0.5742 g CO₂, 0.1228 g H₂O.

C₁₇H₁₈O₂. Ber. C 80.31, H 7.08.
 Gef. » 80.25, 80.17, » 7.13, 7.09.

Bei einem ersten Versuch hatten wir zum Zweck der Salzsäureabspaltung das Chlorid des Carbinols mit Pyridin gekocht und dabei ebenfalls die gleiche Propenverbindung erhalten. Erst die späteren Versuche zeigten, dass die Behandlung mit Pyridin unnöthig ist.

Der ungesättigt Charakter der Verbindung wird durch die Fähigkeit, im Sonnenlicht sehr leicht Brom zu addiren, erwiesen. Sie addirt 1 Molekül Brom, was wie folgt titrimetrisch bestimmt wurde.

Es wurde eine Bromlösung in Chloroform hergestellt und zwar 2.3848 g Brom in 100 ccm Lösung. Dann wurden 0.9782 g von der Propenverbindung abgewogen, in 10 ccm Chloroform gelöst und hierauf rasch titrirt. Man brauchte 25.9 ccm Bromlösung (statt theoretisch 25.82 ccm für das Dibromid). Dies entspricht 38.75 pCt. Brom (berechnet auf Dibromid), Theorie 38.64 pCt.

Dieses Dibromid selbst lässt sich aber nicht in reinem Zustande fassen, da es in Lösung schon bei Zimmertemperatur Bromwasserstoff abspaltet. Dampft man das Lösungsmittel ab, so bleibt ein Oel zurück, welches nach längerem Stehen erstarrt. Dieser Körper kann aus Petroläther umkrystallisirt werden. Eine Brombestimmung ergab, dass er nur 1 Atom Brom enthält.

¹⁾ Von Interesse ist ferner die Eigenschaft des Carbinols, die Fluorescenz des Dinaphtacridins, das in alkoholischer Lösung stark fluorescirt, sehr stark abzuschwächen. Das Carbinol absorbirt somit ultraviolette Strahlen.

0.2189 g Sbst.: 0.1240 g AgBr.

$C_{17}H_{17}O_2Br$. Ber. Br 24.02. Gef. Br 24.11.

Das Bromid ist als 1¹-Phenyl-1²-brompropenyl-hydrochinondimethyläther anzusehen; es schmilzt bei $81\frac{1}{2}^{\circ}$, ist in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aceton, Eisessig, Benzol leicht löslich, in Alkohol und Ligroin dagegen schwer.

Phenyl-benzyl-2.5-dimethoxyphenyl-carbinol,

$(CH_3O)_2C_6H_3.C(OH)(C_6H_5)(CH_2.C_6H_5)$.

Dieses Carbinol wurde gleichfalls nach der Grignard'schen Synthese aus Benzoyldimethylhydrochinon und zwar mit Hilfe von Magnesiumbenzylchlorid dargestellt.

Aus 10 g Magnesiumspähnen, 300 ccm absolutem Aether und 50 g Benzylchlorid stellt man das Magnesiumbenzylchlorid her. Hierzu lässt man langsam unter fortwährendem Schütteln eine Lösung von 50 g Benzoyldimethylhydrochinon in 200 ccm absolutem Aether zutropfen. Es scheidet sich ein weisser Niederschlag aus. Nach dem Zersetzen der Magnesiumverbindung mit verdünnter Schwefelsäure trennt man rasch die Aether-Lösung von der wässrigen Flüssigkeit. Aus der Aether-Lösung fallen sofort weisse Krystalle aus, die abgesaugt werden, worauf man den Aether abdestillirt. Aus dem Rückstand kann man noch weitere Mengen des weissen Körpers erhalten, wenn man ihn mit Wasserdampf behandelt, wobei Toluol, Benzylchlorid und schliesslich etwas Dibenzyl, das nach Eigenschaften und Schmelzpunkt identificirt werden konnte, übergehen. Die Krystalle, die leicht aus Alkohol umkrystallisirt werden können, stellen das gewünschte Carbinol dar.

0.2027 g Sbst.: 0.5867 g CO_2 , 0.1210 g H_2O .

$C_{22}H_{22}O_3$. Ber. C 79.04, H 6.58.

Gef. » 78.96, » 6.69.

Das Carbinol bildet lange, nadelförmige, weisse Krystalle vom Schmp. 110° . Es ist leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol, schwerer in Eisessig, Aceton, Aether, sehr schwer löslich in Alkohol und Ligroin. Das Carbinol zeigt Halochromie, es färbt sich durch concentrirte Schwefelsäure grünlich braun.

2.5-Dimethoxy-7-phenylstilben,

$(CH_3O)_2C_6H_3.C(C_6H_5):CH.C_6H_5$.

Man leitet in eine absolut-ätherische Lösung dieses Carbinols trockne Salzsäure bis zur vollständigen Sättigung ein und lässt dann den Aether bei gewöhnlicher Temperatur abdunsten. Es bleiben weisse Krystalle zurück, die für das Carbinol angesehen werden könnten, sich aber nach einmaligem Umkrystallisiren aus Ligroin chlorfrei erweisen und bei 82° schmelzen. Es ist also Chlorwasserstoff abgespalten worden und das entsprechende Stilben entstanden. Ausbeute theoretisch.

0.2205 g Subst.: 0.6748 g CO₂, 0.1242 g H₂O.

C₂₂H₂₀O₂. Ber. C 83.54, H 6.32.

Gef. » 83.46, » 6.31.

Das Stilben bildet weisse, grosse Krystalle vom Schmp. 82¹/₂°. Es ist leicht löslich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol, Aether, Aceton, Eisessig, schwer in Alkohol und sehr schwer in Ligroin. Durch Destilliren des Carbinols bei Atmosphärendruck lässt sich das Stilben nicht darstellen, es tritt hierbei vollständige Zersetzung ein.

Das Stilben addirt Brom bedeutend langsamer als der oben beschriebene Propenkörper, selbst bei Sonnenlicht.

Es wurde titrimetrisch ein Versuch der Bromaddition gemacht. Es wurden 1.1357 g Stilben in 10 g Chloroform gelöst und mit einer Bromlösung titirt, in der 3.1128 g Brom in 100 ccm Chloroformlösung vorhanden waren. Da dieses Stilben sehr langsam Brom addirt, setzte man die theoretische Menge (18.46 ccm) zu. Nach ³/₄ Stunden war die Färbung fast ganz verschwunden, und es konnten noch 0.2 ccm Bromlösung zugegeben werden, bis keine Addition mehr wahrzunehmen war. Die Analyse ergab also, dass ein Molekül Brom addirt wurde (33.85 pCt. statt 33.6 pCt.).

Dieses Stilbendibromid spaltet schon bei Zimmertemperatur Bromwasserstoff ab. Nach dem Abdampfen des Chloroforms blieb ein gelbliches Oel zurück, das beim Anreiben mit Ligroin erstarrte. Die Krystalle werden am besten aus einer Mischung von Ligroin und Benzol umkrystallisirt; sie schmelzen bei 118°, sind leicht löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Aether, schwerer in Eisessig, Aceton und sehr schwer löslich in Alkohol und Ligroin.

Die Analyse ergab, dass man es mit dem Monobromstilben zu thun hat.

0.2166 g Subst.: 0.1045 g AgBr.

C₂₂H₁₉O₂Br. Ber. Br 20.24. Gef. Br 20.35.

Diphenyl-2.5-dimethoxyphenyl-carbinol,
(CH₃O)₂C₆H₃.C(OH)(C₆H₅)₂.

Bei der Darstellung dieses Carbinols ging man vom Benzoldimethylhydrochinon und Magnesiumbrombenzol aus.

In eine aus 5 g Magnesium, 150 ccm absolutem Aether und 30 g Brombenzol hergestellte Lösung des Magnesiumbrombenzols trägt man unter ständigem Schütteln eine Lösung von 30 g Benzoldimethylhydrochinon in 120 ccm Aether tropfenweise ein. Es scheidet sich eine gelbe, klebrige Masse aus. Nach dem Versetzen mit verdünnter Schwefelsäure trennt man den Aether von der wässrigen Flüssigkeit. Es scheiden sich weisse Krystalle aus dem Aether aus, die stark nach Phenol riechen und durch Umkrystallisation aus Alkohol gereinigt werden. Ausbeute: 38 g = 95 pCt. der Theorie.

0.1984 g Subst.: 0.5728 g CO₂, 0.1143 g H₂O.

C₂₁H₂₀O₃. Ber. C 78.75, H 6.25.

Gef. » 78.73, » 6.45.

Die Krystalle schmelzen bei 141^o, sind leicht löslich in Chloroform, Benzol, Eisessig, schwerer in Schwefelkohlenstoff, Aceton, Aether, sehr schwer löslich in Alkohol und Ligroin. Das Carbinol zeigt Halochromie, es färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure smaragdgrün.

Dieses Carbinol giebt, in Benzol aufgelöst, unter Zusatz von entwässertem Glaubersalz beim längeren Einleiten von Chlorwasserstoff leicht ein Chlorid, das sehr empfindlich gegen Feuchtigkeit zu sein scheint. Dieses Chlorid untersuchen wir zur Zeit nach verschiedenen Richtungen hin und hoffen, in Bälde hierüber, ebenso über weitere Derivate des Benzoylhydrochinondimethyläthers berichten zu können.

Stuttgart, den 4. Februar 1905. Technische Hochschule. Laboratorium für allgemeine Chemie.

130. W. Marckwald und R. Meth: Ueber Amidbildung zwischen optisch-activen Säuren und Basen und die optisch-activen α -Amido-äthylbenzole.

[Aus dem II. chem. Univers.-Laborat. zu Berlin; vorgetragen in der Sitzung vom 12. December 1904 von W. Marckwald.]

(Eingegangen am 11. Februar 1905.)

W. Marckwald und Al. Mc Kenzie¹⁾ haben gezeigt, dass die Esterbildung zwischen einem optisch-activen Alkohol und zwei spiegelbildisomeren Säuren, bezw. zwischen einer optisch-activen Säure und zwei spiegelbildisomeren Alkoholen mit ungleicher Geschwindigkeit erfolgt. Durch fractionirte Veresterung racemischer Mandelsäure mit *l*-Menthol gelang es ihnen, aus der Restsäure *l*-Mandelsäure abzuscheiden und damit zum ersten Male eine optisch-active Verbindung aus der Racemverbindung nach einer wesentlich anderen als einer der drei Pasteur'schen Methoden zu gewinnen²⁾.

¹⁾ Diese Berichte 32, 2130 [1899]; 33, 208 [1900]; 34, 469 [1901].

²⁾ Missverständlich (A. Hantzsch, Grundriss der Stereochemie, II. Aufl., 1904) ist die Marckwald-Mc Kenzie'schen Spaltungsmethode so aufgefasst worden, als ob die racemische Säure mit einem optisch-activen Alkohol verestert und das Estergemisch vermöge der verschiedenen physikalischen Eigenschaften der beiden Ester getrennt würde. Eine derartige, praktisch übrigens noch nicht durchgeführte Spaltung würde sich ebenso, wie die Methoden von Erlenmeyer und Neuberg, eng an die auf Alkaloidsalzbildung beruhende Pasteur'sche Spaltungsmethode anschliessen und theoretisch nichts wesentlich Neues bieten.