

Propargylsäuredijodid (Dijodacrylsäure) $C_3H=CJ-CO_2H$.

Die Säure wird am schnellsten gewonnen, wenn man moleculare Mengen Propargylsäure und Jod in Chloroform gelöst 5—6 Stunden im Rohr auf 100° erwärmt; in der Kälte geht die Reaction auch bei Zusatz von Eisenjodür nur langsam vor sich. Die Chloroformlösung giebt nach dem Abdunsten und zweimaligen Umkrystallisiren des Rückstandes aus Chloroform die Säure in wasserklaren Prismen krystallisirt. Sie schmilzt bei 104° , ist in Aether, Alkohol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff leicht löslich, schwerer in Wasser.

	Gefunden	Ber. für $C_3O_2H_2J_2$
C	10.93	11.14 pCt.
H	0.71	0.62 »
J	78.65	78.33 »

Ihre mit Ammoniak neutralisirte Lösung giebt mit Beiacetat einen amorphen Niederschlag, mit Silbernitrat zunächst eine weisse Milch, die sich alsbald zu glänzenden Blättchen verdichtet. Das Baryum-, Natrium- und Kaliumsalz sind in Wasser leicht löslich.

Das Propargylsäuredijodidsilber $C_3J_2O_2Ag$ ergab nach dem Trocknen bei 45°

	Gefunden	Ber. für $C_3O_2J_2Ag$
Ag	24.91	25.18 pCt.

Das Salz ist lichtbeständig. Beim Kochen mit Wasser zersetzt es sich zu Jodsilber unter Auftreten eines eigentümlichen Geruchs. Bei trockenem Erhitzen findet schon wenig über 100° Zersetzung statt, während der charakteristische Geruch nach Jodacetylen auftritt.

Organ. Laboratorium der techn. Hochschule zu Berlin.

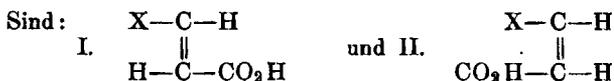
655. A. Holt: Versuche zur Stereochemie der Erukasäure und Brassidinsäure.

(Vorgetragen in der Sitzung von Hrn. C. Liebermann.)

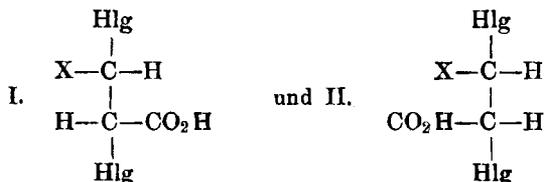
Die geistvolle Theorie von J. Wislicenus, welche viele, bisher schwer verständliche Isomerien ungesättigter Verbindungen durch Raumformeln erklärt, erregt auch dadurch ein hervorragendes Interesse, dass sie zahlreiche concrete Fragen aufzustellen gestattet, deren experimentelle Beantwortung zur Bestätigung oder Widerlegung der Theorie führen muss.

In der folgenden Untersuchung, die ich nach einem mir von Hrn. Prof. Liebermann vorgeschlagenen Arbeitsplan über die Halogenierungsproducte der Eruka- und Brassidinsäure ausgeführt habe¹⁾, habe ich zahlreiche Thatsachen aufgefunden, welche nur im Lichte der Wislicenus'schen Theorie ihr volle Erklärung finden.

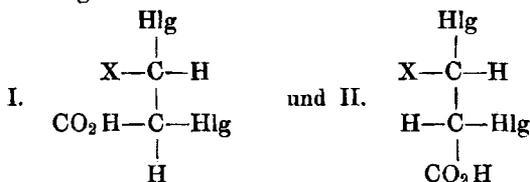
Zum besseren Verständniss erlaube ich mir zunächst einige im Sinne der Wislicenus'schen Hypothese aus einander abgeleitete Raumformeln zusammenzustellen, welche übrigens bereits fast sämmtlich von Wislicenus direct oder indirect angegeben sind:



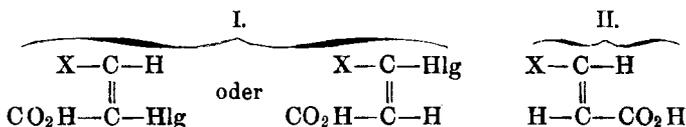
die Raumformeln beliebiger Glieder der Oelsäure- und Elaidinsäurereihe — wobei es zunächst gleichgültig ist, welche Formel der einen oder der anderen Reihe zuertheilt wird — so haben deren Halogenadditionsproducte (Hlg = Halogen) die resp. Formeln:



welche für die Halogenwasserstoffabspaltung durch Drehung in die bevorzugtere Stellung:



übergehen. Werden diese Verbindungen durch Abspaltung von einem Molekül Halogenwasserstoff in die monosubstituirten ungesättigten Säuren übergeführt, so müssen letztere folgende Formeln haben:



¹⁾ Diese Arbeit war bereits früher in meinem Laboratorium von den Herren Elfeldt (diese Berichte XXIII, 2533) und Brunck vorübergehend in Angriff genommen worden. Soweit die Erfahrungen und Analysen derselben hier benutzt sind, wird dies im Text angegeben werden.

Gelingt es nun, das Halogenatom ohne weitere Veränderung durch Wasserstoff zu resubstituieren, so muss



werden, d. h. durch diese drei Umformungen müsste man nach Wislicenus' Theorie von einem Gliede der Oelsäurereihe zu dem entsprechenden Gliede der Elaïdinsäurereihe gelangen und umgekehrt. Ferner müssten die Monosubstitutionsproducte, welche man von einem Additionsproduct der Oelsäurereihe aus darstellt, der Reihe der Elaïdinsäure angehören, und umgekehrt.

Diese Anforderungen der Theorie haben sich im Verlauf der Untersuchung fortwährend und ausnahmslos bestätigt.

Auch noch in anderer Richtung konnte eine Bestätigung der Theorie festgestellt werden.

Von den beiden Halogenadditionsproducten muss das eine — hier das unter I. aufgeführte — leichter zwei Moleküle Halogenwasserstoff verlieren, als das andere (II), weil sich in dieser Formel zwei Moleküle Halogen und Wasserstoff gegenüberstehen. Dieser Fall tritt sehr deutlich wie bei den Brom-, so bei den Chloradditionsproducten ein: in beiden Fällen verhält sich in dieser Weise das Additionsproduct der Erukasäure. Der Erukasäure kommt daher, wie schon Wislicenus annimmt, die Formel I, der Brassidinsäure die Raumformel II zu.

Die vorstehend angedeuteten Versuche erforderten zu ihrer Ausführung:

- 1) Die Addition von Halogen.
- 2) Die Behandlung mit nascirendem Wasserstoff, aus Natriumamalgam und aus Natrium und Alkohol.
- 3) Die Behandlung mit alkoholischem Kali.

Zu ihrer Beweiskraft war daher der Nachweis zu führen, dass unter den Bedingungen des Versuchs durch diese Reagentien allein eine Umlagerung nicht stattfindet. Im Folgenden ist dieser Nachweis erbracht.

Von den Additionsproducten der Eruka- und Brassidinsäure sind bisher nur das Erukasäuredibromid (Schmelzpunkt 42—43°) von Otto¹⁾ und das Brassidinsäuredibromid (Schmelzpunkt 54°) von Haussknecht²⁾ dargestellt worden. Ferner hat Haussknecht vom

¹⁾ Otto, Ann. Chem. Pharm. 135, 226.

²⁾ Haussknecht, Ann. Chem. Pharm. 143, 40.

Erukasäuredibromid aus durch Entziehung von einem Molekül Bromwasserstoffsäure die von ihm als »Monobromerukasäure« bezeichnete Verbindung erhalten. Das aus dem Brassidinsäuredibromid durch Einwirkung von alkoholischem Kali darstellbare Monobromsubstitutionsproduct war bisher nicht bekannt; und wurde von Hrn. stud. R. Brunck im hiesigen Laboratorium durch fünfstündiges Kochen des Brassidinsäuredibromids mit der berechneten Menge alkoholischen Kalis dargestellt. Diese Verbindung $C_{22}H_{41}BrO_2$, von welcher später gezeigt wird, dass sie nicht den Namen Monobrombrassidinsäure, sondern Monobromerukasäure erhalten muss, krystallisirt in schönen, glänzend weissen, leicht verfilzenden Nadelchen vom Schmelzpunkt 41.5° .

	Gefunden		Berechnet
	Brunck		für $C_{22}H_{41}BrO_2$
Br	19.10	19.49	19.13 pCt.

Der von mir durch Einleiten von Salzsäuregas in die methyloalkoholische Lösung erhaltene Monobromerukasäuremethylester, $C_{23}H_{43}BrO_2$, schmilzt bei $18-19^\circ$.

Erukasäuredichlorid und Brassidinsäuredichlorid.

Die Addition von Chlor an Erukasäure und Brassidinsäure ist von den Herren Einfeldt und Brunck angefangen, und von mir zu Ende geführt worden. Da beim Einleiten von Chlor in eine Lösung dieser Säuren in Chloroform bei gewöhnlicher Temperatur sich durch gleichzeitige Substitution viel Salzsäure entwickelt, so muss die Chlorirung in einer Kältemischung von Kochsalz und Eis ausgeführt werden. Nach dem Abblasen des überschüssigen Chlors durch einen scharfen Luftstrom wird das Chloroform abdestillirt, und der Rückstand aus Alkohol umkrystallisirt. Man erhält so aus der Erukasäure das Erukasäuredichlorid, $C_{22}H_{42}O_2Cl_2$, in weissen, atlasglänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt 46° .

	Gefunden		Berechnet
	Brunck		für $C_{22}H_{42}O_2Cl_2$
Cl	17.07		17.40 pCt.

Der Erukasäuredichloridmethylester, $C_{21}H_{41}Cl_2 \cdot CO_2CH_3$ schmilzt bei 30.5° .

	Gefunden		Ber. für $C_{23}H_{44}O_2Cl_2$
Cl	16.42		16.75 pCt.

Das in derselben Weise aus Brassidinsäure dargestellte Brassidinsäuredichlorid, $C_{22}H_{42}O_2Cl_2$, krystallisirt in atlasglänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt 65° . Der Brassidinsäuredichloridmethylester, $C_{21}H_{41}Cl_2 \cdot CO_2CH_3$, schmilzt bei 42.5° .

	Gefunden		Ber. für $C_{23}H_{44}O_2Cl_2$
Cl	16.68		16.75 pCt.

Beide Dichloride sind unlöslich in Wasser und kaltem ca. 60 procentigem Alkohol, leicht löslich in allen gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln. Aus Alkohol scheiden sie sich, wie viele Derivate der Eruka- und Brassidinsäure beim Verdünnen gern ölig ab, erstarren aber dann nach einigem Verweilen im Eisschrank.

Verhalten der Erukasäure gegen Natriumamalgam, sowie gegen Natrium und Alkohol.

Ueberschüssiges, zweiprocentiges Natriumamalgam in alkoholischer Lösung ist selbst bei mehrtägigem Kochen, auch unter erhöhtem Druck, ohne Einwirkung auf Erukasäure. Sie konnte fast quantitativ (96 pCt.) wiedergewonnen und durch ihre Eigenschaften sowie den Schmelzpunkt ihres Dibromids 42° identificirt werden¹⁾. Nicht anders verhält sich die Säure gegen Natrium in absolut alkoholischer siedender Lösung: sie wurde in einer Ausbeute von 98 pCt. rein zurückerhalten.

Verhalten der Brassidinsäure gegen Natriumamalgam, sowie gegen Natrium und Alkohol.

Unter den oben angeführten Bedingungen bleibt auch Brassidinsäure unverändert: die Ausbeuten waren gut, der Schmelzpunkt der zurückerhaltenen Säuren lag bei 60°, der, des aus ihr erhaltenen Dibromides bei 54°.

Es werden also bei der Einwirkung von Natriumamalgam, oder von Natrium auf die siedenden alkoholischen Lösungen die Säuren weder reducirt, noch lagern sie sich in einander um. Ebenso wenig geschieht dies durch Erhitzen mit alkoholischem Kali von der im Weiteren angegebenen Concentration bis zu Temperaturen von 150°. Beide Säuren wurden in guter Ausbeute unverändert zurückerhalten, und durch ihre Eigenschaften näher charakterisirt.

Verhalten der Brom- und Chloradditionsproducte der Erukasäure und Brassidinsäure gegen Natriumamalgam, sowie gegen Natrium und Alkohol.

Diese Reaction ist schon von Otto (loc. cit.) für das Erukasäuredibromid dahin angegeben worden, dass durch Natriumamalgam Erukasäure regenerirt wird; ebenso fand Haussknecht (loc. cit.), dass durch die gleiche Reaction Brassidinsäuredibromid in Brassidinsäure übergeführt

¹⁾ Die Identificirung der Säuren geschah vielfach durch die Dibromide, welche durch Bromiren in Chloroform glatt entstehen, und beim Verdunsten des Lösungsmittels sich gut krystallisirt ausscheiden. Gleichzeitig ist eine Unterscheidung der, der Brassidinsäure ähnlichen Behenolsäure dadurch gegeben, dass, während Erukasäure und Brassidinsäure ein Molekül Brom sofort entfärben, die Entfärbung seitens der Behenolsäure sehr träge vor sich geht.

wird. Ein Analogon dazu ist der Uebergang des Elaidinsäuredibromids in Elaidinsäure, welchen Overbeck ¹⁾ mittelst Natriumamalgam ausführte. Der Bedeutsamkeit wegen, welche diese Thatsachen für die folgenden Versuche besitzen, habe ich aber auch diese Reactionen wiederholt.

Erukasäuredibromid geht bei dreistündigem Kochen mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung glatt in Erukasäure über. Die Säure zeigt den Schmelzpunkt 33°, das aus ihr dargestellte Dibromid schmilzt bei 43°.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{42}O_2Br_2$
Br	32.00	32.13 pCt.

Natrium in absolut alkoholischer Lösung hat dieselbe Wirkung. Es wurde Erukasäure erhalten, welche sich als solche durch ihre Eigenschaften zu erkennen gab.

Brassidinsäuredibromid wird nach Haussknecht langsam durch Natriumamalgam zu Brassidinsäure regenerirt. Die Reaction verläuft dagegen glatt und rasch bei dreistündigem Kochen. Die erhaltene Brassidinsäure schmolz bei 60° wie das Ausgangsmaterial und gab ein Dibromadditionsproduct vom Schmelzpunkt 54°.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{42}O_2Br_2$
Br	31.90	32.13 pCt.

Durch Natrium und Alkohol wird aus Brassidinsäuredibromid gleichfalls Brassidinsäure zurückgebildet, welche als solche durch ihre Eigenschaften erkannt wurde.

Erukasäuredichlorid geht durch dreistündiges Kochen mit Natriumamalgam in alkoholischer Lösung in Erukasäure über, welche durch Krystallisation von einer geringen Menge chlorhaltiger Substanz getrennt, den Schmelzpunkt 32° zeigte, und ein Dibromid vom Schmelzpunkt 41° lieferte.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{42}O_2Br_2$
Br	32.02	32.13 pCt.

Erukasäuredichlorid in siedender alkoholischer Lösung wird durch die Einwirkung von Natrium in ein schwach chlorhaltiges Product übergeführt, aus welchem sich reichlich Erukasäure isoliren liess. Die geringe Menge chlorhaltiger Substanz, welche in den Mutterlaugen blieb, erwies sich als die im Folgenden als »Monochlorbrassidinsäure« bezeichnete Substanz, deren Bildung weiter unten näher erklärt wird.

Wird das Brassidinsäuredichlorid in gleicher Weise, wie oben angegeben, der Einwirkung von Natriumamalgam unterworfen, so resultirt ein Reactionsproduct, welches nach einmaliger Krystalli-

¹⁾ Overbeck, Annalen 140, 47 und Journ. für prakt. Chem. [2] 93, 227.

sation chlorfrei ist, den Schmelzpunkt 60° zeigt, und alle Eigenschaften der Brassidinsäure aufweist. Natrium reagirt auf die alkoholische Lösung des Brassidinsäuredichlorids gleichfalls dem Obigen entsprechend. Die Hauptmasse des Reactionsproductes ergab sich als Brassidinsäure, während aus den Mutterlaugen noch geringe Mengen chlorhaltiger Substanz vom Schmelzpunkt $40 - 42^{\circ}$ isolirbar waren, welche sich als die später als »Monochlorerukasäure« bezeichnete Substanz erwies, und wofür die Erklärung nachher gegeben wird.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, dass sowohl die Dibromide, wie die Dichloride beider Säuren mit Natriumamalgam oder Natrium und Alkohol ganz regelmässig die Ausgangssäuren zurückbilden, und eine Umlagerung in die Isomeren niemals stattfindet. Das Auftreten geringer Mengen Monochlorsäuren erklärt sich als eine Nebenreaction des freien Alkalis, durch welches ein Molekül Salzsäure abg espalten wird und diejenigen Säuren entstehen, welche im Folgenden mittelst alkoholischem Kali gewonnen und näher untersucht sind.

Monochlorsubstitutionsproducte der ungesättigten Säuren aus den Dichloriden durch alkoholisches Kali.

Wie auf die Dibromide, so wirkt alkoholisches Kali auch auf die Dichloride zunächst unter Entziehung von einem Molekül Salzsäure. Die Reaction ist indessen erst eine vollständige, wenn die Dichloride mit überschüssigem, alkoholischem Kali (dem Anderthalbfachen der theoretischen Menge) 8—10 Stunden auf $120 - 130^{\circ}$ erhitzt werden. Beide Monochlorsäuren sind leicht löslich in organischen Lösungsmitteln; aus verdünntem Alkohol scheiden sie sich gewöhnlich als Oele ab, die bei 0° langsam erstarren.

Monochlorerukasäure¹⁾, $C_{22}H_{41}ClO_2$, erhalten durch Erhitzen von Brassidinsäuredichlorid mit alkoholischem Kali auf 130° bildet eine krümlische Krystallmasse vom Schmelzpunkt 37.5 bis 38° .

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{41}O_2Cl$
Cl	9.58	9.53 pCt.

Monochlorbrassidinsäure¹⁾, $C_{22}H_{41}ClO_2$, entsteht aus Erukasäuredichlorid, und bildet eine körnige Krystallmasse vom Schmelzpunkt 42° .

	Gefunden		Ber. für $C_{22}H_{41}O_2Cl$
	Brunck		
Cl	9.18	9.34	9.53 pCt.

¹⁾ An dieser Stelle habe ich bereits den monohalogensubstituirten Säuren diejenigen Namen beigelegt, welche ihnen zufolge der weiteren Untersuchung zuertheilt werden müssen.

Verhalten der monohalogen-substituirten ungesättigten Säuren gegen Natrium und Alkohol.

Da sich aus vorstehenden Versuchen mit grosser Sicherheit ergeben hat, dass weder Natriumamalgam noch Natrium in Alkohol eine Umlagerung der Ausgangssäuren veranlassen, und den Additionsproducten ihr Halogen einfach und ohne Umlagerung entziehen, so darf man schliessen, dass auch die Halogensubstitutionsproducte durch derartigen nascirenden Wasserstoff keine Umlagerung erleiden, und nicht über die Stufe der ungesättigten Säuren hinaus reducirt werden. Die obigen Prüfungen wurden deshalb auch immer zugleich mit Natrium und Alkohol ausgeführt, weil es mit Natriumamalgam nicht gelang, aus den halogen-substituirten Säuren ein halogenfreies Product zu erhalten. Die Reaction mit Natrium wurde stets so ausgeführt, dass zu der gelinde siedenden, absolut alkoholischen Lösung der halogen-substituirten Säuren solange Natrium in dünnen Scheibchen zugegeben wurde, bis die Wasserstoffentwicklung anfang, träge zu werden. Nach dem Verdünnen mit Wasser wird der Alkohol abdestillirt und die Seife in üblicher Weise mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt.

Monobromerukasäure, $C_{22}H_{41}BrO_2$, (aus Brassidinsäuredibromid) vom Schmelzpunkt 41.5° lieferte ein bei 31° schmelzendes Rohproduct, welches nach dem Umkrystallisiren scharf die Eigenschaften der Erukasäure zeigte: Schmelzpunkt 33° .

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{43}O_2$
C	78.00	78.10 pCt.
H	12.54	12.42 »

Das aus der so gewonnenen Erukasäure erhaltene Dibromid schmolz bei 41° , dem bekannten Schmelzpunkt des Erukasäuredibromids.

Monochlorerukasäure, $C_{22}H_{41}ClO_2$ (aus Brassidinsäuredichlorid), vom Schmelzpunkt 37° gab gleichfalls Erukasäure, welche den Schmelzpunkt 33° besass.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{43}O_2$
C	77.89	78.10 pCt.
H	12.60	12.42 »

Das aus dieser Erukasäure erhaltene Dibromid schmolz richtig bei 42° .

Monobrombrassidinsäure $C_{22}H_{41}BrO_2$ (aus Erukasäuredibromid) vom Schmelzpunkt 34° giebt bei der auf obige Weise ausgeführten Resubstitution Brassidinsäure, welche bei 60° schmilzt und durch Bromaddition glatt das bei 52° schmelzende Brassidinsäuredibromid liefert.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{43}O_2$
C	77.98	78.10 pCt.
H	12.60	12.42 »

Monochlorbrassidinsäure, $C_{23}H_{41}ClO_2$ (aus Erukasäuredichlorid), vom Schmelzpunkt 41° wird durch Natrium gleichfalls in Brassidinsäure übergeführt, als welche sie durch ihre Eigenschaften erkannt wurde: Schmelzpunkt der Säure 59° ; Schmelzpunkt des aus ihr erhaltenen Dibromids 54° .

Demnach gehen die aus den Halogenadditionsproducten der Erukasäure erhaltenen Monohalogenensäuren in Brassidinsäure über und sind daher als Monohalogenbrassidinsäuren aufzufassen. Ebenso gehen die aus den Halogenadditionsproducten der Brassidinsäure erhaltenen Monohalogenensäuren in Erukasäure über und müssen folglich als Monohalogeneruikasäuren bezeichnet werden. Diese Versuchsergebnisse stehen in völligem Einklange mit der oben entwickelten Folgerung der Wislicenus'schen Theorie.

Einwirkung von alkoholischem Kali auf die Halogenadditionsproducte bei höheren Temperaturen ($150-220^\circ$).

Wie eingangs bereits hervorgehoben, geht die Entziehung von zwei Molekülen Halogenwasserstoffsäure und Bildung von Behenolsäure aus den Halogenadditionsproducten der Erukasäure leichter vor sich, als aus den entsprechenden Verbindungen der Brassidinsäure. Haussknecht¹⁾ hat bereits hervorgehoben, dass Behenolsäure aus Erukasäuredibromid bei 150° , aus Brassidinsäuredibromid dagegen erst bei 220° entsteht. Meine Versuche bestätigen dies und erweitern es auch auf die entsprechenden Chloradditionsproducte. Die Versuche wurden alle mit der 4—5fachen Menge alkoholischen Kalis ausgeführt. Ich erhielt so aus Erukasäuredibromid bei beständigem Erhitzen auf 150° fast quantitativ (97 pCt. der Theorie) Behenolsäure. Dieselbe schmolz bei 58° und gab bei der Analyse

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{40}O_2$
C	78.49	78.60 pCt.
H	12.10	11.90 »

Ferner wurde sie durch den Schmelzpunkt $83^{0.2)}$ ihres leicht zugänglichen Tetrabromids $C_{22}H_{40}O_2Br_4$ identificirt.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{40}O_2Br_4$
Br	48.16	48.78 pCt.

Brassidinsäuredibromid giebt unter genau gleichen Versuchsbedingungen (150°) keine Behenolsäure, sondern ein reichlich Brom enthaltendes Product vom Schmelzpunkt 42° , welches alle Eigenschaften der Monobromeruikasäure zeigt, und in Erukasäure übergeführt werden konnte. Wird dagegen das Reaktionsgemisch auf $220-230^\circ$ erhitzt, so findet die Bildung von Behenolsäure statt, doch konnten aus 4 g Dibromid nur 1.2 g Behenolsäure neben 1.4 g Monobromeruikasäure isolirt werden. Erukasäuredichlorid mit alkoholischem Kali

¹⁾ Haussknecht, Ann. Chem. Pharm. 140, 43.

²⁾ Haussknecht (l. c.) giebt den Schmelzpunkt zu 77° an.

10 Stunden auf 170° erhitzt, lieferte 85 pCt. der theoretischen Ausbeute an Behenolsäure vom Schmelzpunkt 57°, kenntlich durch ihr Verhalten gegen Brom: Das aus ihr erhaltene Behenolsäuretetra-bromid schmolz bei 83°. Dagegen ergab Brassidinsäuredichlorid bei derselben Temperatur keine Behenolsäure, wohl aber eine gute Ausbeute an Monochlorerukasäure, Schmelzpunkt 37°.

	Gefunden	Ber. für $C_{22}H_{41}O_2Cl$
Cl	9.37	9.53 pCt.

Die hier besprochenen Reactionen der Erukasäure und Brassidinsäure nebst ihren Derivaten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Schmp.	Natrium-amalgam giebt	Natrium und Alkohol giebt	alkoholisches Kali giebt bei:
Erukasäure	33.5	Erukasäure	Erukasäure	bis 150° Erukasäure
Brassidinsäure	60°	Brassidinsäure	Brassidinsäure	bis 150° Brassidinsäure
Erukasäuredibromid	42-43°	Erukasäure	Erukasäure	100° Monobrombrassidinsäure 190° Behenolsäure
Erukasäuredibromid	46°	Erukasäure	Erukasäure (Monochlorbrassidinsäure)	120° Monochlorbrassidinsäure 170° Behenolsäure
Brassidinsäuredibromid	54°	Brassidinsäure	Brassidinsäure	100° Monobromerukasäure
Brassidinsäuredichlorid	65°	Brassidinsäure	Brassidinsäure (Monochlorerukasäure)	130° Monochlorerukasäure
Monobrom- ¹⁾ erukasäure	41.5°		Erukasäure	
Monochlor- ²⁾ erukasäure	37.5°		Erukasäure	
Monobrom- ³⁾ brassidinsäure	34°		Brassidinsäure	
Monochlor- ⁴⁾ brassidinsäure	42°		Brassidinsäure	

Ich beabsichtige, diese Arbeit weiter fortzusetzen.

Organ. Laboratorium der techn. Hochschule zu Berlin.

1) Aus Brassidinsäuredibromid.

2) Aus Brassidinsäuredichlorid.

3) Aus Erukasäuredibromid.

4) Aus Erukasäuredichlorid.