

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Zur Kenntnis der Thrane und des Walrathhöles

Halperin, Isaak

Karlsruhe, 1895

I. Untersuchungen über einige Thrane

[urn:nbn:de:bsz:31-275723](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-275723)

I.

Untersuchungen über einige Thrane.

Die zur Untersuchung verwandten Thrane wurden von der Firma Tietgens und Robertson in Hamburg geliefert und tragen den Namen: Brauner Walthran, hellgelber Haifischthran, gelber Japanthran, röthlichtrüber Japanthran, heller Dorschleberthran, weisser Neufundländer Thran, Drei-Kronen-Thran, brauner Sejthran, gelber Robbenthran, gelbblanker Sardinenthran und braunblanker Sardinenthran. (Ordnung der Thrane nach ihrer Jodzahl. Seite 27.)

Eigenschaften der Thrane.

1. Der braune Walthran hat eine dunkelbraune schmutzige Farbe, einen widrigen Geruch und röthet Lacmuspapier. Sein spec. Gew. beträgt 0,935 bei 17° C. (nach Allen 0,9307) und sein Erstarrungspunkt liegt bei 0° C.

2. Hellgelber Haifischthran. Seine Farbe ist hellgelber; hat einen schwachen eigenartigen Geruch. Sein spec. Gew. ergab sich bei 19° C. zu 0,910. Er beginnt bei -8° C. zu erstarren. Das hohe spec. Gewicht (das spec. Gew. des Haifischthranes liegt gewöhnlich zwischen 0,870 und 0,875) kann nicht als Beweis dienen, dass der Haifischthran mit anderen Fetten gefälscht

ist, wie Schädler meint.¹ Einige Marken Haifischthran haben, auch wenn sie ganz rein sind, gelegentlich das spec. Gewicht 0,920—0,925. Dies rührt, wahrscheinlich, davon her, dass an den einzelnen Gewinnungsorten die Lebern verschiedener Fischarten verarbeitet werden.²

3. Der gelbe Japanthran ist bräunlich gelb und besitzt einen unangenehmen Geruch; er röthet Lacmuspapier. Das spec. Gew. beträgt 0,918 bei 17° C. und der Erstarrungspunkt liegt bei +3° C. Beim Behandeln mit conc. Schwefelsäure bildet er eine braune schmierige Masse.

4. Röthlichtrüber Japanthran. Seine Farbe ist dunkelbraun; er besitzt einen unangenehmen säuerlichen Geruch und reagirt sauer. Sein spec. Gew. beträgt 0,927 bei 17° C. und sein Erstarrungspunkt liegt bei +4° C.

5. Der helle Dorschleberthran hat eine goldgelbe Farbe und einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch. Er reagirt schwach sauer. Sein spec. Gew. beträgt 0,925 bei 19° C. und sein Erstarrungspunkt liegt bei —1° C. Mit concentrirter Schwefelsäure nimmt dieser Dorschleberthran erst eine dunkelrothe, dann eine braune Farbe an.

6. Weisser Neufundländer Thran. Die Farbe ist hellgelblich. Er ist fast geruchlos und reagirt schwach sauer. Sein spec. Gew. beträgt 0,925 bei 19° C.; bei +2° C. erstarrt er zum Theil. Mit conc. Schwefelsäure färbt er sich röthlich braun.

7. Der Drei-Kronen-Thran ist eine Mischung verschiedener Thrane. Seine Farbe ist dunkelgelb; er röthet schwach Lacmuspapier und hat einen unangenehmen

¹ Schädler, Technologie der Fette und Oele I. B.

² Muspratt's Theor., prakt. und analyt. Chem. III. Band, S. 683.

Geruch. Das spec. Gew. ergab sich bei 19°C . zu 0,925, und der Erstarrungspunkt liegt bei $+2^{\circ}\text{C}$. Mit conc. Schwefelsäure gibt er eine dunkelbraune klebrige Masse.

8. Brauner Sejthran. Seine Farbe ist dunkelbraun; er besitzt einen eigenthümlichen, sehr unangenehmen Geruch und reagirt sauer. Das spec. Gew. ergab sich bei 17°C . zu 0,932 und sein Erstarrungspunkt liegt bei 0°C .

9. Gelbblanker Robbenthran. Dieser Thran hat eine dunkelgelbe Farbe und einen sehr unangenehmen Geruch, reagirt sauer und nimmt mit conc. Schwefelsäure erst eine röthlich braune Farbe an, die allmählich dunkler wird. Sein spec. Gew. beträgt 0,925 bei 17°C .; er erstarrt schon bei $+3^{\circ}\text{C}$.

10. Gelbblanker Sardinenthran. Hat eine goldgelbe Farbe und einen eigenartigen heringähnlichen Geruch. Er röthet Lacmuspapier sehr schwach. Sein spec. Gew. beträgt 0,931 bei 17°C .; erstarrt theilweise bei -2°C .

11. Braunblanker Sardinenthran. Farbe ist braunroth und Geruch wie der des vorigen Thranes; er reagirt viel saurer als der vorige. Sein spec. Gew. ist 0,935 bei 17°C .; sein Erstarrungspunkt liegt bei $+1^{\circ}\text{C}$. Mit conc. Schwefelsäure gibt er eine schwarze Masse.

Die chemischen Untersuchungen der Thrane.

Ein Fett ist vornehmlich charakterisirt durch seine Verseifungszahl, Säurezahl, Aetherzahl und Jodzahl. Die Verseifungszahl dient als Mass für die Sättigungscapacität der gesammten Fettsäuren, die Säurezahl als

Mass für den Gehalt an freien Fettsäuren, die Aetherzahl oder Esterzahl gibt den Gehalt an Neutralfett (d. h. Triglyceriden und anderen Fettsäureestern) an und endlich die Jodzahl den Gehalt an ungesättigten Fettsäuren.

Die Bestimmung der Verseifungszahl, d. h. die Ermittlung der Menge Kali in Milligrammen, welche zur vollständigen Verseifung von 1 g Fett erforderlich ist, ist als Prüfungsmethode für Fette zuerst von J. Köttsdorfer¹ angewendet worden; die Verseifungszahl heisst deshalb auch Köttsdorfer'sche Zahl. Die Säurezahl gibt die Menge Kalihydrat in Zehntelprozenten oder die Anzahl Milligramme Kalihydrat für 1 g Fett an, welche zur Neutralisirung der in einem Fette vorhandenen freien Fettsäuren verbraucht wird.

Die Aetherzahl oder Esterzahl gibt an, wie viel Milligramme Kalihydrat zur Verseifung eines g neutralen Fettes nothwendig ist. Die Untersuchung der Thrane wurde in folgender Weise ausgeführt.

I. Herstellung einer alkoholischen Kalilauge von bestimmtem Gehalt.

Ca. 30 g chem. rein. Kalihydrat wurden in möglichst wenig Wasser gelöst, auf 1 Liter mit 99^o/_oigem Alkohol verdünnt und einen Tag absetzen gelassen. Der Titer dieser alkoholischen Kalilauge wurde vor jeder Versuchsreihe mit annähernd $\frac{1}{2}$ normaler Salzsäure neu bestimmt (1 ccm HCl = 0,021924 g Kalihydrat), da die alkoholische Kalilauge ihren Titer sehr rasch ändert; als Indicator diente alkoholische Phenolphthaleinlösung.

¹ Zeitschrift für analytische Chemie 1879, 199.

Da die Verseifungszahl der Fette, welche freie Fettsäure enthalten, als die Summe der Säurezahl und der Aetherzahl betrachtet werden kann, so wurden nur die beiden letzteren bestimmt.

II. Bestimmung der Säurezahl.

1—2 g Fett wurden in einem kleinen Kölbchen in ca. 50—60 ccm Alkohol gelöst, diese Lösung mit 2 bis 3 Tropfen Phenolphthaleinlösung versetzt und von der alkoholischen Kalilauge so viel aus einer Bürette in der Kälte zugesetzt, dass eine bleibende Rosafärbung eintrat. Aus der verbrauchten Menge alkoholischer Kalilauge und der angewandten Menge des Fettes ergab sich die gesuchte Säurezahl.

III. Bestimmung der Aetherzahl.

Das mit alkoholischer Kalilauge neutralisirte Fett wurde mit weiteren 25 ccm dieser Lauge versetzt, am Rückflusskühler auf dem Wasserbade bis zum schwachen Sieden 1 Stunde erhitzt und dann mit der $\frac{1}{2}$ n. Salzsäure die überschüssige Kalilauge zurücktitrirt. Die Differenz zwischen der angewandten und der durch Zurücktitriren gefundenen Anzahl Milligramme KOH wurde auf 1 g Fett berechnet.

Die Verseifungszahl der Fette ist, wie oben erwähnt, der Summe der Säurezahl und der Aetherzahl gleich.

Beispiel. Für 1 g heller Dorschleberthran sind 0,82 ccm Kalilauge verbraucht worden, von welcher 1 ccm 0,02298 g KOH enthält, somit ist die Säurezahl

$$S = \frac{0,02298 \cdot 8,82}{1} \cdot 1000 = 18,8.$$

Dann wurden noch 20 ccm Kalilauge zugesetzt und zum Zurücktitriren 13,56 ccm HCl verbraucht. 1 ccm

HCl = 0,954 ccm KOH; 13,56 ccm HCl = $0,954 \times 13,56 = 12,936$ ccm KOH; somit wurde zur Verseifung 20 — 12,936 = 7,064 ccm KOH verbraucht. 1 ccm KOH enthält 0,0228 g KOH; $0,02298 \times 7,064 = 0,16241$ g oder 162,4 mg.

Somit ist die Aetherzahl 162,4. Verseifungszahl = Säurezahl + Aetherzahl oder $18,8 + 162,4 = 181,2$.

Bei der Bestimmung der Verseifungszahl resp. der Aetherzahl der Thrane musste das Fett ziemlich lange am Rückflusskühler gekocht werden, bis sich alles verseifbare Fett zersetzt hatte. Zu einer Probe von hellgelbem Haifischthrane wurde alkoholische Kalilauge und 2—3 Tropfen Phenolphtaleinlösung zugesetzt; die Rosa-färbung verschwand erst nach $\frac{3}{4}$ stündigem Kochen. Daraus ergibt sich, dass für die Zersetzung schwerverseifbarer Thrane das von Benedikt¹ empfohlene halbstündige Kochen mit Kalilauge nicht immer ausreicht.

Die gefundenen Resultate sind in der folgenden Tabelle unter 1 bis 11 wiedergegeben. Zum Zwecke des Vergleiches sind unter No. 12 bis 17 die Resultate zusammengestellt, welche von anderer Seite bezüglich des Dorschleberthrans, Haifischthrans und Sejthrans gefunden worden sind. (Siehe Tabelle Seite 24.)

Bestimmung der Jodzahlen der Thrane.

Die Jodzahl gibt diejenige Menge Jod an, welche 100 g Fettsäuren oder Fett addiren, oder wie viel Prozente Jod ein Fett zu binden vermag. Die Methode dieser Bestimmung ist von Hübl¹ eingeführt worden, daher auch Hübl'sche Jodzahl genannt. Es wurde gemäss der Hübl'schen Vorschrift wie folgt verfahren.

¹ Analyse der Fette und Wachsarten S. 102.

² Dinglers Polyt. Jurnal 1884, 253, 281.

Säure-Aether- und Verseifungszahl verschiedener
Thrane.

No.	Name der Thrane	Säurez.	Aetherz.	Ver-
		1	2	seifungsz., 1 + 2
1	Brauner Walthran . . .	11	165,5	176,5
2	hellgelber Haifischthran	11	137,5	148,5
3	gelber Japanthran . . .	23	154,8	177,8
4	röthlichrüber Japanthran	13	176	189
5	heller Dorschleberthran .	18,8	162,4	181,2
6	weisser Neufundländer Thran	22	219,6	241,6
7	Drei-Kronen-Thran . . .	16	168	184
8	brauner Sejthran	8	161,4	169,4
9	gelbblanker Robbenthran	15,5	169,5	185
10	gelbblanker Sardinien- thran	16	167,8	183,8
11	braunblanker Sardinien- thran	19,2	176,1	195,3
12	Dorschleberthran ¹ (nach Allen)	—	—	182—187
13	Dorschleberthran (nach Kremel)	—	—	171—189
14	Dorschleberthran (nach Valenta)	—	—	213,2
15	Haifischthran ²	—	—	84,5
16	Robbenthran ³ (nach Stod- dart, Døring)	—	—	189—196
17	Sejthran ⁴	—	—	179

¹ Benedikt, Analyse der Fette und Wachsarten p. 368.

² Dasselbst p. 294.

³ Dasselbst p. 365.

⁴ Dasselbst p. 370.

I. Herstellung der Titirflüssigkeiten.

a. Jodlösung. Es wurden einerseits 25 g Jod in 500 ccm 95 prozentigem fuselfreiem Alkohol und anderseits 30 g Quecksilberchlorid in 500 ccm desselben Alkohols gelöst, die Sublimatlösung filtrirt und dann beide Lösungen vereinigt. Der raschen Aenderung des Titors wegen, welche anfänglich eintritt, wurde diese Lösung erst nach 12—14stündigem Stehen in Gebrauch genommen. Da der Titer dieser Lösung auch später sich allmählich etwas verändert, so wurde derselbe vor jeder neuen Versuchsreihe wieder festgestellt.

b. Natriumthiosulfatlösung. Zur Darstellung wurden 24,8 g reines gut krystallisirtes Natriumthiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O}$) in einem Liter destillirtem Wasser gelöst. Der Titer dieser Lösung wurde auf folgende Weise gestellt: 3,874 g chem. rein. Kaliumbichromat wurden in einem Liter Wasser gelöst. 20 ccm dieser Lösung wurden in eine Stöpselflasche gebracht, in welche zuvor 10 ccm 10 prozentiger Jodkaliumlösung und 5 ccm verd. Salzsäure eingebracht waren. Jeder Kubikcentimeter der Kaliumbichromatlösung macht genau 0,01 g Jod frei, so dass 20 ccm 0,2 g Jod ausschieden, welche mit der Thiosulfatlösung titirt wurden; als Indicator diente eine frisch bereitete, einprozentige Stärkelösung.

II. Bestimmung der Jodzahl.

Die Bestimmung der Jodzahl in den Thranen wurde in folgender Weise durchgeführt: Es wurde 0,5—0,6 g Fett in einem mit gut eingeriebenem Glasstöpsel versehenen Kölbchen abgewogen, das Fett in circa 10 ccm Chloroform gelöst und aus einer Pipette 25 ccm Jodlösung zugegeben. War die Flüssigkeit nach dem Umschwenken nicht vollkommen klar, so wurde noch etwas Chloroform zugesetzt. Bei den Thranen mit be-

sonders hoher Jodzahl (beim gelbblanken und braunblanken Sardinethran) trat binnen kurzer Zeit eine fast vollständige Entfärbung der Flüssigkeit ein. In diesen Fällen wurden noch 10 oder 15 ccm Jodlösung zugesetzt, so dass die Flüssigkeit nach $1\frac{1}{2}$ —2 Stunden stark braun gefärbt erschien. Die von freiem Jod dunkel gefärbten Lösungen blieben jedesmal ca. 14 Stunden stehen, ehe das überschüssige Jod bestimmt wurde. Nach Verlauf dieser Zeit wurden 10—15 ccm 10% Jodkaliumlösung zugesetzt, durchgeschüttelt, 200 bis 300 ccm Wasser zugegeben und ein gelegentlich auftretender Quecksilberjodidniederschlag durch einen weiteren Jodkaliumzusatz wieder in Lösung gebracht. Darauf wurde die Flüssigkeit mit einer Thiosulfatlösung von bestimmtem Gehalt bis zur schwach gelblichen Färbung versetzt, Stärkelösung zugefügt und bis zum Verschwinden der Blaufärbung Thiosulfatlösung zugegeben. Aus dem Quantum verbrauchter Thiosulfatlösung wurde die von dem Fette aufgenommene Jodmenge berechnet.

Beispiel: 0,6145 g heller Haifischthran wurden mit 30 ccm Jodlösung versetzt; zum Zurücktitriren wurden 6,3 ccm Thiosulfatlösung verbraucht. 1 ccm dieser Thiosulfatlösung entspricht 0,594 ccm Jodlösung; $0,594 \times 6,3 = 3,7422$ ccm Jodl., somit addirte das Fett $30 - 3,7422 = 26,2578$ ccm Jodl., 1 ccm Jodlösung = 0,02275 g Jod; $0,02275 \times 26,2578 = 0,5973$ g Jod oder $0,6145 : 0,5973 = 100 : x$; $x = 98,25$.

In der nachstehenden Tabelle sind die bei den verschiedenen Thransorten gefundenen Werthe in üblicher Weise als Procente der angewandten Thranmenge ausgedrückt. Auch hier sind der Tabelle die von anderen Forschern gefundenen Jodzahlen der untersuchten Thrane unter No. 12 bis No. 16 hinzugefügt.

No.	Name der Thrane	Jodzahl der Thrane		Mittel
		I	II	
1	Brauner Walthran . . .	96,56	96,46	96,51
2	hellgelber Haifischthran .	98,25	98,31	98,28
3	gelber Japanthran . . .	121,91	121,95	121,93
4	röthlichtrüber Japanthran .	124,26	124	124,13
5	heller Dorschleberthran .	124,42	124,65	124,53
6	weisser Neufundländer Thran	129,62	129,71	129,66
7	Drei-Kronen-Thran . . .	131	130,79	130,89
8	brauner Sejthran	132,6	132,1	132,35
9	gelbblanker Robbenthran	140,35	140,52	140,43
10	gelbblanker Sardinenthran	167,97	168,2	168,08
11	braunblanker Sardinenthran	210,64	210,38	210,51
12	Robbenthran ¹ (nach Mills)	91—95		—
	Japanthran ²	—		120
13	Sejthran ²	123—137		—
14	Dorschleberthran ³ (nach			
15	Kremel)	123—141		—
16	Dorschleberthran (nach Dieterich)	139,6—152,6		—

Bestimmung des Gehaltes an unverseifbarer Substanz in den Thranen.

Die Thrane enthalten, wie die meisten natürlichen Fette, geringe Mengen unverseifbarer Substanz in Form

¹ Benedikt. Analyse der Fette und Wachsarten p. 365.

² " " " " " " " " p. 370.

³ " " " " " " " " p. 368.

von Kohlenwasserstoffen, Cholesterin ($C_{26}H_{43}\cdot OH$) und anderen Fettalkoholen. Vor kurzem untersuchte Fahrion¹ eine grosse Zahl von verschiedenen Thranen auf ihren Gehalt an unverseifbarem Fette und fand, dass von 30 untersuchten Thranen 14 weniger als 1^o/_o, 11 zwischen 1 und 2^o/_o, 3 zwischen 2 und 3^o/_o und endlich nur 2 Haifischthrane mehr als 3^o/_o (4,44 und 5,27^o/_o) unverseifbare Substanz enthielten. Er glaube deshalb, dass die Jean'sche Bestimmung² des Cholesterins im Leberthrane, welche 6^o/_o unverseifbares Fett ergeben hatte, richtig sein könne.

Zur quantitativen Bestimmung der unverseifbaren Substanzen erwiesen sich die alten Methoden von Allen und Thomson³ sowie von Morawski und Demski⁴, bei welchen die Seifenlösung mit Aether oder Petroläther extrahirt wird, als nicht geeignet: die Seife zersetzt sich zum Theil in heissem Wasser und es bilden sich freie Fettsäuren, welche in Aether sich auflösen. Die Bestimmung wurde deshalb nach einer anderen von Allen und Thomson ausgegebenen Methode durchgeführt, bei welcher die trockene Seife extrahirt wird⁵, aber die Methode wurde in folgender Weise modifizirt: 5 g Fett wurden in einer Porzellanschale mit der dreifachen Menge pulverisirten Na OH und ca. 100 ccm Alkohol auf dem Wasserbade so lang im schwachen Kochen erhalten, bis der Inhalt der Schale einen gleichmässigen Brei bildete; der verdunstende Alkohol wurde immer wieder ersetzt. Dann wurde der Alkohol abgedampft, die Seife getrocknet und im Soxh-

¹ Zeitschrift für angew. Chemie 1893. S. 140.

² Monit. Scient. 1885, 892.

³ Chem. News 43, 267.

⁴ Dinglers Journal 258, 39.

⁵ Benedikt. Analyse der Fette und Wachsarten p. 138.

let'schen Apparate mehrere Stunden mit Petrolaether extrahirt; der Petrolaether wurde in dem vorher gewogenen Kölbchen abgedampft und das unverseifbare Fett bei 100° C. getrocknet.

Beispiel. 5 g gelber Japanthran lieferten 0,0265 g unvers. Fett, oder $\frac{0,0265}{5} \cdot 100 = 0,53\%$.

Die gefundenen Werthe sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

No.	Name der Thrane	Unverseifbares Fett in Procent		
		I	II	Mittel
1	Brauner Walthran . . .	2,13	2,31	2,22
2	hellgelber Haifischthran .	14,43	14,59	14,51
3	gelber Japanthran . . .	0,53	0,61	0,57
4	röthlich-trüber Japanthran .	1,12	1,15	1,14
5	heller Dorschleberthran .	1,35	1,24	1,29
6	weisser Neufundländer Thran	0,73	0,68	0,70
7	Drei-Kronen-Thran	1,20	1,27	1,24
8	brauner Sejthran	1,33	1,23	1,28
9	gelbblanker Robbenthran .	0,54	0,59	0,57
10	gelbblanker Sardinenthran	0,45	0,42	0,43
11	braunblanker Sardinenthran	0,72	0,79	0,76

Diese Zahlen liegen den von Fahrion bei einigen Thranen gefundenen nahe.

Nur bezüglich des Haifischthrans weichen die Fahrion'schen Bestimmungen, die einen Gehalt von 5,37%

unverseifbares Fett ergaben, von dem aus der Tabelle ersichtlichen Ergebniss von 14,5% erheblich ab. Eine Untersuchung des benutzten Thranes auf Mineralöle ergab, dass derselbe diese Verunreinigung nicht enthielt. Wahrscheinlich ist der wechselnde Gehalt an unverseifbarem Fett ebenso wie die Variation im specifischen Gewicht auf Rechnung der Verschiedenartigkeit der Thrandarstellung an den einzelnen Produktionsorten zu setzen.

Das unverseifbare Fett war flüssig von grünlich gelber Farbe und geruchlos. Beim Stehen schieden sich kleine Kryställchen in sehr geringer Menge aus, welche sich in Aether und in kaltem Alkohol auflösten.

Aus den vorstehenden geschilderten Versuchen ergeben sich folgende Resultate:

1. Die meisten Thrane bestehen hauptsächlich aus den Triglyceriden der ungesättigten Fettsäuren der Reihe $C_n H_{2n-2} O_2$ und zwar:

$(C_{18} H_{33} O_2)_3 C_3 H_5 =$ Triglycerid der Oelsäure und Isoölsäure — Verseifungszahl 190, Jodzahl 86,2;

$(C_{19} H_{35} O_2)_3 C_3 H_5 =$ Triglycerid der Döglingsäure — Verseifungszahl 181,4, Jodzahl 80,1;

$(C_{22} H_{41} O_2)_3 C_3 H_5 =$ Triglycerid der Erucasäure — Verseifungszahl 159,6, Jodzahl 72,3 etc.

und der Reihe $C_n H_{2n} O_2$ nämlich:

$(C_{18} H_{31} O_2)_3 C_3 H_5 =$ Triglycerid der Linolsäure — Verseifungszahl 191,3, Jodzahl 173,5 u. s. f. Nur der braunblanke Sardinenthran mit der hohen Jodzahl 210,51 macht eine Ausnahme, in dem er wahrscheinlich aus den Triglyceriden der Säuren der Reihe $C_n H_{2n-6} O_2$ [$(C_{18} H_{29} O_2)_3 C_3 H_5 =$ Triglycerid der Linolensäure — Verseifungszahl 192,6, Jodzahl 262,17 etc.] besteht. Als Glyceride der Oelsäure und der Leinölsäure können sie

nicht betrachtet werden, da sie weder mit salpetriger Säure Elaëdin bilden noch trocknen.

2. In frischem Zustande besitzen die Thrane sehr wenig freie Fettsäuren.

3. Die Thrane enthalten nur kleine Mengen unverseifbaren Fettes (zwischen 0,5 und 3^o/_o).

4. Der Haifischthran ist wahrscheinlich kein Thran, sondern ein flüssiges Wachs. Für diese Annahme ist geltend zu machen seine sehr kleine Verseifungs- und Jodzahl und sein grosser Gehalt an unverseifbarem Fett (ca. 15^o/_o). Insbesondere spricht diese zweite Tatsache für die schon früher ausgesprochene Annahme, dass der Haifischthran ein Wachs ist, da das Vorhandensein einer erheblichen Menge unverseifbaren Fettes mit einem Triglyceride unvereinbar erscheint, während die Ester der höheren Fettalkohole bei der Verseifung diese Alkohole als unverseifbares Fett liefern.

Aschebestimmung der Thrane.

Zum Schluss wurde noch eine Aschebestimmung ausgeführt, und zwar auf folgende Weise: Etwa 5 gr genau abgewogenes Fett wurde in einem mit Deckel versehenen Platintiegel über einer kleinen Bunsenflamme vorsichtig erhitzt, die Flamme nach und nach vergrössert und endlich der Tiegel zum Rothglühen gebracht.

Die zurückbleibende Asche betrug:

Brauner Waltheran . . .	0,13 ^o / _o	Drei-Kronen-Thran . . .	0,035 ^o / _o
hellgelber Haifischthran	0,008 „	brauner Seithran . . .	0,04 „
gelber Japanthran . . .	0,013 „	gelbblanker Robbenth.	0,02 „
röthl. trüber Japanthran	0,06 „	gelbblanker Sardinenth.	0,021 „
heller Dorschleberthran	0,02 „	braunbl. Sardinenthran .	0,03 „
weisser Neufundl. Thr.	0,005 „		

Gleichzeitig mit den vorstehend beschriebenen Versuchen sind von Alfred C. Chapman und I. F. Rolfe¹ Untersuchungen über Robbenthrene angestellt worden, deren Ergebnisse, soweit sie vergleichbar sind, von den von mir an Robbenthren erhaltenen nicht wesentlich abweichen. Die von Chapman und Rolfe gefundenen Werthe sind in der beifolgenden Tabelle wiedergegeben.

Name der Threne	Specifisches Gewicht bei 15° C.	Unlösliche Fettsäuren in %	Schmelzpunkt der Fettsäuren	Jodzahl	Bromabsorption	Verseifungszahl	Säurezahl in % ber. auf Oelsäure	Reichert-Meißel'sche Zahl	Mittleres Molekulargewicht (auf Oelsäure berechnet)
Hellblanker I .	0,9258	93,8	22° C.	136,4	77,2	196	1,13	0,22	286
Hellblanker II .	0,9249	93,6	22° C.	133	77,6	194	1,05	—	289
Hellblanker III	0,9253	94,2	23° C.	141	79,8	190,4	0,98	0,07	294,6
Blanker . . .	0,9263	92,8	23° C.	137,4	80	196	1,41	—	286
Hellbrauner . .	0,9261	93,5	22,5° C.	139	78,2	—	4,09	0,13	—
Dunkelbrauner .	0,9226	94,0	23° C.	129	69,6	192,4	19,95	—	291

Die Bromabsorption, welche von mir nicht ausgeführt wurde, ist in folgender Weise bestimmt: 0,15 g Oel wurde in 25 ccm Schwefelkohlenstoff oder Tetrachlorkohlenstoff gelöst, Brom in Ueberschuss zugegeben, 15 Minuten im Dunkeln stehen gelassen, Jodkalium zugegeben und das überschüssige Jod titrirt.

Die folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die von mir erhaltenen Werthe bei verschiedenen Thransorten:

¹ Chem. News 1894, LXX 1.

Zusammengestellte Resultate der untersuchten Thrane.

Name der Thrane	Farbe	Specifisches Gewicht	Erstarrungspunkt	Verseifungszahl	Säurezahl	Aetherzahl	Jodzähl	Aschengehalt %	Unverseifbar. Fett %
Brauner Walthran	dunkelbraun	0,935(b.19°C.)	0°	176,5	11	165,5	96,51	0,13	2,22
Hellgelber Haifischthran	hellgelb klar	0,910(b.19°C.)	-8°C.	148,5	11	137,5	98,28	0,008	14,51
Gelber Japanthran	bräunlichgelb	0,918(b.17°C.)	+3°C.	177,8	23	154,8	121,93	0,013	0,57
RöthlichrüberJapanthran	dunkelbraun	0,927(b.17°C.)	+4°C.	189	13	176	124,13	0,06	1,14
Heller Dorschleberthran	goldgelb	0,925(b.19°C.)	-1°C.	181,2	18,8	162,4	124,53	0,02	1,29
Weisser Neufundländ. Thran	hellgelblich	0,925(b.19°C.)	+2°C.	241,6	22	219,6	129,66	0,005	0,70
Drei-Kronen Thran	dunkelgelb	0,925(b.19°C.)	+2°C.	184	16	168	130,89	0,035	1,24
Brauner Seithran	dunkelbraun	0,932(b.17°C.)	0°	169,4	8	161,4	132,35	0,04	1,28
Gelbblanker Robbenthran	dunkelgelb	0,925(b.17°C.)	+3°C.	185	15,5	169,5	140,43	0,02	0,57
Gelbblanker Sardinenthran	goldgelb	0,931(b.17°C.)	-2°C.	183,8	16	167,8	168,08	0,021	0,43
Braunblanker Sardinenthran	braunroth	0,935(b.17°C.)	+1°C.	195,3	19,2	176,1	210,51	0,03	0,76