offenen Gefässe gestanden hatten. Bei Zahl 75) und 82) wurde der Verbrauch verschiedenartig ermittelt, indem die zuerst angegebenen Zahlen die Ergebnisse darstellen, welche gefunden wurden, wenn das Oel ohne Löschen 10 Stunden lang gebrannt hatte und auf die während des Brennens auftretenden Temperaturänderungen keine Rücksicht genommen wurde, die an zweiter Stelle verzeichneten Resultate aber dann erhalten worden sind, wenn die Lampen nach 3, 5 und 10 Stunden gelöscht, und die Öle immer wieder auf die Temperaturen gebracht worden waren, welche sie bei Beginn der Versuche hatten. Bei 70) und 74) wurden mittelst chemischer Reagentien die Öle auf ihre Reinheit untersucht, d. h. es wurde festgestellt, in wie weit durch diese Prüfung die minderwerthigere Qualität eines Oels nachgewiesen werden kann. Die Öle, auf welche die Ziffern 72) und 76) hinweisen, wurden nach der Engler'schen Methode quantitativ auf den Gehalt an Schwefel untersucht. Bei den durch 78) gekennzeichneten Ölen wurde an der Hand der von Holde in seinem Werke „Die Untersuchung der Schmiermittel“ gegebenen Anleitung die Menge des enthaltenen Paraffins bestimmt, das mit 71) gezeichnete Oel aber hinsichtlich seines Verhaltens bei niederen Wärmegraden wie bei 0, 5 und 10° C. beobachtet. Ausser diesen bei den einzelnen Ta-

bellern regelmässig wiederkehrenden Versuchen wurde bei den in Tabelle IIe abgehandelten Ölen, welche die Ziffern 77) und 80) führen, gelegentlich der Vornahme der fraktionirten Destillation vergleichende Untersuchungen in der Weise angestellt, dass man ermittelte, welche Unterschiede zu Tage treten, wenn bei dem gleichen Oel die einzelnen Fraktionen ein Mal auf volumetrischem, das andere Mal auf gewichtsanalytischem Wege bestimmt sind. Bei dem Oel, auf welches Ziffer 83) Bezug hat, wurde nur gewichtsanalytisch gearbeitet, dagegen aber festgestellt, welche Fehlergrenzen sich constatiren lassen, wenn die erhaltenen einzelnen Fraktionen in dem einen Falle ohne Rücksicht auf die jeweils obwaltenden Temperaturen gewogen, in dem anderen Fall aber, wenn dieselben vor dem Wägen auf die bei Beginn der Versuche gehabte Temperatur gebracht waren.

In welchem Umfange die durch diese Versuche gewonnenen Resultate geeignet sind, absolut richtige Schlüsse hinsichtlich des Werthes der einzelnen Untersuchungsmethoden ziehen zu lassen, soll an der Hand einer gesonderten, vergleichenden Zusammenstellung in der Fortsetzung näher erörtert werden.

(Fortsetzung folgt.)

Schweinefett und Talg, ihre Veränderungen vor dem Ausschmelzen.

Von Eugen Dieterich-Helfenberg.

Wie mir zufällig bekannt wurde, hatten Importeure, welche Rindstalg aus Australien einfuhrten und u. A. eine Sorte zur Verzollung brachten, welche 28 % freie Fettsäure enthielt, behauptet, dass durch die Einwirkung der tropischen Hitze beim Transport bis 40 % freie Fettsäure abgespalten werden könnten. Nach den bis jetzt in der Praxis und in den Laboratorien gemachten Erfahrungen (s. u. A. Ritsert, das Ranzigwerden der Fette, Berlin, G. Bernstein) erschien diese Möglichkeit, um so mehr, als Beweise dafür nicht erbracht wurden, nicht ganz glaubwürdig; immerhin aber konnte das Gegentheil ebenfalls nicht behauptet werden, so lange analytische Belege dazu fehlten. Ich entschloss mich, die zur Klarstellung der Frage nothwendigen Studien zu machen, musste aber wiederholt die Arbeit wegen anderer Inanspruchnahme zurücklegen, so dass zu einer schon vor zwei Jahren unter dem gleichen Titel veröffentlichten Vorstudie (Helfenberger Annalen 1897) erst jetzt die Hauptarbeit erscheinen kann.

Es wurde damals vorausgesetzt und dann experimentell festgestellt, dass die tiefgehendsten Ver-

änderungen nicht nach, sondern vor dem Ausschmelzen der thierischen Fette eintreten.

Ich verwendete damals zu den Versuchen

- I. Schweinefett bezw. Schmer,
- II. Schweinefett bezw. Speck,
- III. Rindstalg von den Nieren.

Ich schmolz einen Theil der Fette sofort aus einen anderen Theil liess ich unausgeschmolzen, also roh. Beide Gruppen setzte ich längere Zeit der Zimmertemperatur, ferner auch einer Wärme von 30—35° C. aus und nahm bei den Rohfetten das Ausschmelzen dann erst vor. Auf diese Weise sollte das verschiedene Verhalten einerseits der frisch und andererseits der nach der Einwirkung von Luft und Wärme ausgeschmolzenen Fette festgestellt werden.

Die Untersuchung ergab

1. dass das aus frischem Rohfett ausgeschmolzene Fett jeder Art trotz der längeren Einwirkung einer Temperatur von 30—35° C. verhältnissmässig wenig freie Fettsäure abspaltete,

2. dass dagegen bei den Rohfetten die längere Einwirkung einer Temperatur von 30—35° C. die Abspaltung von Fettsäuren, theilweise in hohem Grad, zur Folge hatte.

Ausser dem erhöhten Procentsatz freier Fettsäuren, der besonders beim Rindstalg hervortrat, waren nennenswerthe Abweichungen in den Constanten nicht zu beobachten. Schon jetzt konnte deshalb angenommen werden, dass bei dem in Frage stehenden importirten Rindstalg die Säureabspaltung nicht durch die hohe Temperatur während des langen Seetransportes, sondern durch das Ausschmelzen verdorbenen, bereits in Verwesung begriffenen Rohtalgs erfolgt sein musste.

Um weitere Sicherheit hierüber zu gewinnen, setzte ich die Studien fort und gestatte mir, heute in Nachstehendem darüber zu berichten.

Studie I.

Ich ging in der Weise vor, dass ich die Rohfette nicht in ganzen Stücken, wie bei der Vorstudie, zum Ausgangspunkt nahm, sondern dieselben auf der Fleischhackmaschine fein mahlen liess. Ich erreichte damit ein theilweises Zerreißen der Fettzellen. Auf diese Fettmassen liess ich die höhere Temperatur länger als bei der Vorstudie einwirken, ich stellte aber aus den ausgeschmolzenen Fetten die Fettsäuren nicht besonders her, um sie getrennt zu prüfen, weil die Vorstudie das Zwecklose dieses Verfahrens dargethan hatte. Im Uebrigen hielt ich die bei der Vorstudie gemachten Bestimmungen ein, ja ich erweiterte sie sogar dahin, dass ich die Art der Einwirkung eines Wasserzusatzes zum Fett und der Luft festzustellen suchte und dass ich weiter auch den Hammeltalg zu den Versuchen heranzog.

Der Plan, nach welchem ich arbeitete, war demnach folgender:

A. Frisches Fett, sofort ausgeschmolzen und untersucht.

- a) Dasselbe Fett 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann untersucht;
- b) dasselbe Fett 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht.

Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett schaumig gerührt (lufthaltig)

- a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann untersucht;
- b) 8 Wochen ebenso behandelt, dann untersucht.

Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett mit 10% Wasser vermischt

- a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann entwässert und untersucht;
- b) 8 Wochen ebenso behandelt, dann entwässert und untersucht.

B. Das gleiche Rohfett, welches bei der Gruppe A (dort frisch ausgeschmolzen) als Grundlage diente, auf der Fleischhackmaschine zu Brei gemahlen und in diesem Zustand

- a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann erst ausgeschmolzen und untersucht;
- b) 8 Wochen ebenso behandelt, dann erst ausgeschmolzen und untersucht.

Die Tabellen 1—4 enthalten die Untersuchungsergebnisse.

Zwischen beiden Gruppen war nach der Einwirkung von Wärme der Unterschied bemerkenswerth, dass die Gruppe A nur einen ranzigen Geruch, Gruppe B dagegen einen ziemlich intensiven Verwesungsgeruch zeigte.

Die verschiedenen Bestimmungen sollen einzeln besprochen und mit den Ergebnissen der Vorstudie verglichen werden.

1. Die Säurezahlen.

Im Vergleich mit den Ziffern der Vorstudie zeigt sich, dass eine längere Einwirkung höherer Temperatur auf ausgeschmolzene Fette — soweit es sich um die Abspaltung von Fettsäuren handelt — von wenig Einfluss ist, dass dagegen unter denselben Verhältnissen bei den gemahlenen Rohfetten die Säurezahl ganz ausserordentlich steigt und zwar

- a) bei Schweinefett aus Schmer von 0,504 auf 10,920 bzw. 16,936,
- b) bei Schweinefett aus Speck von 0,504 auf 57,775 bzw. 79,688,
- c) bei Rindstalg von 0,952 auf 59,584 bzw. 69,385,
- d) bei Hammeltalg von 1,008 auf nur 2,744 bzw. 5,463.

Das aus Speck gewonnene Schweinefett ist, wie auch die Gruppe A beweist, weniger widerstandsfähig, als das aus Schmer gewonnene. Ganz ähnlich verhält sich der Hammeltalg zum Rindstalg, sofern ersterer, trotzdem er schon frisch mehr freie Fettsäure enthält, eine weitaus geringere Zersetzbarkeit besitzt.

2. Die Jodzahlen

ergeben keine nennenswerthen Unterschiede, doch scheinen sie mit den kleinen Veränderungen im Schmelz- und Erstarrungspunkt, welche durch die Abspaltung von Fettsäuren bedingt sein dürften, zu correspondiren.

3. Der Schmelz- und Erstarrungspunkt

sind zumeist, wenn auch nicht überall, durch die längere Einwirkung der höheren Temperatur etwas gesunken. Mit der vermehrten Abspaltung freier Fettsäure scheint die Consistenz weicher zu werden;

Tabelle I.

Schweinefett aus Schmer, bezw. roher Schmer.

Reihenzahl	Behandlung	a. Säure- zahl	b. % freie Fett- säure (Durch- schnitts-Mol- Gew. 270)	Jodzahlen c. nach Hübl	d. nach Hübl- Waller	e. Schmelzpunkt ° C. (im Capillarrohr)	f. Erstarungs- punkt ° C. (nach Finkener)	g. Refrakto- meter- zahl bei 50° C.	h. Specificsches Gewicht bei 50° C.	i. Oberfläche beim Erstarren (Wulstprobe nach Soltsien)
A.										
1	Frisch ausgeschmolzen und sofort unter- sucht	0,504	0,243	{ 48,255 48,440 }	{ 48,350 49,900 }	44,5—45,0	31,5	42,0	0,893	hoher, erhabener Rand, Mitte tief und wellig
2	Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	0,504	0,243	{ 49,080 49,580 49,550 51,251 51,594 }	{ 48,700 49,550 51,198 51,869 }	45,0—45,5 43,0—43,5	32,0 32,0	42,5 42,0	0,894 0,894	hoher, erhabener Rand, Mitte tief Mitte tief, Rand erhöht, wenig wellig
3	Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett schaumig gerührt (lufthaltig)	0,546	0,263	{ 49,488 50,245 49,985 50,149 }	{ 48,248 48,673 50,554 50,672 }	45,0—45,5 44,5	32,50—32,75 32,5	42,5 42,5	0,894 0,894	hoher, erhabener Rand, Mitte tief und wellig Mitte tiefer, etwas wellig
4	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	0,504	0,243	{ 48,370 48,408 46,084 46,992 }	{ 46,682 46,790 46,072 46,241 }	45,5—46,0 44,0—44,5	32,0—32,25 32,0	42,5 42,0	0,894 0,894	hoher, erhabener Rand, Mitte tief Mitte tiefer, etwas wellig
5	Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett mit 10 % Wasser gemischt	0,616	0,297							
6	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	1,093	0,527							
B.										
Versuche mit Rohfett.										
Das Rohfett wurde auf der Fleisch- hackmaschine zu Brei gemahlen, in diesem Zustande der höheren Tempe- ratur ausgesetzt, dann erst ausge- schmolzen und untersucht.										
8	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann aus- geschmolzen und untersucht	10,920	5,265	{ 47,610 48,465 47,708 49,537 50,030 }	{ 47,390 47,708 48,424 48,439 }	45,0	30,5—31,0	42,0	0,894	hoher, erhabener Rand, Mitte tief
9	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	16,936	8,166			46,0—46,5	33,0	40,0	0,894	glatt

Tabelle II. Schweinefett aus Speck, bezw. roher Speck.

Reihen- zahl	Behandlung	a. Säure- zahl	b. % freie Fett- säure (Durch- schnitts-Mol- Gew. 270)	Jodzahlen		e. Schmelzpunkt ° C. (im Capillarrohr)	f. Erstarrungs- punkt ° C. (nach Finkener)	g. Refrakto- meter- zahl bei 50° C.	h. Specificsches Gewicht bei 90° C.	i. Oberfläche beim Erstarren (Wulstprobe nach Soltzien)
A.										
Versuche mit frisch aus- geschmolzenem Fett.										
1	Frisch ausgeschmolzen und sofort unter- sucht	0,504	0,243	(57,560 57,610)	(58,060 58,430)	38,5—39,0	28,0	43,5	0,894	wenig erhöhter Rand, Mitte weniger tief und etwas wellig
	Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett									
2	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht	0,616	0,297	(58,939 59,641)	(59,091 59,787)	39,5—40,0	29,0	43,0	0,895	fast glatt
3	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	0,683	0,329	(61,189 61,350)	(60,019 60,492)	32,5—33,0	28,5	42,5	0,895	Mitte tief, wellig
	Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett schaumig gerührt (lufthaltig)									
4	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht	0,532	0,256	(57,823 58,005)	(57,454 57,538)	39,5—40,0	28,5—29,0	43,0	0,895	glatt
5	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	0,683	0,329	(57,963 58,064)	(57,109 57,235)	41,0	29,0	43,0	0,895	fast glatt
	Dasselbe frisch ausgeschmolzene Fett mit 10 % Wasser gemischt									
6	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht	0,924	0,446	(52,605 52,759)	(51,340 51,428)	38,5—39,0	28,0	43,5	0,895	glatt
7	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	2,595	1,251	(55,560 55,734)	(54,969 56,595)	36,5—37,0	29,0	42,0	0,895	fast glatt
B.										
Versuche mit Rohfett.										
Das Rohfett wurde auf der Fleisch- hackmaschine zu Brei gemahlen, in diesem Zustande der höheren Tempe- ratur ausgesetzt, dann erst ausge- schmolzen und untersucht.										
8	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann aus- geschmolzen und untersucht . . .	57,775	27,856	(53,932 54,404)	(54,255 54,861)	39,0—39,5	28,5	38,0	0,890	glatt
9	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	79,688	38,421	(55,384 55,543)	(55,728 55,876)	35,0—35,5	27,0	39,0	0,895	fast glatt

Tabelle III.

Ausgeschmolzener und roher Rindstalg.

Reihenwahl	Bezeichnung	a.	b.	Jodzahlen		c.	f.	g.	h.	i.
		Säure- zahl	% freie Fett- säure (Durch- schnitts-Mol- Gew. 270)	c. nach H ü b l	d. nach H ü b l - Waller	Schmelzpunkt ° C. (im Capillarrohr)	Erstarungs- punkt ° C. (nach Finkener)	Refrakto- meter- zahl bei 50° C.	Spezifisches Gewicht bei 90° C.	Oberfläche beim Erstarren (Wulstprobe nach Soltsien)
A.										
1	Versuche mit frisch aus- geschmolzenen Talg. Frisch ausgeschmolzen und sofort unter- sucht	0,952	0,459	{ 32,970 33,080 }	{ 33,705 33,740 }	47,0—47,5	40,5—41,0	39,8	0,892	glatt
2	Derselbe frisch ausgeschmolzene Talg a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	1,092	0,526	{ 34,133 34,248 31,854 (32,071 }	{ 34,467 34,664 31,851 31,875 }	47,0—47,5	43,00—43,25	40,0	0,892	glatt
3	Derselbe frisch ausgeschmolzene Talg schaumig gerührt (Inhaltig)	1,093	0,527	{ 33,908 34,002 34,546 (34,678 }	{ 33,591 33,983 34,701 34,794 }	48,0	44,0—44,5	40,0	0,892	glatt etwas vertieft
4	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	1,036	0,500	{ 30,872 31,072 32,299 (34,069 }	{ 31,334 32,054 33,365 33,768 }	47,0—47,5	40,75	40,0	0,892	glatt
5	Derselbe frisch ausgeschmolzene Talg mit 10 % Wasser gemischt	1,093	0,527			47,0—47,5	40,5	39,5	0,892	glatt etwas vertieft
6	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	0,952	0,459			47,5	42,5—42,75	40,0	0,892	glatt
7		2,185	1,054			47,0—47,5	40,0	40,0	0,892	fast glatt
B.										
Versuche mit Rohstalg. Der Rohstalg wurde auf der Fleisch- hackmaschine zu Brei gemahlen, in diesem Zustande der höheren Tempe- ratur ausgesetzt, dann erst ausge- schmolzen und untersucht.										
8	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann ausge- schmolzen und untersucht	59,584	28,728	{ 31,427 31,841 33,148 (33,412 }	{ 30,060 30,320 31,269 31,384 }	47,0—47,5	40,0	36,0	0,888	glatt
9	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	69,385	33,454			45,5—46,0	40,5	35,0	0,888	glatt

Tabelle IV. Ausgeschmolzener und roher Hammeltalg.

Reihen- zahl	Behandlung	a. Säure- zahl	b. freie Fett- säure (Durch- schnitts-Mol.- Gew. 270)	Jodzahlen c. nach Hübl d. nach Hübl- Waller	e. Schmelzpunkt ° C. (im Capillarrohr)	f. Erstarrungs- punkt ° C. (nach Finkener)	g. Refrakto- meter- zahl bei 50° C.	h. Specificsches Gewicht bei 90° C.	i. Oberfläche beim Erstarren (Wulstprobe nach Soltsien)
A.									
Versuche mit frisch aus- geschmolzenem Talg.									
1	Frisch ausgeschmolzen und sofort unter- sucht	1,008	0,486	(33,980 34,227)	49,0—49,5	42,0—42,5	40,1	0,892	glatt
Derselbe frisch ausgeschmolzene Talg									
2	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht	1,092	0,526	(34,679 34,971)	49,0—49,5	44,0	40,5	0,892	glatt
3	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	1,093	0,527	(33,813 34,869)	49,5	44,5—45,0	40,0	0,892	glatt
Derselbe frisch ausgeschmolzene Talg schaumig gerührt (lufthaltig)									
4	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht	1,064	0,513	(34,386 34,615)	49,0—49,5	44,0	40,5	0,892	glatt
5	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	1,093	0,527	(34,369 34,682)	49,0—49,5	46,0	40,0	0,892	glatt
Derselbe frisch ausgeschmolzene Talg mit 10 % Wasser gemischt									
6	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30 bis 35° C. ausgesetzt, dann untersucht	1,064	0,513	(30,816 31,648)	49,5—50,0	43,5	40,5	0,892	glatt
7	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	4,234	2,041	(34,844 35,263)	48,5—49,0	45,5	40,0	0,892	glatt
B.									
Versuche mit Rohltalg.									
Der Rohltalg wurde auf der Fleisch- hackmaschine zu Brei gemahlen, in diesem Zustande der höheren Tempe- ratur ausgesetzt, dann erst ausge- schmolzen und untersucht.									
8	a) 4 Wochen einer Temperatur von 30—35° C. ausgesetzt, dann aus- geschmolzen und untersucht . . .	2,744	1,322	(34,407 34,601)	49,0—49,5	43,5—44,0	40,5	0,892	glatt
9	b) 8 Wochen lang ebenso behandelt, dann untersucht	5,463	2,634	(32,348 32,536)	50,5—51,0	45,0	39,0	0,893	glatt

die Unterschiede sind aber zu klein, um eine Charakteristik darauf zu stützen.

4. Die Refraktometerzahl

zeigt bei Schweinefett aus Schmer und bei Hammeltalg keine Veränderungen, ein geringes Zurückgehen dagegen bei Schweinefett aus Speck und bei Rindstalg, also bei denjenigen Fetten, welche sich rascher zersetzen und grössere Mengen Fettsäuren abspalten. Auch hier sind die einzelnen Zahlenunterschiede zu klein.

5. Das spezifische Gewicht

bietet kaum irgendwelche Anhaltspunkte, es zeigt nur bei Rindstalg unter B a und b einen kleinen Rückgang in der dritten Decimale.

6. Die Wulstprobe nach Soltsien

kommt nur bei Schweinefett in Betracht, verliert aber mit der zunehmenden Zersetzung des Fettes das Charakteristische. Bemerkenswerth ist, dass das

aus frischem Speck ausgeschmolzene Fett die charakteristische Gussfläche in weit geringerem Maasse zeigt, als dies das Schmerfett thut.

Die Summe der Beobachtungen führt zu dem gleichen Schluss, wie die Vorstudie, dass nur die Säurezahlen Schlüsse von Bedeutung zulassen, dass dagegen alle anderen Bestimmungen wenige oder gar keine Anhalte bieten. Auf Grund der erhaltenen Säurezahlen darf aber geschlossen werden, dass eine Säureabspaltung von 28% nur auf das Ausschmelzen eines verdorbenen Rindstalg, nicht aber auf Veränderungen des ausgeschmolzenen Talgs, hervorgerufen durch den langen Seetransport in tropischem Klima, zurückgeführt werden kann.

Wohl hätte die Arbeit hier ihren Abschluss finden können, aber es war von Interesse, noch weitere Fragen zu stellen, deren Beantwortung dem nächsten Kapitel vorbehalten sein mag.

(Schluss folgt.)

BERICHTE.

Technologie.

Das Imprägniren der Eisenbahnschwellen mit Naphta und Naphtaprodukten, von K. W. Charitschkoff. (Schluss.) Die Ausführung der Imprägnirung. Die Salze werden zum Imprägniren in Ligroin gelöst angewandt. Das Lösungsmittel wird nach der Imprägnirung durch kurzes Erhitzen im Vacuum entfernt. Um das Lösungsmittel wieder zu gewinnen, setzt man zwischen den Cylinder, in welchem die Imprägnirung vorgenommen wird und welcher zur Erhitzung mit einer Dampfschlange versehen ist, und die Luftpumpe einen Kühler. Auch kann man zur Entfernung des Ligroins einen heissen Luftstrom durchblasen; das Gemisch von Luft und Benzin- resp. Ligroindämpfen (carburirte Luft) kann dann zur Heizung der Dampfkessel Verwendung finden. Die Holzstücke wurden bei den Versuchen des Verf. bis zur Hälfte in die Imprägnirungslösung gestellt. Das Eindringen der Flüssigkeit in den Holzkörper kann anscheinend dadurch beschleunigt werden, dass man auf die obere Hälfte der Holzstücke reines Lösungsmittel aufgiesst. Indem letzteres in den Holzkörper einige Millimeter tief eindringt, verbreitet es sich auf eine grosse Fläche und verdampft, wodurch eine Druckverminderung in den Poren und Gefässen hervorgerufen wird, welche ihrerseits ein Ansaugen der Imprägnirungslösung zur Folge hat. Derselbe Vorgang spielt sich ja auch im lebenden Pflanzkörper ab: durch das Verdampfen der Feuchtigkeit an den Blättern wird ein Ansaugen durch die Wurzel hervorgerufen.

Als Imprägnirungsgefäss diente ein aus einer Destillirblase umgearbeitetes Gefäss, an welchem das Helmrohr in seiner geeigneten Lage geblieben ist und nur angenietet wurde. Jedes Mal wenn die Holzstücke nicht vollkommen trocken waren, sammelte sich im unteren Theile des Helmrohres eine grössere Menge Wasser an. Diese Erscheinung lässt sich ganz einfach

erklären: Benzindämpfe besitzen eine grössere Elasticität als Wasserdämpfe. Da die Temperatur in der Blase oberhalb 100° lag, so verdrängte der in die Poren und Gefässe des Holzes eintretende Benzindampf das Wasser. Dies ist aber noch nicht die einzige Ursache der Erscheinung. Nach dem Gesetze von Dalton verdampft eine Flüssigkeit in einer Atmosphäre eines ihr fremden Gases bei derselben Temperatur und mit derselben Intensität wie im luftleeren Raum. Man kann auf diese Weise die beiden Processe, den des Trocknens und den des Imprägnirens vereinigen, wie folgender Versuch zeigte: In ein im Wasserbade befindliches Glas wurden Holzstückchen mit einer Lösung des Kupfersalzes im Petroleumäther vom specifischen Gewicht 0,683 und einem Siedepunkt 50° gethan und das Glas mittelst Stopfens und gebogenen Rohres mit einem Liebig'schen Kühler verbunden, so dass die ganze Vorrichtung einen Destillirapparat darstellte. Beim Anwärmen des Bades fingen die leichtesten Fraktionen an zu destilliren, wobei sich an den Wänden des Glases und im Kühler eine grosse Menge Wasser abschied. Ein Theil des Benzins condensirte sich, fiel auf die oberen Enden der Holzstücke und verdampfte wieder. Sobald man mit dem Erwärmen aufhörte und die Flüssigkeit sich abzukühlen anfang, begann ein starkes Ansaugen der Flüssigkeit durch die Holzstücke, wobei letztere sich sehr bald dunkelgrün färbten.

Verf. thut zahlenmässig dar, dass die Imprägnirung unter gleichzeitigem Trocknen, richtiger die Imprägnirung auf heissem Wege genannt, insofern günstiger ist, als dabei die grösste Menge des Antiseptikums (bis 83 Procent) vom Holze aufgenommen wird, ohne dass die Struktur des Holzes übrigens eine Veränderung erfährt.

Verf. empfiehlt, falls es nothwendig wäre, das zu imprägnirende Holz zu trocknen, den Trocken- und gleichzeitigen Imprägnirungsprocess mit der zweiten Destillation des Benzins zu vereinigen. Zu dem Zwecke müssten die Schwellen stehend in einer Reihe von