

wohl darauf zurückzuführen ist, daß sie in diesen Beispielen in einen Naphthalinkern substituiert wird.

Man könnte einwenden, daß man vorliegende Farbstoffe überhaupt nicht vergleichen darf, da in den beiden Farbstoffen ohne Alkoxygruppen die Sulfogruppen in der Clevesäure sich in 1.7-Stellung, in den Farbstoffen mit 2-Alkoxy-clevesäuren aber in 1.6-Stellung befinden. Wir können sie aber trotzdem miteinander vergleichen, denn der Fehler ist sicher sehr klein. Farbstoffe mit Clevesäure 1.6 und 1.7 geben nämlich ein fast identisches Spektrum. (Der Farbstoff: Clevesäure 1.6- β -Naphthol z. B. absorbiert bei 499 $\mu\mu$ [Wasser], der Farbstoff Clevesäure 1.7- β -Naphthol bei 500 $\mu\mu$.)⁸⁾

Die Nuance wird durch den Eintritt der Alkoxygruppe von grünlich blau nach blau verschoben. Von der Verschiebung beim Übergang von Methoxyl- zur Äthoxyl- und (n)Propoxylgruppe gewinnt man kein klares Bild bei der Vergleichung der Spektren, denn bei den Farbstoffen mit p-Toluidindisulfosäure 2.5 an erster Stelle findet eine sehr kleine positive Verschiebung statt, ist Anilindisulfosäure 2.5 Anfangskomponente eine kleine negative. Diese kleine negative Verschiebung wird durch die Färbungen bestätigt, denn die Nuance des Farbstoffes mit Anilindisulfosäure 2.5 als erste und 2-Äthoxyclevesäure als dritte Komponente ist tatsächlich weniger grünlich als die des Farbstoffes mit 2-Methoxyl-Clevesäure. Dasselbe gilt auch für die entsprechenden Farbstoffe mit p-Toluidindisulfosäure 2.5, nur ist dort der Unterschied etwas kleiner. Der Farbstoff mit 2-(n)Propoxyl-Clevesäure hingegen ist etwas grünlicher als der entsprechende Farbstoff mit 2-Methoxyl-Clevesäure.

Die Alkaliempfindlichkeit nimmt bei der Einführung der Alkoxygruppe in den Zwischenfarbstoffen außerordentlich stark zu, so daß diese Farbstoffe nicht einmal schwach sodaalkalisch umgefällt werden können. Bei den Trisazofarbstoffen nimmt die Alkaliempfindlichkeit bei der Einführung der Alkoxygruppe oft um wenig zu, speziell die Alkaliempfindlichkeit bei der Einführung der (n)Propoxylgruppe.

Der Vergleich der belichteten Färbungen ist wegen der verschiedenen Nuancen und der geringen Größe der Unterschiede recht schwer, die sehr gute Lichtechtheit nimmt bei der Einführung der Alkoxygruppe nur sehr wenig ab.

⁸⁾ Siehe: H. E. Fierz: Künstliche organische Farbstoffe, S. 668.

Zusammenfassung.

Die Einführung einer neuen Sulfogruppe bewirkt in allen beobachteten Beispielen eine positive Farbänderung. In einigen Fällen konnte gezeigt werden, daß die Verschiebung um so kleiner wird, je mehr Sulfogruppen schon im Molekül vorhanden sind.

Bei Einführung einer zweiten Sulfogruppe in die Diazokomponente ist die Größe der positiven Verschiebung oft recht gering. Die größte positive Verschiebung gibt in den untersuchten Beispielen immer die zur Azo-gruppe p-ständige Sulfogruppe, oft wirkt die o-ständige Sulfogruppe ebenso stark, die m-ständige hingegen nie. Die Absorptionsmaxima der o-Sulfanilsäure-, Metanilsäure- und Sulfanilsäurefarbstoffe liegen sehr nahe beieinander, doch sind die Maxima der Absorption für die Sulfanilsäurefarbstoffe fast immer etwas mehr gegen das Rote verschoben als die der andern.

Vertauscht man in den Farbstoffen mit α -Naphthylamin an zweiter Stelle und Clevesäure 1.7 an dritter Stelle diese Komponenten, so tritt eine positive Farbänderung ein. Hier konnte gezeigt werden, daß der Einfluß der Stellung der Sulfogruppen größer sein kann als der Einfluß der Zahl.

Die Lichtechtheit nimmt bei der Einführung der Sulfogruppe etwas zu. o-Sulfanilsäurefarbstoffe sind etwas lichtechter als Metanilsäurefarbstoffe. Farbstoffe mit Anilindisulfosäure 2.4 sind meistens etwas lichtechter als Farbstoffe mit Anilindisulfosäure 2.5.

Farbstoffe, deren erste Komponente ein Benzolderivat, die anderen aber Naphthalinderivate sind, sind lichtechter als Farbstoffe, deren erste beiden Komponenten Benzolderivate sind.

Die in der Amidogruppe der J-Säure substituierte Phenylgruppe verschiebt die Farbe positiv. Die Lichtechtheit und die Baumwollaffinität werden durch ihre Einführung erhöht, die Löslichkeit der Farbstoffe nimmt ab.

Die Methylgruppe verschiebt die Farbe je nach ihrer Stellung positiv oder negativ. Durch ihre Einführung nimmt die Lichtechtheit etwas zu.

Die Alkoxygruppe verschiebt die Farbe stark positiv. Die Lichtechtheit wird in den untersuchten Beispielen durch ihre Einführung verbessert oder nimmt nur sehr wenig ab.

[A. 95.]

Wertbestimmung von Waschmitteln auf Grund der Oberflächenspannung.

Von Textilchemiker BRUNO WALTHER, Köln-Ehrenfeld.

(Eingeg. 22. Mai 1928.)

Die praktische Bedeutung eines Waschmittels hängt bekanntlich neben der Wirtschaftlichkeit von zwei Dingen ab, erstens von der möglichst hohen Reinigungskraft und zweitens von der weitest gehenden Faserschonung. Diese drei Momente, also Wirtschaftlichkeit, Reinigungswirkung und Faserschonungsvermögen, müssen selbstverständlich in der Prüfungstechnik gegenüber richtiger ausgewertet werden, um eine Wertbestimmung über eine Gruppe von Waschmitteln korrekt zu vollführen.

Während es aber durch Vornahme von Waschversuchserien in Verbindung mit der Durchführung von Zerreißproben praktisch möglich ist, das Faserschonungsvermögen eines Waschmittels, oder vielleicht richtiger gesagt, eines Waschverfahrens, zahlenmäßig fest-

zulegen, bereitet die Bestimmung des Reinigungswertes versuchstechnische Schwierigkeiten. Die Methoden der künstlichen Anschmutzungen, der Bestimmungen der Flottenrückstände usw. sind sämtlich unvollkommen. Damit soll keineswegs gesagt werden, daß sie direkt wertlos sind. Wie in vielen Fällen, so trägt im Gegenteil jede Untersuchungsmethode mit bei, das Verhalten dieses oder jenes Waschmittels zu klären und damit einen Beitrag zu seiner Wertbestimmung zu liefern.

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung hierfür ist die Feststellung der Oberflächenspannung von Waschmitteln bzw. deren Lösungen von zweckentsprechender Konzentration, indem man davon ausgeht, daß eine Waschflotte eine um so größere Netzfähigkeit besitzt, je geringer die Oberflächenspannung der Lösung ist. Vom

Standpunkt der Richtigkeit dieses physikalischen Grundgesetzes hat wohl auch Dr. Brauer, Kassel¹), seine vor ungefähr Jahresfrist veröffentlichten Versuche durchgeführt. Ähnliche Untersuchungen wurden im hiesigen Laboratorium bei allerdings veränderter Versuchsanordnung vorgenommen.

Tabelle 1.

Analysen verschiedener Waschmittel (geb. Alkali—Na—1).

Bestandteil	Thompson	Persil	Lux	Sunlight
Fettsäure	32,60 %	36,88 %	88,72 %	71,67 %
geb. Alkali	3,18 %	3,23 %	7,07 %	6,30 %
Reinseife	35,78 %	40,11 %	95,79 %	77,97 %
Wasser	34,96 %	26,73 %	3,76 %	21,34 %
Soda	29,12 %	20,03 %	—	—
Wasserglas	—	2,40 %	—	—
Natriumperborat	—	9,80 %	—	—

Es ist klar, daß man die Konzentration der Waschmittellösungen auf praktische Verhältnisse zuschneiden muß. Unterzieht man die Gebrauchsanweisungen der unter verschiedenen Namen im Handel befindlichen Waschmittel einer etwas näheren Betrachtung, so muß man feststellen, daß die Konzentration der Waschmittellösungen in bezug auf ihren Reinseife- bzw. Fettsäuregehalt stets die übereinstimmend gleiche ist. Für die verschiedenen in Vergleich geworfenen Waschmittel-fabrikate wurden die in Tabelle 1 wiedergegebenen Zusammensetzungen ermittelt.

Nach den Gebrauchsanweisungen berechnen sich hierbei folgende Mengenverhältnisse für je 1 Liter fertige Waschlauge:

Waschmittel	Menge	Fettsäuremenge
Thompson's Seifenpulver	8,30 g	2,7 g
Persil	8,30 g	3,1 g
Lux	3,74 g	3,3 g
Sunlight	3,70 g	2,7 g

Tabelle 2. Stalagmometerversuche mit Lux-Seifenlösung. Verschiedene Fettsäurekonzentration. Temperatur 50°.

Konz.	Tropfenzahl	Zeit	Konz.	Tropfenzahl	Zeit
0,05 %	117,10	3,02,8	0,40 %	126,95	2,28,8
	115,05	2,46,2		127,85	2,27,4
	117,95	2,48,2		128,95	2,28,2
	115,95	2,47,4		127,80	2,29,0
	117,85	2,47,4		126,75	2,31,4
	589,90	11,192,0		127,66	10,144,8
	116,78	2,50,4		127,66	2,29,0
	137,90	2,27,2		129,95	2,29,8
	139,10	2,28,2		125,20	2,28,0
	138,55	2,28,4		128,05	2,28,4
0,10 %	138,05	2,28,8	0,50 %	126,95	2,28,2
	138,00	2,28,1		128,95	2,30,6
	691,90	10,140,7		632,10	10,145,0
	138,38	2,28,1		126,42	2,25,0
	138,70	2,28,0			
0,20 %	138,70	2,29,4			
	138,80	2,29,8			
	138,05	2,32,0			
	138,05	2,31,6			
	693,30	10,150,8			
	138,66	2,30,2,			

¹⁾ Chem.-Ztg., 1927, Seite 217.

Die Gegenwart der Gesamt-fettsäure beläuft sich also praktisch übereinstimmend auf 0,3%. Eine Versuchsanordnung, die auf Verwendung gleicher Mengen eines Waschmittels beruht, ohne also den Fettsäuregehalt gebührend zu berücksichtigen, muß schon aus diesem Grunde als falsch angesehen werden. Naturgemäß muß man auch in diesem Falle (dementsprechend z. B. die Versuche des Dr. Brauer ausgeführt worden sind, indem er eine Waschmittelkonzentration von 0,5% wählte und damit z. T. zu viel zu hohen Fettsäurekonzentrationen gelangte) falsche Unterlagen für die

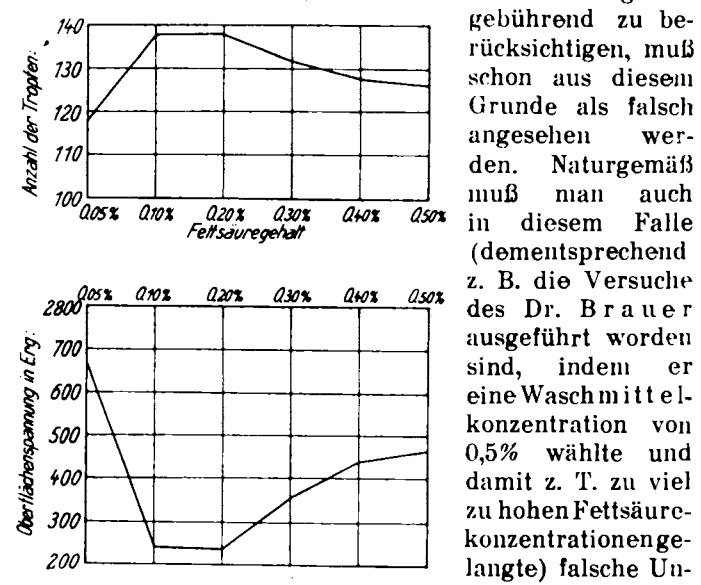


Abb. 3. Stalagmometer-Versuche. Verschiebung d. Oberflächenspannung bei verschiedenen Fettsäurekonzentrationen; einheitl. Temperatur von 50°.

Oberflächenspannungen ihrer Lösungen erhalten. Der Minimumwert der Oberflächenspannung, auf Fettsäure-

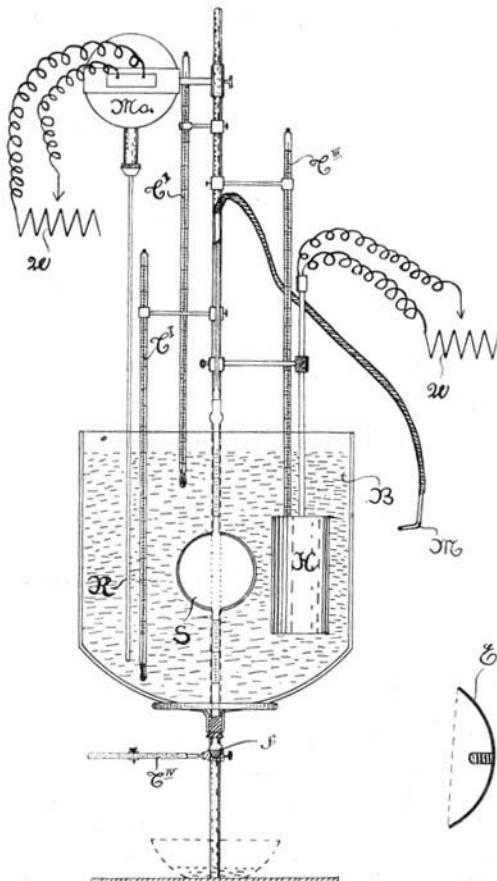


Abb. 4. Apparatur für Stalagmometerversuche.

gegenwart bezogen, bewegt sich von 0,1 bis 0,2%. Die Tabelle 2 in Verbindung mit der Kurvenzeichnung 3 gibt die Resultate der Messungen bei verschiedener Fettsäurekonzentration wieder. Lösungen von 0,1 bis 0,2%

Tabelle 5.

Stalagmometer-Daten.

	Temperatur							
	20 ° C		30 ° C		40 ° C		50 ° C	
	Tropfenzahl	Zeit	Tropfenzahl	Zeit	Tropfenzahl	Zeit	Tropfenzahl	Zeit
Wasser	49,90	2,29,2	44,85	2,32,0	45,40	2,17,2	45,70	2,07,6
	43,80	2,33,4	44,95	2,29,4	45,40	2,14,4	45,70	2,03,0
	44,15	2,32,0	44,60	2,34,8	45,25	2,18,0	45,75	2,04,8
	43,85	2,36,2	44,60	2,33,8	45,25	2,17,6	45,80	2,03,4
	43,85	2,34,8	44,75	2,32,0	45,25	2,17,8	45,75	2,09,2
	220,55	10,165,6	228,75	10,162,0	226,55	10,85,0	228,60	10,28,0
	44,11	2,33,2	44,75	2,32,4	45,31	2,17,0	45,72	2,05,6
	79,25	2,32,5	107,25	2,33,2	122,75	2,06,6	138,80	1,57,0
	73,30	2,35,6	106,70	2,34,4	125,25	2,09,0	132,65	2,01,0
	78,20	2,37,6	104,85	2,35,0	123,60	2,09,2	131,70	2,00,0
Durchschnitt:	74,65	2,32,6	105,10	2,34,6	124,50	2,09,8	130,80	2,00,4
	76,30	2,33,0	104,10	2,30,4	125,80	2,12,4	130,45	2,02,0
	381,70	10,171,3	528,30	10,167,8	621,90	10,47,0	659,00	9,60,4
	76,34	2,37,1	105,68	2,33,5	124,38	2,09,4	131,80	2,00,1
Lux	114,35	2,11,4	118,25	2,05,2	123,35	1,59,0	125,40	1,56,4
	113,60	2,11,0	117,00	2,06,8	123,20	2,00,0	126,05	1,57,8
	115,50	2,10,6	117,80	2,04,8	123,20	2,00,2	126,10	1,58,2
	114,65	2,09,6	118,10	2,06,3	123,50	2,03,2	125,50	1,57,2
	114,25	2,11,2	117,40	2,06,2	123,40	2,03,8	126,95	1,59,7
	572,95	10,53,8	588,85	10,29,4	616,65	9,66,0	630,00	7,89,2
	114,47	2,19,7	117,67	2,05,9	123,33	2,01,2	126,00	1,57,8
Durchschnitt:	117,70	2,20,2	120,45	2,17,6	121,20	2,11,8	123,10	2,04,8
	118,60	2,21,2	120,45	2,18,8	121,20	2,11,4	123,25	2,03,8
	118,50	2,22,8	120,20	2,21,0	121,00	2,10,4	122,30	2,08,0
	119,45	2,23,6	120,25	2,20,4	121,10	2,12,6	122,45	2,05,2
	119,40	2,24,2	120,45	2,18,2	121,20	2,13,0	122,40	2,08,6
Natriumoleat	593,85	10,112,0	601,80	10,97,4	605,70	10,59,2	613,50	10,23,4
	118,73	2,22,4	120,38	2,19,5	121,14	2,11,8	122,70	2,04,7
Durchschnitt:	—	—	96,20	2,18,0	98,20	2,07,2	103,10	2,01,0
	—	—	95,20	2,19,0	98,50	2,08,0	103,20	2,01,0
	—	—	95,65	2,17,5	97,65	2,07,8	103,90	2,01,8
	—	—	96,65	2,19,2	98,60	2,08,4	103,90	2,01,8
	—	—	95,10	2,18,8	99,05	2,08,2	103,25	2,02,4
	—	—	478,80	10,92,5	492,00	10,89,6	516,15	10,08,0
	—	—	95,76	2,18,5	98,40	2,07,9	103,23	2,01,6
Thompson	—	—	68,00	2,30,2	102,55	2,06,8	105,35	2,00,8
	—	—	65,85	2,30,4	102,55	2,07,4	105,40	2,01,4
	—	—	63,15	2,36,0	103,80	2,07,8	106,65	2,01,6
	—	—	64,50	2,41,5	102,80	2,09,2	105,80	2,00,4
	—	—	65,90	2,33,2	102,55	2,11,2	106,60	2,02,4
	—	—	327,40	10,171,3	514,25	10,42,4	529,70	10,08,6
	—	—	65,48	2,34,8	102,85	2,08,5	105,94	2,01,3

Fettsäuregehalt sind aber erfahrungsgemäß für Reinigungszwecke zu schwach, weil schließlich der Reinigungswert einer Waschlauge nicht allein von der Oberflächenspannung, sondern auch von anderen Faktoren, vornehmlich Schaumfähigkeit und Absorptionsvermögen, abhängt, deren Optimumwerte höher als bei 0,1 bis 0,2% Fettsäurekonzentration liegen. Dazu kommt noch, daß naturgemäß die Oberflächenspannung eines insbesondere kombinierten Waschmittels von der Summe der Spannungen der einzelnen Bestandteile abhängig ist. So werden also auf der einen Seite Reinseifenlösungen in viel zu hoher Fettsäurekonzentration, auf der anderen Seite Lösungen aus zusammengestellten Waschmitteln in Vergleich gezogen, bei denen sich die Fettsäurekonzentration dem Minimumwert der Oberflächenspannung wesentlich nähert.

Zur Bestimmung der Oberflächenspannung erwies es sich als nötig, für jeden einzelnen Versuchsabschnitt eine größere Anzahl von stalagmometrischen Messungen vorzunehmen.

Dieses geschah mittels der durch Abb. 4 schematisch wiedergegebenen Apparatzusammenstellung. Die Seele des

Apparataufbaues bildet das Stalagmometer S nach I. Traube, welches in seiner geraden Form mit aufgeschliffener Bremscapillare Verwendung fand. Dieses wurde durch den auf der Capillare sitzenden Gummischlauch, welcher in dem Mundstück M endete, angesaugt. Umgeben war das Stalagmometer von dem Wasserbad B, welches durch den Tauchsieder H angeheizt wurde. Zur gleichmäßigen Verteilung der Temperatur im Wasserbad diente der Rührer R, welcher durch den

Tabelle 6. Oberflächenspannung, ausgedrückt in Erg.

Temp.	Lux	Sunlich	Natriumoleat	Thompson	Persil
20 °	4125,8	2751,4	2652,7	—	—
30 °	3024,1	2715,4	2654,6	3336,7	4879,7
40 °	2601,1	2623,2	2670,6	3287,8	3145,6
50 °	2354,0	2595,1	2681,8	3160,0	3082,9

Motor M seinen Antrieb erhielt. Die Temperaturverteilung wurde durch die in verschiedener Lage befindlichen Thermometer T¹, T² und T³ kontrolliert. Das Stalagmometer reichte mit seiner Tropffläche F gerade aus dem Wasserbad unten heraus. Um auch hier die Temperatur auf die gewünschte Höhe einzustellen, erfolgte die Aufstellung der elektrischen

Heizsonne E. Die Kontrolle der Temperatur wurde durch das Thermometer T* ausgeübt. Von den sonstigen Nebenapparaten, welche auf der Skizze nicht verzeichnet sind, ist die seitliche Beleuchtungseinrichtung zu nennen, deren Wesen eine 16-kerzige Lampe mit entsprechender Abblendung bildete und die das Ablesen wesentlich erleichterte.

Die Durchführung des einzelnen Versuches erfolgte so, daß zuerst die richtige Temperatur eingestellt wurde. War

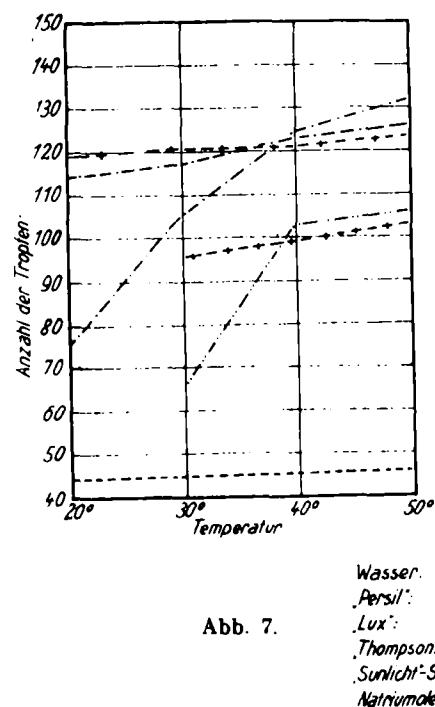


Abb. 7.

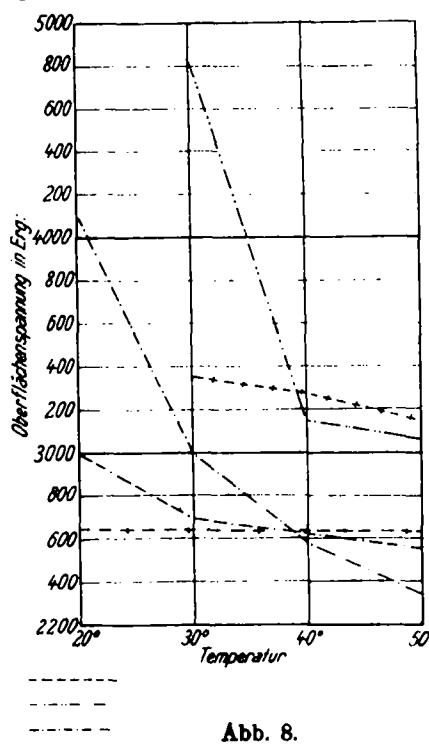


Abb. 8.

diese erhalten, so erfolgte Abstellung des Motors und der Heizung, die zu prüfende Flüssigkeit wurde durch M angesaugt, die Fläche F durch ein Stück Filterpapier vorsichtig abgewischt und von evtl. Luftblasen befreit; alsdann wurde durch Lüften des Mundstückes M der Ausfluß freigegeben. Die Bruchteile eines Tropfens fanden durch Beobachtung der Unterteilung des Stalagmometers entsprechende Berücksichtigung, wobei allerdings erwähnt werden muß, daß eine Korrektur bei Veränderung der Tropfengröße als für den Gesamtversuch unwesentlich unterlassen wurde. Jedenfalls hat sich im Laufe der recht umfangreichen Prüfungen gezeigt, daß durch diese Versuchsanordnung praktisch übereinstimmende und damit brauchbare Zahlen erhalten werden, wie sie mit dem gewöhnlichen Wasserbad mit Anheizung von außen und mit einer Tropffläche, deren umgebende Luft nicht auf gleiche Temperatur wie das Wasserbad gebracht wird, bei weitem nicht erhalten werden können.

Die Berechnung der Erg.-Werte erfolgte nach der
Traubeschen Stalagmometerformel $7158,4 \cdot \frac{Z_w}{Z}$.

Oberflächenspannung in Erg., wobei sp. das spezifische Gewicht der angewandten Substanz bedeutet, Z. die Anzahl der Wassertropfen und Z. die Anzahl der Tropfen des zu prüfenden Stoffes.

Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes erfolgte bei 15° in 50-ccm-Pyknometern, wobei nachstehende Werte erhalten wurden:

Spezifisches Gewicht der Waschmittellösungen.				
Lux	0,05%	0,0982		
	0,10%	0,9979		
	0,20%	0,9981		
	0,30%	0,9975		
	0,40%	0,9979		
	0,50%	0,9975		
Sunlight-Seife	0,30%	0,9980		
Natriumoleat	0,30%	0,9981		
Thompsons Seifenpulver	0,30%	1,0012		
Persil	0,30%	1,0008		
Wasser		0,9981		

Das gesamte Zahlenmaterial dieser Messungen ist auf der Tabelle 5 ersichtlich. Die sich hieraus nach der Stalagmometerformel ergebenden Erg.-Werte spiegeln sich in der tabellarischen Aufstellung 6 wider, während die graphischen Aufstellungen 7 und 8 das Zahlenmaterial zum Zwecke eines besseren Vergleichs in Kurvenform zeigen.

Bei Betrachtung der Diagramme 7 und 8 muß es auffallen, daß die Oberflächenspannung der kombinierten Waschmittel, also des Thompsons Seifenpulvers und des sauerstoffhaltigen Persils bei jeglicher Temperatur sehr viel höher ist als die der Reinseifen, die hier als Natriumoleat und als die Fabrikate Lux und Sunlicht

Tabelle 9. Konstanten der zu Seifen verarbeiteten Fette.

Art des Fettes	Verseifungszahl	Säurezahl	Jodzahl n. Hanus	Neutr. Zahl des Fettes
Olivenöl	192,9	2,84	104,2	210,9
Kokos-Neutralfett	256,7	8,2	11,76	295,8
Palmöl	199,3	35,3	52,10	214,8
Palmkernfettsäure	—	230,4	16,7	263,9
Sojabohnenöl	183,0	2,7	121,9	214,7
Kolophonium	189,9	144,1	130,4	127,4
Schweineschmalz	197,9	1,03	49,71	205,5
Rindertalg	193,2	2,84	39,35	250,8
Klauenfettöl	152,1	0,97	77,33	190,8

Tabelle 10. Analysen der verschiedenen Fettseifen

T a b e l l e 11.

Stalagmometer-Daten.

	Temperatur										Temperatur										
	20°					30°					40°					50°					
	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	Tropen- zahl	Zeit	
W a s s e r	43,90	2,29,2	44,85	2,32,0	45,40	2,17,2	45,70	2,07,6	Sojabohnenseite	119,15	2,52,4	121,30	2,47,2	123,10	2,42,2	124,85	2,34,0,	124,85	2,34,0,	124,10	2,33,4
	43,80	2,33,4	44,95	2,29,4	45,40	2,14,4	45,70	2,03,0		119,15	2,54,0	121,80	2,48,2	123,20	2,42,2	124,22	2,42,2	124,10	2,33,4		
	44,15	2,32,0	44,60	2,34,8	45,25	2,18,0	45,75	2,04,8		119,25	2,53,6	121,40	2,45,0	123,20	2,41,0	125,15	2,31,8				
	43,85	2,36,2	44,60	2,33,8	45,25	2,17,6	45,80	2,03,4		119,20	2,53,6	121,85	2,49,2	123,05	2,40,8	124,95	2,33,0				
	43,85	2,34,8	44,75	2,32,0	45,25	2,17,8	45,75	2,09,2		120,20	2,54,0	121,60	2,48,0	123,05	2,41,2	125,15	2,32,6				
	220,55	10,165,6	223,75	10,162,0	226,55	10,085,0	228,60	10,28,0		596,95	10,287,6	607,95	10,239,6	615,60	10,207,4	624,20	10,164,8				
Durchschnitt:	44,11	2,33,2	44,75	2,32,4	44,31	2,17,0	45,72	2,05,6	Durchschnitt:	119,39	2,53,5	121,59	2,47,9	123,12	2,41,5	124,84	2,32,9				
Harzseite	78,25	2,50,0	80,10	2,46,4	80,35	2,37,8	83,65	2,32,2	Olivenölseite	125,20	2,56,0	127,90	2,50,6	128,70	2,42,8	129,75	2,33,8				
	77,00	2,49,2	80,00	2,46,4	80,40	2,38,2	81,05	2,30,2		126,10	2,56,0	127,45	2,48,4	128,10	2,41,2	129,30	2,32,0				
	77,30	2,49,0	79,45	2,44,8	80,30	2,38,0	81,00	2,31,2		125,25	2,55,2	127,35	2,48,0	128,30	2,41,2	129,80	2,33,2				
	78,05	2,50,6	79,50	2,47,2	80,25	2,37,6	82,60	2,30,6		126,25	2,56,6	127,30	2,48,0	128,40	2,41,8	131,05	2,34,8				
	78,00	2,50,0	79,20	2,44,0	80,20	2,37,8	81,30	2,30,2		125,95	2,56,2	127,05	2,48,4	129,00	2,41,6	129,40	2,33,0				
	288,60	10,249,8	398,25	10,228,8	401,50	10,188,4	409,00	10,154,4		628,85	10,280,0	637,05	10,243,4	642,50	10,208,6	649,30	10,166,8				
Durchschnitt:	77,72	2,49,9	79,85	2,45,7	80,30	2,37,7	81,80	2,30,8	Durchschnitt:	125,75	2,56,0	127,41	2,48,7	128,50	2,41,9	129,86	2,33,3				
Palrnkernseite	119,40	2,49,6	128,15	2,46,2	130,30	2,38,4	133,15	2,30,0	Schmalzseite	88,00	3,02,0	109,95	2,51,2	136,00	2,40,0	137,20	2,31,0				
	120,75	2,50,0	128,95	2,46,2	130,25	2,38,8	133,10	2,30,2		88,70	3,04,2	110,80	2,49,6	136,95	2,41,6	138,10	2,31,2				
	121,20	2,50,6	128,20	2,45,8	130,05	2,39,2	132,05	2,31,2		88,80	3,05,4	111,75	2,49,8	136,40	2,40,0	136,20	2,31,4				
	122,10	2,51,0	128,15	2,46,2	130,20	2,38,6	133,05	2,31,4		89,05	3,04,0	111,75	2,50,2	135,20	2,39,8	137,05	2,30,2				
	121,70	2,50,6	128,40	2,45,4	130,25	2,38,6	132,20	2,31,4		89,05	3,03,8	111,00	2,48,8	135,10	2,41,0	137,05	2,31,0				
	605,15	10,251,8	641,85	10,229,8	651,05	10,193,6	663,55	10,154,2		443,60	15,20,4	555,25	10,24,96	679,65	10,202,4	685,60	10,154,8				
Durchschnitt:	121,03	2,50,4	128,37	2,45,9	130,21	2,38,7	132,71	2,30,8	Durchschnitt:	88,72	3,04,1	111,05	2,49,0	135,93	2,40,5	137,12	2,30,9				
Palrnöse Seite	124,50	2,55,6	127,35	2,49,4	136,15	2,42,8	137,90	2,33,2	Talgseite	—	—	83,65	3,07,2	133,20	2,41,2	136,05	2,33,2				
	124,90	2,56,6	128,95	2,49,8	135,50	2,41,6	137,10	2,33,0		—	—	83,65	3,03,8	134,40	2,41,8	136,25	2,32,4				
	124,75	2,56,8	128,45	2,49,4	136,05	2,42,4	137,80	2,33,4		—	—	83,60	3,03,8	134,15	2,41,4	136,10	2,33,0				
	125,85	2,57,4	129,05	2,49,6	136,10	2,42,8	138,00	2,33,4		—	—	83,75	3,05,2	134,20	2,41,8	136,45	2,32,4				
	125,25	2,57,0	128,80	2,49,8	136,25	2,43,0	137,85	2,34,0		—	—	83,10	3,03,6	134,20	2,41,8	136,40	2,33,0				
	625,25	10,285,4	642,60	10,248,0	680,05	10,212,6	688,65	10,167,0		—	—	417,65	15,23,6	670,15	10,208,0	681,25	10,164,0				
Durchschnitt:	125,05	2,57,1	128,52	2,49,6	136,01	2,42,5	137,93	2,33,4	Durchschnitt:	—	—	83,53	3,04,7	134,03	2,41,6	136,25	2,32,8				
Kokosfettseite	78,10	3,01,2	122,75	2,46,0	130,80	2,38,6	130,70	2,32,6	Klauefseite	112,40	2,56,2	115,95	2,51,6	120,80	2,43,8	125,30	2,32,2				
	78,85	3,00,8	124,60	2,47,6	130,75	2,39,4	128,00	2,31,6		111,20	2,56,8	116,70	2,51,2	122,80	2,42,8	125,00	2,34,4				
	79,40	3,00,0	124,95	2,47,6	131,00	2,39,0	129,00	2,32,4		111,30	2,56,8	116,35	2,51,8	122,15	2,42,0	125,35	2,34,0				
	77,05	2,59,2	124,80	2,46,0	131,10	2,38,8	130,05	2,31,0		111,45	2,57,0	116,85	2,51,0	122,00	2,42,0	125,10	2,33,4				
	78,10	2,58,6	124,90	2,45,8	130,95	2,39,8	130,10	2,31,2		111,00	2,57,0	117,00	2,51,8	122,05	2,42,6	125,10	2,33,6				
	391,50	13,119,8	622,00	10,233,0	654,60	10,195,6	647,85	10,158,8		557,35	10,263,8	582,85	10,25,4	609,80	10,213,2	625,85	10,167,6				
Durchschnitt:	78,30	3,00,0	121,40	2,46,6	130,92	2,39,1	129,57	2,31,7	Durchschnitt:	111,57	2,57,7	116,57	2,51,5	121,96	2,42,6	125,17	2,33,5				

Tabelle 12. Oberflächenspannung in Erg.

Temperatur Grad	Harz	Palmkernöl	Palmöl	Kokosfett	Sojabohnenöl	Olivensöl	Schweineschmalz	Rindertalg	Klauenfett
20	3996,9	2566,0	2483,5	3967,0	2600,2	2469,0	3500,0	—	2783,3
30	3891,0	2419,3	2416,4	2497,0	2553,0	2436,8	2786,0	3718,0	2664,0
40	3868,8	2419,3	2283,5	2373,0	2521,5	2416,1	2284,3	2817,0	2546,2
50	3798,0	2340,0	2251,4	2397,6	2486,6	2394,5	2264,5	2279,0	2481,0

vorliegen. Im Werte ihrer Oberflächenspannung, unter Zugrundelegung gleichen Fettsäuregehaltes der Lösungen, also auf durchaus praktische Verhältnisse zugeschnitten, sind die geprüften Waschmittel bei normaler Reinigungstemperatur in folgender Reihenfolge steigend zu bewerten: Thompsons Seifenpulver, Persil, Natriumoleat, Sunlicht-Seife und schließlich als am besten abschließend Lux.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich auch, daß die Wirtschaftlichkeit der Reinseifen unter Berücksichtigung ihrer gegenüber den kombinierten Wasch-

Im weiteren Verfolg dieser Arbeiten war es selbstverständlich auch interessant, zu erfahren, wie sich Lösungen von Seifen, hergestellt aus verschiedenen Fettarten, in bezug auf ihre Oberflächenspannung untereinander verhalten.

Da die im Handel befindlichen Seifen fast durchweg aus einer kombinierten Fettgrundlage fabriziert werden, mußten die Versuchsseifen hier im Laboratorium selbst hergestellt werden. Die dabei verwendeten Öle und Fette sowie deren chemische Konstanten sind aus der Tabelle 10 ersichtlich.

Die Verseifung erfolgte mit Natriumlauge zweckentsprechender Konzentration, welch letztere ja auf den jeweiligen Charakter zugeschnitten werden mußte, um eine leichte Verseifung zu erzielen. Die fertigen Seifen selbst wurden zweimal aus- bzw. umgesalzen und auf diesem Wege Produkte gewonnen, deren Zusammensetzung aus der Analysenaufstellung 9 ersehen werden kann.

Die Pyknometerversuche erbrachten folgende Resultate:

spez. Gew.

Olivensölseife	0,9982
Kokosfettseife	0,9988
Palmölseife	0,9985
Palmkernölseife	0,9985
Sojabohnenölseife	0,9981
Harzseife	0,9988
Schweineschmalzseife	0,9984
Rindertalgseife	0,9985
Klauenfettseife	0,9984

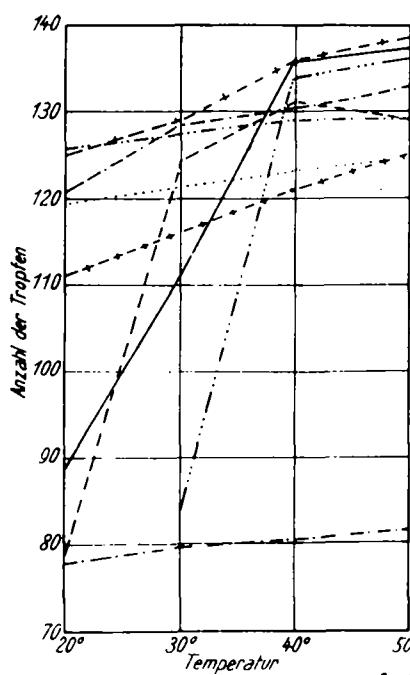


Abb. 13.

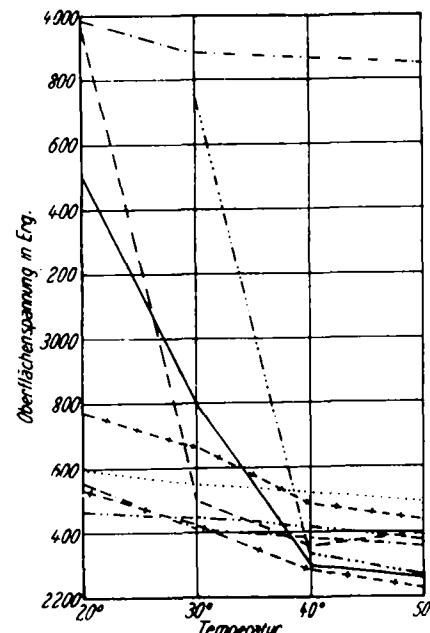


Abb. 14.

mitteln weit geringeren Oberflächenspannung bei Bezugnahme auf die letztere eine weit höhere ist als bei den handelsüblichen Seifenpulvern.

Die Arbeiten bis zu diesem Punkte befassen sich also mit einem Vergleich mehrerer handelsüblicher Seifenfabrikate bzw. seifenhaltiger Waschmittel, um deren Wert hinsichtlich ihrer Oberflächenspannung und damit ihre Netzbarkeit zu bestimmen. So ist gewissermaßen die vorstehende Ausführung eine Ergänzung der Brauer'schen Arbeit, aber in diesem Falle, wie bereits des öfteren ausgeführt, aufgebaut auf einer Versuchsanordnung, die den praktischen Verhältnissen bezüglich Waschmittelkonzentration ganz entspricht.

Die Durchführung der Messungen fand wieder bei einer übereinstimmenden Fettsäurekonzentration von 0,3% statt. Das gesamte Zahlenmaterial ist aus den Tabellen 11 (Wiedergabe der Tropfzahl und Zeit) und 12 (als Erg.-Werte) ersichtlich. Die Diagramme 13 und 14 bringen das ganze Zahlenmaterial noch einmal kurvenmäßig.

Am schlechtesten schneidet bei diesen Versuchen die Harzseife ab, auf der anderen Seite am besten das Palmöl bzw. die aus ihm bereitete Seife, der sich unmittelbar Schweineschmalz- und die Rindertalgseife anschließen. Bei diesen Betrachtungen wird stets die normale Waschtemperatur von 50° zugrunde gelegt. Bemerkenswert ist der leichte Anstieg der Oberflächenspannung bei der Kokosfettseife, ein Umstand, welcher

durchaus den praktischen Erfahrungen entspricht, indem Kokosfettseifen, d. h. natürlich in diesem Falle Seifen, bestehend aus reinem oder vorwiegend reinem Kokosfett, wohl eine gute Waschwirkung bei mäßig warmer Temperatur – also zwischen 30 und 40° – zeigen, die aber bei höherer Wärme stark sinkt. So können also statogrammetrische Versuche, gegebenenfalls im Verein mit anderen Versuchsergebnissen (Schaumfähigkeit

usw.), in vielen Fällen ein abgerundetes Bild über das Verhalten einer Seife oder eines Waschmittels geben.

Zum Schluß dieser Arbeit nehme ich schließlich noch gern Gelegenheit, meinen Mitarbeitern, insbesondere dem Fräulein L. Watzelhahn sowie Herrn Josef Kurth, für ihre stets gleich eifrige Hilfe meinen besten Dank auszusprechen. [A. 176.]

GESETZE UND ENTSCHEIDUNGEN BEARBEITET VON DR. LOTHAR BECKMANN, BERLIN

Verkehr mit Eisen-Siliciumlegierungen. Unter Nr. III 3173/28 ist vom Ministerium für Handel und Gewerbe folgende Verordnung erlassen worden: Im August 1927 erkrankten an Bord eines von Basel nach Duisburg fahrenden Schleppkahnes der Schiffer, dessen Ehefrau und ein Schiffsjunge an schweren Vergiftungsscheinungen, denen die Frau des Schifffers erlag. Die Untersuchung ergab, daß die Krankheitsfälle und der Todesfall auf das in dem Raum neben der Kajüte verladene, in Säcken verpackte Simanal zurückzuführen waren, eine im Elektroofen hergestellte Siliciumlegierung, die aus etwa 18–22% Silicium, 18–22% Mangan, 18–22% Aluminium und 30–33% Eisen besteht und ebenso wie Ferrosilicium beim Hinzutritt von Feuchtigkeit Phosphorwasserstoff und Arsenwasserstoff entwickelt.

Über die Beförderung von Simanal auf der Eisenbahn sind in der Verordnung zu Anlage C der Eisenbahnverkehrsordnung vom 11. Januar 1928 (RGBl. II S. 9) besondere Vorschriften erlassen worden. Die Beförderung auf Rheinschiffen wird demnächst geregelt werden. Bei der zunehmenden Verwendung von Siliciumstählen ist es jedoch wahrscheinlich, daß in Zukunft auch noch andere hochwertige Legierungen von Eisen, Silicium und anderen Stoffen erzeugt und auf den Markt gebracht werden.

Unter Bezugnahme auf den Erlass vom 9. Dezember 1910 sind die Gewerbeaufsichtsbeamten und die beteiligten Gewerbekreise erneut auf die Gefahren bei dem Verkehr mit Ferrosilicium aufmerksam zu machen und hierbei besonders darauf hinzuweisen, daß die Gefahr nicht nur bei Ferrosilicium, sondern auch bei den im elektrischen Ofen hergestellten Legierungen von Eisen und Silicium mit Mangan oder anderen Metallen, z. B. Simanal, besteht, und daß die in dem oben erwähnten Merkblatt vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln auch bei dem Verkehr mit diesen Legierungen zu beachten sind. (5)

Das chemische Symbol als Beschaffenheitsangabe in der Warenbezeichnung. Eine für den Chemiker interessante Entscheidung hat die Beschwerdeabteilung I des Patentamtes am 17. Dezember 1927 unter B. 53 285 a. Wz. (Mitteilungen vom Verband Deutscher Patentanwälte 1928, Nr. 3, S. 38) gefällt, indem sie die Beschwerde gegen den Beschuß, das Warenzeichen Si-Stahl (357436) zu löschen, zurückgewiesen hat.

Nach der Begründung ist Stahl mit hohem Siliciumgehalt erwiesenermaßen lange vor der Anmeldung des umstrittenen Zeichens hergestellt und in Verkehr gebracht, sowie seines Siliciumgehaltes wegen als Siliciumstahl bezeichnet worden. Die Bezeichnung von Stahlsorten durch Voranstellung des betreffenden Zusatzes ist allgemein üblich und war für Chrom, Nickel, Wolfram, Kobalt, Mangan und andere als Cr-Stahl usw. seit langer Zeit im Gebrauch.

Aus der Bezeichnung Si-Stahl folgert der Fachmann, daß es sich um eine Stahlsorte mit hohem Siliciumgehalt handelt; sie würde daher selbst für den Fall, daß die Zeicheninhaberin diese Bezeichnung zuerst angewendet haben sollte, unter den § 4 Nr. 1 WZG. fallen, d. h. eine Beschaffenheitsangabe darstellen, deren Eintragung als Warenzeichen nicht statthaft ist. Eine Ausnahme wäre nur dann möglich, wenn sich das Zeichen Si-Stahl durch längeren Gebrauch im Verkehr so durchgesetzt hätte, daß daraus von den Interessenten ohne weiteres die Herkunft aus einem bestimmten Betriebe angenommen würde.

Da das chemische Symbol einen sehr instruktiv beschreibenden Charakter hat, und da die beteiligten Wirtschaftskreise

bei einem chemischen Symbol ein besonders starkes Interesse an der Freihaltung für den Verkehr haben, so müssen an den Nachweis der Entwicklung vom Gattungsnamen zum Individualzeichen besonders hohe Anforderungen gestellt werden. In dieser Beziehung sind die Angaben der Zeicheninhaberin, daß sie die Bezeichnung Si-Stahl zuerst eingeführt hat und daß ihr Stahl im Briefwechsel, in Verträgen usw. als Si-Stahl bezeichnet wird, als vollkommen unzureichend anzusehen, da eine Durchsetzung im Verkehr daraus nicht hergeleitet werden kann. Das gleiche gilt von Veröffentlichungen in Fachzeitschriften, in denen die Bezeichnung Si-Stahl auf den Gehalt an Silicium zurückzuführen, also als Beschaffenheitsangabe zu bewerten ist.

Im Gegensatz zu der Behauptung der Zeicheninhaberin wird durch den Lösungsantrag fünf großer Firmen, die einen nicht unerheblichen Teil der Interessenten bilden, dargetan, daß sich die Bezeichnung Si-Eisen nicht zum Individualzeichen entwickelt hat. Die Zeicheninhaberin hat den Beweis für den Individualcharakter ihres Zeichens nicht zu führen vermöcht. Unter Würdigung des gesamten Sachverhaltes wird daher die Schutzfähigkeit des Zeichens Si-Eisen nach § 4 Nr. 1 verneint und die Beschwerde gegen die Löschung zurückgewiesen.

Aus der Entscheidung folgt, daß ein chemisches Symbol vom Patentamt im allgemeinen als Beschaffenheitsangabe angesehen wird und nur ausnahmsweise, nämlich dann, wenn die Individualzeicheneigenschaft ohne jeden Zweifel bewiesen ist, einen Warenzeichenschutz erwerben kann. Das Patentamt darf für diese Entscheidung der vollen Zustimmung der chemischen Industrie und Wissenschaft gewiß sein. (6)

Fristversäumnis infolge Versehens eines Angestellten. Der Begriff des unabwendbaren Zufalls im Wiedereinsetzungsverfahren. Von grundsätzlicher Bedeutung ist die Entscheidung des Reichsgerichts 1. Zivilsenat vom 12. Mai 1928 (Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1928, Nr. 6, S. 166). Der Revision, der Firma X gegen die Zurückweisung ihres Antrages auf Wiedereinsetzung in den vorigen Stand und der verspätet eingelegten Berufung durch das OLG. in II. ist stattgegeben worden. In der Begründung wird u. a. ausgeführt: „Mit der anerkannten Gesetzesauslegung sieht das angefochtene Urteil als unabwendbaren Zufall ein Ereignis an, das unter den gegebenen, nach der Besonderheit des Falles zu berücksichtigenden Umständen auch durch die äußerste diesen Umständen angemessene und vernünftigerweise zu erwartende Sorgfalt weder abzuwehren noch in seinen schädlichen Folgen zu vermeiden ist (RGZ. Bd. 2, S. 426, 427 u. a.). Die fortentwickelte Rechtsprechung strebt danach, bei der Prüfung, ob ein Ereignis abwendbar sei oder nicht, die Anforderungen an die Umsicht und Sorgsamkeit des einzelnen mit den persönlichen Verhältnissen, unter denen er wirken muß, immer mehr in Einklang zu bringen. Was unabwendbar ist, bestimmt man deshalb nach einem den beteiligten Menschen und den Umständen angepaßten Maßstabe. Die Anforderungen an die Sorgfalt eines zu rechtserheblichen Handlungen Berufenen dürfen nicht überspannt werden. Als unabwendbarer Zufall wird hiernach ein Ereignis angesehen, dessen Eintritt oder Folgen von demjenigen, dem die Vornahme einer Prozeßhandlung oblag und der sie versäumt hat, bei Anwendbarkeit der gerade ihm nach Lage des Falles gerechterweise zuzumutenden Sorgfalt nicht abgewendet werden könnten (RGZ. Bd. 96, S. 323, 324 u. a.). Verschulden der Partei selbst, ihres Vertreters oder Prozeßbevollmächtigten kann nicht als unabwendbar angesehen werden (§ 223 Abs. 2 ZPO.). Wohl