

Zum Schlusse sei bemerkt, daß bei Dioskories noch keinerlei Spuren jener eigentlich alchemistischen Ideen auftauchen, die sich in Ägypten vom 2. und 3. Jahrhundert n. Chr. an zu einem charakteristischen System zu gestalten begannen; unzutreffend ist namentlich die von Berthelot aufgestellte, jedoch später von ihm selbst als irrtümlich und übereilt anerkannte Behauptung, schon Dioskories habe das Quecksilber als einen Grundbestandteil sämtlicher Metalle betrachtet; an der betreffenden Stelle¹⁾ liest man zwar, Quecksilber finde sich *ἐν μέταλλοις* doch heißt dies nicht „in den Metallen“, sondern „in den Bergwerken“. Das Wort *Μέταλλ* entstammt nach Lenormant der Sprache der Sumerer, der Urbewohner des babylonischen Tieflandes, und bedeutet ursprünglich „hacken“, „graben“; als Fremdwort diesen Sinnes ging es in die indogermanischen Sprachen über, und im Armenischen heißt „Metall“ noch jetzt eine Grube, ebenso wie einst im Griechischen.

Wenn diese kurze Darlegung der chemischen Kenntnisse eines der bedeutsamsten und einflußreichsten Schriftsteller des ausgehenden Altertums irgendwie dazu beigetragen hat, das in den Kreisen unseres Faches im ganzen immer noch arg darniederliegende historische Interesse anzuregen, so ist ihr Zweck erfüllt. Tiefe Wahrheit liegt in dem Ausspruche Kober's, eines unserer ersten Meister der Medico-Historie: „Nichts zeugt so sehr von der Unfertigkeit einer Wissenschaft, als wenn sie glaubt, aus der Geschichte ihrer Disziplin nichts mehr lernen zu können“.

Der wahre Tropfpunkt und ein Apparat zu seiner Bestimmung.

Von Dr. LEO UBBELOHDE.

Mitteilung aus dem Königl. Materialprüfungsamt in Gr. Lichterfelde.

(Eingeg. d. 20./5. 1905.)

Der Tropfpunkt wird zur analytischen Kennzeichnung und technischen Bewertung von Fetten, Paraffin, Ceresin, Starrfetten und ähnlichen Stoffen die ein Gemenge chemisch ähnlicher Stoffe oder Mischungen solcher Stoffe mit anderen Gruppen (Seife usw.) darstellen, benutzt. Da diese Stoffe weder einen scharfen, noch für den oder die Hauptbestandteile charakteristischen Schmelzpunkt haben, so wird bei diesen Stoffen öfters als eigentümliches Merkmal der Wärmegrad ermittelt, bei dem die innere Reibung so gering wird, daß Abtropfen möglich ist.

Die bisher benutzten Verfahren waren das

sogenannte Pohl'sche und das Finkener'sche. Letzteres dient hauptsächlich zur zolltechnischen Unterscheidung von Ceresin und Paraffin. Bei dem Pohl'schen Verfahren wird die zu prüfende Masse auf das Gefäß eines Thermometers aufgetragen durch kurzes Eintauchen des Thermometergefäßes in die geschmolzene Masse. Das Thermometer wird senkrecht in einem Reagensglase von 15–20 mm Weite mittels Kork befestigt (s. Fig. 1) und im Wasserbade (Becherglase) langsam erhitzt. Als Tropfpunkt gilt derjenige Wärmegrad, bei dem der erste sich allmählich am Ende des Thermometergefäßes ansammelnde Tropfen abfällt.

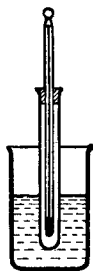


Fig. 1.

Fehlerquellen sind die unbestimmte Form und Größe des Thermometergefäßes, die unbestimmte Menge der aufgetragenen Masse, die Schnelligkeit der Temperatursteigerung usw.

Einige dieser Fehler sind beim Finkener'schen Verfahren vermieden. Bei diesem Verfahren wird das Ende eines 3 mm starken, unten eben abgeschliffenen Glasstabes zweimal hintereinander mit einer Pause von 3 Minuten je 1 Sekunde lang senkrecht 10 mm tief in die auf dem siedenden Wasserbade geschmolzene Masse eingetaucht, dann werden die Stäbchen in einem 3 cm weiten Reagensrohr so neben einem Thermometer aufgehängt, daß Thermometerkugel und Stäbchenende in gleicher Höhe und gleich weit von den Wänden des Rohres entfernt sind (s. Fig. 2). Die Erhitzung soll um 1° in der Minute gesteigert werden. Auch dieses Verfahren gibt noch Abweichungen der Wiederholungsversuche bis zu 5°¹⁾, weil selbst ein und derselbe Beobachter nicht immer gleich große Mengen Ceresin usw. durch das beschriebene Eintauchverfahren aufzutragen vermag. Größer noch werden die Abweichungen, sobald die Wiederholungsversuche von verschiedenen Beobachtern angestellt werden.



Fig. 2.

Von erheblicherer Bedeutung als diese Abweichungen ist der bis jetzt unbekannte Umstand, daß der Tropfpunkt nach Finkener noch beträchtlich von dem physikalisch richtig ermittelten Tropfpunkte, dem wahren Tropfpunkte, abweichen kann. Außer anderen später zu beschreibenden Ursachen, kann dies seinen Grund darin haben, daß bei Gemischen sehr verschieden hoch schmelzender Stoffe mehr von den leichter erstarrenden an dem Glasstabe hängen bleibt, und deshalb die Probeentnahme nicht richtig erfolgt. In einem solchen Falle wurden Tropfpunkte beobachtet, die im Mittel 7° höher lagen als der wahre Tropfpunkt.

¹⁾ S. Hold e, Mitt. aus dem Königl. Materialprüfungsamt Berlin 1899, 35.

Das Pohlsche und das Finkenersche Verfahren können demnach wegen der eben erwähnten Mängel nur als Übergangsverfahren angesehen werden.

Der wahre Tropfpunkt.

Der neu einzuführende Begriff des wahren Tropfpunktes ist zunächst festzustellen als der Wärmegrad, bei dem ein Tropfen unter seinem eigenen Gewicht von einer gleichmäßig erwärmten Masse des tropfenbildenden Stoffs abfällt, deren Menge oder Gewicht den Tropfen nicht beeinflußt.

Dieser Punkt kann allerdings außerordentlich umständlich mit einer Abänderung des Fink-

Auftragungsmenge

also verhältnismäßig klein. Dem

Tropfenmenge wahren Tropfpunkte, welcher zwischen beiden Fällen liegt, kommt man näher, wenn man, von dem ersten bzw. zweiten Falle ausgehend, die Auftragungsmenge immer vergrößert bzw. verkleinert. In beiden Reihen werden alsdann die Ver-

hältnisse $\frac{\text{Auftragungsmenge}}{\text{Tropfenmenge}}$ immer größer und

und nähern sich einem Höhepunkt, bei dem die eine Reihe in die andere übergeht. Dieser Punkt ist demnach der durch die Masse unbeeinflusste wahre Tropfpunkt.

In Tafel 1 sind eine Anzahl Versuchsreihen in Schaulinien dargestellt. Bei dem größten Quotienten findet man ein ausdrucksvolles Umkehren der Schaulinien, die in den meisten Fällen an dieser Stelle spitze Winkel bilden. Die Auftragungsmengen sind an den bestimmten Punkten selbst eingetragen. Sie nehmen im Verlauf derselben ausnahmslos zu.

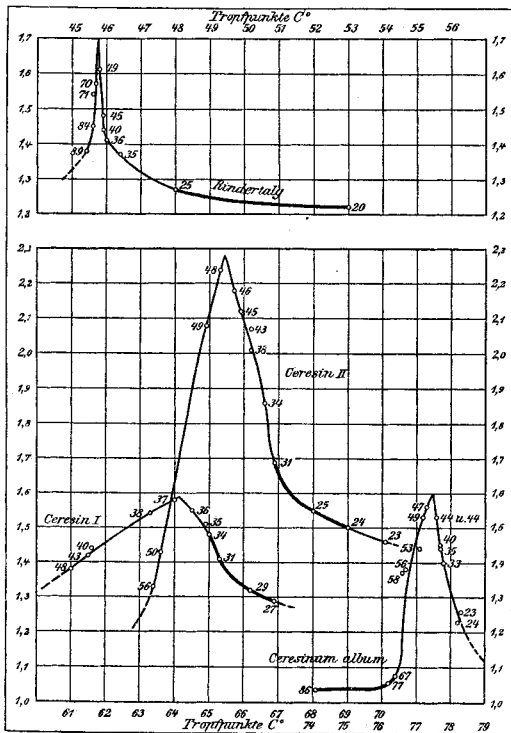
Die kräftig ausgezogenen Teile der Schaulinien begrenzen die Lage der Auftragungsmengen und Tropfpunkte, die nach Finkeners Eintauchvorschrift²⁾ gewonnen sind. Sie liegen teils oberhalb, teils unterhalb des wahren Tropfpunktes und bis zu 3,6° bei den Ceresinen, bis zu 7,3° beim Rindertalg davon entfernt.

Zum Nachweise, daß diese Verhältnisse nicht abhängig sind von der benutzten Versuchsanordnung, dienen drei Versuchsreihen, welche mit demselben Stoff, aber in verschiedener Art ausgeführt sind. Sowohl der Durchmesser der Glasstäbchen als auch die Länge der aufgetragenen Schicht, die durch verschiedenes tiefes Eintauchen nach Belieben verändert werden kann, wurden bei den einzelnen Versuchsreihen verschieden gewählt. Dennoch liegen bei allen drei Schaulinien die eigentümlichen Umkehrpunkte bei demselben Wärmegrade 65,5° (s. Tafel 2 auf folg. Seite).

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß ein und derselbe Stoff beim Abtropfen im allgemeinen klarer geschmolzen erscheint, je länger der Tropfen hängt. Da nun gewöhnlich der Tropfpunkt nach Finkener höher zu liegen scheint als der wahre Tropfpunkt, so ist es nicht auffällig, daß bei dem später beschriebenen Apparat zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes etwas stärker getrühte Tropfen gefunden werden. Ferner soll hervorgehoben werden, daß die Trübung der Tropfen beim wahren Tropfpunkt bei verschiedenen Stoffen sehr ungleich stark war infolge der abweichenden physikalischen Zusammensetzung. Es ist deshalb unzulässig, einen bestimmten Grad der Trübung als maßgebend für alle Stoffe anzusehen, und in irgend einer Weise mit der Definition des Tropfpunktes zu verbinden.

Apparat zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes.

Die Ermittlung des wahren Tropfpunktes nach dem vorstehenden Verfahren ist zu mühsam, um für die Praxis Geltung zu bekommen. Leicht und sicher läßt sich der wahre Tropfpunkt aber auch



Tafel 1.

nerschen Verfahrens nach folgender Erwägung bestimmt werden.

Größere oder kleinere Auftragungsmengen beeinflussen in zweierlei Weise. Bei relativ kleiner Auftragungsmenge muß der Stoff zunächst eine geringe innere Reibung erlangen, d. h. leichtflüssig, also verhältnismäßig hoch erwärmt werden, damit sich ein genügend großer Tropfen sammeln und abfallen kann. In diesem Falle wird ein zu hoher Tropfpunkt beobachtet. Bei verhältnismäßig großen Auftragungsmengen dagegen veranlaßt das Gewicht dieser Massen bei noch beträchtlich größerer innerer Reibung und demnach niederer Temperatur ein Niedergleiten der gewöhnlich noch breiigen Stoffe, wodurch ein verhältnismäßig großer Tropfen des ungenügend geschmolzenen Stoffes infolge seines großen Gewichts zu früh abfällt.

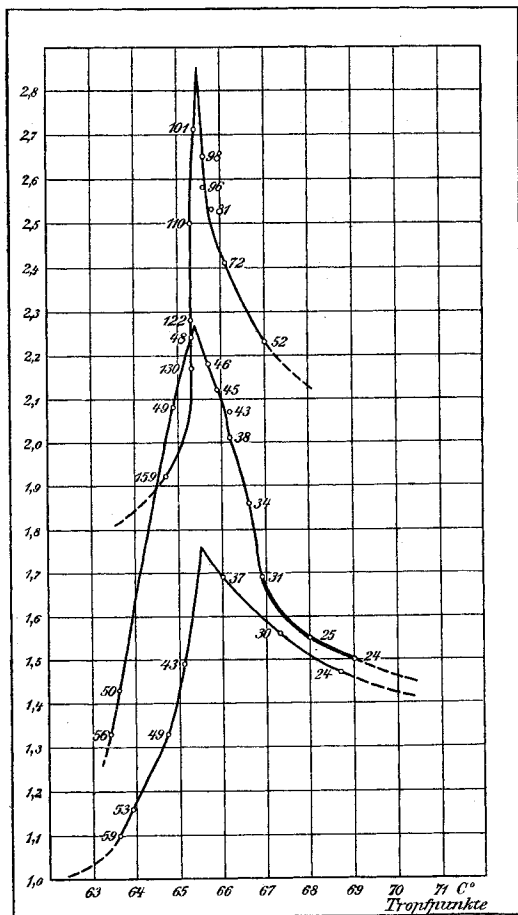
In beiden Fällen ist der Tropfen groß im Verhältnis zur Auftragungsmenge, der Quotient

²⁾ Siehe Anmerkung 1).

mit dem nachstehend beschriebenen einfachen Apparat ermitteln.

Bei diesem ist der Hauptfehler der bisherigen Bestimmungen, die Unsicherheit der Auftragungsmengen, vermieden.

Der Apparat³⁾ besteht aus einem Einschlußthermometer a, das mit der zylindrischen Metall-



Tafel 2

hülse b fest verbunden ist, diese besitzt bei c eine kleine Öffnung. Der untere federnde Teil der Hülse

trägt die zylindrische oben glatt geschliffene Glas-hülse e. Letztere ist 10 mm lang, 7 mm weit und hat eine untere Öffnung von 3 mm Weite.

Die Hülse e ist so eingepaßt, daß das Thermometergefäß in deren Achse fällt und überall gleich weit von deren Wandungen entfernt ist, während der obere Rand von e sich etwa 2 mm über dem oberen Rande des Thermometergefäßes befindet.

Benutzung des Apparates.

Das abgenommene gläserne Gefäß e wird mit dem zu prüfenden Stoff gefüllt durch Hineindrücken oder Hineinstreichen desselben. Die überschüssige Menge wird unten und oben glatt abgestrichen und der Apparat parallel seiner Achse eingeführt. Ist der Stoff so fest, daß beim Zusammenstecken der Apparat zerbrechen könnte (Paraffin, Ceresin usw.), so füllt man auf folgende Weise: Der geschmolzene Stoff wird am besten mit Hilfe der nachstehend abgebildeten Pipette in das mit seiner kleinen Öffnung auf eine Glasplatte oder Tischplatte gestellte Gefäß gegossen, und noch ehe der Stoff völlig erstarrt ist, von oben her der Apparat aufgesteckt. Es ist darauf zu achten, daß das Ausflußgefäß so tief in die Metallhülse hineingreift, wie die drei Sperrstäbchen d gestatten. Der Apparat wird dann in einem etwa 4 cm weiten Reagensrohre durch einen Kork befestigt und im Wasserbade wie beim Finkenerschen Verfahren erhitzt. Der Temperaturanstieg im Wasserbad soll 1° pro Minute betragen.

Kurz bevor der erste Tropfen abfällt, beginnt der erweichende Stoff in Form einer gewölbten Fläche aus der unteren Öffnung herauszutreten. Dieser gut zu beobachtende Punkt ist als Beginn des Fließens niederzuschreiben. Die Geschwindigkeit des Heraustretens der Masse nimmt mit steigender Erhitzung zu, bis der Tropfen abfällt. Dieser Punkt ist als Tropfpunkt anzugeben.

Wirkungsweise des Apparates.

Wie leicht einzusehen, ist auf den Zeitpunkt des Heraustretens des Stoffs die Gewichtsmenge des in dem Apparat befindlichen Stoffs ohne Einfluß. Es wirkt vielmehr allein der kleine in allen Fällen nahezu gleiche, hydrostatische Druck des Stoffs.

Tabelle I.

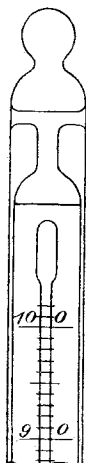
Tropfpunkte mit verschiedenen Apparaten und verschiedenen Ausflußgefäßen.

Wärme- anstieg in der Minute C. °	Apparat Nr. . . .	Abmessungen der Ausflußgefäße.				
		I	II	III	I	II
	Innere Länge . . .	10,0 mm	10,5 mm	11,0 mm	10,0 mm	10,5 mm
	Innere Weite . . .	8,5 „	8,5 „	8,5 „	8,0 „	8,0 „
	Öffnung	3,0 „	3,0 „	3,0 „	4,0 „	2,5 „
1	Angewandeter Stoff	C. °	C. °	C. °	C. °	C. °
	Rindertalg	*) 46,2—47,0	*) 46,1—47,0	*) 46,1—47,0	*) 46,0—46,8	*) 46,2—47,2
		46,2—46,9	46,2—47,0	46,1—47,0	46,0—46,9	46,2—47,1
		46,2—47,0	46,2—47,1	46,2—47,1	46,1—47,0	46,2—47,0
		46,2—47,1	46,2—47,0	46,1—46,9	46,0—47,0	46,1—47,0
		46,2—47,0				
	Ceresinum album	77,1 77,1	77,1 77,0	77,1 77,1	— —	— —

*) Die erste Zahlenreihe jeder Spalte bedeutet den „Beginn des Fließens“, s. oben.

3) C. Richter, Berlin, Johannisstr. 14, liefert den gesetzlich geschützten Apparat.

Durch Versuche (s. Tabelle I) ist festgestellt, daß kleine Abweichungen in Form und Größe der Ausflußgefäße keinen erheblichen Einfluß haben, wodurch die Herstellung zuverlässiger Apparate erleichtert wird.



Scheinbarer und wirklicher Tropfpunkt.

Bei den bisherigen Verfahren zur Bestimmung des Tropfpunktes wie auch nach dem neuen Verfahren werden nicht die wirklichen Tropfpunkte direkt abgelesen, sondern nur scheinbare Tropfpunkte der zu untersuchenden Masse. Das Thermometer zeigt nicht genau den Wärmegrad an, den der zu prüfende Stoff selbst besitzt; es weichen vielmehr beide Werte mehr oder weniger voneinander ab. Je nachdem die Erwärmung von außen schneller oder langsamer ist, ändert sich das Wärmegefälle vom äußeren Rande der Fettschicht bis zur Thermometerkugel.

Diese Überlegung wurde durch Versuchsreihen bestätigt. Drückt man die bei verschiedenen Wärmeanstieg erhaltenen scheinbaren Tropfpunkte in Schaulinien als Funktion des Wärmeanstiegs aus, so liegen die einzelnen bestimmten Punkte sehr nahe um eine gerade Linie⁴⁾.

Es läßt sich demnach die Abhängigkeit des Tropfpunktes von dem Wärmeanstieg ausdrücken durch eine Gleichung von der Form:

$$y = a - bx \text{ oder } a = y + bx.$$

Es ergab sich daraus, daß für alle in Frage kommenden Stoffe bei 1° Temperaturanstieg pro Minute die Korrektur +0,5° betrug.

Beispiel:

Scheinbarer Tropfpunkt gefunden	60,5°
Temperaturanstieg im Wasserbade 1° pro Min.	
Korrektur für 1° Temperaturanstieg	0,5°
Wirklicher Tropfpunkt	61,0°

Auf die Anbringung der Korrektur für den Wärmeanstieg kann verzichtet

werden, wenn die Bestimmungen in der konventionellen Weise vorgenommen werden, wie unter „Zusammenfassung“ empfohlen wird.

Vergleich der beiden Verfahren zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes.

Die Stoffe, deren wahrer Tropfpunkt in der oben beschriebenen Weise am Glasstabe bestimmt wurde, sind auch mit dem neuen, zuletzt beschriebenen Tropfpunktapparat geprüft und die beiderseitigen Ergebnisse in der Tabelle II zusammengestellt.

Es ergibt sich daraus, daß die unkorrigierten scheinbaren Werte der ersten Bestimmungsweise (am Glasstabe) durchweg um 0,5° höher liegen, als die mit Hilfe der vorhin beschriebenen Korrektur mitgeteilten wirklichen Tropfpunkte des Tropfpunktapparates. Wenn man sich aber die Bestimmung am Glasstabe hinsichtlich der anzubringenden Korrektur vergegenwärtigt, so ist zu finden, daß die Korrektur jedenfalls negativ sein muß, da infolge des geringen Wärmeleitungsvermögens der Stoffe gegenüber dem von Stoff nicht umhüllten Thermometer das letztere schneller erwärmt wird als die Stoffschicht. Und zwar dürfte die Korrektur etwa dieselbe Größe haben wie bei dem Tropfpunktapparat, jedoch entgegengesetzten Sinn, also -0,5° für 1° Wärmeanstieg in der Minute. In der Tat kommt man mit Hilfe dieser Korrektur auf dieselben Werte, welche mit dem Tropfpunktapparat gefunden werden (s. Tabelle 2).

Damit dürfte nachgewiesen sein, daß die Bestimmungen mit dem Tropfpunktapparat, dessen Mechanik nicht so offenkundig ist, wie bei dem Abtropfen am Stäbchen, wirkliche wahre Tropfpunkte ergeben.

Bestimmung des Tropfpunktes von Gemischen mit flüchtigen Bestandteilen. (Wasserhaltige Schmierfette)

Eine besondere Bedeutung gewinnt der oben beschriebene Apparat noch bei Gemischen, die



$\frac{1}{2}$ nat. Größe.

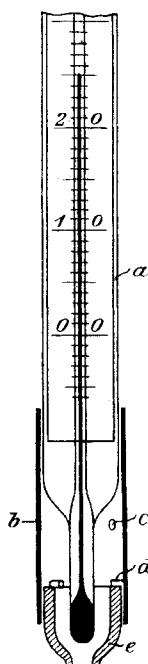


Tabelle II.

Vergleich der beiden Verfahren zur Bestimmung des wahren Tropfpunktes. Die Werte der Reihe 1 sind die Umkehrungspunkte der Schaulinien zu Tabelle I und 2.

Art der Bestimmung		Verwendete Stoffe:			
		Rindertalg	Ceresin I	Ceresin II	Ceresinum album
Am Glasstabe	1 unkorrigiert	45,8°	64,2°	65,4°	77,5°
	2 korrigiert	45,3°	63,7°	64,9°	77,0°
Mit dem Tropfpunktapparat	3 korrigiert	45,3°	63,6°	65,0°	77,0°

⁴⁾ Es wird bemerkt, daß dies nicht immer der Fall sein muß. Ausnahmen wurden indessen noch nicht gefunden.

einen oder mehrere, schon bei der Tropfpunkt-wärme flüchtige Bestandteile enthalten. Nach den alten Verfahren konnte das Aufbringen

des Stoffes in solchen Fällen natürlich nicht durch Eintauchen in die geschmolzene Masse bewirkt werden, da hierbei der flüchtige Anteil schon verdunsten würde. Wenn aber an Stelle dessen der Stoff mit einem Spatel aufgestrichen wird, so sind Ungleichmäßigkeiten beim Auftragen noch weniger zu vermeiden, wie beim Eintauchen in die geschmolzene Masse.

Schon hierdurch leiden die Ergebnisse stark, noch mehr aber unter Umständen dadurch, daß während der notwendigen langsamen Wärmeerhöhung der

flüchtige Bestandteil leicht aus dem in dünner Schicht ausgebreiteten Stoff abdunstet. Auf diese Weise wird also der Tropfpunkt eines Stoffes ermittelt, der nicht mehr der ursprüngliche ist.

Beide Fehler werden bei der Ausführung der Bestimmung mit dem neuen Apparat vermieden. Verdunsten kann, da die zu prüfende Masse fast vollkommen eingeschlossen ist, nur an einer verhältnismäßig kleinen Oberfläche vor sich gehen, so daß die weitaus überwiegende Masse ihre Zusammensetzung nicht ändert.

Tabelle III.

Tropfpunktsbestimmungen von Schmierfetten.

Wärmeanstieg in einer Minute C. °	Achslagerfett I		Zahnradfett I		Achslagerfett II	
	Neues Verfahren	Pohl	Neues Verfahren	Pohl	Neues Verfahren	Pohl
1	¹⁾ 74,5—82,4	¹⁾ (80,0—97,5)	¹⁾ 66,0—69,3	¹⁾ 65,0—69,0	¹⁾ 70,0—76,5	¹⁾ 70,0—74,8
	74,5—82,3	76,0—82,5	65,8—69,2	65,0—70,1	69,8—76,2	66,0—75,9
	75,0—82,7	74,0—83,4	66,0—69,2	67,0—73,5	69,6—76,3	67,0—77,0
	75,0—82,8	74,0—85,5	66,5—69,2	67,0—74,3	70,0—76,5	73,0—77,1
	—	80,0—87,0	—	—	69,5—76,7	73,0—78,0
	—	81,0—87,4	—	—	—	—
Größte Abweichung der Wiederholungs- versuche	0,5—0,5	7,0—4,9 (15,0)	0,7—0,1	2,0—5,3	0,4—0,5	7,0—3,2
Mittel . . . =	74,8—82,6	77—85,2	66,1—69,2	66—71,7	69,8—76,4	69,8—76,6
Korrektur für 1° Wärmeanstieg =	+ 0,5	—	+ 0,5	—	+ 0,5	—
Wirklicher Tropf- punkt . . . =	75,3—83,1	—	66,6—69,7	—	70,3—76,9	—
Achslagerfett III			Zahnradfett II			
1	83,5—90,4	79,8—88,0	68,0—70,4	68,0—72,8	—	—
	83,5—90,2	79,5—90,0	68,0—70,5	69,0—72,1	—	—
	—	84,2—92,7	—	66,0—71,9	—	—
	—	79,4—93,4	—	68,6—71,0	—	—
Größte Abweichung der Wiederholungs- versuche	0—0,2	4,7—5,4	0—0,1	3,0—1,8	—	—
Mittel . . . =	83,5—90,2	80,7—91,0	68,0—70,5	69,7—71,9	—	—
Korrektur für 1° Wärmeanstieg =	+ 0,5	—	+ 0,5	—	—	—
Wirklicher Tropf- punkt . . . =	84,0—90,7	—	68,5—71,0	—	—	—

¹⁾ Die ersten Zahlen in jeder Spalte bedeuten „Beginn des Fließens“, die zweiten Zahlen in jeder Spalte bedeuten „Beginn des Abtropfens“.

Zusammenfassung.

Die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchungen seien nochmals kurz zusammengestellt.

1. Der wahre Tropfpunkt ist physikalisch festgelegt durch die oben angegebene Begriffsfeststellung.

2. Weder das sogenannte Pohl'sche noch das Finkenensche Verfahren gestatten unmittelbar die Ermittlung des wahren Tropfpunktes.

3. Dagegen ist der wahre Tropfpunkt einfach und sicher mit dem beschriebenen Tropfpunktapparat zu ermitteln.

Mehr noch als die bessere physikalische Festlegung der mit dem Tropfpunktapparat erhaltenen Tropfpunkte kommt für die Zwecke der praktischen Materialprüfung in Betracht, daß der Tropfpunktapparat weit besser übereinstimmende Werte ergibt als die beiden anderen Verfahren. (Die wahrscheinliche Fehlergrenze dürfte 0,2° nicht überschreiten.)

Es wird deshalb der Vorschlag gemacht, für die praktische Materialprüfung folgende Form der Bestimmung als maßgebend festzusetzen:

„Der Tropfpunktapparat wird in einem 4 cm weiten Reagensrohre, welches in ein Wasser- oder Ölbad taucht, so erwärmt, daß die Wärmezunahme im Wasser- oder Ölbad 1° in einer Minute beträgt.

Beginn des Fließens ist der von dem Apparat abgelesene Wärmegrad, bei dem der Stoff aus der 3 mm weiten Öffnung des gläsernen Ausflußgefäßes in Form einer Kuppe herauszutreten beginnt.

Beginn des Abtropfens ist der Wärmegrad, bei dem der erste Tropfen abfällt⁵⁾.

Beitrag zur Analyse des Salpeters.

Von R. BENSEMANN, Berlin.

(Eingeg. den 22./5. 1905.)

Unter Bezugnahme auf meine zweite Mitteilung auf S. 939 dieser Z. verfehle ich nicht, nachdem ich mich noch einmal mit „garantiert reinen“ Salzen versorgt habe, nachstehend die Ergebnisse von fünf vergleichenden Analysen,

Es wurden erhalten:

Gramme						auf Grammen	
AgCl. I. a.	0,3060	0,3058	0,3056	0,3058	0,3074	statt 0,3066	4,0
BaSO ₄ . I. b.	0,2128	0,2110	—	—	—	„ 0,2051	4,0
AgCl. II. c.	0,1228	0,1226	0,1232	0,1252	0,1252	„ 0,1294	4,0
AgCl. III. e.	0,5800	0,5784	0,5784	0,5792	0,5792	„ 0,5823	4,0
NaCl u. KCl.	0,1392	—	—	—	—	„ 0,1402	0,2
K ₂ PtCl ₆ .	0,0830	—	—	—	—	„ 0,0840	0,2

Es wurden verbraucht:

Kubikzentimeter						auf Gramme	
SO ₃ ⁸⁰ / ₁₀₀₀ II. d.	17,41	17,31	17,36	17,34	17,36	„ 17,34	3,2

Daraus ergaben sich:

Prozente							
NaCl	3,119	3,117	3,115	3,117	3,133	„ 3,125	
KClO ₃	3,229	3,204	3,195	3,165	3,131	„ 3,125	
KClO ₄	2,965	2,960	2,975	3,023	3,023	„ 3,125	
Na ₂ SO ₄	3,242	3,215	—	—	—	„ 3,125	
KNO ₃	12,329	—	—	—	—	„ 12,500	
NaNO ₃	75,374	—	—	—	—	„ 75,000	
N ₂ O ₃	54,471	54,135	54,305	54,236	54,304	„ 54,323	
1.		2.	3.	4.	5.	6.	

I. a. ist äquivalent Chlorid.

II. c. ist äquivalent Perchlorat.

III. e. ist äquivalent Chlorid + Perchlorat + Chlorat.

II. d. ist äquivalent Chlorid + Chlorat + Nitrat.

Der Entwurf eines holländischen Patentgesetzes.

Von Dr. J. EPHRAIM, Berlin.

(Eingeg. d. 23./6. 1905.)

Diejenigen Länder, welche bisher einen Erfindungsschutz ganz oder teilweise versagten, beginnen jetzt, ihre bisher isolierte Stellung aufzugeben. Nachdem die Schweiz unter dem Drucke der ausländischen Industrie sich anschickt, auch auf Verfahren entgegen den bisherigen Grundsätzen Patente zu erteilen, trifft nunmehr auch

⁵⁾ Im Interesse der Vereinfachung der Bestimmungen für den gedachten Zweck, bei denen es mehr auf Übereinstimmung der einzelnen Wiederholungsversuche als auf Ermittlung des wirklichen wahren Tropfpunktes ankommt, dürfte auf die Korrektur von +0,5°, welche in dem obigen Falle für den Wärmeanstieg von 1° in der Minute anzubringen wäre, zu verzichten sein.

welche ich an diesen Salzen vorgenommen habe, mitzuteilen. Wo Zahlenangaben fehlen, sind die betreffenden Bestimmungen, weil sie nebensächlich erschienen, nicht wiederholt worden.

Die Kolonnen 1—5 enthalten die gefundenen Zahlen; die Kolonne 6 enthält die berechneten Zahlen für die als absolut rein angenommenen Salze.

Wieviel von den ersichtlichen Differenzen Nichtreinheiten der Salze, wieviel davon Fehlerquellen zur Last fällt, muß ich hier unentschieden lassen.

Bei 1 ist das Kaliumnitrat aus dem Kali berechnet, welches nach Berechnung des Kaliumchlorats und Kaliumperchlorats als Rest verbleibt, das Natriumnitrat aus der dann noch als Rest verbleibenden Salpetersäure.

Einstweilen beabsichtige ich weitere Versuche nicht; für andere hat die Sache vielleicht mehr Interesse, als für mich selbst.

Holland Anstalten, das lange angekündigte Patentgesetz einzuführen. Der Entwurf liegt bereits der zweiten holländischen Kammer vor. Naturgemäß haben an der Ausgestaltung des Gesetzes nicht nur die Angehörigen der Niederlande ein großes Interesse, sondern gerade die fremden Staatsangehörigen, in erster Linie die Deutschen, sind an der Entwicklung des holländischen Patentgesetzes hervorragend beteiligt. Hauptsächlich gilt dies von der chemischen Industrie. Unter diesen Umständen ist es zweifellos notwendig, daß auch in Deutschland die Fassung des holländischen Patentgesetzes sorgfältig geprüft und beachtet wird. Es spricht hierber nicht nur das praktische Interesse mit, vielmehr können auch die in Deutschland gesammelten Erfahrungen, über welche ja die deutsche Industrie wohl in erster Linie unterrichtet ist, benutzt werden, um vor einigen Mißgriffen zu warnen. Es kann wohl um so eher darauf gerechnet werden, daß die sich gegen einige Bestim-