

Fällen wenig aber doch etwas größer als 1,9 ccm, was auf eine sehr kleine Verunreinigung des verwendeten Stickoxyds mit Stickstoff oder Stickoxydul schließen läßt. Die Farblosigkeit des Gases schloß merkliche Mengen höherer Stickoxyde aus. Die genaue Aufklärung der Quelle des kleinen Sauerstoffbetrages im Gasreste erscheint entbehrlich, wenn man beachtet, daß bei den Versuchen mit Ozonsauerstoff der Sauerstoffüberschuß ganz wenig mehr beträgt als in den Versuchen mit gewöhnlichem Lindesauerstoff. Jedes ccm Ozon entspricht aber 1,5 ccm Sauerstoff, und 1% Ozon im Sauerstoff muß also ein Mehr von 0,14 ccm Sauerstoff ins Endgas bringen.

Es folgt also aus den Restgasanalysen, daß sich das Stickoxyd mit ozonhaltigem und ozonfreiem Sauerstoff praktisch gleich weit umsetzt.

Aus den graphisch nebenstehend dargestellten Druckkurven folgt, daß der Umsatz praktisch gleich schnell verläuft.

Die Enddrucke bei den Versuchen mit Bariumsuperoxyd-Sauerstoff liegen alle beide etwas höher als diejenigen mit ozonhaltigem Sauerstoff, der Unterschied ist aber nicht groß und wird zum größten Teil durch den relativ großen Gasrest von 3,5—5,0 ccm zu erklären sein. Außerdem muß noch berücksichtigt werden, daß die Zimmertemperatur während beider Versuche etwas gestiegen ist, was ebenfalls eine Drucksteigerung zur Folge haben muß.

Wenn man also die Verschiedenheit der Versuchstemperaturen und des Gasrestes in Betracht zieht, so muß man wohl sagen, daß die Reaktionskurven einander zu nahe liegen, um zur Annahme einer Beeinflussung des Oxydationsvorganges durch Ozon oder andere dem gewöhnlichen Sauerstoff fremde, im Sauerstoff aus Bariumsuperoxyd auftretende Stoffe zu berechnen.

Zusammenfassung.

Kurz zusammengefaßt haben also diese Versuche gezeigt, daß ein Gemisch von 2 Vol. NO und 1 Vol. Sauerstoff verschiedener Herkunft bei Atmosphärendruck sich praktisch vollständig zu NO₂ und N₂O₄ umsetzt, und daß die Reaktionsgeschwindigkeit, bei konstantem Volumen, für Lindesauerstoff, ozonhaltigen Sauerstoff und Sauerstoff aus Bariumsuperoxyd, Kaliumbichromat und verd. Schwefelsäure dargestellt, angenähert dieselbe ist. Welche Umstände die entgegengesetzten Ergebnisse der Herren Ruß und Mandl bedingt haben, vermag ich nicht anzugeben.

Die vorstehenden Versuche wurden auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. F. Haber im Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie der Technischen Hochschule Karlsruhe ausgeführt. Meinem hochverehrten Lehrer gestatte ich mir für stets gern gewährten Rat meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Der Werdegang einer Wissenschaft.*)

Sieben gemeinverständliche Vorträge aus der Geschichte der Chemie von Wilhelm Ostwald.

Von Prof. L. PFAUNDLER, Graz.

(Eingeg. d. 7./8. 1908.)

Dieses in erster Auflage unter dem Titel „Leitlinien der Chemie“ veröffentlichte Buch W. Ostwalds ist nach Jahresfrist in ergänzter Form unter dem veränderten Titel neu erschienen. Es ist kein Buch für Laien, etwa geeignet, sie in die Anfänge der chemischen Wissenschaft einzuführen.

Die bescheidene Bezeichnung „gemeinverständlich“ muß auf solche eingeschränkt werden, denen die Hauptlehren der theoretischen Chemie bereits bekannt sind. Für diese aber gewährt seine Lektüre einen großen Genuß, vergleichbar mit jenem, den wir empfinden, wenn wir nach langer beschwerlicher Wanderung aus den Niederungen emporgestiegen sind auf eine beherrschende Höhe und nun von erhabenem Standpunkte aus all die verschlungenen Wege überblicken, die wir und andere vor uns gewandert sind.

Schon die Technik der Anlage des Buches bezeugt die gewohnte Meisterschaft des Darstellers. Eine ausschließlich chronologisch angeordnete Geschichte der Chemie könnte nie eine ebenso befriedigende Einsicht in ihren Werdegang gewähren, da die Themata zu oft wechseln müßten, und der Zusammenhang der Ideen durch zu häufige Einschaltungen unterbrochen werden müßte. Der Autor faßt daher in jedem der sieben Vorträge eine Anzahl unter sich verwandter Ideen zusammen und führt ihre Entwicklung vom Anfang bis zur Gegenwart. Er selbst vergleicht treffend diese Art der Darstellung mit der Anfertigung und Demonstration einer Anzahl von parallelen Querschnitten, wie sie die Morphologen von ihren Präparaten fertigen, um sie unter das Mikroskop zu legen.

Die erste dieser Ideengruppen betrifft „die Elemente“. Sie wird von den „Elementen“ der jonischen Philosophen bis zur Entdeckung der Transmutation der Elemente durch Ramsay geführt.

Die zweite Gruppe behandelt „das Verbindungs-gewicht und die Atome“. Dieser Abschnitt gibt dem Verf. Gelegenheit, nicht nur hervorragend bekannte große Männer in ihrem Wirken zu schildern, sondern auch, der Pflicht der Gerechtigkeit eingedenk, solche Gelehrte, deren Verdienste durch ungünstige Umstände in den Hintergrund getreten waren, aus dem Dunkel hervorzuziehen und nach Gebühr zu würdigen. So z. B. werden die Leistungen Richters (1762—1807, dem wir die Entdeckung der Äquivalentgewichte zu danken haben, der Vergessenheit entrissen und hervorgehoben.

Die dritte Gruppe umfaßt „die Gasetze und die Molekularhypothese“. In überaus klarer Weise werden die Entdeckung der Volumverhältnisse bei den Gasen und Dämpfen durch Gay-Lussac und Dalton, die ablehnende Haltung von Berzelius, die Bildung der Begriffe Atom und Molekel, die auftauchende

*) Leipziger Akademische Verlagsgesellschaft 1908. Gebunden M 7,50.

Schwierigkeit der anomalen Dampfdichten und ihre vorläufige Lösung durch Nachweis der teilweisen Zersetzung, dann die Forschungen von V a n d e r W a a l s über die Abweichungen der Gasgesetze, die Aufstellung der Theorie der verd. Lösungen und des osmotischen Druckes durch v a n 't H o f f dargestellt. Dann kommt ein Punkt, der für den Verf. charakteristisch ist. O s t w a l d ist kein Freund von Hypothesen und am allerwenigsten ein Anhänger der kinetischen Gastheorie; er versucht dieselbe, wo nur immer möglich, als eine entbehrliche Hypothese hinzustellen. Die bloße Gleichung $pV/T = R = \text{Konst.}$ erscheint ihm als hinreichende und vorzuziehende Darstellung der Tatsachen, die in der kinetischen Gastheorie von K r ö n i g und C l a u s i u s ein so überaus anschauliches Abbild gefunden haben. Wir kommen auf diesen Standpunkt des Verf. am Schlusse nochmals zurück.

Die vierte Vorlesung über „Isomerie und Konstitution“ ist eine der allgeringsten. Ausgehend von der binären Natur der Salze hatte B e r z e l i u s das System der elektrochemischen Theorie aufgebaut, ein stattliches Gebäude, welches, von seinem Erbauer für unerschütterlich gehalten, in der Tat lange bestehen blieb, bis es durch die Entdeckungen der organischen Chemie an ausschließlicher Bedeutung und damit seinen Halt verlor. Hier hat der Verf. eine überaus treffende, ja geradezu ergreifende Darstellung des Werdeganges und Lebenslaufes eines Gelehrten in der Person des B e r z e l i u s eingefügt. Mit unheimlicher Naturtreue, wir möchten sagen mit psychologischer Feinmalerei, wird uns das Bild des Mannes vorgezeichnet, in dem so mancher sein eigenes Spiegelbild erblicken muß. Wir können uns nicht versagen, einige Sätze davon wörtlich wiederzugeben.

„Zuerst ist er allen Zeitgenossen weit voraus und hat darunter zu leiden, daß diese ihn nicht verstehen und ihm daher nicht folgen wollen...dann gelingt es ihm, die neuen Gedanken durchzusetzen...die empfängliche Jugend schließt sich dem Führer an, und durch eine große Bewegung werden die neuen Gedanken in die Wissenschaft eingeführt...die Jünger finden gebahnten Weg bis zu dem Punkte, den der Führer unter Erschöpfung seiner besten Kräfte erreicht hatte, und können ihrerseits mit geschonten Kräften von hier aus weiterarbeiten...Einige Zeit kann der Führer noch an der Spitze bleiben, zumal ihm die Arbeit des Ziehens von den andern abgenommen wird, und er nur noch den Weg zu zeigen hat. Aber gerade dadurch gerät er außer Gefühl mit den treibenden Kräften; unwillkürlich versucht er, die alte Richtung beizubehalten, wenn auch die Notwendigkeiten der neuen Bedingungen eine andere als zweckmäßiger erscheinen lassen. Und ehe er sich versieht, geht der Wagen einen anderen Weg, als er ihm weist.“ Dann beginnt eine dritte Periode...Er muß nun entweder, wie V o l t a getan hat, zur Seite treten und den Wagen weiter laufen lassen oder versuchen, mitzuziehen, soweit die Kräfte reichen. Dann aber gerät er notwendig in Gegensatz mit den jungen Kräften... „Im vergeblichen Kampfe gegen das Neue, das er weniger und weniger zu verstehen und zu schätzen vermag, verzehren sich die letzten Kräfte, und der Mann, dem die Menschheit zu ewigem Danke ver-

pflichtet ist, stirbt verbittert und vergrämt, weil er sein Werk, das er selbst errichtet hat, seiner ehrlichsten Überzeugung nach zugrunde gehen sieht.“ Dies war B e r z e l i u s Schicksal. Wir haben verwandte Ideen von O s t w a l d in seinem Nekrologe B o l t z m a n n s gelesen; glücklicherweise kann das Lebensbild des Gelehrten auch einen freundlichen Abschluß finden, wenn er es versteht, zur rechten Zeit jüngeren Kräften die Zügel anzuvertrauen.

Der weitere Inhalt dieser interessanten Vorlesung führt immer weiter ins Heiligtum der organischen Chemie hinein; L a u r e n t s Kerntheorie, G e r h a r d s Typentheorie, K e k u l é s Strukturchemie sind die Stufen, die wir emporsteigen, bis wir auf der obersten Plattform, der Stereochemie anlangen. Die Lektüre dieses Teils der Geschichte der Chemie wird gewiß allen, insbesondere aber jenen, die sie miterlebt und an ihr mitgebaut haben, einen hohen Genuß gewähren. Auch dieser Abschnitt schließt, wie die vorigen mit der dem Standpunkte des Verf. entsprechenden Erwägung, ob denn die Tatsachen der organischen Chemie, deren Entdeckung zugestandenermaßen durch die atomistische Hypothese nicht allein erleichtert und gefördert, sondern geradezu erst ermöglicht wurden, nicht doch noch ohne diese Hypothese dargestellt werden könnten. Der Verf. gibt die Hoffnung hieran nicht auf und sucht insbesondere die verschiedenen Isomeren allein durch verschiedenen Energieinhalt zu erklären. Der Referent möchte hierzu bemerken, daß dann wiederum die Frage nach der Ursache dieser Verschiedenheit des Energieinhalts auftauchen muß. Sie kann selbst wieder nur durch verschiedene Lage der Bestandteile der isomeren Körper erklärt werden; denn eine Verschiedenheit der Bewegungsenergie allein könnte nicht dauernd erhalten bleiben. Man hätte also die Erklärung nur hinausgerückt.

Die fünfte Vorlesung ist der „Elektrochemie“ gewidmet. Die unter diesem Titel zusammengefaßten Tatsachen werden sehr zweckmäßig in drei Gruppen geordnet, deren erste die präparative Elektrochemie, die zweite die Stromleitung im Elektrolyten, deren dritte die so viel umstrittene Frage nach der Quelle und dem Sitze der elektromotorischen Kraft der Voltaschen Kette umfaßt. V o l t a, D a v y, F a r a d a y, B e r z e l i u s, B u n s e n, G r o t t h u s, D a n i e l l, H i t t o r f, F r. K o h l r a u s c h, T h o m s o n, H e l m h o l t z, C l a u s i u s und A r r h e n i u s bilden die lange Reihe glänzender Namen, an welche die Geschichte dieser Wissensgebiete geknüpft ist. Die elektrolytische Dissoziation und die Wanderung der Ionen bildet den Abschluß derselben. Also auch hier stößt die Forschung auf die hypothetischen Atome! Wir mögen sie zu ignorieren versuchen, soviel wir können, sie kommen uns immer und überall zwischen die Beine. Wäre es nicht besser, wir würden uns in Freundschaft mit ihnen abfinden? Trotzdem macht der Verf. auch hier einen Versuch, über sie hinwegzukommen.

Die sechste Vorlesung führt den Titel: „Affinität“. Die alten Wahlverwandtschaften, Stahls Reaktionsreihe, B e r g m a n n s und B e r t h o l l e t s gegensätzliche Ansichten, W e n -

zels Konzentrationsgesetz und das Schicksal dieser Probleme werden besprochen. Es folgen die Entdeckungen der Thermochemie, die Arbeiten von Heß (Joule?), Thomsen, Berthelot, Guldberg und Waage. Hierauf wird als im Mittelpunkt des Interesses stehend der Carnotsche Satz, bzw. Clausius zweiter Hauptsatz der Wärmetheorie erörtert. A. Horstmann hat die erste numerische Berechnung eines Falles auf Grund des zweiten Hauptsatzes ausgeführt, nachdem vorher (was aber übergangen wird) schon der Referent in bestimmter Weise ausgesprochen hatte, daß für die Richtung der Reaktionen und das Gleichgewicht derselben dieser Hauptsatz maßgebend sein müsse. Alle Zeitgenossen überragend hat dann der amerikanische Forscher Gibbs die Thermodynamik zu hoher Ausbildung gebracht. Seine Phasenregel wird so klar, als es bei der gebotenen Kürze möglich ist, dargestellt. Hierauf kommen die verwickelten Verhältnisse bei der Verschiebung des Gleichgewichts, welche am klarsten von van't Hoff formuliert sind, zur Erwähnung, welche dann wiederum mit dem Massenwirkungsgesetz von Guldberg und Waage zusammenhängen. Ebenso stehen Thomsons Untersuchungen über die relative Stärke der Säuren in enger Beziehung zu Arrhenius Theorie der Dissoziation gelöster Stoffe. Der Säuregrad ist bestimmt durch die Anzahl der freien Wasserstoffionen. Diesmal gibt selbst der Verf. zu, daß solche Ergebnisse geeignet waren, auch die ungläubigsten zu überzeugen — wohl von der realen Existenz der Ionen, also der Atome?

Die siebente und letzte Vorlesung: „Chemische Dynamik“ beschäftigt sich insbesondere mit dem wichtigen Thema der Reaktionsgeschwindigkeit. Die Verdienste von Wenzel und von Wilhelmy werden in Erinnerung gebracht. Besonders der Letztere hat durch seine Untersuchungen des zeitlichen Verlaufs der Zuckerinversion das bezügliche Grundgesetz erforscht. Die Reaktionsgeschwindigkeiten entgegengesetzter Prozesse wiederum hängen nach Guldberg und Waage mit dem chemischen Gleichgewichte zusammen. Daß dies auch aus den Arbeiten des Ref. hervorgeht, und daß dieser zuerst ausgesprochen, daß das chemische Gleichgewicht kein statisches sondern ein dynamisches sei, bleibt unerwähnt. Zuletzt kommen noch die sogen. katalytischen Erscheinungen und deren Entdeckung, sowie der Streit hierüber durch Kirchhoff (Petersburg), Thénard, Döbereiner, Mitscherlich, Berzelius und Liebig zur Erörterung. Der Verf. verweist auf den Zusammenhang mit der Reaktionsgeschwindigkeit, welche durch den Katalysator vergrößert wird und auf die Rolle welche die Zwischenreaktionen dabei spielen. Mit einem nochmaligen Hinweis auf das Gesetz der Dissipation der Energie schließt das interessante Buch.

Da es als Pflicht des Ref. anzusehen ist, nicht nur die Vorzüge eines Werkes hervorzuheben, wozu hier so reichlich Anlaß geboten ist, sondern auch offen und ohne Rückhalt anzudeuten, was er noch zu verbessern oder zu ergänzen findet, so mag dieser Pflicht mit folgendem entsprochen werden.

Der Referent vermißt in der Darstellung, wie

bereits bemerkt, eine unparteiische und genügend eingehende Würdigung derjenigen Theorien, welche sich auf der Annahme von Atomen, Molekülen und deren Bewegungszuständen aufbauen, Theorien von solcher Wichtigkeit und so nachhaltigem Einflusse, daß der Historiker der Chemie, auch wenn er selbst diese Theorien nicht anerkennen will, sie nicht übergehen darf. Wir vermissen z. B. die Erwähnung der grundlegenden Abhandlungen von Krönig und Clausius über die kinetische Gastheorie, die erste Berechnung der mittleren Geschwindigkeiten und der mittleren Weglängen der Moleküle durch Clausius, die erste Berechnung der absoluten Größe der Atome durch Loschmidt und die analogen Berechnungen seiner Nachfolger, so insbesondere die wichtigen Arbeiten von Maxwell, sein Verteilungsgesetz der Geschwindigkeiten. Sodann besonders die Geschichte des Jouleschen und Thomsonschen Ausdehnungsversuchs, dieses Experimentum crucis der Gastheorie, welches auch mit Van der Waals' Gasgleichung und der Theorie des v. Lindschen Luftverflüssigungsverfahrens zusammenhängt. Wir vermissen auch die einschlägigen Arbeiten Boltzmanns, unter welchen besonders jene hervortritt, welche den zweiten Hauptsatz auf ein statistisches Wahrscheinlichkeitsproblem der Mechanik zurückführt. Bedenkt man, welche entscheidende Wichtigkeit dieser Satz für alle chemischen Vorgänge besitzt, so ist es doch sehr wichtig zu wissen, daß es gelungen ist, ihn des mystischen Dunkels, mit dem er noch bei Clausius umgeben war, zu entkleiden.

Der Salon der Zurückgewiesenen beherbergt also glänzende Namen, denen noch manche hinzuzufügen wären; um so weniger darf sich der Ref. beklagen, wenn auch er da und dort übergangen wurde. Die Chemiker standen noch ratlos vor der Tatsache der partiellen Zersetzungen und reziproken Reaktionen, weil sie nicht verstehen konnten, warum unter denselben Umständen nur ein Bruchteil einer Verbindung zerfalle oder sich umsetze, als der Ref. durch das Prinzip der ungleichen Molekülzustände diese Schwierigkeit zu beheben vermochte und auch zeigte, daß die Massenwirkung und die Kontaktwirkung sich ebenfalls als einfache Konsequenz ergeben. Er hat auch, soweit ihm bekannt ist, als Erster ausgesprochen, daß der zweite Hauptsatz für die Richtung der chemischen Reaktionen ausschlaggebend sei. Alle diese Dinge hängen mit dem Streit über die anomalen Dampfdichten und mit dem Gegensatz zwischen Berthelot und Bergmanns auf engste zusammen und bringen diese zur Lösung.

Ostwald hat sich in seinem Buche mehrmals als der Anwalt Vergessener bewährt, es kann daher nicht Mangel an Gerechtigkeitssinn sein, der ihn zu diesen Übergehungen veranlaßte. Es scheint dies vielmehr aus seiner zu weitgehenden Scheu vor Hypothesen zu kommen. Sind denn die Lichtwellen oder die Schwingungen des polarisierten Lichts nicht auch Hypothesen, da sie niemand direkt gesehen hat? Ist nicht die Rotation der Erde und ihr Lauf um die Sonne auch nur eine Hypothese? Und doch scheut sich niemand mehr, ihre Realität anzuerkennen. Warum sollen also gerade die Molekulare Hypothesen zurückgedrängt bleiben?

Vielleicht ergreift Ostwald selbst noch einmal das Messer und führt neben den sieben Schnitten noch einen achten durch die Geschichte der Chemie, der die früheren Schnitte ergänzt, und zeigt uns in diesem, in wie weit es Forschern, die über den Verdacht v a g e r Hypothesenfabrikation erhaben sind, gelungen ist, durch Scharfsinn und Ausdauer den Vorhang von Vorgängen zu heben, die bis dahin kein Auge gesehen hat, die aber — wir verweisen auf die Brown'schen Beobachtungen und die schönen Arbeiten von Smoluchowski — im Begriffe sind, in die Reihe der direkt beobachteten Tatsachen einzutreten und einen festen Bestand der Wissenschaft zu bilden.

Piburg bei Oetz in Tirol, Juli 1908.

Über den physikalischen Zustand von Maschinenfetten, öligen Kalkseifenlösungen und schweren Mineralölen.

Erweiterter Vortrag¹⁾, mit Vortrügen gehalten in der Abteilung für Mineralölchemie des Vereins deutscher Chemiker in Jena am 12. Juni 1908.

Von Prof. Dr. HOLDE,

(Eingeg. d. 18./9. 1908.)

M. H.! Im Maschinenbetrieb werden bekanntlich an Stelle von flüssigen Maschinenölen mehrfach in Rücksicht auf Sparsamkeit, Sauberkeit und insbesondere wegen der Unzugänglichkeit einzelner Lager für die Bedienung mit Ölschmierung sogen. konsistente, bei gewöhnlicher Temperatur nicht tropfende, an den Achsen und Lagern gut haftende Maschinenfette, auch Stauffer- oder Tovotefette genannt, benutzt.

Gibt es auch eine sehr große Zahl in ihren Eigenschaften recht wechselnder Fette dieser Art, so bestehen doch die meisten von ihnen aus einer Auflösung von Kalkseife (15—23%, vereinzelt auch etwas mehr) in schweren Mineralölen unter Zusatz von wenig Wasser (1—4%, vereinzelt bis 1/2% herab, oder bis fast 7% herauf). Nebenbestandteile sind kleine Mengen unverseift gebliebenes fettes Öl, abgespaltenes Glycerin, freier Kalk, freie Fettsäure, färbende, geruch- oder fluorescenzverdeckende, sogen. entscheidende Stoffe. In einzelnen Fetten finden sich auch noch Alkalisifen.

Im nachfolgenden sei zunächst nur der gewöhnliche Fall, also die Auflösung bzw. Aufquellung von Kalkseife in Mineralöl in Betracht gezogen.

In der Technik wird zur Bereitung der genannten Fette entweder die zunächst hergestellte Fettkalkseife in Mineralöl gelöst, und diese Lösung wird dann mit wenig Wasser innig verrührt — dieses soll der häufigere Weg sein — oder das zu verseifende Fett wird gleich in Mineralöl gelöst, in dieser Auflösung mit Kalk verseift, und es wird so viel Wasser in der Mischung belassen, daß beim Verrühren die eigentümliche Konsistenz der Maschinenfette entsteht, die je nach Bedarf zwischen vaselineartig und talgartig liegt.

¹⁾ Diese Z. 21, 1437 (1908) und Chem.-Ztg. 1908, Nr. 54.

Während nun die chemische Analyse eines konsistenten Fettes zurzeit nicht mehr erhebliche Schwierigkeiten macht, wenn sie auch unter Umständen etwas zeitraubend ist, sind die Bedingungen für die Erzeugung der eigentümlichen Konsistenz der Fette, ferner die Ursachen des mehrfach von selbst eintretenden Zerfalls der Fette in dünnere ölige und festere Teile, endlich die Rolle, welche der unumgänglich nötige Wasserzusatz in den Fetten spielt und wohl mancher andere Punkt noch aufklärungsbedürftig.

Bestimmung der Verflüssigungstemperatur und der Konsistenz.

Der vor einigen Jahren von Ubbelohde²⁾ vervollkommnete Pohlsche Apparat, bei dem die Temperatur des Abtropfens des Fettes von der Quecksilberkugel eines Thermometers bestimmt wird, gibt ein in der Praxis bewährtes Mittel an die Hand, die Verflüssigungstemperatur der konsistenten Fette vergleichsweise zu bestimmen, aber es fehlt noch an einem Vergleichsmaßstab für die Konsistenz der Fette bei Zimmerwärme.

Die auf einem richtigen Grundgedanken beruhende Bestimmung der Konsistenz von Maschinenfetten nach Kießling³⁾ ist nach eigenem Zugeständnis des Autors mit zu vielen Fehlerquellen behaftet und für feinere Zwecke noch zu wenig durchgearbeitet, weshalb der genannte Verf. selbst dem Verfahren, bei dem die Eindringungsgeschwindigkeit eines auf die Oberfläche des Fettes gesetzten Stabes den Vergleichsmaßstab gibt, keine wissenschaftliche Genauigkeit beimißt. Das Verfahren hat sich daher auch in weiteren Kreisen der Technik und in den Prüfungslaboratorien, die jetzt gewöhnlich nur das einfache Verfahren der Tropfpunktsbestimmung von Ubbelohde anwenden, kaum eingeführt. Kießling selbst benutzt das Verfahren, wie er mir freundlichst mitteilt, mit gutem Erfolg zur praktischen Unterscheidung der verschiedenen, in der Petroleumraffinerie vorm. A. Korff, Bremen, hergestellten Maschinenfette (s. a. Kießlings Laboratoriumsbuch der Erdölindustrie S. 26).

Gleichmäßige Werte bei der Bestimmung der Konsistenz bei Zimmerwärme zu erhalten, wird infolge der bisher noch nicht genügend beachteten und erklärten, nach den weiter unten geschilderten Beobachtungen aber erklärlicher erscheinenden Zustandsänderungen bei manchen Fetten oft nicht möglich sein. Ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, daß man zunächst an der Hand der nachfolgenden Versuche mit einer nötigenfalls noch etwas zu vervollkommnenden Bestimmung des Beginns der Tropfenbildung (Erweichungspunkt) neben derjenigen des Tropfpunkts der Fette nach Ubbelohde in der Praxis wird auskommen können.

Nicht unerwähnt lassen will ich indessen für diejenigen Fachkollegen, welche Gelegenheit haben, sich schon jetzt näher mit der Ausbildung der Konsistenzbestimmungen von Fetten zu befassen, daß K.

²⁾ Mitteilungen aus dem Kgl. Materialprüfungsamt 22, 203 (1904).

³⁾ Chem. Revue über die Fett- und Harzindustrie 10, 120 (1896).