

soldaten auf Grund des § 12, Absatz 2 durch das Schöffengericht eines rheinischen Ortes statt. Dieses Urteil wurde allerdings durch die Berufungsinstanz wieder aufgehoben.

Um nun den Beanstandungen von Bleisoldaten vorzubeugen und die beständige Beunruhigung der Zinnfigurenindustrie zu beseitigen, erschien es angezeigt, die Veröffentlichung des ehemaligen Gutachtens des Kaiserl. Gesundheitsamtes zu erwirken. Meinem hierauf bezüglichen an das Kgl. bayer. Staatsministerium des Kgl. Hauses und des Äußern gerichteten Gesuche wurde nach Einholung der Zustimmung des Reichsamtes des Innern und des Kaiserl. Gesundheitsamtes stattgegeben. Das Gutachten des Kaiserl. Gesundheitsamtes lautet:

Berlin NW. 23, 17. September 1899.

Abschrift zu I. 8859. Abschrift.

Der Direktor des Kaiserl. Gesundheitsamtes.

J. Nr. 8223/99.

Betrifft den Handel mit Zinnfiguren.

Bleisoldaten pflegen nicht Kindern so jugendlichen Alters zum Spielen gegeben zu werden, daß man sie nicht anhalten könnte, die Soldaten nicht in den Mund zu nehmen. Auch haben ältere Kinder schon mehr Erhaltungssinn für ihr Spielzeug; endlich — und das ist die Hauptsache — sind die Bleisoldaten mit einer in Wasser und Speichel unlöslichen, unschädlichen Öl- und Lackfarbe bemalt, so daß beim Anlecken und Indenmundnehmen das Blei der Figur selbst nicht gelöst wird. Erst wenn durch Abbrechen die Bruchfläche frei von deckender Schutzfarbe zutage tritt, ist mit dieser Möglichkeit zu rechnen. Da die Fläche einer solchen Bruchstelle (ein abgebrochener Kopf, Gewehr oder Arm) aber nur klein sein wird, so dürfte eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit nicht vorliegen.

Bezüglich der Zusammensetzung der Farben ist der Fabrikant durch das Gesetz, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben, vom 5. Juli 1887 gebunden; ferner wird ein sorgfältiges Bemalen der Soldaten durchaus in seinem Interesse liegen, da sonst seine Ware wenig verkäuflich sein würde.

Diesseits wird also dem Gutachten beigegetreten, wonach Bleisoldaten in bemaltem Zustande im allgemeinen nicht unter die Ziffer 2 des § 12 des Nahrungsmittelgesetzes fallen.

I. V.:
gez. Röckl.

Die Druckmessung bei der Vakuum-destillation.

Erwiderung an Herrn. J. Reiff - Wetzlar.

Von Dr. UBBELOHDE.

(Eingeg. d. 27.5. 1908.)

Bei Gelegenheit von Untersuchungen über Vakuumdestillationen wurde ich darauf aufmerksam, daß bei gleichzeitiger Gegenwart von Gas (meist Luft) und Dampf die jetzt üblichen Druckmesser falsche Werte lieferten.

Man mißt nämlich gewöhnlich in diesem Falle den Partialdruck der Luft (Gas) allein mit Hilfe des MacLeod'schen Vakuummeters in gewöhnlicher Weise, den Gesamtdruck auf irgend eine andere Art¹⁾ und berechnet dann aus der Differenz den Druck des Dampfes (Chem. Zeitschr. 4, 426 [1905] und diese Z. 19, 754 [1906]).

Dieses Verfahren hat natürlich zur Voraussetzung, daß zur Zeit der Messung in dem Druckmesser dasselbe Gemisch von gesättigtem Dampf und Luft enthalten ist, wie in der Destillationsvorlage. Die früher von mehreren Autoren beschriebenen Druckmesser sind aber nur durch eine seitliche Abzweigung, also durch eine einzige Zuleitung, mit der Vorlage verbunden, bilden also gewissermaßen eine Sackgasse, so daß der Gesamtdruck sich natürlich schnell ausgleicht, die wechselnden Partialdrücke der Vorlage aber sich in dem Druckmesser nur durch Diffusion, also außerordentlich langsam, ausgleichen können, und die gemessenen Partialdrücke daher meist falsch sind.

Ein Beispiel möge dies erläutern.

Zu einer bestimmten Zeit sei im ganzen Apparat ein Partialdruck des gesättigten Dampfes von 10 mm und außerdem ein Luftdruck von 10 mm vorhanden, die Pumpe sei in Tätigkeit und vermindert fortwährend den Gesamtdruck. Da nun der Druck des Dampfes sich stets aus der Flüssigkeit in der Vorlage erneuert, die Luft aber aus der Vorlage herausgepumpt wird, so wird der Partialdruck der Luft in der Vorlage schließlich fast Null sein. Auch in dem Druckmesser (der seitlichen Sackgasse) fällt natürlich der Gesamtdruck bis auf 10 mm, doch vermindert sich Gas und Dampf hierbei in gleichem Maße, und es bleibt also ein Luftdruck von 5 mm, und ein ebenso großer Dampfdruck, weil mangels genügender Diffusion die Luft nicht, wie in der Vorlage, durch Dampf ersetzt wird. Eine Messung wird also ein völlig falsches Resultat, nämlich etwa 5 mm statt 0 mm Luftdruck ergeben — der Druck des Dampfes kommt ja bei dieser Art der Messung nicht zum Ausdruck.

Um diesem Übelstande bei den Messungen abzuhelpfen, machte ich darauf aufmerksam (diese Z. 20, 2172 [1907]), daß man sehr leicht in dem Druckmesser dasselbe Gemisch von Gas und Dampf herstellen kann, wie in der Vorlage, wenn man es zwecks Messung zeitweise aus der Vorlage durch den Druckmesser hindurchsaugt, so, daß eine von mir vorgeschlagene Ableitung des Druckmessers direkt zur Pumpe führt, der Druckmesser also zeitweise in der Hauptleitung, nicht mehr wie sonst in einer Sackgasse liegt. Daß bei Unterlassung dieses Durchsaugens außerordentliche Fehler entstehen, ist an sich klar, und ich glaubte daher, eine Aufforderung Reiffs, meinen Vorschlag durch Versuchsdaten zu belegen, ebenso

¹⁾ Den Gesamtdruck kann man außer mit einem gewöhnlichen Barometer mit einem MacLeod'schen messen, wenn man unter Vorschalten eines genügend großen Luftpolsters, das nur durch dünne Capillaren mit der Vorlage verbunden ist, verhindern kann, daß Dämpfe in den Druckmesser hineindiffundieren, ähnlich der Messung von Sulfatdrücken nach L. Wöhler (Ber. d. d. chem. Ges. 41, 703 [1908]).

unberücksichtigt lassen zu sollen, wie seine allzu einfachen Einwendungen prinzipieller Natur.

Übrigens hat Reiff selbst seinen Druckmesser ohne die „notwendigen“ Kontrollmessungen publiziert, da er die naheliegenden Fehler sonst selbst erkannt hätte. Obwohl nun aber noch zum Überfluß Dr. Hartmann (diese Z. 21, 439 [1908]) ohne mein Zutun meine Voraussage durch Versuche vollauf bestätigt gefunden hat, indem er zeigte, daß mit und ohne Anwendung meiner Durchsaugemethode sich Differenzen ungeheuerlicher Art (über 90%) ergeben, das Durchsaugen also zur Notwendigkeit wird, erhebt Reiff seine Einwände von neuem (diese Z. 21, 977 [1908]). So bin ich denn wider guten Willen (diese Z. 21, 154 [1908]) gezwungen, in dieser Sache die Zeitschrift mit so elementaren Dingen zu belasten, hoffentlich zum letzten Male. Reiffs erster Einwand lautet: „daß es kaum möglich sein wird, die Temperaturverhältnisse in der Nähe der Pumpe und in der weit entfernten Vorlage so zu regeln, daß ein an der Pumpe (nämlich in dem dort befindlichen Druckmesser) abgelesener Wert den Verhältnissen in der Vorlage oder sonst wo entspricht“, — Hartmann arbeitete bei gewöhnlicher Temperatur, also Konstanz für Vorlage und Druckmesser. —

Abgesehen davon, daß dieser Einwand alle Arten Druckmesser trifft, welche Partialdrucke messen wollen, also auch den Reiffschen der Wetzlarer Firma Pfeiffer, und daher kein Einwand gegen meinen Verbesserungsvorschlag ist, die Partialdrucke mit dem Mac Leod in der Hauptleitung zu messen, statt in einer Sackgasse, wie Reiff das tut, so ist es doch selbstverständlich, daß man bei allen diesen Partialdruckmessungen Temperaturdifferenzen von Vorlage und Druckmesser abschwächt oder berücksichtigt, wenn es unter den herrschenden Vakuumverhältnissen nötig wird, und ebenso selbstverständlich ist, daß man nötigenfalls Druckmesser und Vorlage nahe zusammenstellt. Den Vorschlag, das Mac Leod in die Vorlage selbst und damit auf die gleiche Temperatur zu bringen, halte ich bei den üblichen Laboratoriumsapparaten für ausgeschlossen. Herr Reiff will ihn zwar ausgeführt haben (diese Z. 21, 977 [1908]), hat ihn aber bisher nicht veröffentlicht. Wie man aber mit dieser Anordnung, also konstanter Temperatur von Vorlage und Druckmesser (letzterer aber in der Sackgasse²⁾) den Vorteil meiner Verbesserung, Druckmesser in der Hauptleitung, ersetzen will, wie man den von Hartmann auch durch Versuche und ebenfalls für konstante Temperatur beider Teile festgestellten enormen Fehler ungenügender Diffusion damit vermeiden kann, das weiß offenbar nur Herr Reiff, ich kann die Logik dieses Schlusses nicht einsehen.

Ferner ist der Einwand gemacht, daß man in der Praxis den Dampf des Destillates nicht absaugen will. Hierzu sei bemerkt, daß man den Dampf absaugen muß, solange überhaupt evakuiert wird, daß die zeitweilige Messung nicht nennenswerte Absaugung erfordert, daß man aber vor allem ihre-

wegen nicht Messungen ausführen darf, die mit einem Fehler von 90% behaftet sind.

Endlich teilt Reiff noch mit, daß das Durchsaugen trotz alledem unnötig sei, da man ja das Durchmischen in Kugel und Capillare des Mac Leodschen Druckmessers durch die beim Messen erzeugten Wirbel erzielen könne, wenn man dieselben öfters wiederhole. Er vergißt dabei, daß durch die Messung selbst der Abschluß der Vorlage vom Druckmesser erzeugt und der Ausgleich zwischen Druckmesser und Vorlage daher durch dieses Verfahren natürlich nicht gefördert wird.

N a c h s c r i f t d e r R e d a k t i o n .

Nachdem nunmehr beide Seiten mehrfach zu Worte gekommen sind, schließen wir die Debatte für den redaktionellen Teil der Zeitschrift.

Zur Bestimmung der gebundenen Kohlensäure im Wasser.

Nach G. L u n g e.

Mitteilung aus dem staatlichen hygienischen Institut zu
Hamburg.
(Direktor: Professor Dr. Duisberg.)

Von Dr. H. N O L L.

In meiner Mitteilung¹⁾ „Beitrag zur Bestimmung der Härte, sowie der freien, halbgebundenen und gebundenen Kohlensäure in Wässern“ hatte ich angeführt, daß bei der Bestimmung der gebundenen Kohlensäure nach Lunge ev. eine Korrektur auf Eisen nötig sei, und hatte meine Behauptung durch die Beschreibung eines Versuches mit einer künstlich hergestellten Lösung veranschaulicht. Lunge erwidert nun darauf²⁾, daß seine Methode nicht für enorm eisenreiche Mineralwässer, sondern für gewöhnliche Trink- und Gebrauchswässer ausgearbeitet worden sei, deren Eisengehalt nicht so groß sein könne, daß daraus bei der Berechnung der temporären Härte des Wassers nach seiner Methode irgend ein in Betracht kommender Fehler entstehen könne. Ich möchte der Ansicht Lunge's nun nicht so ohne weiteres beistimmen. Würde ein Wasser 20 mg Fe₂O₃ i. L. aufweisen, so würde die temporäre Härte um 1,4° zu hoch gefunden werden. Solche Fälle können nicht nur bei eisenreichen Mineralwässern, sondern auch bei Gebrauchswässern in Frage kommen. Hier in der Umgebung Hamburgs sind die Wässer oft sehr eisenreich. Es haben mir Wässer zur Untersuchung vorgelegen, die bis 50 und noch mehr mg Fe₂O₃ i. L. enthielten. Trotzdem gelangen solche Wässer, falls die sonstigen Eigenschaften nichts zu wünschen übrig lassen, als Gebrauchswässer zur Verwendung, da die Enteisenung des Wassers heutigen Tages keine Schwierigkeiten mehr bietet. Ich schätze selbst die Lunge'sche Methode sehr hoch und wollte nur für diese Sonderfälle die Korrektur auf Eisen befürworten. In erster Linie hatte ich aber mein Augenmerk darauf gerichtet, die größeren

²⁾ Die Reiffschen Druckmesser haben nur eine einzige Zuleitung; wo immer sie auch ihren Platz finden, bilden sie also eine Sackgasse.

¹⁾ Diese Z. 21, 640 (1908).

²⁾ Diese Z. 21, 833 (1908).