

die Bestimmung von Flüssigkeitsdichten. Hierfür erscheint die Wage zunächst wieder wegen der Schnelligkeit ihrer Einstellung und Ablesbarkeit besonders berufen. Dann aber kommt hier die Möglichkeit hinzu, ein Instrument auszubilden, das bei sehr großer Empfindlichkeit eine unmittelbare Skalenteilung in Werten der Dichte, also sofortige Ablesung des spez. Gewichts bis in die höheren Dezimalen erlaubt. Die Wage stellt in dieser Form eine Abart der Mohrschen Wage dar, mit dem Unterschied, daß sie das Resultat direkt an einer Skala anzeigt, und daß keine Gewichte dazu nötig sind. Wie die Fig. 4 zeigt, wird, wie bei der Mohrschen Wage ein Senkkörper an einem dünnen Draht in die Flüssigkeit gehängt und sein scheinbares Gewicht an der Wage bestimmt. Hat man nun vorher auf irgendeine Art das wahre Gewicht und das Volumen des Senkkörpers festgestellt, so kann man die Wage neben der Gewichtsteilung direkt mit einer Teilung in Werten der Dichte versehen. Da man für bestimmte Flüssigkeiten den Körper so abmessen kann, daß sein Gewicht in der Flüssigkeit bis auf einen kleinen Bruchteil verschwindet, so kann man theoretisch jede beliebige Empfindlichkeit erreichen. Praktisch gelangt man natürlich auch hier an eine Grenze, aber die ohne Schwierigkeiten erreichbaren Empfindlichkeiten sind doch so erheblich, daß die Wage allen bekannten Hilfsmitteln zur Dichtebestimmung mit hoher Genauigkeit überlegen ist, wenn man die Einfachheit und Schnelligkeit des Arbeitens berücksichtigt. Dazu kommt noch der große Vorteil, daß die Bestimmungen mit verhältnismäßig kleinen



Fig. 4.

Flüssigkeitsmengen, z. B. im Reagensglas, vorgenommen werden können. Die in der Fig. 4 dargestellte Wage hat ein Gewichtsbereich bis 1000 mg, und der gehängte Senkkörper ist in Verbindung mit ihr für spez. Gewichte zwischen 0,980 und 1,120 verwendbar, wobei ein Intervall der Teilung einer Dichteänderung um 0,0005 entspricht. Da man $\frac{1}{5}$ Intervall noch schätzen kann, ist man also in der Lage, unmittelbar auf eine Einheit der 4. Dezimalen zu messen.

Bei dieser hohen Empfindlichkeit, die aber noch durchaus nicht die Grenze des Erreichbaren bedeutet, ist ein Senkkörper nur für ein verhältnismäßig enges Gebiet zu verwenden. Dies wird in vielen Fällen durchaus nicht stören, da es sich besonders in technischen Betrieben zum Teil um Bestimmungen handelt, die innerhalb enger Grenzen um einen Normalwert schwanken. Soll die Wage aber auch in weiteren Grenzen gebraucht werden, so kann dieses sehr leicht dadurch ermöglicht werden, daß zu einer Wage mehrere Senkkörper von verschiedenen Konstanten hergestellt werden, von denen jeder eine auf starke Pappe aufgezogene Hilfsskala erhält. Diese Hilfsskala wird in der Weise benutzt, daß das scheinbare Gewicht des Senkkörpers in der zu untersuchenden Flüssigkeit an der Milligrammteilung der Wage abgelesen wird, und nun an der Milligrammteilung der Hilfsskala der gleiche Wert aufgesucht wird, neben dem sich auf einer zweiten Teilung der zugehörige Wert der Dichte findet. Solche Senkkörper nebst Hilfsskalen können auch nachträglich zu jeder Wage in beliebiger An-

zahl nachbezogen werden. Als Aufhängedrähte für die Senkkörper dienen dünne Platin-Iridiumdrähte von bestimmtem, in die Skala eingeeichtem Gewicht, von denen stets einige zur Reserve mitgegeben werden.

Da die Meßgenauigkeit der Torsionswage für Dichtebestimmungen eine sehr hohe ist, keinen Veränderungen unterliegt und jederzeit mit Hilfe eines guten Gewichtszusatzes geprüft werden kann, so dürfte sie außer in den verschiedensten Zweigen der chemischen Technik auch in öffentlichen Laboratorien ein Anwendungsgebiet finden und hier in vielen Fällen die Pyknometermethode ersetzen können.

Aber auch hiervon abgesehen, ist die Torsionswage in ihren verschiedenen Ausführungen sicher für viele Zwecke ein willkommener Ersatz für empfindliche Balkenwagen, wenn sie natürlich auch noch weit davon entfernt ist, in allen Fällen als gleichberechtigter Konkurrent neben diese treten zu können. [A. 199.]

Die Versendung von Zündhölzern ins Feld.

Von H. WISLICENUS, Tharandt.

(Eingeg. 25.1. 1915.)

Es sollen wiederholt Brände bei Feldposttransporten vorgekommen sein, deren Entstehung man auf Stoß und Reibung der neuen reibungsempfindlichen Zündhölzer zurückführt. Die große Gefahr macht es sehr verständlich, daß der Zündholzversand — auch in den üblichen Blechpackungen — wiederholt streng untersagt worden ist, obwohl solche flammengebende Feuerzeuge neben den nur beschränkt verwendbaren Luttenfeuerzeugen zu den dringendsten Bedürfnissen der Soldaten im Felde gehören. Man vernimmt von zurückgekehrten Kriegern, daß solche Sachen zwar von Marketendern im Felde gekauft werden können, daß dies aber sehr oft nicht möglich ist, weil der Marketender und seine Zündhölzer nur selten zur Stelle sind.

Es gibt nun eine durchaus sichere Zündholz-Versandmöglichkeit auch für Liebesgabensendungen. Den Wegweiser hierfür geben die üblichen Feuerlöschverfahren. Man kann sich durch kleine Versuche leicht davon überzeugen, daß auch so leicht entzündbares Packmaterial, wie trockene, feine Holzwolle in unmittelbarer Berührung mit der verpuffenden Zündmasse der Streichholzsacheteln nicht in Brand gerät, wenn man den freien Raum der mit Zündhölzern gefüllten Schachtel oder wenigstens den Raum bei der Zündmasse mit trockenem, feinpulverigem Natriumbicarbonat oder solchem Pulver gemengt mit etwas gepulverter Krystalsoda, dicht anfüllt.

Wenn man einerseits in die so vorbereiteten, andererseits in nicht vorbereitete Zündholzsacheteln durch ein Glasröhrchen hindurch eine Lunte („Stoppine“ bei sächsischen Drogisten genannt) einführt und die Schachtel mit Holzwolle oder Papierwolle umgibt, so gerät beim Verpuffen die präparierte Zündholzpackung nicht in Brand. Es tritt nur etwas weißer, feuchter Qualm auf, während die Packung der nicht vorbereiteten Schachteln natürlich sofort in Flammen steht.

Eine kleinere weitere Sicherung kann man dadurch erzielen, daß man an Stelle einiger Zündhölzer ein gleichlanges Glasröhrchen einlegt, das auf der einen Seite verschmolzen, mit Salzsäure oder starkem Essig gefüllt, auf der Seite der Zündmasse mit kleinen Korkstöpfchen verschlossen wird. Bei der Entzündung wird das Säuregläschchen geöffnet oder gesprengt, und es wird noch nachhaltiger reichliche Kohlensäure entwickelt. Selbstverständlichbettet man zur Versendung die Zündhölzer nicht in so feuergefährliche Packung wie hier bei den Prüfungsversuchen.

Für die sehr erwünschte Versorgung unserer Truppen mit dem jetzt besonders unentbehrlichen flammengebenden Feuerzeug sei hier auf diese Möglichkeit zur sicheren Versendung hingewiesen. Es mögen diese Zeilen nur einen Anlaß geben, vielleicht auch an maßgeblicher Stelle Versuche anzustellen und technische Vorschriften zu erlassen, damit endlich Prometheus auch für die erschöpften Besuche in den Schützengräben entfesselt wird.