

Explosionsfiguren;

von

Joh. Pinnow.

In einer kurzen, im Septemberheft 1896 der Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht erschienenen Notiz hatte ich mitgetheilt, dass nach Knallgasexplosionen, die in eingestaubten Probirröhrchen stattfanden (bei vorzeitiger Prüfung des Wasserstoffs auf Reinheit), der Wasserdampf sich in ziemlich regelmässigen Ringen niederschlug, entsprechend den Staubanhäufungen, welche durch die Bewegungen der Gase bei der Explosion verursacht wurden. Denn während sorgfältig gereinigte Gläser diese Erscheinung nicht zeigten, trat dieselbe nach dem Einstäuben mit Puder oder Lycopodium auf, noch besser, wenn die Gläschen einige Tage unbenutzt gestanden. Dass die Figuren beim Erwärmen verschwanden, beim Erkalten zum Theil wieder auftraten, und zwar genau an der gleichen Stelle, war schon damals hervorgehoben. Auch glatte, nicht angegriffene Oberfläche der Gläser scheint für das Gelingen des Versuchs erforderlich zu sein. Endlich ist es mir jetzt geglückt, die Figuren durch Einleiten von Fluorsilicium zu fixiren; die so erhaltenen Ablagerungen von Kieselfluorwasserstoff und Kieselsäure lassen sich bei Verwendung eines dunklen Hintergrundes, wenn einseitig scharfe Belichtung von vorne vermieden wird, gut photographiren. Bei eingehender Betrachtung findet man die reichlichste Wasserablagerung bei jedem Ringe der Mündung des Gläschens zugewandt und nach der Kuppe hin abnehmend, gleichsam, als wenn durch einzelne von der Mündung ausgehende Stösse der Staub aufgewirbelt worden wäre.

Messungen über den Abstand der Ringe und der zugehörigen Weite und Länge der Probirgläser ergaben umstehende Resultate, die freilich nur auf einen mässigen Grad von Genauigkeit Anspruch erheben können; waren doch die Ringe nicht eben scharf begrenzt.

Ringabstand in Mm.:			Durchmesser der Gläser	Länge in Cm.
2,75;	2,77;	2,67	1,38	—
2,8;	2,76;	—	1,42	—
4,5;	4,4;	3,9	1,84	19,0
4,1;	4,2	—	2,02	19,0
—	3,1	—	1,56	16,7
—	3,2	—	1,52	15,0
4,0;	3,9	—	1,9	12,6.

Danach scheint vornehmlich von der Weite der Probirgläser die Entfernung der Ringe abhängig zu sein; da aber dieselben bisweilen Verschiebungen zeigten, müssen noch andere Factoren, vermuthlich die Zusammensetzung des Gasgemisches, mitsprechen. Dass letztere für die Geschwindigkeit der Explosion, die nach den Gesetzen des Schalles fortschreiten soll, von Bedeutung ist, haben Berthelot und Vieille¹⁾ dargethan. Deren Beobachtungen werden auch durch die von mir ermittelten Thatsachen bestätigt. Denn die Höhe des pfeifenden Tones wechselt wie die Zusammensetzung des Gasgemisches; die Breite der Ringe bleibt im selben Rohre im Allgemeinen die gleiche. Da also auch die Abstände der einzelnen Explosionscentren constant bleiben, die Zahl der Explosionen in bestimmter Zeit variirt, so muss eine verschiedene Zahl gleicher Raumabschnitte von der Explosion in gleicher Zeit zurückgelegt werden, die Geschwindigkeit der Explosionswelle mithin wechseln.

Das längst bekannte Auftreten des pfeifenden Tones bei Knallgasexplosionen in engen Röhren spricht gleichfalls zu Gunsten der Zerlegung der Explosion in eine Reihe von Einzelexplosionen.

Auch die Bedeutung der Weite der Röhren für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosion hat Berthelot²⁾ erkannt. Hiermit würde sich der von mir beobachtete grössere Abstand zwischen je zwei Ringen in weiteren Gläsern in Zusammenhang bringen lassen.

Charlottenburg, Technische Hochschule.

¹⁾ Compt. rend. 98, 649.

²⁾ Das. 112, 16.