

aus mehr als einer Ursache viel zu ungewiß und veränderlich ist als daß wir aus dieser bloßen Empfindung das Feuer seiner Natur nach sollten kennen lernen können.

Ausdehnung der Körper durch das Feuer.

S. 419.

Unzählige Erfahrungen lehren, daß die Körper, wenn sie warm sind, einen größern Raum als vorher einnehmen. An der Luft haben wir diese Eigenschaft schon vorher bemerkt (S. 211). Hohle Glaskügelchen, die in kaltem Brantwein schwimmen, sinken darin unter, wenn der Brantwein erwärmt wird, weil er sich von der Wärme ausdehnt und folglich ein geringeres eigenthümliches Gewicht bekommt, als er vorher hatte und als die Glaskügelchen haben. Eben so sinken auch Wachskugeln im warmen Wasser zu Boden, die im kalten schwimmen. Heiße metallene Kugeln fallen nicht durch ein Loch wodurch sie kalt fallen konnten, und ein Draht wird zwischen glühenden Kohlen länger, so wie er aber erkaltet, auch wieder kürzer. Ueberhaupt hat man bey allen bisher untersuchten Körpern gefunden, daß sie von der Wärme in einen größern Raum ausgedehnt werden.

S. 420.

S. 420.

Einige Körper dehnen sich durch die Hitze mehr, andere weniger aus; man hat aber noch kein Gesetz bemerken können, wornach sich diese Verschiedenheit richtete. Auch wirkt auf einige Körper die Hitze geschwinder als auf andere; z. B. Luft dehnt sich in der Wärme schneller aus als Quecksilber, Quecksilber schneller als Wasser. Auch hierin richten sich die Körper nicht etwa nach ihrer Dichtigkeit.

S. 421.

Wegen ihrer Wirkung der Wärme auf die Körper wägen gleichgroße Stücke davon im Winter und in der Kälte jederzeit mehr als im Sommer und in der Wärme, so wie auch die Erfahrung lehrt. Es wird auch hieraus begreiflich, wie die Wärme die Auflösungen befördert (S. 198), wie die Pendeluhren und auch andere Uhren im Sommer langsamer gehen als im Winter, wie man Stahl durch plötzliches Ablöschen in kaltem Wasser, wenn er stark glühet, härter macht, durch bloßes Glühen aber wieder erweicht, warum schnell erhitztes dickes Glas zerspringt; und mehrere andere Erfahrungen lassen sich daraus erklären.

S. 422.

Hierher gehören auch die vorzüglich spröden Glastropfen oder Springgläser (*lacrymae vitreae*), welche an ihrem dickern Theile harte

3 2

Schläge

Schläge vertragen können, aber augenblicklich in Staub zerspringen, wenn man den dünnen Schwanz abbricht, worin sie sich endigen. Um sie zu machen, läßt man flüssige Glaspforten in kaltes Wasser fallen. Gemeinlich enthalten sie hohle Bläschen in sich *); daß aber diese und die Luft nicht das Zerspringen verursachen, das erhellet daraus, daß man die Springgläser bis auf die Blasen abschleifen kann, ohne daß sie zerspringen, und daß sie ihre Wirkung auch im luftleeren Raume thun. Durch die schnelle Abkühlung im Wasser wird vielmehr das Glas, woraus sie bestehen, stark zusammengezogen und heftig gespannt und solcher Gestalt sehr spröde gemacht, und dieß ist wohl die Ursache ihres gewaltsamen Zerspringens in dem Augenblicke, da man ihre Theile mit einiger vorzüglichen Erschütterung zu trennen anfängt. Deswegen zerspringen sie auch nicht, wenn man sie auf Kohlen wohl durchglühet und hierauf allmächtig kalt werden läßt, weil dabey die Spannung der Theile in ihnen vermindert wird. (Man verfertigt auch lange spiralförmig gewundene Fäden aus Glas, welche ähnliche Eigenschaften besitzen. Die Spiralförmigkeit nehmen sie ohne Zuthun der Arbeiter von selbst an, so wie der noch fließende Glasfaden in das Wasser eintritt (vermiculi vitrei). L).

*) Nach Hr. Bose d'Antic (Mem. Présentés T. IV) sind diese Bläschen weiter nichts als eine in Dünste aufgeldete Glasgalle. Zum Zerspringen sind sie gar nicht

nicht nöthig, denn ich habe der Tropfen eine Menge gehabt, in denen nicht eine Spur von Blase war und die doch dieselbe Wirkung thaten, auch sind die Blasen in den *vermiculis vitreis* kaum sichtbar, und in manchen sieht man gar keine. Uebrigens können die Glastropfen so wohl aus weißem als grünem Glase verfertigt werden, nur gerathen sie mit erstem settner, welches zu der Sage Anlaß gegeben haben mag, man könne keine aus weißem Glase verfertigen. L.

ABR. GOTTH. KAESTNER *eorum, quae lacrymis vitreis accidunt, noua ratione explicandorum tentamen; in seinen dissert. math. et phys. n. VIII. pag. 59, 125.*

* Sehr umständlich und vortreflich davon Hoot (Microgr. obs. VII.)

§. 423.

Auch die Springkolben oder Bologneser Flaschen (*phialae Bononienses*) gehören hierher und haben mit den Springgläsern viel Aehnlichkeit. Es sind kleine ziemlich dicke Kolben von weißem oder grünem Glase, welche ebenfalls von außen einen beträchtlichen Schlag ertragen können, aber sogleich zerspringen, wenn man einen kleinen Feuerstein in sie hineinfallen läßt, zumahl wenn man die Mündung mit dem Daumen verschließt; oder überhaupt wenn man sie inwendig rißt. Sie werden wie andere Gläser geblasen, aber nicht in dem Rühlofen allmählig, sondern an der freyen Luft plötzlich abgekühlt, (nicht ganz plötzlich, sonst zersprängen sie von selbst, man pflegt sie außerhalb des Rühlofens aber nahe dabey etwas zu kühlen. L.) und davon gerathen die Glastheilchen in eine starke Spannung. Ein hineingeworfenes

Feuersteinchen macht einen kleinen Riß in dem Glase und erschüttert dabey die Theilchen, daher sie aus einander springen. Ein nicht scharfer in die Flasche geworfener schwerer Körper macht die Flasche nicht zerspringen, weil er nicht einen Anfang zur Trennung der Theile derselben machen kann; von außen kann man auch die Flasche ritzen oder stark schlagen ohne sie zu beschädigen, weil die äußere Glasrinde gleichsam wie ein Gewölbe zusammen hält. Die Bologneser Flaschen verlieren ihre große Sprödigkeit wie die Springgläser auf glühenden Kohlen, aus eben der Ursache.

De quibusdam vitrorum fracturis; in den *Comment. instit. Bononiens.* Tom. II. part. I. pag. 321.

Experimenta varia in ampullis Bononiensibus facta; ebend. pag. 328.

Von einigen Arten das Glas zu zersprengen, nebst verschiedenen Versuchen mit den Bologneser Flaschen, aus den *Comment. Bonon. im allgem. Magaz.* II Theil 286 S.

Verschiedene neue Versuche mit den gläsernen Springköbchen von Mich. Chyb. Janow; in den *Vers. der Danziger naturforsch. Gesells.* I Theil 5-4 S.

Erläuterte Ursachen der Versuche mit den Springköbchen, von Mich. Chyb. Janow; ebendasselbst III Theil 328 S. und Danzig 1751. 4.

Das Gefrieren der flüssigen Körper und das Schmelzen der festen.

S. 424.

Sehr viele flüssige Körper gehen in der Kälte in feste Körper über; ohne Zweifel weil die