

## VI.

### *Einige Bemerkungen über meteorologische Instrumente;*

in einem Briefe an den Königl. Münzmeister, Herrn Stauder, in Dresden.

---

Ihrem Verlangen gemäß, lege ich Ihnen hier die Resultate der Versuche vor, über das Quecksilber-Thermometer, das Barometer, und zur Auffindung eines transportablen Hygrometers, denen ich im vergangenen Jahre meine Mußestunden gewidmet habe. Daß bei allen diesen Instrumenten ausschließlich auf starkes Spiegelglas geätzte Skalen von mir gebraucht worden sind, muß ich gleich vorläufig bemerken.

#### 1. Das Thermometer.

Auch ich war anfangs, wie so viele, der Meinung, unter den genannten meteorologischen Instrumenten sey dieses am leichtesten zu verfertigen, erkannte aber bald, daß ich mich hierin irre, in so fern nämlich die so schwierige Aufgabe nach möglichster Uebereinstimmung aufgelöst werden soll. Nachdem mir die von Luz und andern angeführten Hindernisse praktisch bekannt geworden

waren suchte ich vor allem in Richtigkeit zu kommen mit

A. dem *Kaliber*. Ich hatte mir von verschiedenen Verfertigern sogenannter Wettergläser für bedeutende Preise mit Kugeln versehene Röhren verschafft, die genau kalibriert seyn sollten; bei der Untersuchung derselben ergaben sich jedoch nicht geringe Differenzen. Dieses veranlaßte mich zu einer Reise nach der Glashütte Friedrichsthal, und hier erhielt ich, was in dieser Hinsicht nur immer erreichbar ist, welches ich dem seltenen wissenschaftlichen Eifer des dortigen Hüttenmeisters, Herrn Roscher verdanke, und hatte zugleich Gelegenheit, mich vollkommen zu überzeugen, daß bei dem Verfahren, wie man solche Röhren verfertigt, auch bei der größten Sorgfalt es immer unzuverlässig, ja fast unmöglich bleibt, mathematisch richtige Kaliber zu erhalten. Herr Meißner hat dieses in seiner *Aräometrie* (Wien 1816, Th. I. S. 134.) sehr richtig auseinander gesetzt, und durch eine Abbildung anschaulich dargestellt. Seitdem ist es mir auch klar geworden, warum man auf *übereinstimmende* Thermometer einen so hohen Werth legt. Mehr als 600 Fuß Röhren wurden, in Stücklängen von etwa 10 Klaftern gezogen; dennoch belief sich, nach sorgfältigster Auswahl, meine Ausbeute auf nicht mehr, als etwa 40 Fuß, in Stücken von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Fuß Länge.

Die Untersuchung des Kalibers fand ich früher eben so schwierig, als sie von den Meisten geschil-

dert wird. Nach vielfältigen Versuchen habe ich indess folgendes leichte Verfahren aufgefunden, *jede* Stelle des innern Raumes auf das genaueste zu prüfen. Nachdem ich durch geringe Erwärmung die Luft in der Kugel etwas verdünnt habe, setze ich das Ende der Röhre auf die Oberfläche des Queckfilbers, und hebe sie wieder fort, so bald das hinauf gestiegene Queckfilber-Säulchen die Höhe von ungefähr 1 Par. Zoll erreicht hat, und lasse dann das Säulchen in die Kugel gehen. Alsdann bringe ich durch Schütteln das Queckfilber auf die Mündung der Kugel, erwärme diese, lasse das Säulchen bis zur Oeffnung der Röhre vorrücken, und verschliese diese dann schnell und luftdicht mit dem Daumen der linken Hand. Auf diesem ruht nun das Säulchen unbeweglich, bis ich ihn lüfte. Dieses thue ich so unmerklich, daß die äußere Luft das Queckfilber nur um einige Linien gegen die Kugel erhebt, und drücke ihn dann sogleich wieder fest auf, wodurch das Säulchen zum Stillstehen gebracht wird. Ich messe dann die Länge des Queckfilber-Säulchens mittelst eines feinen Federzirkels auf das genaueste, lasse aufs Neue Luft eindringen, und zwar nur so viel als nöthig ist, um das untere Ende des Säulchens *ziemlich* auf die obere, durch den angehaltenen Zirkel bezeichnete Stelle langsam zu treiben, und verschliese und messe wiederum. Durch Fortsetzung dieses Verfahrens bis zur Kugelmündung, läßt sich der ganze Raum der Röhre genau untersuchen,

Habe ich mich auf diese Art über die *Beschaffenheit* des Kalibers einer Röhre belehrt, und finde sie brauchbar, so wiederhole ich das eben beschriebene Verfahren so lange, bis ein Stück der Röhre ausgefunden ist, an welchem sich auch nicht die geringste Abweichung bemerken läßt, und das mindestens lang genug ist, um für die in unserm Klima am häufigsten vorkommenden Veränderungen von 50° C. über, bis 25° C. unter dem Eispunkte auszureichen. Ich bin deshalb nicht selten genöthigt, diesen Punkt auf eine der Länge der Röhre nicht recht entsprechende Stelle zu verlegen, worüber ich mich jedoch beruhigen zu dürfen glaube.

Auf diese Art in den Besitz von Röhren gesetzt, deren Kaliber die erreichbare Genauigkeit hatte, füllte ich einige derselben und machte sie luftleer. Aller Sorgfalt ungeachtet zeigten sie dennoch Differenzen, die also nicht dem Kaliber zugerechnet werden durften, wie man aus dem folgenden auffallenden Versuch erlicht. Ich füllte meine beste Röhre bei 332,02''' Barometerst. gehörig mit Quecksilber, bestimmte die Normal-Punkte auf das genaueste \*), ließ die Röhre offen, und graduirte

\*) In dem diesjähr. Jahrgang der *Gilbert'schen Ann.* (1817 St. 10. S. 211.) finden wir über den Einfluß der bessern und schlechtern Wärmeleitenden Stoffe der Gefäße auf die Bestimmung des Siedepunkts, eine Reihe von 28 Versuchen in 14 verschiedenen Gefäßen, von den HH. Proff. Munk und Gmelin in Heidelberg angestellt. Ich bekenne, daß meine bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen nicht mit ih-

von 0 bis  $+25^{\circ}$ . Ein gutes Thermometer ging in einem Glase Wasser auf  $15^{\circ}$ ; in dieses Wasser setzte ich meine Röhre, sie zeigte  $15,4^{\circ}$ . Hierauf füllte ich *dieselbe* Röhre mit einem andern Queckfilber, und verfuhr wie zuvor, wobei der Eispunkt um  $0,2'''$  höher zu liegen kam. Der Barometerstand hatte sich nur um  $0,27'''$ , und der Stand des Probethermometers in dem Wasser gar nicht geändert; in meiner Röhre aber stand in dem Wasser das Queckfilber unbeweglich bei  $16,1^{\circ}$ ! So oft ich auch mit diesen zwei, als destillirt und gereinigt mir verkauften Arten Queckfilber den Versuch wiederholte, jedes Mal bekam ich eine Differenz von  $0,7^{\circ}$ . Dieses führte meine Aufmerksamkeit auf

B. das *Queckfilber*. Einer meiner Freunde untersuchte dasselbe chemisch und fand in demselben fremdartige Metalle. Alle meine Bemühungen, um durch den Handel zu absolut reinem Queckfilber zu gelangen, waren fruchtlos; es ließ sich dazu also nur auf dem Wege der Chemie gelangen. Der gütigen Bereitwilligkeit des Besitzers der hiesigen Salomonis-Apotheke, Herrn D. Struve, verdanke ich jetzt ein aus Sublimat reducirtes Queckfilber, dessen specifisches Gewicht ich  $= 13,567$ , gefunden habe,

neu übereinstimmen. Doch erlaube ich mir nicht eher ein Urtheil, als bis ich unter günstign Umständen dieselben Versuche mit größter Sorgfalt werde vorgenommen haben, und Sie sollen dann sogleich den Erfolg erfahren. Zugleich will ich Ihnen dann das von mir ausgedundene Verfahren, den Siedepunkt aufzufinden, darlegen. K.

also nur um 0,001 leichter, als Briffon dasselbe an giebt, und seitdem ich dieses brauche, ist es mir gelungen, übereinstimmendere Thermometer als zuvor zu erhalten. Bei beiliegenden 8 Stück, welche ich sämmtlich in einem Gefäße mit zerfloßenem Schnee, in welchem die Temperatur durch Beimischung erwärmten Wassers von Zeit zu Zeit erhöht wurde, gleichzeitig, vom Eispunkt bis  $+ 50^{\circ}$  hinauf geprüft habe, werden Sie die grölste Abweichung nicht  $0,3^{\circ}$  betragend finden.

## 2. Das Hygrometer.

Der Einfluß, den die Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft auf das Höhenmessen mit dem Barometer haben kann, ist, wenn ich nicht irre, noch viel zu wenig *praktisch* berücksichtigt worden, und scheint mir von grölserer Wichtigkeit zu seyn, als es mehrentheils eingeräumt wird. Herr Professor Mayer sagt im Anhang zu seiner prakt. Geom. 4. Aufl. Th. 2. S. 645. wörtlich, es sey, in Folge von *Schlüssen*, „das Hygrometer bei den Höhenmessungen vermittelt des Barometers ein *ganz* (?) *unnützes* Werkzeug.“ Vergleiche ich hiermit das, was Herr Prof. Kries in seinem Lehrb. der Phys. Jena 1806 S. 406. und 407. in der zweiten Anmerkung sagt, so möchte ich fast vermuthen, dieses „Werkzeug“ werde theils so nur abgefertigt, um die gesuchte Berechnungsformel festzusetzen, theils aus dem Grunde bei wirklichen Höhenmessungen nicht mit gebraucht, weil die bisher bekannten Hy-

grometer zu keiner Uebereinstimmung zu bringen gewesen und nicht recht tragbar sind.

Zu den bessern Hygrometern der ersten Art rechne ich das Saalfür'sche Haar-Hygrometer, das in neuerer Zeit von Wilson erfundene Hygrometer von Rattenblase, und das von Herrn Fr. Mayer in Verona erst jetzt vorgeschlagene neue Instrument, welches er aus der dünnen Haut verfertigt, die das Eiweiß unmittelbar unter der äußern Eierschale umgiebt; zu den Hygrometern der andern Art aber das Fischbein-Hygrometer des Herrn De Luc. Was den Mangel der Uebereinstimmung der Haar- so wie der Fischbein-Hygrometer betrifft, so beziehe ich mich auf Ihre eigenen frühern Erfahrungen. Aehnliche habe ich an den Hygrometern von Rattenblase gemacht, der *großen* Schwierigkeit ihrer Verfertigung nicht zu gedenken. Auf das Hygrometer von Eyer-Häutchen bin ich sehr begierig; ich werde die nächsten Freistunden auf die Verfertigung eines solchen verwenden, und Ihnen zu seiner Zeit meine Resultate mittheilen. Bei der so leichten Verletzbarkeit des höchst zarten Häutchens, dürfte sich indess dasselbe noch weniger, als die andern für den Transport eignen. Nach mancherlei Versuchen, um einen recht transportablen Feuchtigkeitsmesser aufzufinden, glaube ich nun endlich in meinem *Federkiel-Hygrometer* ein Instrument zu besitzen, welches Uebereinstimmung gewährt, und an das Bret des Barometers befestigt, sich eben so leicht wie dieses fortbringen läßt, Zwar

gehört die Idee nicht mir, allein ich glaube der Erste zu seyn, dem es durch eine, in der That nicht geringe Anzahl der verschiedensten Versuche mit diesem Instrument gelungen ist, dahin zu kommen, daß ein Kenner, wie Sie, mit dem, was die Ihnen vorgelegten Exemplare leisteten, zufrieden seyn konnte. Dennoch habe ich mir nicht eher erlauben wollen, diese Art von Hygrometern anzurathen, als bis mich im verflossenen Winter die Erfahrung gelehrt hat, daß in einem solchen in freier Luft aufgestellten Hygrometer eine Kälte von  $- 11^{\circ}$  C., wie wir sie hier einige Mal gehabt haben, nicht den geringsten nachtheiligen Einfluß auf den präparirten Federkiel äußert. Die Empfindlichkeit blieb dieselbe, und das Instrument stimmt noch immer, wie früher, mit dem während des Winters im Zimmer aufgehängten *genau* überein. Sie waren schon früher geneigt, dieses Hygrometer den andern vorzuziehen, weil, als Sie erst den Punkt der völligen Nässe, dann den der völligen Trockenheit, und darauf nochmals den ersten Punkt bestimmten, Sie haargenau die nämliche Stelle als zuvor erhielten; eine Eigenschaft, welche, obwohl bedingt, dennoch an allen andern mir bekannten Hygrometern, mehr oder weniger vermißt wird. Darum scheint mir nunmehr dieses Instrument, das ich in gewissem Sinne wohl *mein* nennen darf, doppelt empfehlungswerth. Auch darf man auf eine mehrjährige Dauer desselben hoffen, nach der Natur des Federkiels zu urtheilen, von der Hr. Dr. Tiede-



mann in seiner Anatomie und Naturgeschichte der Vögel, Heidelberg 1810 B. 1. §§ 102. ff. ausführlich handelt, und wofür auch meine nunmehr Jahr und Tag angestellten Beobachtungen sprechen. Lebhaft wünsche ich daher, daß dieses Hygroskop allgemein bekannt, und von vielen *vergleichend* beobachtet werden möchte.

Jedem, der Hand an das Werk legt, ohne Mühe und Geduld zu scheuen, wird sicher die im Nachstehenden beschriebene Verfertigung gelingen.

a) Der *Federkiel*, erfordert, als die hygroskopische Substanz, die meiste Aufmerksamkeit. Von der sorgfamen Auswahl desselben hängt die Genauigkeit und wohl auch die Dauer des Instruments vorzüglich ab. Nur sogenannte reife Kiele (Spulen, Posen), wie sie den Flügeln der Gänse von selbst entfallen, habe ich tauglich gefunden. Doch muß man auch erst diese aufmerksam prüfen, und diejenigen als unbrauchbar ausschließen, an welchen sich kleine, dem Beinglase ähnliche Flecken finden, denn an Stellen dieser Art ist der Kiel jederzeit ungenutz. Ich nehme den Kiel, d. h. den hohlen Theil der Feder, roh wie er ist, *ohne ihn der Zurichtung* zu unterwerfen, die ihn zur Schreibfeder macht, und die man gewöhnlich das Ziehen nennt, und schabe ihn rund um seine ganze Oberfläche mit einem Glascherben, dessen Bruch frei von Scharten seyn muß, bis er anfangt, einem starken Druck der Finger zu weichen. Dann bediene ich mich mit mehr Sicherheit des Schachtelhalms (*Equifa-*

*tum. L.*), dem zuvor die Knoten genommen werden, und das im Innern mit Wasser ausgespritzt wird. Setzt man damit das Schaben, unter Stetem, gleichmäßigem Drehen des Kiels, sanft und sanfter fort, so kann man ihn endlich so dünn erhalten, daß seine Kreiswand dem feinsten Papier gleicht; und darauf beruht die Empfindlichkeit des Instruments. Eben liegt vor mir ein so zubereiteter Kiel. Nachdem der gefiederte und der übrige *nicht* hohle Theil (Schaft und Bärte) davon getrennt, auch das zellige, halbdurchsichtige Mark (Seele, *ilum*) bis auf den untersten Grund sauber und zart herausgenommen war, wog er vor dem Schaben 132,5 und jetzt wiegt er nicht mehr als 33 Cöln. Richtpfennigthe., also nur noch den vierten Theil des vorigen Gewichts.

b) Die *Glasröhre* und deren *Befestigung*. Die Glasröhre muß eine zureichende Länge und ein Kaliber wie die Spiritus-Thermometer, d. i. von ungefähr 0,37''' Par. haben; es wird dann der Abstand der Normalpunkte noch immer 13 bis 14'' Par. Daß das Kaliber derselben geprüft und richtig seyn muß, bedarf keiner Erwähnung. Rathsam ist es, eine Röhre von starkem Glase zu wählen. Nach Abstumpfung des Randes verjüngt man das untere Ende desselben etwa 8''' hoch, durch Schleifen so lange, bis es in die Oeffnung des Kiels zu bringen ist. Dann umwickle ich den Kiel mit einem Faden Seide an der Stelle, welche von der Röhre ausgefüllt ist, doch so, daß aus ihm die Luft gänzlich

entweichen kann. Nachdem ich dann an das obere Ende einen Trichter von steifem, glattem Papier befestigt habe, unternehme ich

c) die *Füllung*, indem ich den Trichter in gehöriger Menge mit reinem Queckfilber versehe. Hat sich der ganze innere Raum des Kiels mit Queckfilber gefüllt, und man gießt noch mehr nach, so dringt dieses endlich durch *die* Räume, die der Luft, welche ein Hinderniß der genauen Uebereinstimmung seyn würde, den Ausgang verstatteten. Hatten sich dennoch kleine Luftbläschen gefangen, so ist es mir durch wiederholtes *sehr* behutames Aufstoßen auf Filz gelungen, diese zugleich mit dem überquellenden Queckfilber herauszutreiben. Während letzteres noch übertritt, bewirke ich

d) die *Verschließung durch Binden*, indem ich ein Streifchen weich geriebene Blase um den Kiel, da wo er mit dem seidenen Faden umwickelt ist, winde und es mit Platindraht oder mit sorgfältig geglühtem und rein geriebenem feinen Eisendraht *sehr fest* umwickele und binde, und im letztern Fall, um der Oxydation vorzubeugen, ihn mit gutem und schnell trocknenden Lack überziehe.

e) Der *Punkt größter Nässe* ist an einem solchen Hygrometer leicht zu finden. Ich befestige dasselbe, und zugleich ein Thermometer, dessen Röhre graduirt ist, in einen Korkpfropfe, und senke beide in ein Glasgefäß, welches der Korktöpfel verschließt, in *destillirtem* Wasser, und zwar mein Hygrometer bis an die Bindung. Nach 4 bis 6 Stun-

den hat bei Erhaltung gleicher Temperatur (z. B. von 19° C.) der feingeschabte Kiel das Maximum seiner durch Einlaugung erfolgten Ausdehnung erreicht, indem das Quecksilber in der Röhre nicht mehr sinkt. Um jedoch sicher zu seyn, den Punkt größter Nässe zu haben, lasse ich das Instrument 12 bis 14 Stunden lang in diesem Zustande.

f) Der *Punkt größter Trockniss* stellt sich bei diesem Hygrometer weit langsamer ein. Ich bestimme denselben über *nicht-rauchender* Schwefelsäure, womit ich ein trocknes Glas, dessen Durchmesser am Boden 6'' hält, 1'' hoch anfülle. Das Instrument wird durch einen Kork in 3'' Entfernung von der Oberfläche der Säure gehalten, die Oeffnung des Gefäßes aber, und der hervorragende Pfropf mit Baumwachs gegen den Zutritt der äußern Luft gesichert. Nicht eher als nach 6, zuweilen auch erst nach 8 Tagen, ist man der *völligen* Austrocknung gewiß. So schnell es damit die ersten Tage geht, so äußerst langsam rückt sie in den folgenden vor, und zuletzt steigt das Quecksilber in 6 Stunden kaum um die Breite eines Haars. Man hat sich daher gar sehr vor Täuschung in Acht zu nehmen. Zugleich giebt dieser Austrocknungs-Process den untrüglichsten Probestein für die Güte und Gesundheit des Kiels; fehlen sie, so hält er zuverlässig die Probe nicht aus, wie bittere Erfahrungen mir bewiesen haben.

Ist das Instrument so weit fertig, so wiederhole ich, um mich von der Zuverlässigkeit desselben zu

überzeugen, die Bestimmung des Punktes größter Nüße. An meinem Exemplar fand sich dieser auf das Bestimmteste an der bezeichneten Stelle wieder ein.

Der über dem Queckfilber befindliche Raum in der Glasröhre läßt sich nicht luftleer machen. Denn wenn das Queckfilber zur Mündung vordringt, und diese hierauf verschlossen wird, so wird der Kiel an der erzeugten leeren Stelle durch die äußere Luft so stark zusammengepreßt, daß die Schwere des Queckfilbers ihn nicht wieder auszudehnen vermag. Ich begnüge mich daher, die Oeffnung der Glasröhre mit weichem Leder zu verschließen, das ich aufkitte und mit einer feinen Nadel ein Paar Mal durchsteche, um der Luft freien Austritt zu lassen. Doch habe ich auch schon andere, diesem Zwecke entsprechende Einrichtungen getroffen, die sich leicht von selbst ergeben. Um den Kiel gegen die Verunreinigung durch Spinnen und Fliegen u. s. w. zu schützen, umgebe ich ihn mit einem hölzernen Gehäuse, dem ich sowohl vorn, als an jeder der beiden Seiten, eine nach aussen sich erweiternde Oeffnung geben lasse, die ich durch dünne, weitlöcherige Florstreifen verschliesse. Dichtere Stoffe sperren und filtriren nach meiner Erfahrung die atmosphärische Feuchtigkeit.

Den Einwurf, daß dieses Hygrometer wegen der Ausdehnung des Queckfilbers durch die Wärme nicht frei von störenden *thermometrischen* Ein-

wirkungen *ley*, habe ich mir gleich anfangs gemacht, und mich darüber nicht eher beruhigt, als bis ich nach mancherlei Versuchen Folgendes fand. Allerdings findet eine solche, obwohl geringe thermometrische Einwirkung auf den Stand des Instruments Statt, aber es ist mir gelungen sie zu messen, und somit zu berichtigen.

Als ich nämlich den Punkt größter Nässe zum zweiten Male bei einer Temperatur  $\approx 19^{\circ}$  C. gefunden hatte, *steigerte* ich diese um  $10^{\circ}$ . Das Quecksilber in der Röhre trat nun etwas über den Punkt größter Nässe herauf; und dieses Ansteigen wurde von mir *genau* gemessen. Hierauf *verminderte* ich die Temperatur bis auf  $9^{\circ}$ , und dabei fand sich, daß das Quecksilber nun gerade um eben so viel *unter* den Punkt größter Nässe sank, als es zuvor über denselben angestiegen war. Es scheint mir hierdurch die Differenz wegen thermometrischer Wirkung mit Zuverlässigkeit festgestellt zu werden. Diese Differenz aber ist nicht sehr bedeutend, und wird, nach Verschiedenheit des Kalibers, selten mehr als  $0,8^{\circ}$ , höchstens  $1,1^{\circ}$  der hunderttheiligen Hygrometer-Skala betragen! Indess verdient sie doch Berücksichtigung, daher man auf meinen Skalen, sowohl Temperatur, als Differenz, angegeben findet.

Welch eine äußerst empfindliche hygroskopische Substanz der Federkiel ist, davon überzeugt man sich leicht, wenn man ihn mit der Hand um-

fakst; daß er nirgends von ihr berührt wird. Die geringe Ausdünnung der Hand reicht hin, das Queckfilber in der Röhre um mehrere Grade *sinken* zu machen, noch Verschiedenheit der Empfindlichkeit schneller oder langsamer, da doch das Thermometer unter gleichen Umständen steigen müßte: Aehnliche Beweise erhielt ich bei der Beobachtung des Instruments in freier Luft: oft *stieg* das Thermometer um 6 bis 8°, während das Hygrometer seinen Stand nur unmerklich verließ, oder sogar noch herabsank; umgekehrt fällt zuweilen das erstere, während das letztere im Steigen ist.

### 3. Das Barometer.

Durch vergleichende Beobachtung des Standes von ausgekochten und nicht ausgekochten Barometern glaube ich den Grund gefunden zu haben, auf welchem selbst unterrichtete Männer die feste Meinung hauen, „die Unterlassung des Auskochens sey kein Hinderniß der Uebereinstimmung.“ In der That bemerkte ich auch mit Verwunderung, daß Barometer, die ich vorsichtig gefüllt, und ohne weiteres aufgehängt hatte, mit ausgekochten Barometern bis auf die Zehntel-Linie übereinkamen! Allein dieses hatte nicht lange Bestand. Als ich nach vorgängigem, von Luz und Andern empfohlenem Oscilliren, die achte Beobachtung, 63 Stunden nach dem Aufhängen anstellte, zeigte sich schon eine Minus-Differenz, und bei jeder nachfolgenden

Beobachtung fand sich, wie zu erwarten war, das nicht ausgekochte Barometer niedriger stehend. Der Unterschied vom Stande eines gekochten Barometers war, wenn das Quecksilber stieg, allezeit *größer*, und gewöhnlich gegen 4 Skrupel, dagegen *geringer*, und nur etwa 2 Skrupel, wenn das Quecksilber im Fallen war; und davon lag der Grund unstreitig darin, daß sich im letztern Falle der Widerstand der Luft, die sich im obern Raume nach und nach angehäuft hatte, beim Sinken weniger als beim Steigen des Quecksilbers äußerte. Es scheint daher, daß sich die Vertheidiger der nicht ausgekochten Barometer stets mit Einer, und zwar am Tage der Aufstellung gemachten Vergleichung desselben mit einem ausgekochten Barometer begnügt haben.

Im Laufe des Sommers hoffe ich mir ein Reife-Barometer in Stand zu setzen, welches ich, außer mit einem gewöhnlichen Kugel-Thermometer, auch mit einem, von Herrn Fr. Parrot für das Barometer vorgeschlagenen Cylinder-Thermometer (s. Schweigger's Journ. für Chem. und Physik B. 19. H. 4. S. 414. f.), ferner mit einem Federkiel-Hygroskop und mit einem, von mir zum Transport eingerichteten, kleinen Bennet'schen Elektrometer zu versehen denke. Für diese Instrumente ist auf einem schmalen Brette Raum genug, wenn man die Skalen der drei erstern unmittelbar auf die Glasröhren ätzt. Statt eines Verniers versehe ich



meine eingezätzten Barometerkalen mit Transversal-Linien, und gebe ihnen, zu Vermeidung der Parallaxe, eine Unterlage von schwarzem Sammt. Unltreitig würde man allgemein die geätzten Glas-kalen, um ihrer entschiedenen Vorzüge willen, allen andern vorziehen, wenn ihre Verfertigung weniger mühsam und schwierig wäre. Ich habe Ihnen von Zeit zu Zeit Beweise meiner Fortschritte in dem Aetzen von Skalen auf Glasröhren vorgelegt, und ich habe darüber weiter nichts zu bemerken.

Geschrieben Dresden im April 1818.

*Kummer.*

*Nachschrift.* Einer ungewöhnlichen Erscheinung muß ich noch gedenken. Als das *Gewitter*, welches wir in den Nachmittagsstunden des 9. d. M. hatten, vorüberzog, verbreitete sich vom Seethor bis hinein in die Breite Gasse ein starker *Schwefelgeruch*, so daß er *jedem* auffiel, der sich diesem Theile der Stadt näherte. Das Barometer war seit früh 7 Uhr nur um 0,53<sup>u</sup> gefallen. Während des Gewitters fand ich das Barometer 331,10<sup>'''</sup>; das Hygrometer 35,9° C.; das Thermometer 22,1° C. *K.*

---