

Das VI. Capitel.

Von den Instrumenten oder Hydrostatischen Waagen mit einer Kugel und darauf stehenden Röhre.

§. 12.

Wegen mancherley Endzweck und unterschiedenen Arthen derer Liquorum hat man unterschiedene Arthen von Waagen nöthig, theils, da man sehr genau und auch die geringste Schwere oder Zusages eines Wassers, oder noch leichtern Liquoris als Spiritus Vini und dergleichen erforschen will. Und hierzu ist eine Waage nöthig die sehr schnell steigt, und auf 1 Loth oder noch weniger ihre ganze Röhre über Wasser bringet. Alleine mit einer solchen Waage, kan ich hernacher bey Liquoribus, die mehr körperliches haben, oder dicker seyn, nichts verrichten. Daher muß man andere verfertigen, die nicht so schnell steigen, und also bis zu etlichen Lothen können gebraucht werden, auch zu Bier, Urin, Milch und dergleichen dienen. Auch muß man haben die noch weniger steigen, und bey einem Loth Salz oder Corpus kaum den zehenden Theil so weit hervor kommet als die Waage zum Wasser oder Spiritus. Je mehr und schneller eine Waage steigt, oder je grösser ihre Theile seyn, je sicherer ist sich darauf zu verlassen, und solte man allemahl dahin sich bemühen dergleichen zu erhalten; alleine es würde bey denen meisten allzu incommod fallen, theils weil allezeit grosse Kugeln und lange Röhren müsten gemacht, theils auch weil man ein so grosses Gefäß, und folgendes eine sehr grosse Quantität des Liquoris haben müste.

§. 13.

Anmerkungen von Waagen.

Es ist bey denen Wasser-Waagen überhaupt zu wissen, daß je grösser die Kugel *A*, Tab. IV. und je kleiner das darauffstehende Rohr *B* ist, je schneller und empfindlicher ist die Waage, und kommet das meiste auf die Dünne oder Dicke der Röhre an. Denn ob schon *Figura IV.* und *V.* die Kugel viel kleiner ist als bey der Salz-Probe *Fig. IX.*, weil nemlich die Röhre nach Proportion auch viel dünner ist gegen die Kugel *K*, als die Röhre *B* *Figura IX* gegen die Kugel *K*, so ist die Waage mit der kleinen Kugel viel schneller und schärffer als die Waage mit der grossen Kugel. Und daher habet ihr bey Verfertigung einer Waagen wohl darauf zu sehen, daß ihr solche nicht muthwillig zu faul, oder nicht allzuschnell machet, und hernacher nicht so viel Theil daraus bringen könnet, als ihr nöthig habet.

§. 14.

Von der Materie der Waagen.

Die Materie daraus solche Waagen gemacht werden, sind Holz, Bein, Horn, Agdstein, Glas, Kupffer, Messing und Silber.

Das Holz dienet hierzu nicht wohl, weil es in der Nässe schwächer wird, und wenn es auch noch so wohl mit gutem Lack überzogen ist, so wird er doch auch bloß von der Trockne und Feuchte der Luft leichter und schwächer, und also falsch. Horn ist zwar etwas besser, allein es bleibet ebenfalls nicht accurat, wird bey der Hitze leichter und in der Feuchtheit schwächer, springet auch gar auf, und bekommet Risse, welches denn die Waage gar unbrauchbar machet. Agdstein ist viel besser, alleine rechte Stücken hierzu seynd zu kostbar und wenig zu haben, und sind die kleinen Röhren sehr zerbrechlich, sonst nimmeth er keine Feuchtheit an, und ist sehr dienlich. In Dantsig, Königsberg und derer Orten werden die sogenannten Dantsiger Bier-Proben davon gemacht, dergleichen hier *Fig. I. Tab. IV.* in rechter Grösse, Proportion und Theilen erscheinet. Die aber bloß die Güthe des Biers, absonderlich des sogenannten Doppel-Biers zu erfahren dienlich. Es sind solche Waagen inwendig auch ganz hohl ausgedrehet und nicht massiv, und ist unten bey *G* ein klein wenig Bley eingegossen. Glas ist eine der schönsten Materien, alleine es giebet wenig Meister die solche recht blasen können. Die kleinen bey der Lampe sind nicht allemahl zulänglich, und bey grossen werden solche meist zu schwer, ich habe manchen Nitl. darauf gewendet, und gute Glas-Meister gehabt, dennoch habe meinen Zweck nicht erhalten können.

§. 15.

Eine solche kleine Waage findet ihr *Fig. II. Tab. IV.* dienet zu Spiritus Vini, Wein und Bier, alleine weil die Grade und nach dem Augenmaass ohne Fundament ausgesetzt werden, kan man nichts gewisses damit austrichten, doch aber wohl einen Unterscheid finden. Das schlimmste ist, daß sie so zerbrechlich, und wenn sie in warme Liquores kommen, sehr leicht zerspringen. Sonsten ist nichts bessers als Glas, nicht nur weil es keine Feuchtheit annimmet, sondern auch weil es weder Schmutz noch Rost heget, und daher in einerley Schwere bleibet.

Kupffer und Messing sind gut die Waagen nach der Proportion, wie man sie verlanget, zu machen, alleine wenn solche nicht verguldet werden, absonderlich das Kupffer, sind sie dem Rost und Schmutz gewaltig unterworfen, so daß man auch fast nicht vermögend ist, solche rein zu erhalten, weil sie auch von einen feuchten Orte anlauffen. So aber, wenn solche Waagen in Feuer verguldet sind, nicht zubeforgen ist, und daher die gebräuchlichsten und bequemsten bleiben.

Silberne Waagen fallen etwas kostbar, sind von ganz feinen Silber nicht wohl zumachen, und von legirten Silber nicht viel besser als die Messingenen.

§. 16.

§. 16.

Von der Figur der Waage.

Was die Art und Form betrifft so bestehen solche meist aus einer runden Kugel, wie *Figura I—IX.* zu sehen. Manche ziehen die Kugeln so untenher Cyförmig seyn, denen runden vor, alleine ich habe niemahlen einen besondern Effect deswegen spühren können, und sind doch viel mühsamer zu machen. Derwegen ich bey der Rundung bleibe. Meist alle haben ein rundes und hohles Rohr auf der Kugel stehen, wie *Figura I. II. III. V. VI. und IX.* die Röhren *B* zeigen. Ohne *Figura IV.* hat ein flaches, dünnes und massives Blech, so aber darum also geordnet, daß man die Abtheilung und Zahlen deutlicher darauf sehen kan, welches aber auf einem so kleinen runden Röhrlein nicht angehet.

Wenn ein langes Rohr auf die Kugel kommen soll, muß die Kugel sehr dünne und leichte seyn, damit man unter der Kugel ein Gewicht machen kan, so schwehr genug ist das obere Rohr perpendicular über dem Wasser zu erhalten. Wozu vieles beyträget, wenn der Arm *e* *Figura V. und IX.* fein lang seyn kan; denn je kürzer je schwehrer Gewicht wird erfordert, alleine die Waage nimmt alsdenn auch so viel mehr Platz ein, und erfordert eine grosse Quantität des Liquoris. An statt aber eines solchen Arms und Gewicht wird an denen gläsernen Wagen unten noch eine Kugel geblasen wie *Figura II.* bey *L* zu sehen, und in solche so viel klar Bley oder Schrott gerhan als nöthig. Die Danziger Bier-Probe von Bernstein ist auch auf diese Art gemacht, und inwendig hohl ausgedrehet, und mitten etwas Bley mit einem Leim feste gemacht, dergleichen ich auch einige Bier-Proben, wie *Figura IV.* weiset, verfertiget. Alleine diese Waagen können nur einmahl steigen, oder nur eine Reihe Abtheilung haben, da bey denen andern mit Gewichten es 2 oder mehr mahl geschehen kan, indem allemahl ein neues und schwehrers Gewicht kan angehangen werden. Als wann *Fig. IX.* das Rohr *B K* aus der Sohle bis zur Linie 10 gestiegen ist, so wird das Gewicht weggenommen und ein anders welches so schwehr ist, daß es die Waage in einer zehnlöthigen Sohle wieder an die oberste Fläche *B* hinein ziehet, und bey 23 löthiger Sohle erst wieder bis an die Linie 23 heraus kommet.

Hierbey wird sich mancher einbilden, ich werde nun auch sagen wie eine solche metallne Waage zu machen, wie das Messing zu schlagen und zu löthen etc. Es wird aber denen nicht nöthig seyn, die solche Arbeit schon verstehen, die aber nichts davon wissen, werden es auch durch eine solche Information nicht lernen, doch ist das Vornehmste, daß bey Vertiefung der halben Kugel, die Platten sehr oft müssen ausgeglühet werden, sonst giebet es Ritze, und gehet zu schanden. Auch daß die Stücke bey denen Fugen sauber gepusset und alles mit Silber-Schlage-Loth gelöthet, und kein Blase-Balg, sondern ein Feuer-Fecher gebrauchet werde.

§. 17.

Wie eine solche Wasser-Waage ab- und einzutheilen, daß man dadurch eine gewisse Proportion, wie viel ein Liquor schwehrer als der andere ist, bestimmen kan.

Es geschehen solche Abtheilungen theils nach dem Maas, theils nach dem Gewicht; Nach dem Maas geschieht es, wenn ich wissen will wie viel in einem Maas oder Messkanne Salz ist? oder wie viel Pfund, Loth oder Quintl. ein Liquor von einem Maas mehr körperliches hat, als ein reines Wasser? Nach Pfunden wird es eingerichtet, daß ich erforschen kan wie viel in einem Pfund Wasser von einem und andern Körper enthalten? Welches aber nicht sicher genug ist, wegen des Gewichtes, so schon im Liquore ist. Dahero am besten, daß man nach Kannen gehet, oder daß man ein Gefäß oder Maas erwählet so accurat ein oder zwey Pfund Wasser in sich fasset, und allemahl seine Rechnung darauf appliciret. Wir wollen vorjeto unsere erste Abtheilung darnach einrichten, auch künfftig alle Wasser-Proben also ordnen, da ich bishero solche bald auf Pfund, bald auf Kannen-Maas gerichtet.

§. 18.

Eine Wasser-Probe abzutheilen.

Ich nenne diese Waage eine Wasser-Probe, weil man sie zu Brunn-Quellen und Gesund-Brunnen gebrauchen kan, und da etwa höchstens 1 Loth Materie in einer halben Kanne ist. Will man nun eine Waage also einrichten, daß sie allemahl ansaget, wie viel Quentlein oder Loth Salz, oder andere Materie in einem Maas Wasser so als rein Wasser accurat ein Pfund sey? so nehme man ein Pfund rein Fluß-Wasser, so von aller Unsauberkeit gereiniget, und einige Zeit gestanden, und thue darein ein Quentlein Salz so zuvor recht wohl getrocknet ist. Wenn man nun eine Waage machet, die nur zu Untersuchung der Brunn-Wasser, Bäder, Spiritus, und dergleichen dienen, und nur etwa bis auf 1 Loth ansagen soll, man thue dieses Wasser in ein Glas welches etwas höher ist, als die Waage, und etwa noch einmahl so weit als die Kugel an der Waage. Solte des Wassers nicht genug seyn, so nehme man 2 oder wohl gar 3 tt . es muß aber das Glas voll seyn bis etwa auf einen halben Zoll, damit man recht zusehen und notiren könne: wo die Ober-Fläche des Wassers das Blech oder Röhre abschneidet. Nimmt man 1 tt . Wasser, so brauchet man nur ein Quentlein Salz, alleine bey 2 Pf. muß man 2 Quentl. und bey 3 Pfund 3 Quentlein auf einmahl haben, so an der Waage doch nicht mehr als 1 Quentl. ansaget; Dann es kommet auf ein Pfund Wasser doch nur ein Quentlein. Das Salz so man zum abtheilen gebrauchen will, muß rein und recht trocken seyn, und das Wasser nicht allzu kalt. Wenn man das Salz hinein geschüttet, muß es mit einem reinen Stäblein eine ziemliche Zeit umgerühret werden, bis man siehet daß sich alles solviret. Zuvorhero aber muß man eine Waage durch das Gewicht *d*, wie *Figura V. Tabula III.* oder hier *Figura IV.* den Cylinder also justiren, oder so viel Bley hinein thun, daß solche in reinem Wasser, wie kürzlich gemeldet, bis an die Linie *B* hinein sincket, und mit dieser Linie der obern Fläche des Wassers

Wassers parallel stehet, wann man keinen dünnern Liquorum als Wasser damit probiren will, wo aber nicht, kan man es also ordnen, daß etwa ein Zoll weniger oder mehr, wie hier das Stück *A B* *Figura IV.* übers Wasser hervorstehet, und daher die Linie mit der obern Fläche des reinen Wassers gleich ist. Sencket man nun diese Waage ins Glas mit dem Salz-Wasser von 1 Quentl. so wird die Waage bis an die Linie *C* heraus steigen, und so man allda eine Linie machet, so zeigt sie an, daß 1 Quentlein Salz in einem Pfund Wasser ist, wenn die Waage so hoch heraus stehet. Ferner thut man noch ein 1 Quentl. oder wann 2 Pfund Wasser, 2 Quentlein Salz hinzu, rühret es gleichfalls eine Zeitlang um und henger die Waage wieder hinein, so wird sie steigen bis an die Linie *D.* oder mit 2 gezeichnet, und die Linie die man allda machet, zeigt an, daß 2 Qu. Salz im Wasser ist; also verfähret man auch mit dem dritten und vierdten Quentlein, so die Linien *E* und *F.* oder 1 Loth machen. Wann das Blech *B* recht equal gearbeitet ist, so kan man so gleich auf einmahl 1 ganz Loth Salz auf das Pfund Wasser nehmen, oder wenigstens nur ein halbes, und hernacher in so viel Theile als Quentlein seyn, abtheilen, auf gleiche Art auch noch kleinere Abtheilung machen, als ein halb Quentlein, Achtel und dergleichen. Hier ist jedes Quentlein in 10 Theile abgetheilet, giebet also eines 6 Gran.

Auf gleiche Weise verfähret man mit dem Theil *A B* und theilet solchen über sich, gleichwie die andere Theilung unter sich gehet. Will man nun gerne weiter gehen, und die Kugel will schon aus dem Liquor heraus steigen, so mache man ein ander Gewicht, an statt des Gewichtes *d.* wenn die Waage wie *Figura V.* gemacht ist, welches so schwehre, daß es die Waage in dieser einlöthigen Soole bis auf die obere Fläche *B* hinunter sencket, und alsdenn kommet ihr allemahl 1 oder 2 Quentlein auf einmahl wieder Salz zuschütten, wohl umrühren und an der Waage abzeichnen: wie weit es solche über die Fläche des Wassers erhebet, auch dieses mit Ziffern und Buchstaben bemerken; denn nimmet man auf einmahl 2 Quentlein auf 1 Pfund Wasser, so muß das Spatium welches die Waage auf einmahl steigt, auch in zwey Theile getheilet und bemercket werden. Da man aber noch weiter gehen wolte und mehr als 2 Loth nehmen, so ist sicherer wenn das erste weggeossen wird, und frisches angeschaffet werde. Ursach: wenn viel Salz ins Wasser kommet, vermehret es dessen Quantität, also, daß ein Pfund desselben, darein etliche Loth Salz gethan worden, einen grössern Platz einnimmet, als zuvor da es rein Wasser gewesen, und kommet ein falsches Facit heraus. Denn ob gleich einige vermeinen: das Wasser verschlucke alles Salz in seine Poros, so befindet es sich dennoch anders. Ich habe befunden daß von 16 Loth Salz 1 Maas Wasser von 74 Loth in einem Glas, so durchaus 3 Zoll weit war, zwey Zoll angewachsen. Daher fehlen diejenigen, welche 1 Maas Wasser nehmen, und immerzu Salz bis auf etliche 20 Loth hinein werffen, auch ihre Waage darnach abtheilen. Es wird solches auch durchs Gewicht erwiesen; Denn wenn man 1 Pfund Wasser nimmet und 16 Loth Salz hinein wirfft, so bekömmt 1½ lb. Schwehre, welches aber nicht seyn kan.

§. 19.

Denen Curiosis zu Gefallen will hier beyfügen was mit der Hällischen Soole vor eine Probe durch einen in solchen Dingen hocherfahrenen Freund machen lassen:

3. Ein altes Hällisches Maas reines Saal-Wasser wieget nach Kramer-Gewicht 74 Loth, und ist dem Apotheker-Maas nach 19½ Unzen.
 2. Ein altes Hällisches Maas Sool-Wasser aus dem Teutschen Born, wieget nach Kramer-Gewichte 86 Loth, 3 Quentl. 26 Gran.
 1. Ein altes Hällisches Maas reines Saal-Wasser, in welchem auf einmahl 16 Loth reines dures Salz solviret worden, wieget nach Kramer-Gewichte 89½ Loth.
 4. Wann 16 Loth reines dures Salz in $\frac{1}{4}$ Theilen reinen Saal-Wassers solviret werden, und hernach das Maas accurat mit reinem Wasser vollgefüllet wird, so wieget ein solches altes Hällisches Maas Saal-Wasser mit 16 Loth Salz nach Kramer-Gewichte 84 Loth, 3 Qu.
- Und bleiben des reinen Wassers gute 2 Unzen übrig, welche wegen des solvirten Salzes nicht in das Maas hinein gehen.

§. 20.

Damit aber die Quantität des Wassers, in dem Gefäß darinnen man die Waage abtheilen will, nicht grösser anwachs als ein Maas würcklich ist, so wird also darmit verfahren: Wenn man 1 oder nach Beschaffenheit der Sache 2 Pfund Wasser in das Gefäß oder Glas, oder auch nur ins bestimmte Maas adjustiret, so wird an ein sauberes Stäbgen eine Marqve gemacht, wie hoch das Wasser stehet, [es kan auch das Glas gezeichnet werden, wenn eines gebrauchet wird.] Soll nun neue Soole gemacht werden, so wird wieder rein Wasser ins Gefäß gegossen, doch so, daß etwa 2 Zoll, oder mehr, an der Höhe nach dem gemachten Maasstab fehlet, hierauf wird das Salz hinein gethan, welches zerfließen muß; wenn es geschehen, wird so viel rein Wasser darzu gegossen, bis das Gefäß so voll wird als der Maasstab oder Zeichen anweist, dann wird man just die Quantität Wasser und dennoch so viel Salz darinnen haben als seyn soll.

Es ist zwar nicht nöthig solches bey allen Lothen zu wiederholen, sondern man kan es bey dem dritten oder vierdten erst wieder thun, absonderlich wenn man ein Maas Wasser hat, und nach Lothen die Differenz suchet.

§. 21.

Wie die Wasser-Waage nach Maassen abzuthellen, welches bey ordinairen Salz-Proben gebräuchlich ist.

Es ist zwischen dieser und voriger Art kein Unterscheid, als daß man an statt des Maasses, so dort nur 2 Pfund Wasser halten muß, hier ein gewisses Kannen-Maass nimmet, es halte so viel am Gewicht als es will; wie denn die Hällischen Salz-Proben nach dem alten Hällischen Maass, so 74 Loth, oder 2 Pfund 10 Loth rein Wasser hält, gemacht sind. Wenn also die Waage im Deutschen Brunnen 16 Loth ansaget, ist es zuverstehen: daß in 1 Maass Soole, so an reinen Wasser 74 Loth wäget, 16 Loth Salz ist.

§. 22.

Eine Sool-Waage zu machen die von 1 bis etl. 20 Loth zeigt.

Nehmet ein Gefäß, besser ein solches Glas, da eure Waage Raum genug innen hat, und doch von 1 Maass beynabe voll wird, gießet darein 1 Maass Wasser, und machet euch so gleich ein Maassstäbgen hiezu, wie hoch solch Wasser stehet; ihr könnet auch, welches noch besser ist, an dem Glas ein Zeichen machen, wie ich schon oben erinnert. Nehmet, wie zuvor, recht rein und trockenes Salz ein Loth nach dem andern, und rühret es allemahl eine gute Zeit, absonderlich wenn des Salzes viel wird, so will es das Wasser ohnedem nicht gerne mehr aufsteigen, darum müßet ihr euch Zeit nehmen. In einem reinen und hellen Glase kan man es gar eigentlich sehen, wenn es noch nicht alles solviret ist. Darum auch ein Glas besser als ein ander Gefäß. Wenn ihr nun mercket daß euer Wasser zu wachsen beginnt, und über die Linie steigen will welche ihr am Glase auf ein Maass gemacht, so müßet ihr aufs neue Wasser und Salz nehmen, wie ich bereits erinnert. Habt ihr nun so viel Salz hinein, daß eure Waage fast bis an die Kugel heraus gestiegen, so nehmet ein schwehres Gewicht an statt des Gewichtes *A* welches die Waage in der Soole von dem letzten Grad, so hier *Num. 10.* ist, wieder hinunter ziehet bis auf die obere Fläche *B*, alsdenn könnet ihr immer von Loth zu Loth fortfahren, absonderlich wenn das Rohr oben dünner ist als unten, ist es aber durchgehends von einer Stärke, könnet ihr wohl 2 oder 3 Loth auf einmahl nehmen und das Spatium hernach in so viel Theile eintheilen, als ihr Loth Salz auf einmahl genommen. Wenn das Rohr sehr dünne wäre, und man bekäme auf beydemahl zusammen etwa nur 16 Theile oder noch weniger, und wolle doch gerne etlich 20 haben, so kan man auch das dritte Gewicht anhängen, und also so drey Reihlen Abtheilung machen; man bekommet zwar mehr Gewichte, aber hingegen auch eine sehr accurate Waage, weil die Theile weit fallen, und man die Lothe in halbe oder gar in Auentlein theilen kan.

Man hat auch wohl in Acht zu nehmen, daß allemahl genau angemercket wird, wie weit die Waage über das Wasser stehet, oder wo die oberste Fläche des Wassers das Rohr berührt. Dahero muß man die Waage allemahl erst zur Ruhe kommen lassen, auch erstlich nur ein klein Gemerck machen, und alsdenn die Waage wieder hineintun, zusehen, ob man es recht getroffen, ehe man weiter fortfähret; und weil die Waage leicht weicht, wenn man das Zeichen in Wasser oder Soole machen will, so habe mir ein Instrument als eine Zange gemacht, dadurch zwischen zwey Schärffen, wie zwischen einer Scheere, das Rohr just auf der Wasser-Fläche zu fassen, ohne daß solches weichen kan; wie sie *Tabula VII. Figura VI.* zu sehen ist.

Es pflegen auch etliche die Sool-Waage auf 100 zu stellen, entweder wie viel Pfund Salz in 100 Pfund Soole ist, oder wie viel Loth Salz in 100 Loth Soole enthalten, zu erfeschen. Man findet dergleichen Rechnung bey Thölden in seiner *Haliographia*. Wie solches flüglich geschehen mag, lehret Deschales in *Mundo Mathematico Traä. XIV. Tom. II. pag. m. 169* in der II. Edition.

§. 23.

Deschales Abtheilung der Salz-Waage auf 100 Theile.

Er saget das reine Wasser sey 4 *tt.* oder 64 Unzen, die Theile in Drachm. oder Scrupel kommen 1200, (wenn eine Unze 8 Drachmas hat, und die Drachma 3 Scrupel, kommen 1536 Scrupel,) trifft also weder nach der Französischen noch Deutschen Abtheilung ein, inzwischen wollen wir doch 1200 Scrupel behalten. Diese Zahl wird endlich mit 99 dividiret, gibt $12\frac{1}{99}$, und so viel Salz muß in den 1200 Scrupeln Wasser solviret, und die Waage eingehangen werden, so zeigt es einen Grad, oder daß in 100 *tt.* von demjenigen Wasser da die Waage so weit herausstehet, 1 *tt.* Salz hält. Zum andern Grad oder Theil dividire eben diese 1200 Scrupel mit 98 giebet $12\frac{2}{98}$, doppelt $24\frac{4}{98}$, und so viel Salz muß man ins Wasser werffen, so zeigt es $\frac{2}{98}$, von dem dritten Grad dividiret 1200 mit 97, giebet $12\frac{3}{97}$ dreysach $37\frac{9}{97}$, so viel Salz muß man zum dritten Grad in 1200 Scrupel süßes Wasser werffen, und also verfähret man mit 96, 95 und so fort bis ans Ende, oder so weit man will.

Alleine man thut viel besser und brauchet weniger Mühe wenn man ein Gefäß zurichtet darein 100 Loth oder 3 *tt.* 4 Loth reines Wasser gehet, und thut ein Loth Salz nach dem andern hinein, wie bey vorigen Waagen gelehret worden, doch daß man allemahl wenn sich das Wasser mehren will, wieder frisch Wasser und wieder so viel Salz nimmet, als hinein kommen ist. Eine solche Waage zeigt mit ihren Grad, da die obere Fläche des Wassers gleich stehet, an, wie viel Loth oder Pfund in 100 Loth oder Pfund Wasser ist.

§. 24.

Eine sogenannte Sool-Spindel des Thölden.

Diese Sool-Spindel ist das älteste Instrument so mir wissend ist, die Liquores zu untersuchen, wiewohl solche Thölden in seiner *Haliographia* so er Anno 1603 heraus gegeben, als etwas bekanntes aufsehet, und ist zu verwundern daß keiner von denen Gelehrten eine solche nützliche Sache beschrieben. Es bestehet solche aus einem

Theatr. Static.

E e

nen

nen hölzernen zugespitzten Cylinder, wie *Figura X. Tab. IV.* zu sehen, unten her ist solche mit eingegossenen Blei beschwehret, also daß sie im bloßen Wasser bis an die Spitze sich eintauchet. Die Abtheilung geschieht eben auf die Art, wie bishero gelehret worden. Was aber von solcher hölzernen Spindel oder Salz-Probe zu halten kan oben §. 14. ersehen werden. Auch hat Thölden eine hölzerne Waage mit der Kugel beygefüget die ebenfalls allda zu sehen.

§. 25.

Hierbey muß auch gedencken der Abtheilung auf 100 bey Thölden, wie solches zuverstehen ist. Es haben die Alten ein Maas Soole genommen, solche accurat abgewogen, hernach das wilde Wasser über dem Feuer abrauchen lassen und das trockene und gedörrete Salz wieder fleißig und accurat nach Loth, Quentlein und Kleinen Gewicht ausgewogen, und hernacher das Wasser und Salz in 100 getheilet.

Oder sie haben 100 Loth Soole abrauchen lassen, und hernacher das heraus gebrachte Salz auch nach Lothen gerechnet, als zu Thöldens Zeiten, wenn man 100 Loth Salz abrauchen lassen hat sich $22\frac{1}{2}$ Loth Salz gefunden, also hat man sagen können: 1 Centner oder 100 lb. Soole hat $22\frac{1}{2}$ lb. oder 100 Loth haben $22\frac{1}{2}$ Loth Salz, welches einerley ist, gehalten. Wie solches aber zu machen, setzet Thölden nicht; Es brauchet aber keine Weitläufigkeit noch Umstände, man darff auch nur eine andere Quantität Soole nehmen, als etwa 72 Loth, und wenn man solche ausgesotten oder abdünnen lassen, 8 Loth Salz finden. Will man nun solches auf hundert bringen, daß man sagen kan: in 100 Loth, oder 100 Pfunden, oder gar in 100 Centner ist so viel Loth, oder Pfund, oder Centner Salz, so setzet in die Regel Detri, 72 Loth Soole geben 8 Loth Salz. Was geben 100 Loth Soole? Facit $11\frac{1}{2}$ Loth. Also daß in 100 Loth Soole $11\frac{1}{2}$ Loth Salz ist, oder in 100 Pfund $11\frac{1}{2}$ lb. und sofort an. Also wenn der teutsche Brummen zu Halle [nach der gemeinen Meinung] 16 Loth Salz in einem Maas von 72 Loth giebet, so folget durch die Regel Detri daß 100 lb. Soole $21\frac{1}{2}$ Pfund Salz geben.

§. 26.

Eine sogenannte Bier-Probe zu machen.

Diese Waage ist von Wasser- und Salz-Proben nur darinnen unterschieden, daß sie mehr Loth anzeigt als die Wasser-Probe, und weniger als die Salz-Probe, damit man die Theilung schärffer als bey der Salz-Probe oder Waage haben kan. Dergleichen ist *Figura V. Tabula IV.* Die Kugel ist bey 7 Leipziger Zoll im Diameter, die Röhre ist *A B* bey 5 Zoll lang, und etwa $\frac{3}{4}$ Theil eines Zolls dick. Diese wird entweder weil die Röhre *A B* durchaus eine Dicke ist, ohngefehr in kleine doch gleiche Theile abgetheilet, wie hier derer 55 zusehen. Hiermit kan man die differente Schwere und derer Güte gar leichte erkennen; denn je mehr das Bier Malz hat, je weiter steigt die Waage heraus, und also auch im Gegentheil. Es muß aber das Bier sich gänglich gesetzt haben, lauter und klar seyn, denn sonst betrüget man sich. Ist aber das Bier klar so ist man von dessen Gehalt sicher, und kan der Betrug der Wirthe dardurch leicht erkennet werden. Denn wenn ich weiß wie viel Grad ein gut Bier die Waage an einem Orth erheben muß, so weiß ich hernach wie viel die schlechten geringer seyn. Denn ein jedes Orthes Bier eine besondere Schwere hat, und öfters gar sehr differiret; wie ich denn befunden daß das Vorgauer die Waage fast allemahl noch ein mahl so hoch treibet als das Leipziger Bier, ohnerachtet es meist auch dick und stark ist. Ich habe einstmal eine Flasche Bier von Merseburg bekommen, wie sie aus dem Pottich genommen war, und als ich solche in die 14 Tage stehen lassen, zeigte es auf meiner damaligen Waage 24 Grad, hierauf ließ ich ein Maas, auch Merseburger, aus einer Bier-schenke hohlen, und da zeigte die Waage nur 11 Grad, als aber halb Wasser und halb Bier nahm, gab es doch 12 Grad, also daß solches Schenk-Bier über die Helffte mit Wasser angefüllet war. Man kan vermittelst solcher Waage ziemlicher massen wissen, um wie viel ein Bier verfälschet worden, wenn man nur von dem reinen Bier eine Probe genommen: Als ein Faß Bier halte 300 Maas, und die Waage stehe bey reinem Bier auf 50 Grad, in dem verfälschten aber auf 30 Grad, dividire die 300 durch 50 Kannen, kommen 6 Kannen auf 1 Grad, dividire auch 30 durch 30, kommen 10. Dieses weist daß der Wirth aus 6 Kannen 10 Kannen gemacht, und also auf 6 Maas 4 Kannen Wasser, auf das ganze Faß 200 Kannen zugegossen. Wie grosses Unheyl und Betrug, da der arme Mann jeso vor sein gut Geld Wasser und böses Bier sauffen muß, durch diese Waage könnte verhütet werden kan ein jeder sehen, wovon gar vieles zu klagen und zu sagen wäre, wenn es Gehör finden und einigen Nutzen schaffen wolte, oder andere politische Ursachen nicht dargegen wären.

§. 27.

Man kan diese Waage auch also einrichten, daß man auch sagen kan: so und so viel Loth Malz hat das Bier in sich, und kommet nun darauf an, daß man eine Waage in einer nach gemachter Soole, wie die Salz-Proben abtheilet, und die Spatia zwischen denen Lothen in kleinere theile. Auch wenn man eine Waage hat die nicht also abgetheilet, oder auf ein Bier-Maas gerichtet ist, so kan man nur ein solch Maas rein Wasser nehmen, ein Loth Salz hinein thun und solviren, und alsdenn notiren wie weit die Waage gestiegen, und auch mit 2, 3 oder mehr Lothen, so weit es auf der Waage gehen will.

§. 28.

Des Herrn Monconys Wasser-Waage.

Da wir bishero die ganz gemeinen und gebräuchlichsten Arthen der Wasser-Bier- und Salz-Waagen beschrieben, so müssen wir auch andere Arthen anführen, und zwar erstlich: die Art, des Herrn Monconys, derer er vielfältig in seiner Reise-Beschreibung gedencket, daß er da und dort die Wasser damit abgewogen; Herr

Herr Sturm führt dieselbe in seinem *Collegio Experimentalis Parte II. pag. 61.* aus seiner Reise-Beschreibung an, nebst der Figur, die wir hier *Tabula IV. Figura VII.* auch darstellen; alleine ich finde in der deutschen Version die ich habe, weder Beschreibung noch Figur; sie bestehet in einer gläsernen Kugel *A*, wie hier die Figur ausweist, unten bey *B* hat sie ein Rohr mit einem *S* daß ein klein Gewicht kan angehangen werden etwa von 1 Obentlein oder 1 $\frac{1}{2}$, nachdem das Glas dicke oder dünne, und also, schwer oder leicht ist, inwendig wird noch einiges Bley-Korn hineingerhan, und die Waage also beschwehret, daß sie auch bey dem leichtesten Liquore den man abwägen will, nicht gar hineinsincket; oben wird bey *F* die Spitze hermetice sigilliret, wenn dieses alles so zugerichtet, wird solche nebst dem Gewichte *C* auf einer schnellen Waage accurat gewogen, und das Gewicht zu Granen gerechnet, oder gar jeder Gran wieder zu 60 Theile, und diese Zahl muß man sich fleißig notiren; weiter werden gewisse Ringe gemacht, davon der eine $\frac{1}{2}$, der andere 2 Scrupel, der dritte 1 Drachma wäget, dergleichen bey $\frac{1}{2}$, 2, 5, und 8 Gran, auch $\frac{1}{2}$ Grani von 1 bis 8, welche alle von feinem Silber seyn sollen, auf jedem ist sein Quantum verzeichnet; und endlich auch eine Zange, damit die Gewicht-Ringe zu fassen, und auf die Spitze der Waage zu stecken oder wieder wegzunehmen. Diese Gewichte können in ein Futteral fein nach der Ordnung geleyet werden, damit selbige so gleich zu finden.

Will man solche Waage brauchen, so wird sie in dem Liquor, welcher gewogen werden soll, gesencket, und so viel Gewichte mit dem Zänglein nach und nach an die Spitze gehänget, bis die oberste Spitze mit der oberen Fläche des Wassers gleich stehet. Die Summa des Gewichts wird angemercket. Will man nun einen andern Liquorem auch auf diese Art abwägen, so zeigt der Unterschied des Gewichts welcher leichter oder schwerer ist. Solches aber auf eine gewisse Quantität zu appliciren, als 3. E. auf ein Maas, findet man bey der Waage mit dem Waagbalken weitläufftig ausgeführt.

§. 29.

Diesem Instrument wollen wir fast ein gleiches beyfügen, wie solches Fevillée gebrauchet, und der Herr Hoff-Rath Wolff in seinem Versuch des ersten Theils pag. 554. beschrieben hat, davon seine Worte sind:

„Wenn ein Körper der leichter ist als eine flüssige Materie ganz eingetauchet wird; so wieget so viel von der flüssigen Materie, als mit ihm einerley Raum erfüllet, eben so viel als die Schwere desselben Körpers und die Kraft, welche ihn einzutauchen erfordert wird, zusammen genommen. Und auf diesem Grunde beruhet das Arzometrum, welches der gelehrte Minorite, Ludwig Fevillée, auf seiner Reise nach America und West-Indien, die er zur Aufnahme der Wissenschaften auf Befehl des Königes in Frankreich A. 1707 bis 1712 vorgenommen, zu Untersuchung hauptsächlich des See-Wassers, als welches nicht überall gleich salzig befunden wird, gebrauchet. Es bestehet dasselbe, wie das vorige, aus zwey gläsernen Kugeln, einer grössern *A B*, und kleinern *B C*, die beyde offen sind, wo sie einander berühren. Sie werden etwas groß und von starkem Glase gemacht, damit man auch einen geringen Unterscheid leicht mercken, hingegen das Instrument nicht zerbrechen kan, wenn ihm Gewalt wiederfähret. In die kleine Kugel *B C* wird Quecksilber gegossen, so viel nöthig ist, das Instrument im Wasser aufgerichtet zu erhalten. Die Röhre *A D* ist kurz und oben in *D* zugeschmelcket, damit das Quecksilber nicht verschüttet wird, wenn man das Instrument ausser dem Gebrauche hinleget. Man könnte sie auch in Messing einfassen lassen, wenn man besorgete, daß sich etwan die Spitze abstoßen liesse: wie wohl man dabey acht zu geben hat, daß sie dadurch nicht zu schwer wird und nach diesem in leichten flüssigen Materien sich zu tief eintauchet. Es kan aber dieses leicht verhütet werden, wenn man nur die Kugel *A B* weit genug macht. In der Röhre *A D* wird in *E* ein Zeichen gemacht, damit man weiß, wie weit sich das Instrument im Wasser eintauchen muß: denn wenn man die Schwere verschiedener flüssigen Materien, die man dadurch gefunden, miteinander vergleichen, und daraus die Verhältnis ihrer Schwere gegeneinander bestimmen will; so muß es einmahl nicht weiter, noch weniger als das andere eingetauchet werden. Weil nun dieses Instrument so zugerichtet, daß es auch in der allerleichtesten flüssigen Materie, die man abzuwiegen bekommen, durch seine eigene Schwere nicht ganz eingetauchet wird; so hat man Gewichte dazu nöthig, die es so weit hinein stossen, als nöthig ist. Zu dem Ende werden Gewichte von einem und mehreren Granen, auch Drachmen und Unzen, nachdem man es in Ansehung der anzustellenden Versuche und nach Beschaffenheit des Instruments nöthig zu seyn erachtet, aus Messing wie eine runde Platte *K L* verfertigt, die mitten ein Loch hat, damit man es an die Röhre *D E* stecket und dadurch das Instrument beschweeren kan. Dieses Loch muß nicht weiter seyn, als daß es in der Röhre die von unten hierauf immer enger wird, über dem Wasser stecken bleibt und nicht weiter als bis etwan in *F* herunter fällt, da das Instrument bis in *E* eingetauchet wird. Man kan auch diese Gewichte mit lauter Granen bezeichnen, damit man nicht erst die Unzen und Drachmen zu Granen machen darf, wenn man die Schwere verschiedener Materien mit einander vergleichen will. Die Schwere des ganzen Gewichtes muß auch in Granen genau erforschet werden, und wenn man etwas von Messing daran hat, kan man es darauf stechen, daß man es besser behält. Der Gebrauch dieses Instruments ist aus dem zu ersehen, was wir bereits davon beygebracht haben. Weil es sich in keiner flüssigen Materie genau eintauchet; so setzt man zwar anfangs dasselbe darein, damit man siehet, ob es noch weit darüber herausgeheth oder nicht, und man also viel oder wenig Gewichte noch nöthig hat, wenn man es völlig eintauchen will; nach diesem stecket man oben an die Röhre so viel Gewichte hinein, bis es sich so weit eintauchet, als nöthig ist. Wenn man nun zu der Schwere des Instruments das Gewichte addiret, welches man noch dazu nehmen müssen, ehe es genug eingetauchet ward; so weiß man, wie viel ein Theil von der flüssigen Materie wieget, die eben so viel Raum einnimmet, als das Instrument. Da nun dasselbe iederzeit gleichviel eingetauchet wird, so zeigen die Versuche, welche mit verschiedenen flüssigen Materien gemacht werden, das Gewichte dieser Materien unter einerley Größe, und daher weiß man, wie die Schwere der einen sich zu der Schwere der andern, folgendes auch die Dichtigkeit der einen zu der Dichtigkeit der andern verhält. Fevillée hat mit diesem Instrumente gefunden, daß das Wasser „ge“

“ gegen die Linie zu immer leichter, von der Linie gegen den Süder-Pol zu aber wiederum nach und nach immer
 “ schwerer wird. Dergleichen Instrument ist sehr bequem, sonderlich auf Reisen, weil man es leicht bey sich füh-
 “ ren kan, auch, da die Schwere des Instrumentes mit dazu gerechnet wird, wenn man das Gewichte des Was-
 “ sers oder einer andern flüssigen Materie wissen will, nicht viele Gewichte nöthig hat, die Gewichte über dieses
 “ selbst wegen ihrer bequemen Figur in einem engen Raume sich verwahren und daher leicht fortbringen lassen. Der
 “ Gebrauch des Instrumentes erfordert gleichfalls nicht viel Mühe und Geschicklichkeit, dergleichen bey andern nö-
 “ thig, wo man eine Waage dabey brauchet. ”

Unterschiedene Arthen dieser Waagen, dadurch nicht so wohl die Schwere des Wassers, sondern
 auch die andern Körper zu untersuchen.

§. 30.

Cornelii Meyers Wasser-Waagen.

Unter diesen stelle ich zuerst dar diejenige so uns Cornelius Meyer, der nach Rom beruffen worden, die
 Tyber Schiffbar zu machen, und hiervon nicht nur ein à partes Buch herausgegeben, unter dem Titel: *L'arte
 di restituire a Roma la tralasciata navigazione del suo Fevere alla Santita di nostro Signore Papa Innocentii XI.*
 Roma. 1685 in fol. Regal. sondern auch ein ander Buch unter dem Titel: *Nova Ritrovamenti divisi in due
 Parti &c. Date al Publico dall'ingenero Cornelio Meyer Olandese, del Accademica Fisivo matematica Romana.*
 Roma 1696 fol. Regal. darinnen hinterlassen. In diesen letzten Buch beschreibet er etliche solche Waagen, wie
 sie hier *Figura I—VI. Tab. V.* zu sehen sind, und giebet darbey vor, daß er der erste Erfinder hiervon sey. Wes-
 wegen ich auch seine eigene Worte anführen will: Er saget in einem weitläufftigen Discurs wie er 1668 diese
 Waage erfunden, als man wegen des Archimedis Experiment discurret und in Streit gerathen.

“ Dieses (des Archimedis Experiment und Discurs) saget er, haben mir Gelegenheit gegeben nachzudenken, ob
 “ man nicht eine gläserne im Wasser schwimmende Kugel verfertigen, und aus dem Gewichte, welches daran gehän-
 “ get werden muß, damit sie zu boden sincket, ausrechnen könnte, wie viel Zusatz in einer ob schon sehr kleinen Münze
 “ wäre, ohne dieselbe zu verderben: Welches mir auf solche Weise angegangen, wie aus der ersten Figur erhellet, die
 “ ich, um mehrerer Deutlichkeit willen also erkläre: *A* *Figura I. Tabula V.* ist eine gläserne Kugel, mit einem lan-
 “ gen Halse, daran man kleine Ringe von Messing oder andern Metall anhängen kan, um die Kugel damit nieder-
 “ zudrücken; *B* ein kleines Gefäß oder Waagschale, welches mit 4 gleichfalls gläsernen Röhrgen an die Kugel
 “ *A* befestiget ist, und das Stücke Gold oder ander Metall, welches man probiren will, darein zu legen; *C* ein
 “ gläsernes Gefäß voll Wasser, darein das Instrument *A* gehängt wird, welches wir eine Waage nennen wol-
 “ len, weil es zum abwiegen gebraucht wird.

“ Mit dieser Waage kan man eine Münze von guten Golde, von einer andern, welche entweder falsch ist, oder
 “ von welcher man zum wenigsten zweiffelt, ob sie einigen Zusatz habe, auf folgende Weise unterscheiden: Man muß
 “ zwar eine vollkommen und unstrittig gute güldene Münze haben, und wenn man darauf andere dergleichen Mün-
 “ zen, von welchen man nicht gewiß ist ob sie eben so gut sind, examiniren will, so muß man erstlich die gute Mün-
 “ ze in das Gefäß *B* der Waage *A* hinein legen, und sodann das ganze Instrument mit samt der Münze in
 “ dem Gefäß *C* ins Wasser tauchen, und an den Hals der Waage so viel kleine Ringe nach und nach anhän-
 “ gen, bis die Waage zu boden sincket. Alsdenn muß man die gute Münze herausnehmen, und davor eine andere in
 “ das Gefäß *B* legen. Wenn die Waage, ohne Anhängung mehrerer Ringlichen, wiederum zu boden sincket,
 “ so ist diese andere Münze so gut als die erstere; Wenn man aber über die bereits angehängten Ringlichen noch meh-
 “ rere anhängen muß, ehe die Waage niedersincket, so ist solches ein Zeichen, daß die andere Münze so viel Zusatz
 “ hat, als das Gewichte der von neuen angehängten Ringlichen austräget. Aus welchem Gewichte man nach der
 “ Regula Proportionis die ganze Quantität des Zusatzes ausrechnen kan.

“ Gleichwie aber diejenigen, die sich auf Erfindung ingenioser Dinge legen, einen fleißigen Mahler gleich kom-
 “ men, der niemahls mit seiner ersten groben Arbeit zufrieden ist, sondern bald etwas dazu setzet, bald etwas aus-
 “ löschet, bis er sein Werk zur größten Vollkommenheit bringet, die ihm nur möglich ist; also ist kein Wunder,
 “ daß mir meine neue Erfindung kein völliges Genügen gethan, indem ich bey Wiederholung der angeführten Er-
 “ perimente wahrgenommen, daß bisweilen ein hundert oder tausend Theilgen eines Ringes gefehlet, um die Waa-
 “ ge *A* zum Niedersinken zu bringen; und als ich deswegen überaus kleine Ringlichen verfertiget, blieben solche
 “ auf dem Wasser schwimmen, und waren sehr schwer an dem Hals der Waage hinunter zu bringen, wie bey dem
 “ Buchstaben *D* angedeutet wird. Daher ich mich entschlossen, ein ander ebenfalls gläsern Instrument oder
 “ Waage zu machen, welche *Figura II.* vorgestellt wird. Diese ist von der vorhergehenden bloß am Halse unter-
 “ schieden, als woran einige Grade von Glas notirt sind, welche an statt der Ringlichen anzeigen, wie viel die Waa-
 “ ge mehr oder weniger unter das Wasser sincket, um dadurch ebenfalls den Unterschied derer Metalle zu erfinden.
 “ Und weil ich vermeynet, diese andere Waage könnte so wohl die Metalle als auch die fließenden Materien abzuwie-
 “ gen dienen, als welche man durch den Hals *E* in die Kugel *F* hinein gießen könnte, so habe ich nachgehends
 “ observiret, daß die Dicke des Halses *E* verursacht, daß man in Abwiegung derer Metalle nicht accurat genug
 “ operiren können; gleichwie auch das Eingießen der fließenden Materien ziemlich unbequem schiene. Ich habe da-
 “ her die dritte Waage machen lassen, mit einem sehr engen Halse, und oben mit einem gläsernen Gefäß, zu be-
 “ quemem Eingießung der Fluidorum. Allein obgleich so wohl die andere als dritte Waage ihre Stöpsel hatten, wo-
 “ mit die Oeffnung des Halses kunte verschlossen werden, wie bey *G* und *H* zu sehen, so schiene mir gleich-
 “ wohl, daß die Luft, welche in diesen Waagen durch den Hals mit hinein kam, einige Veränderung verursachen
 “ könnte, maßen ein Fluidum leichter als das andere die Luft zu alteriren pfleget. Daher ließ ich, solches zuver-
 mei-

meiden, die vierdte Waage verfertigen, mit einem ganz verschlossenem Halse, und oben mit einem Gefässe, in welches man die Fluida, die man examiniren wolte, leichtlich hinein, und wieder herausgießen konte. Mit dieser Waage ließ es sich viel accurater operiren, und sie hielt sich auch unter dem Wasser besser in æquilibrio. Nach dem die Erfindung dieser Waage in Holland war divulgiret worden, und man von vielen urtheilen hörte, daß man sehr nützliche theoremata und Consequenzen daraus ziehen konte, so sind die Herren General-Staaten aus Curiosität bewogen worden, einige aus ihren Mitteln den 20 Jan. 1674 an mich zu deputiren: mit der Ordre, daß sie sich diese neue Invention, nebst etlichen Modellen von einer gewissen andern Maschine, von mir zeigen lassen, alles reifflich überlegen, und in der nechsten Zusammenkunft davon Relation abstaten solten. Ich habe daher diesen Herren Deputirten den Gebrauch und Nutzen meiner Waage gezeiget, und sie damit völlig contentiret; Wie sie mich denn ermahnet, dieses Studium zu prosequiren, als wodurch ich noch auf viele andere sehr nützliche Operationes kommen würde, wovon man bis dato insgemein wenig oder nichts wüßte.

Ich will noch ein ander Experiment beschreiben, welches ich mit diesem Instrumente gemacht, und verhält sich solches also: Ich füllte das Gefässe voll salzig Meer-Wasser, und hieng die Waage hinein, welche sich bis an den siebenden am Halse notirten Grad eintauchte: Ich hieng sie hierauf auch in ander ordentlich Brunnen-Wasser, darinnen sie noch 2 Grad tiefer, nemlich bis auf den 9 Grad hinein sank; und als ich das Gefäß mit den Händen umfaffete und erwärmete, fiel sie noch einen Grad tiefer, nemlich, bis auf den zehenden hinein. Nachgehends warff ich 4 Gran gemein Salz ins Wasser, welches verursachte, daß die Waage sich wiederum bis an den 9ten Grad erhob, und als ich noch 8 Gran Salz hinein that, stiege die Waage, wie anfangs, bis auf den 7ten Grad. Hierdurch hat man Gelegenheit, wo ich nicht irre, gar viele curiose Dinge zu untersuchen, und absonderlich: ob das Wasser, wenn man Salz hinein wirfft, oder wenn auch nur die geringste Wärme darzu kommet, seine Gewicht oder Dicke verschiedentlich ändert?

§. 31.

Ein ander Exempel einer Waage die von der vorigen unterschieden.

Wiewohl aber mit den vorhin beschriebenen Waagen die Operation gar sicher und wohl von statten gieng, so habe dennoch einige Dinge gefunden, denen ich (wie es schiene) allerdings prospiciren mußte. Das eine war, daß die ziemlich breiten Gefässe A und B in der ersten, andern und dritten Figur, einigen Druck der Luft, beym Eintauchen der Waage ins Wasser, zu verursachen schienen; Und diese meine gar vernünftige Muthmassung wurde dadurch bestätigt, indem ich bisweilen etliche kleine Wasser-leere Bläßgen um die Kugel A erblickte. Daher, wie diese Bläßgen bisweilen in größerer und bisweilen in geringerer Anzahl und Größe erschienen, also hatte ich billige Ursache zu zweiffeln, ob sie nicht bey niedersteigen der Waage einige Veränderung verursachen möchten. Und eben dergleichen, ob schon vermuthlich keine so gar grosse Veränderung schiene mir auch von den gläsernen Kugelgen oder Graden, am Halse der Waage, zu entstehen. Daher als zu diesen observationibus noch die Betrachtung hinzu kam: daß die breiten Körper schwächer und langsamer im Wasser niedersteigen als die länglichen, indem ihnen eine größere Quantität Wasser widerstehet, so habe mich endlich entschlossen, eine andere gläserne Kugel zu verfertigen, von länglicher Figur, und ohne Hals, wie solche hier in der 5ten Figur gezeichnet ist. Mit dieser kan man weit accurater operiren, als mit der vorhergehenden, und an statt der Ringlichen oder Grade gebraucht man sich der Tausend-theiligen von einem Carat, welche eben diese, oder auch wohl noch bessere Wirkung thun.

Und weil die Manier, wie diese Waagen zu gebrauchen, bereits zur Gnüge ausgeführet worden, so wollen wir hier bloß die obengezeichnete fünfte Figur erklären, und solches folgender massen: A Eine längliche, gläserne, ringsherum wohl verschlossene Kugel, welche eine bequeme Figur hat, das Wasser, in welchem sie hinunter steigt, zu zertheilen, weniger Luft mit sich nimmet, und weniger Bläßgen im Wasser verursacht; B Der oberste Theil dieser Kugel, der in der mitten etwas eingebogen ist, um die Tausend-theiligen hinein zu legen; D Eine gläserne Hand-Habe, welche man mit dem Drat E anfasset, wenn man das Instrument ins Wasser lassen, oder aus dem Gefässe F heraus heben will.

Und weil man bey Examining der Münzen nicht allemahl andere gleichmäßige und vollkommene gute haben kan, so habe hier zu mehrer Satisfaction den curiösen Leser das Kästgen G beschreiben wollen, worinnen verschiedene Gewichte, die (wie die Goldschmiede pflegen) nach Caraten gerechnet sind, benebst einer kleinen Waage befindlich; und kan man hiermit viel gewisser und hurtiger operiren. Denn wenn man in besagten Kästgen Gewichte von vollkommen guten Golde hat, von 10 bis auf 500 Carate, ingleichen etliche kleinere von $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ Carat, wie auch einige Tausend-theiligen, und man soll eine güldene Münze examiniren, so legt man solche in die Schale der Waage A, und in die andere Schale legt man so viel von den angeführten güldenen Gewichten, bis sie der Schwere der gegebenen Münze allerdings gleich kommen; Hierauf hängt man erstlich diese Gewichte mit dem Instrumente A, und alsdenn die Münze ins Wasser, so kan man alsbald erkennen: ob Zusatz in der Münze sey, wie im vorhergehenden gezeiget worden. Was ich aber hier von Golde gesaget, ist auch von Silber, Zinn und andern Metallen zu verstehen. So kan man auch mit dieser fünften Waage alle fluida und Edelgesteine probiren, wie bereits von den andern vorher gedacht worden.

Man hat mir berichtet, daß Herr Robert Boyle, ein gelehrter Engelländer, der in der Physic sehr erfabren, wie seine Schrifften bezeugen, etliche Jahre nach mir, nemlich Anno 1675, ein Instrument, so meiner Waage sehr ähnlich, erfunden und beschrieben. Ihr findet solche in der Tabula VI. Figura X. abgebildet. Davon wir weil sie nichts besonders, keine à parte Beschreibung geben.

Anmerkung.

Daß Herr Meyer der erste Erfinder dieser Waagen, muß man nun in so weit annehmen, daß er solche unterher mit einer Schale und obenher mit Gewichten versehen, und eine andere Application gewiesen als sie zuvorhero

Theatr. Static.

§ f

bey

bey denen Salz-Wercken vor 100 und mehr Jahren sind gebraucht worden. Und diesem Ruhm will ich ihm so lange nicht streitig machen, bis mir jemand eine dergleichen Figur oder Nachricht die älter ist, zeiget. Wie denn Boyle eben dergleichen Waage in *Hydrostatica Medica* anführet die erstlich 1678 heraus gegeben. Was anbetriefft die Dicke und Dünne der Röhren, so hat er ganz recht, denn je dünner das Rohr und grösser die Kugel, je schneller und empfindlicher die Waage. Daß aber die Eysformige Figur noch besser seyn soll, glaube nicht. Ist zwar wahr, die Luft-Bläslein setzen sich an eine breite und runde mehr an, als an eine dünne und lange, alleine solches geschiehet nur, wenn man einen sehr kalten Liquore in die Wärme bringet, und die Waage darein hangen läset; alleine keines soll seyn, der Liquor muß nicht zu kalt noch zu warm seyn, auch die Waage darinnen nicht lange stehen bleiben, oder so es geschehen, die Luft abstreichen; man nehme die spitzigste Waage und lasse solche in einem kalten Wasser, so in die Wärme gebracht wird, stehen, so wird es selbige eben so wohl hoch in die Höhe treiben. Daß aber ein spitziger Körper leichter und geschwinder in einem Liquore steigen soll, ist wahr, aber daß er accurater seyn soll, ist nicht; denn ob schon die flache oder runde Kugel etwas langsamer gehet, so suchet sie eben so wohl ihr *Equilibrium*; denn der Liquor ruhet nicht so lange bis er ein Über-Gewicht findet. Was anbetriefft die fünfte und letzte Art, so ist sie zwar practicable aber mühsam, und wegen so vieler Gewichte etwas *praticieux*, daß sich nicht ein jeder anschaffen kan. Wie es aber leichter zu erhalten, wird unten folgen.

§. 32.

Noch eine dergleichen Waage.

Solche hat Hr. *Gravesant* in seinen *Elementis mathematicis Tab. XII. Figura V.* nur gezeichnet und pag. 117. beschrieben.

Er machet eine Waage, fast eben wie vorhergehende *Figura 1.* weiset, nur daß er an statt der Schale einen Circel-Ring *A B* hat, und Kreuz-weis Fäden darüber ziehet [besser ist ein Pferdehaar.]

Die Waage ist *Figura 1. Tabula VI.* vorgestellt, selbige kan von Glas oder auch von Metall seyn, ist also proportioniret, daß solche ledig nur so weit als die Kugel gehet ins Wasser sincket, die Röhre *A B* aber frey über dem Wasser stehen bleibet. Unten ist der ausgeschnittene Teller *D E* angehangen und mit Haaren überschmüret, daß man Metalle oder dergleichen darauf legen kan. Oben auf der Röhre ist ein kleines vertieftes Schälgen, daß man kleine Gewichte zulegen kan.

§. 33.

Wie diese Waage auf eine gewisse Schwere abzuthellen.

Will man solche abtheilen so muß vorher die Schwere eines Körpers bekandt seyn: Wie viel er im Wasser von seiner Schwere verliehret. Als 109 $\frac{7}{8}$ Gran Bley wägen im Wasser noch 100 Gran; derowegen lege man ein solch Stück Bley auf dem Ring *D E* und lasse die Waage ins Wasser, so wird sie bis auf *a* hinein sinken, leget man in das Schälgen *F G* etliche Gran, nach Belieben, als etwa 8 Gran, so wird sie bis zu *c* hinab steigen; dieses *Spatium* theilet man in 8 Theile, trägt auch 8 solche Theile unter sich, und dem Theil oder Grad *a* nimmt man an vor den hundertten, oder 100 Gran und der Grad *c* ist der 108te, und ganz unten an der Kugel wird der 96ste kommen. Wenn ein Corpus nicht schwer genug ist, so kan das Gewicht durch Auflegung einiges mehrern auf dem Teller *F G* beschwehret werden.

Zum Exempel:

Es sey ein Stück Holz von 100 Gran, solches wird auf den Ring *D E* geleet; es will aber die Kugel der Waage sich noch nicht gänglich eintauchen, so leget man noch ein Gewicht, was es auch sey, auf das Schälgen *F G*, nemlich 17 Gran, und die Maschine sincket hinab bis *b*, das ist, bis zum 105ten Grad, welches anzeigt, daß das Instrument mit so viel beschwehret worden; wenn man diese zugelegten 17 abziehet, bleiben 88 übrig, als das Gewichte des Stückes Erzes im Wasser, welches daher 12 Gran verlohren, wird dieses durch 100 Gran dividiret kömmt $8\frac{8}{100}$, welches die Verhältniß exprimiret, so das Erz gegen andere Körper hat.

Überhaupt ist bey diesen zu mercken: Daß solche je grösser je besser und gewisser, absonderlich wenn die Kugel fein groß, die Röhre dünne und lang ist; eben wie wir bey denen ordinären Wasser-Waagen erinnert.

Dergleichen auch der Herr Doctor Meuder in Dresden erfordert, und seine Waage damit er allerley Kiese und Körper, auf Ansuchen des Hn. Doctor Henckels in Freyberg, abgewogen, also eingerichtet. Weil nun solche Arbeit sehr nützlich, man sich darbey auch einer Accurateffe und sonderbar angewandten Fleisses zuversichern hat, so werde mir die Freyheit nehmen dasjenige hier mit beuzufügen, in Hoffnung, es werde sich solches weder Hr. Doctor Meuder noch Hr. Doctor Henckel mißfallen lassen. Es ist aber solche Nachricht enthalten in einem sehr wohl ausgeführten curieusen Tractat, dem gedachter Hr. Doctor Henckel verwichene Michaelis-Messe 1725 ans Licht gestellet, unter dem Tittel: *Pyritologia*, oder Kieß-Historie, als des vornehmsten Minerals, 7c. mit vielen Physicalischen und Chymischen Entdeckungen auch nöthigen und saubern Kupffern, von Doctor Johann Friedrich Henckel, Königl. Pohln. und Churs. Sächs. Land-Berg- und Stadt-Physico zu Freyberg, 1725. in 8. bestehet aus 3 Alphab. Tert und 12 Kupfferplatten.

§. 34.

Herrn Doctor Meuders Anmerkungen von seiner hydrostatischen Waage und derselben Gebrauch.

1. Wenn eine solche Waage empfindlich und accurat, das ist: stets einerley die Gradus anzeigen soll, so muß der Stiehl hohl und oben offen seyn, so daß die in dem Corpore unten befindliche Luft, mit der außern stets freye Communication habe.

2. Also taugen die nichts, deren Stiehl entweder gar nicht hohl, oder doch oben zu ist, als die ordinären gläsern und börnsteinernen sind.

3. Je

- 3 Je länger der Stiel, je besser es ist, weil je mehr Gradus darauf zu verzeichnen, je mehr solche differente corpora, ohne unterzusinken, tragen kan.
- 4 Der Stiel muß auch gleicher Dicke und Stärke seyn, sonst sincket sie von mehr und mehr nach gerade aufgelegten Gewichte nicht gleich, oder nach Proportion nieder.
- 5 Am besten schicket sich die Conische Figar zu dem untersten Corpore der Waage, weil solche mit wenigern Widerstand durch das fluidum treiben kan.
- 6 Die Linien oder Gradus auf dem Stiel, müssen accurat und einander gleich seyn, und thut man wohl, daß man in Zehnthheil des Zolls erwehlt, so hat man ein bekanntes Maas in den Anmerkungen.
- 7 An dem Cono oder Bauch unten, wird ein durchlöcher Schälgen angehängt, damit das fluidum durch und durch passiren, folglich der wahrhafften Schwere keine Aenderung geben könne. " Diese Löchergeren haben nicht „ verhindert, daß ich nicht frey den Mercurium, currentem darauf wiegen können, ohn daß das geringste durch selbige gedrungen. „
- 8 Dieselbe Waage, mit welcher obige Anmerkungen gemacht sind, hat einen Stiel von 9 Zoll, ieden in 10 Theile getheilt, folglich 90 Abtheilungen; von 1 Gran fein Silber, treibt sie 6 Linien tieff; Also trägt sie in allen, (von 1 bis 90ten Grad,) nur 15 Gran. Da hingegen meine birnsteinerne, deren Stiel 8 Zoll lang, und 80 Linien hält, von 1 Gran Silber kaum 1 Linie sincket; also daß die erstere 6 mahl empfindlicher ist. Ich nenne aber einen Gran den 64ten Theil eines Quentgens; nemlich das Stückgen, welches mit 16 Nichtpfennige Gewicht bezeichnet ist.
- 9 Eine Difficultät ist noch dabey, daß, wenn die Waage so empfindlich, (wie sie denn zu denen Observationen sensible seyn muß,) daß man sehr wenig Körper darauf wiegen kan; denn die meisten ziehen die Waage entweder ganz unter das Wasser, oder lassen solche ganz oben, so, daß sie gar nicht sincket; wie denn unter allen obigen Körpern kaum zehn sind, die bloß vor sich allein ihre Gradus angezeigt haben. Allein es lässet sich diese Difficultät leicht heben, wenn man der Leichte und Schwere mit Zulage und Wegnehmung des Gewichts ersetzt, und nachgehends calculiret, wie viel Gradus solches Gewicht ausmacht, und wie viel man addiren oder subtrahiren muß.
- 10 Das Fluidum worinn man wiegt, muß auch stets einerley seyn, auch einerley Wärme oder Kälte haben, daher im Winter die Gradus anders kommen als im Sommer; ob man gleich einerley Wasser dazu genommen.
- 11 Alles Zehlen der Graduum an obiger Waage, muß von unten auf geschehen, weil die Gradus mit Zunehmung der Schwere, auch zunehmen müssen.
- 12 Alle Körper, so man wiegen will, muß man zuvor mit Wasser vermittelst eines Pinsels anfeuchten, sonst machen die an den Körper unter dem Wasser klebenden Luft-Bläßgen den Körper leichter als er ist.
- 13 Auch muß man alle porose Körper voll Wasser ziehen lassen, als Kriebsteine, Kreide &c. sonst wird wieder der Körper leichter als er wahrhafftig ist.
- 14 So hat man sich auch mit gemachten und andern Körpern in acht zu nehmen, daß nicht etwa in denselben eine eingeschlossene Luft sey, welche gar nicht heraus kan; als oftermahls in gegossenen Schwefel, item, Adlerstein.
- 15 Endlich so müssen alle Körper auf das accurateste auf einer Probier-Waage, gleiche Schwere abgewogen werden, sintemahl ein Gran gleich 6 Gradus beträgt; zu folgenden Observationen sind alle Körper 3 Quentlein Schwere, auf das accurateste abgewogen worden.
- 16 Verlangt man aber die Schwere der Salien, als Alaun, Borax, Vitriol, Stein-Salz, &c. und deren Verhältnisß gegeneinander zu erforschen, so muß man solche, statt des Wassers, in rectificirten Brandtwein wägen, so werden solche nicht solviret, währenden wiegen.
- 17 Fällt es vor, daß man einen kostbaren Körper wiegen will, davon man entweder nicht so schwer ein Stück haben kan; oder schwer ist, und man nichts davon abschlagen mag oder darff; so sucht man in der Tabelle einen Körper der ihn in der Schwere ziemlich nahe kommt; von demselben wiegt man auf der Probier-Waage so schwer ab, als der theure Körper; dann wiegt man alle beyde im Wasser; endlich addirt oder subtrahirt man ihre Differenz von dem bekannten Körper in der Tabelle, nachdem der kostbare Körper leichter oder schwerer als der bekannte ist; so erhält man die rechte Schwere des kostbaren Körpers, nach der Proportion des Körpers in der Tabelle.

§. 35.

Des Herrn Doctors observirte Verhältnisse der Kiese.

1	Rob-Schwefel.	172	Schwefel-Schlacken.	330	Gelber Kiese.
12	Geläuterter oder gemeiner Schwefel.	251	Rauschgelb.	375	Gelbiger Kiese.
		274	Auripigment.	423	Gegrabener Fliegenstein, oder Schirben-Kobold.
23	Gegrabener Schwefel.	295	Lapis de tribus.	429	Weißer Kiese.
23	Nochmahl geschmolzner Schwefel.	300	Gelber Arsenic.	435	Blau Farben-Kobold.
		305	Weißer Arsenic.		

§. 36.

Ob schon der Raum bey diesen Theil ziemlich Enap fallen wird so kan dennoch nicht unterlassen die so gar vollkommene Tabelle so vieler Körper die der Herr Doctor zum fleißigsten abgewogen, hierbey zubringen, weil ich sonst nicht weiß daß sich jemand so viel Mühe gegeben, ferner auch weil solche Observationes und Experimente vielen Nutzen schaffen können, denen die sich in solcher Wissenschaft üben wollen.

1	Durchsichtiger Börnstein.	244	Birnstein, voll Wasser.	538	Rother Weinstein, voll Wasser.
2	Colophonium.	274	Steinkohlen.	533	Rob-Schwefel.
30	Braun Laas-Pech.	296	Gummi Arabicum.	545	Geläuterter Schwefel.
43	Schwarz Schuster-Pech.	418	Aphronitrum.	546	Opal, gegrabener.
111	Juden-Pech.	430	Harter Gips, voll Wasser.	556	Schwefel, nochmal geschmolzner.
				556	Schwe:

- | | | |
|--|--|---|
| 556 Schwefel, gegrabener. | 718 Quarz bey Rudelstadt, darinn gediechen Gold. | 908 Selber Kieß aus Schweden. |
| 559 Stein-Mard, voll Wasser. | 722 Weicher Röthel, voll Wasser. | 912 Hessische minera martis. |
| 559 Krebsstein, voll Wasser. | 726 Violenstein. | 914 Gelblicher Kieß aus Schweden. |
| 568 Brauner Glimmer. | 727 Alumen plumosum. | 915 Vitrum Antimonii, per se gemacht. |
| 601 Weiß Indianisches Porcellan. | 738 Granaten-Erz bey Pirna. | 916 Selbiger Kieß von der Ehrnen Schlange. |
| 611 Gemachtes Wasser-Bley. | 759 Scheer-Messer Schleiffstein, weich und weiß. | 917 Selbiger Kieß vom Zuge. |
| 616 Süße Vitriol-Erde aus der Hessischen minera martis. | 771 Kauschgelb. | 919 Derber Kieß aus Temeswar. |
| 618 Rassen-Silber. | 781 Begraben Grünspan, oder Chrysocolla. | 924 Ungarisch Quecksilber-Erz, voll Wasser. |
| 624 Frauen-Eiß. | 784 Hoch-rothtes Kauschgelb. | 340 Weißer Kieß vom Himmelsf. und Günther. |
| 630 Zielgelstein, voll Wasser. | 785 Dunkles Kauschgelb. | 945 Bleyglaz. |
| 630 Weißer Meißnischer Porcellan. | 796 Ofenbruch zum Messing. | 955 Zinnober mit Silberfeil figirt. |
| 635 Rothter Japanischer Porcellan, voll Wasser. | 807 Operment. | 956 Schirben-Kobold oder gegrabener Fliegenstein. |
| 639 Crystall-Glaz aus gebrannten Kiesel und Salpeter, jedes gleich viel. | 813 Hammerschlag. | 959 Blau Farben-Kobold vom Seegen Gottes. |
| 642 Steine aus dem Prudel im Carlsbad. | 821 Geschmolzene Luna cornua | 962 Weißer Kieß vom Rühlschacht. |
| 248 Kreide, voll Wasser. | 827 Begraben Wasser-Bley. | 966 Durchsichtig rothgülden Erz. |
| 658 Weiß Bömisch Glaz. | 828 Lapis deltribus. | 968 Blau Farben-Kobold von Schneberg. |
| 661 Viel-farbiges Glanz-Glaz. | 833 Selber Arsenic. | 975 Glaz-Erz. |
| 668 Rothte Corallen. | 834 Magnetstein, voll Wasser. | 976 Wismuth-Erz, taubenhässig. |
| 669 Gemein blaues Glaz. | 837 Kleine Granaten. | 978 Regulus Antimonii stellatus. |
| 674 Rothter Bolus, voll Wasser. | 838 Weißer Arsenic. | 980 Ofst gereinigter Regulus Zi, cum duplo S. |
| 676 Grün Glaz, mit $\frac{1}{2}$ Grünspan. | 841 Kieß vom Kröner. | 989 Zinn-Graupen. |
| 677 Amianthus aus dem Serpentin-Bruch, bey Zöblis. | 843 Selber Kieß vom Lorenz Gendrum. | 990 Klarer Bley-Glanz. |
| 678 Alabaster. | 844 Geringer Ofenbruch. | 991 Kobold bey Rudelstadt. |
| 679 Dresdnisches Crystall-Glaz. | 848 Blende. | 993 Zinck. |
| 680 Hornstein. | 849 Kupffer-Erz von Temeswar. | 993 Regulus Zi, cum duplo Q is. |
| 681 Serpentinstein. | 854 Bleyweiß, voll Wasser. | 993 Schnecken-Kobold. |
| 681 Corallenstein. | 858 Ungarisch Kupffer-Erz. | 997 Grober Bley-Glanz. |
| 684 Luchsstein. | 861 Gemein Antonium. | 997 Fein Zinn. |
| 685 Stein vom Weinberg aus Malaga. | 861 Kupffer-Erz bey Rudelstadt. | 999 Grober Berg-Zinnober. |
| 685 Ammons-Horn. | 863 Selber Kieß von Neustadt. | 1001 Gemein oder legirt Zinn. |
| 687 Ungarische marmorische Diamanten. | 863 Große Granaten. | 1002 Kupffer-Nickel. |
| 689 Drusigter Berg-Crystall. | 863 Minera Antimonii. | 1003 Berg-Zinnober in granis. |
| 690 Rubin-Glaz. | 864 Derber schwarzer Eisenstein von Rühlsheyde. | 1003 Speise von Bley-Arbeit. |
| 691 Chalcedon bey Zwickau. | 865 Selbiger Kieß vom Harz. | 1004 Drusigter Bley-Glanz. |
| 694 Martialisirtes Eichen-Holz. | 870 Blendiger Ofenbruch. | 1005 Würfflichter Bley-Glanz. |
| 695 Achak. | 871 Zwittericher Wasserstein. | 1006 Gemachter Zinnober. |
| 695 Quarz. | 873 Kieß-Kugeln vom Andresberg. | 1007 Eisen. |
| 696 Elb-Kieselstein. | 883 Spath, weißer vom Seegen Gottes. | 1009 Silber-Glette. |
| 697 Eöllnische Kreide. | 884 Töplizer Kieß. | 1013 Speise aus 4 Theil Zinck und 1 Theil Kupffer. |
| 698 Rothter Jaspis. | 891 Kieß vom Geier. | 1022 Messing. |
| 699 Pietra di venturino. | 892 Kieß von Temeswar, voll Wasser. | 1022 Geschmeidig Pring-Metall, aus Q und Ofenbruch. |
| 699 Perl-Mutter. | 895 Schnecken-Kobold von Schneeberg. | 1026 Sechstöchig Silber. |
| 705 Schieferstein. | 897 Böhmisches Granaten-Erz. | 1028 Kupffer. |
| 705 Schwefel-Schlacken. | 900 Blatstein, Glazkopff. | 1029 Wismuth. |
| 707 Schwarzer weicher Schleiffstein. | 905 Pretschendorffer Kieß. | 1046 Silber. |
| 709 Rothter Marmor. | 906 Gemachter Fliegenstein, voll Wasser. | 1058 Willacher Bley. |
| 709 Blaue Eisen-Schlacken. | 907 Selbiger Kieß von Joh. Georgenstadt. | 1073 Quecksilber. |
| 713 Kalkstein. | 907 Selbiger Kieß von der Halsbrücke. | 1098 Gold. |
| 716 Adlerstein. | | |

Noch eine Tafel verschiedener Fluidorum Schwere und Verhältniß gegeneinander.

S. 37.

300 Rectificirter Korn-Brandtwein.
332 Pontack.

333 Weiseris Wasser.
333 Wolckensteiner Bad.

333 Rhein-Wein.
334 Junger Meißner-Wein.

334 Radeberger Badewasser.	343 Kuh-Milch.	374 Gemeiner Spiritus Salis.
335 Fress-Wasser bey Graupen.	343 Dresner Bierwürge.	378 Gemein schlecht Aquafort.
336 Kalt Carlsbader Prudel-Wasser.	344 Dresnisch Doppel-Bier.	391 Gemein gutes Aquafort.
337 Kalt Carlsbader Mühl-Bad- wasser.	345 Menschenblut von Cholerischen Menschen.	506 Oleum tartari per deliqu.
339 Zedlischer Bitter-Wasser.	348 Esels-Milch.	606 Gemein Oleum vitrioli.
341 Gesunder Urin von sanguinischen Menschen.	361 Rother Meißner Most.	4500 Quecksilber.

§ 38.

Noch eine Art einer hydrostatischen Waage, welche zwar einige Umstände und Apparatur erfordert, hingegen aber alle andere Methoden an Accurateße übertrifft.

Es soll diese Waage den vortreflich-geschickten und berühmten, nunmehr aber verstorbenen Engländischen Mechanicum Hauselbeck zum Inventor haben. Ich habe solche, als mir einiges davon gesagt worden, auf die Art eingerichtet wie sie hier erscheinet, und selbige Herr Hoff-Rath Wolff in seinen Versuchen des Ersten Theils Tab. XVII. abgebildet und p. 588. seqq. weitläufftiger und deutlicher beschrieben, als ich hier selbst thun werde, wie denn dem Leser mehr auf die Figur weise, welche ich Fig. VI. Tabula III. etwas groß und deutlich entworfen.

Da andere Waagen mit ihrer Scheere oben angehängt sind, so stehet diese auf einen Fuß von Holz *A B*, da andere die Zunge über sich haben, stehet solche hier unter sich. Damit aber dennoch allemahl die Perpendicular-Linie erhalten werde, so ist ein metallener Perpendicular *r d* oben in *d* angehängen, der allemahl perpendicular spielet, der Fuß von der Waage *A B* stehet gerade oder krumm, und solcher hat bey *r* einen C tiff auf welchen die Zunge mit ihrer Spitze oder Knöpfgen *c* eintreffen muß. Der Waagbalken *D E* so in die 9 Zoll lang ist, lieget mit seiner Achse auf der einen Seite in dem eisernen Stab *F G* mit dem vordern Theil aber in einem Stück Blech *L* so oben von *F G* herumgebogen ist. Die ganze Höhe des Fußes und Eisen bis zu *F* ist bey 10 bis 11 Zoll. Diese Waage hat auf der einen Seite eine ordinaire und darzu proportionirte Waagschale *T*, auf der andern Seite ist erstlich ein kleiner Zeller *Q* mit einem kleinen Rand *K* ohngefehr 2 Zoll im Diameter, durch dessen Mitte unten und oben ein Arm von etwa 1 Zoll lang gehet, der eine Arm *M* wird oben in dem Waagbalken eingehangen, in untern *N* aber wird eine gläserne Kugel *S* oder anderer Körper, wie man es nöthig hat, eingehängt. Das Eisen oder Stütze *F G* darauf der Waagbalken ruhet, hat untenher einen viereckigten Stab *H J*, welcher in dem hölzernen Fuß *A B* kan auf- und ab-geschoben auch mit der Stell-Schraube *O* feste gestellet werden, wie Fig. VII. alleine seitwärts weiset. Es kan auch solcher Stab *H J* mit Zähnen gemacht und ein Getriebe daran gerichtet werden, daß man, ohne sonderlich an die Waage zu stoßen, solche nach Gefallen höher und niedriger zu stellen. Es könte auch mit der Schraube ohne Ende gemacht werden, daß man solche nicht erstlich feste stellen dürffe. Der Waagbalken muß die Requisita haben, die wir bey der Scorie von selben erfordert, darbey das vornehmste, daß er schnelle ist und die geringste Schwebre ansaget. Ueberdiß gehöret noch ein Gefäß *M P* darzu von einer geschickten Weite und Höhe, absonderlich daß es nicht zu weit, dennoch aber auch nicht zu enge ist, daß die Kugel *S* darinnen völlig Raum hat. Die Höhe kan etwa in die 6 Zoll seyn. Weil es sich auch öfters zuträget daß man Liquores zu wägen hat, wovon man keine große Quantität bekommen kan, so ist nöthig daß man auch kleinere Gläser und Kugeln im Borrath habe. Es ist diese Waage so schnell daß sie zum Gegen-Gewicht auch $\frac{1}{2}$ und noch weniger eines Grans ansaget.

§ 39.

Wie die Liquores durch diese Waage vermittelst der gläsernen Kugel abzuwägen.

Erstlich geschiehet es ohne einige Absicht auf die Quantität des Liquoris, nur daß man siehet: wie ein Liquor so und so viel schwächer oder leichter ist als der andere.

Zum andern, da man aus der Größe der Kugel berechnet: wie viel eine gewisse Quantität eines Liquoris schwächer als die andere.

Zum dritten, da man vermittelst einer Tabelle oder einen besondern Gewicht weiß: wie viel mehr Körperliches in 1 Maß, oder worauf man sich eingerichtet, ist, als in reinen Wasser.

Zu dieser Arbeit brauchet man die Waage wie sie Figura VI. Tabula III. erscheinet, da auf einer Seite die Waagschale *T*, auf der andern der Zeller *Q* nebst der gläsernen Kugel *B* und dem Glas *M P* befindlich ist, solches wird meist voll gegossen, die Kugel hinein gehangen, und die Waage vermittelst der Schraube *O* so hoch gestellet, daß wenn der Balken horizontal stehet, die Kugel *S* so tieff im Liquore hanget, daß das Epizogen *a* am Draht, oder der Knoten *b* am Faden Figura VIII. die obere Fläche des Wassers berührt, da denn zugleich so viel Gewicht in die Schale *T* eingelegt wird, bis die Waage recht horizontal, oder das Knöpfgen *c* von der Zungen auf dem Stiff *r* stehet. Die Summa des Gewichtes wird angemercket, wenn man einen andern Liquorem auch also probirer, ob mehr oder weniger Gewicht darzu gebraucher wird.

Ich habe gefunden daß meine Kugel *S* in reinem Wasser 738 Gran Gegen-Gewicht gebrauchet, in einem andern aber nur 710. Hieraus sahe ich daß dieser Liquor dicker und schwächer seyn muß, und die Differenz 28 Gran ist. Item, in einem andern welches 748 Gran Gegen-Gewicht brauchet, welches anzeigt, daß solcher Liquor subtiler und dünner seyn muß als das ordinaire reine Wasser, und zwar um 10 Gran; hinfolglich mit andern. Hier siehet man zwar die Differenz, kan aber nicht sagen: wie viel in einer Kannen Wasser oder in

einer andern gewissen Quantität mehr Materie. Als, ich habe eine Soole oder Salz-Wasser abgewogen, und finde es 30 Gran schwerer als rein Wasser, so weiß ich wohl daß Salz darinnen ist, aber nicht wie viel in einem Kannen-Maas. Welches aber durch die andere und folgende Art geschieht kan.

§. 40.

Auf die andere Art die Liquores abzuwägen, daß man auch weiß: wie viel in einem Maas Soole Salz, oder in andern Liquoribus Körperliches. So muß man die Größe der Kugel genau wissen, und solche nach dem Maas berechnen, selbiges geschieht also:

Erstlich, leget so viel Gewicht in die Waagschale *T* daß die Kugel ausser dem Gefäß *M P* in freyer Luft mit dem Gewicht waagrecht stehet, nemlich, die Kugel brauchet zum Gegen-Gewicht 1414 Gran, dieses wird notiret, hernach nimmt man rein Wasser und sencket die Kugel hinein, [wie bey der ersten Art ist angewiesen worden.] dann wird so viel Gewicht hinweg genommen, bis es waagrecht stehet und man befindet 738. Also siehet man daß solche im Wasser 676 Gran leichter ist. Da man nun vorhero erfahren, daß ein Körper von seiner Schwere so viel verlieret, als so viel Wasser wieget so er mit seiner Größe einnimmet, so weiß man nunmehr, daß die Kugel *S* so groß, als 676 Gran Wasser einnehmen. Will man alsdenn die Application auf das Maas machen, so ist nöthig ein solches Maas Wasser darnach man seine Probe nehmen will, accurat abzuwägen, und durch die Quantität der Kugel zu dividiren, das Facit aber mit dem Gewicht so die Differenz machet, zu multipliciren.

Als: ein Kannen-Maas rein Wasser sey accurat 2 Pfund schwer, oder 64 Loth Kramer-Gewicht, oder 15104 Gren Apotheker-Gewicht, da 236 Gren auf ein Loth Kramer-Gewicht gehen; diese Zahl 15104 dividiret mit 676 Gren, als den Inhalt der Kugel *S* oder so viel die Kugel in Wasser verlohren hat, so kommet $22\frac{1}{2}$, oder der wie viele Theil die Kugel von Kannen-Maas ist, also, daß $22\frac{1}{2}$ mahl so viel Wasser als die Kugel groß ist, eine Kanne machet, also, wenn man mit eben der Kugel einen andern Liquorem abwäget und findet 3. E. nicht mehr 738 Gren Gegen-Gewicht, sondern nur 800, so heist es: in einer Quantität dieses Liquors sind in einem 22 Theil (ohne dem Bruch) eines Kannen-Maases 38 Gran Salz oder dergleichen Körperliches; will man das Facit auf eine Kanne haben, so multipliciret diese 38 mit $22\frac{1}{2}$ giebet 336 $\frac{1}{2}$ Gren, oder zu Kramer-Gewicht 3 Loth 123 Gren ohne dem Bruch, und so viel ist in einem Kannen-Maas dieses Liquors mehr als in einer Kannen reinen Wasser.

§. 41.

Zu einem deutlicheren Begriff will noch ein Exempel auf Kramer-Gewicht und ohne Brüche setzen: die Kugel *S* wieget in der Luft 10 Loth, in Wasser 4 Loth, hat also verlohren 6 Loth, das Kannen-Maas Wasser wieget 66 Loth, die 6 Loth, so die Kugel verlohren, zeigen an, daß sie so viel Raum einnimmet als 6 Loth Wasser; diese 6 durch 66 Loth dividiret, giebet 11, also folget, daß die Kugel so groß ist als der 11te Theil von einem Kannen-Maas, das 66 Loth Wasser hält. Man wäget aber mit eben dieser Kugel, so in freyer Luft 10 Loth gewogen, einen andern Liquorem oder eine Soole, und findet, daß man nur 5 Loth Gewicht brauchet, und also auch die Kugel 5 Loth verlohren, ist 1 Loth mehr als in reinem Wasser, so folget, daß eine Quantität Wasser von 6 Loth, oder der 11te Theil von einer Kannen, 1 Loth Salz, oder dergl. hat, multipliciret man dieses mit 11, so findet man, daß von dieser Soole in einem Kannen-Maas so 66 Loth rein Wasser hält, 11 Loth Salz sich befinden.

§. 42.

Die dritte geschieht also: Ihr nehmet reines Wasser nach eurem Maas daß ihr zum Fundament setzen wollet. Als, eine Kanne sie wiege oder sey so groß auch was oder wie sie will, ihr habet darauf keine Reflexion zu machen, vielweniger auf die Größe oder Schwere eurer Kugel. In dieses Maas Wasser hänget ihr erst eure Kugel, bringet sie mit Gewicht ins Equilibrium und notiret solches. Ferner nehmet 1 Loth Salz, solviret es in dem Maas Wasser, hänget alsdenn eure Kugel wieder hinein und mercket das Gewicht.

Nemlich, meine Kugel war schwer in reinem Wasser 736 Gran, in einlöthiger Soole 719, hatte also auf 1 Loth Salz 17 Gran verlohren, und so oft ich wieder 1 Loth Salz hinein thäte, war die Kugel allemahl bey 17 Loth leichter, also, daß sie bey 8 Loth nur 600 Gran war, und also 136 Gran verlohren, neml. 8 mahl 17. Ihr habet eben nicht nöthig von Loth zu Loth zu gehen, sondern könnet auf einmahl 8 oder 16 Loth hinein schmeissen und solviren. Denn als ich dieses thät, hatte die Waage oder Kugel 273 Gran verlohren, dieses mit 16 dividiret, giebet 17 Gren auf 1 Loth. Und hierauff könnet ihr euch leichte eine Tabelle machen, die ihr so lange brauchen könnet als eure Kugel währet.

Ihr könnet auch noch kleinere Theile, als Lothe, berechnen. Wenn es nur 16 Gren aufs Loth wären, kämen auf das Quentl. 4 Gren. Wenn ihr aber Soole oder dergl. abwägen wollet, und habet keine Tabelle, so verfabret also: Ihr findet daß die Kugel so in reinem Wasser 736 Gran schwer, in eurer Soole nur 39 Gran wäget, so ist die Differenz 340, dieses mit 17 dividiret, giebet 20, und so viel Loth Salz muß nothwendig in der Soole seyn.

Wer es noch leichter und bequemer haben will, kan sich auf die Lothe à parte Gewichte machen: ein Loth aber in Quentlein und Gran theilen, so brauchet es gar keine Rechnung. Es muß aber jeder mit seiner Zahl bemercket seyn, denn das schwereste giebet das wenigste an. Weil 636 Gran 1 Loth, 714. 2 Loth, 701. 3 Loth, 684 Gren 4 Loth, 767. 4 Loth, 750. 5 Loth, 733. 6 Loth und so fort geben.

Das