

## Das XXIII. Capitel.

Beschreibung einer dienlichen Perpendicul-Uhr, welche die Secunden zeigt und die man um der schlechten Kostbarkeit willen, da selbige zu vielen Mechanischen Experimenten, wie theils oben erwehnet, nützlich zu gebrauchen, auch zu Completirung nachstehender Tabelle, aus des berühmten Bions Mathematischer Werck-Schule anhero beyfügen wollen.

**F**ig. 1. Tab. XLIII. stellet das Gebäude oder die Zusammensetzung einer Secunden-Uhr mit einem Perpendicul vor; In dieser sind *AA. BB.* die zwey Böden, die ungefähr einen halben Schuh lang, und  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Zoll breit sind; diese Böden, welche an ihren 4 Ecken 4 gedrehte Pfeiler haben, stehen  $1\frac{1}{2}$  Zoll weit von einander, und dienen darzu, daß sie die Achsen der Haupt-Räder fest halten. Das erste von diesen Rädern, welches das unterste und mit *C.* bezeichnet ist, hat 80 Zähne. An der Welle dieses Rades ist eine kleine Walze angerichtet, die mit verschiedenen eisernen Spizen bey *DD.* versehen, um die Saiten zu halten, woran die Gewichte hangen. Indeme nun das Rad *C.* durch Hülffe des Gewichts herum getrieben wird, so greiffet solches zugleich in das Getriebe *E.* so aus 8 Triebe-Stecken bestehet, und bringet folglich das an der Achse dieses Getriebes befindliche Mittel-Rad *F.* mit in Bewegung. Erstgedachtes Mittel-Rad *F.* hat 48 Zähne, welche bey *G.* in ein anderes Getriebe von 8 Triebe-Stecken greiffen, und zugleich das an eben der Achse bey *H.* angeordnete Rad, welches von seiner Figur den Rahmen Cron-Rad führet, mit herum drehen. Dieses Cron-Rad greiffet bey *I.* ebenfalls in ein Getriebe von 24 Triebe-Stecken, dessen Achse gegen den untern ganz perpendicular stehet, sich in dem Kloben bey *Q.* bewegt, und daran das Steig-Rad *K.* mit sich herum führet, welches letztere 15 Zähne hat, die wie die Zähne von einer Säge gemacht sind. Quer über dieses Rad hin gehet eine Spindel, die bey *L.* und *M.* zwey Spindel-Layven hat, und von dreyen Zapfen *N. Q. P.* gehalten wird, von welchen der Mittlere, nemlich *Q.* sowohl als der Boden *B.* nach Proportion ein ziemlich geräumtes Loch hat, daß die Spindel *L. M.* durchgehen könne. Dieser Zapfen hält auch zugleich das Steig-Rad *K.* und das Getriebe *I.* Die Spindel selbst, welche mit ihren zugespitzten Enden in den Zapfen *N.* und *P.* läuft, hat gegen *P.* das Aermlein *S.* welches mit der Perpendicul-Stange einerley Bewegungen oder Vibrationes verrichten muß; es ist solches unten gekrümmet, und am Ende wie eine Gabel formiret, durch welche die eiserne Perpendicul-Stange gehet; diese ist unten mit einem grossen Knopff von Bley versehen, oben aber hänget sie an einer subtilen Feder zwischen zweyen nach einer besondern krummen Linie, und zwar nach einer Cycloide, gebogenen Blechen fest, wie aus der 2. Figur der obbesagten Tab. gar deutlich zu ersehen ist. Es dienen aber solche krumme Bleche einig und allein darzu, damit der Perpendicul jeder Zeit gleiche Vibrationes oder Streiche der Balanz hatte; weil nun in selbigen die grössste Richtigkeit einer Uhr bestehet, so lehret Herr Huygenius, wie eine Cyclois hierzu richtig zu determiniren seye. Man beschreibet den Birkel *AF. BK.* Fig. 4. nach seinem Diametro *AB.* so groß als die halbe Länge des Perpendiculs ist, trägt auf die Circumferenz von *A.* so wohl gegen *F.* als *K.* nach Belieben einige gleiche Theile, 3. Exempel auf die Seite *AF.* die Theile *AC. CD. DE. EF.* und auf *AK.* die Theile *AG. GH. HI. IK.* und ziehet von einer Seiten zur andern aus denen correspondirenden Theilen die Linien *CH. D. H. EI. FK.* die gegen einander parallel zu stehen kommen. Ferner macht man die Linie *LM.* so lang, so groß die krumme Linie des Bogens *AF.* oder *AK.* ist, und zwar auf folgende Art: Man nimmet die zwey Chordas von jeder Helffte des ganzen Bogens *AF.* zusammen, trägt selbige auf die Linie *XV.* von *X.* in *Y.* dann aber die Chordam des ganzen Bogens *AF.* auf eben diese Linie von *X.* in *Z.* theilet das kleine Spatium zwischen *Y.* und *Z.* in drey gleiche Theile, und trägt einen solchen dritten Theil von *Z.* in *Y.* so wird die Linie *XV.* welcher hernach *LM.* gleich gemacht wird, der Bogen-Linie *AF.* ihrer Extension nach, gar genau bekommen. Darauf theilet man besagte Linie *LM.* in so viel gleiche Theile, in so viel der Bogen *AF.* getheilet worden, und zwar nach unserm Exempel in 4, trägt einen von diesen Theilen auf die Linie *CG.* von *C.* in *N.* und von *G.* in *O.* weiter nimmet man auf *LM.* zwey Theile, trägt selbige auf die Linie *DH.* von *D.* in *P.* und von *H.* in *Q.* alsdann trägt man auch die 3 Theile



der Linie *LM.* auf *EI.* von *E.* in *R.* und von *T.* in *S.* wie auch die ganze Linie *LM.* als alle vier Theile auf *FK.* von *F.* in *T.* und von *K.* in *V.* und so weiter, wosern man noch mehrere Theile auf der Circumferenz des Zirckels determiniret hätte. Endlich ziehet man durch diese gefundene Punkte *N. P. R. T.* und *O. Q. S. V.* die zwey Linien *AT.* und *AV.* welche als frumme Linien die verlangte Cycloidem dargeben werden. Nach dieser Figur muß man nun die zwey obbemeldte Bleche auf das accurateste formiren, und hinter der Uhr selbige solcher Gestalt anrichten, daß die Perpendicul-Stange ihre rechte Bewegung darzwischen haben möge. Hierbey ist noch dieses zu mercken, daß die Bleche so gar lang nicht seyn dorffen, weil solches nicht nützet, indem die Perpendicul-Stange bey ihrer Bewegung die Bleche so weit hinaus nicht anzurichten vermag. Was das übrige in dieser Uhr, so noch zum Zeiger-Werck gehöret, anlanget, wird selbiges nach unseres Auctoris Beschreibung auf folgende Art angeordnet: Man richtet erstlich bey *YY.* eine besondere Platte an, die mit den zweyen Uhr-Böden parallel läuffet, und von dem nächsten bey *AA.* nur drey Linien abstehet, zum Zeiger-Blat vor die Stunden und Minuten, und beschreibet aus dem Centro, *a.* durch welche die Are *R.* des Walsen-Rades gehet, etliche Zirckel, zur Eintheilung vor 12 Stunden, und darüber vor 60 Minuten, ferner füget man an besagte Are hinter den Boden *AA.* das Wechsel-Rad *b.* von 30 Zähnen, nebst seinem Zeiger-Rohr daran, das über das Zeiger-Blat hinaus in *e.* langet, und den Minuten-Zeiger aussen mit herum drehet. An diesem Wechsel-Rad stehet unten bey *n.* ein anders, das eben so viel Zähne dann das obere hat, und zugleich, indem es von jenen bewegt wird, das daran stehende Trieb *h.* von 6 Trieb-Stecken, mit in eine Bewegung bringet, welches Trieb dann wieder ein anderes Rad bey *f.* zugleich fort treibet, solches hat 72 Zähne, und ebenfalls neben daran ein Rohr, das zwar auch über das Zeiger-Blat, aber nicht so weit hinaus, als jenes bey *e.* sondern nur bis in *g.* gehet, an dieses Rohr kommt der Stunden-Zeiger, der etwas kürzer als der Minuten-Zeiger, wegen seines etwas kleinen Ziffer-Ringes gemacht wird. Endlich muß man auch, um die Secunden auf dieser Uhr richtig vorzustellen, auf ein rundes messingenes Blat ein Paar concentrische Zirckel ziehen, selbigen Ring in 60 gleiche Theile theilen, und es dann aussen an der Are des Cron-Rads fest machen, damit sich diese Scheibe mit der Are herum drehe, indem aber diese wegen der grössern bey *YY.* nicht ganz gesehen werden kan, gleich wie die 5. Figur gar deutlich zeigt, so wird oben bey *o.* Fig. 1. eine unbewegliche Swise angeordnet, welche, indeme das Secunden-Blat mit der Are des Cron-Rads herum gehet, die verlangten Secunden darauf andeutet. Noch besser könnte man allhier bey denen Secunden das Werck anrichten, so man, nach der anjeto meistentheils gebräuchlichsten Art, den Stunden- und Minuten-Ring über den Secunden-Ring, wie in der 3. Figur der obbemeldten Tabell zu ersehen, extendiret, so wird man nur auf einer Scheiben um desto leichter, und bey Herumdrehung des Secunden-Zeigers desto bequemer das verlangte darstellen können. Endlich ist so wohl wegen der Schwere des Gewichts, als des Perpendiculs noch dieses zu melden übrig, daß man die Schwere von jenem bey solchen eben so genau nicht zum voraus determiniren, sondern nur ungefehr sagen möge, daß, wann die Uhr recht gut, und der Diameter der Walsen *DD.* nicht über einen Zoll groß, die Schwere bey 6 Pfund ausmachen könne, welche Schwere bey den Uhren mit einer Trummel-Walsen, die wohl noch besser dann jene mit Walsen sind, indem man darzu nur ein Gewicht nach der 3. Figur von nöthen hat, wiederum different ist. Die Schwere des Knopffs zum Perpendicul, den man aus einen starken messingenen Blech insgemein in einer Linsen-förmigen Figur zubereitet, und innen mit Bley ausgießet, damit er die Luft desto besser durchschneiden, und demnach keinen merklichen Gegenstand erdulden möge, wird mehrentheils bey 3 Pfunden hinan genommen. Bestens ist auch allhier nach des Auctoris Anweisung annoch zu zeigen nicht undienlich, da wir die innere Structur der Perpendicul-Uhr bishero betrachtet, wie die Bewegung in einem solchen Werck sich ereigne, und dabey die determinirte Zeit sich darthue, welches das folgende lehren wird. Nachdem aus der obigen Erklärung bekant ist, daß das Uhr-Gewicht die Walze *DD.* und zugleich mit das Walsen-Rad *CC.* in eine Bewegung bringet, so ergiebet es sich erstlich nach der zuvor angemerckten Anzahl der Zähne und Trieb-Stecken bey jedem Rad und Trieb, daß, indem das Walsen-Rad, als das unterste, seinen Umgang einmahl absolviret, das folgende, als das Mittel-Rad *F.* weil dessen Trieb 10 mahl herum gehet, bis das Walsen-Rad nur einmahl herum kommet, 10 mahl, das Cron-Rad *H.* indem dessen Trieb 6 mahl geschwinder dann das Mittel-Rad bewegt wird, 60 mahl, und das Steig-Rad *K.* das noch einmahl so geschwind als das Cron-Rad gehet, 120 mahl herum gelange. Ferner ist es richtig, daß, weil das Steig-Rad 15 Zähne hat, und die Swindel-Lappen wechselweise forttreibet, in einem Umgang dieses Rades 30 Streiche, und demnach eben so viel