

## Zehntes Kapitel.

### Grundriß oder Riß zu einer astronomischen Uhr mit freier doppelter Radhemmung. (Tafel XVI.)

179. Tafel XVI. Fig. 1 stellt den Grundriß einer Uhr oder eines astronomischen Pendels dar. A ist das Hauptrad concentrisch auf der Walze oder dem Cylinder, worauf die Saite des Gehgewichtes sich wickelt; a b zeigt die Walze, deren Achse viereckig ausläuft, wie dieß gewöhnlich der Fall ist. Das Rad A' greift in den Trieb c des Minutenrades B', dieses greift bei seinem Umlauf in den Trieb d des Rades C', welches den Trieb e des Rades D' führt, das den Secundenzeiger trägt. D greift in den Trieb l der Hemmungsräder E.

180. In den astronomischen Pendeluhren wendet man gewöhnlich die ruhende Ankerhemmung an; die Regelmäßigkeit, welche man in dem Gange dieser Maschinen erlangt hat, bestätigt die Güte dieser Hemmung. Dem ungeachtet hat die Ankerhemmung wie alle ruhenden Hemmungen den Fehler, daß die ununterbrochene Thätigkeit des Hemmungsrades gegen die Ruhe des Ankers in der Freiheit der Pendelschwingungen eine Störung bewirkt, und eine Reibung veranlaßt, welche beträchtliche Veränderungen verursachen kann, die durch Abnutzung des Ankers oder Dickwerden des Deles noch vermehrt werden.

Aus diesem Grunde haben wir in der hier beschriebenen Uhr eine freie Hemmung mit doppeltem Rade angewendet, welche ganz nach demselben Princip construirt ist, wie die in dem Anhang dieses Werkes beschriebenen Secuhren. Der Natur dieser Hemmung gemäß, werden die Vibrationen nicht im Mindesten durch das Hemmungsrade gestört, welches blos im Moment des Stoßes auf das Pendel wirkt, was ein großer Vortheil ist; aber man wird leicht bemerken, daß bei dieser Einrichtung der Secundenzeiger in zwei Secunden nur einen Schlag macht, was indessen nur ein sehr geringer Nachtheil ist: denn wenn man das Uhrgehäuse durchbrochen und mit einem Glase versehen annimmt, so daß man die Bewegung der Pendellinse sehen kann, so wird der Beobachter das Intervall von zwei Secunden genau theilen können, indem er mit den Augen die Schwingungen des Pendels verfolgt, welche in einer Secunde geschehen.

181. Fig. 2 zeigt die Anwendung der Hemmung auf diese Uhr und die einzelnen Theile derselben. A' ist das Stoßrad, welches mittels der Spitzen seiner Zähne auf den Einschnitt d des in l beweglichen Hemmungskreises C V wirkt.

Dieses Rad A und der Hemmungskreis C V befinden sich in einer und derselben Ebene, wie man Figur 3, in A und C sieht.

Der Hemmungskreis C V, Figur 2 und 3 ist concentrisch auf der Achse l g angebracht, auf welcher der Arm h k befestiget ist, der den Arm u trägt, welcher dazu dient, dem Pendel den Impuls der Anregungsbewegung mitzutheilen und auf die Hemmung fortzupflanzen, um die Bewegung des Regulators oder des Pendels zu unterhalten.

Das Rad B bleibt in Ruhe, während das Pendel seine Schwingungen vollendet; es ist auf der Achse des Stoßrades befestiget, und folgt der Bewegung desselben.

Die Hemmungszunge o, n, r, Figur 2, bewegt sich um ihre Achse x, und lehnt sich mittels des kleinen Gewichtes r gegen das Ende der Stellschraube c. Diese Zunge trägt in n einen Anhalter oder eine Palette, auf welche die Zähne des Rades B während der Schwingungen sich stützen.

Die Palette n ist genügend lang oder erhaben, damit ihr oberer Theil in derselben Ebene als das Rad B sein könne, während der Arm o der Zunge sich in einer Ebene unter diesem Rade befindet, wie man es Figur 3 sieht.

In der nemlichen Ebene als der Arm o der Zunge, ist über dem Hemmungskreise die Auslöschungsfeder m i befestiget, welche bei i einen Einschnitt hat, in welchem eine Palette aus Rubin von der Form angebracht ist, wie die Zeichnung zeigt. Das Ende dieser Palette ragt hervor, und wirkt während der Pendelschwingungen auf das Ende des Armes o der Hemmungszunge.

### Vom Spiel der Hemmung.

182. Durch den Druck des Räderwerkes der Uhr gegen den Trieb, welcher die beiden Hemmungsräder trägt, werden dieselben von der Linken zur Rechten, d. h. in der Richtung von n nach d, Figur 2 in Bewegung gesetzt; aber der Anhalter oder die Palette n hindert die Räder sich umzudrehen; denn das Ende des Zahnes des großen Rades B kommt auf diese Palette n zu ruhen, und die Bewegung der Räder wird so lange aufgehalten, bis diese Palette hinreichend von dem Zahne entfernt ist. Das in der Richtung von d nach r, oder von der Rechten zur Linken in Bewegung gesetzte Pendel macht, daß die Auslöschungsfeder m i dieselbe Bewegung annimmt, und die Palette i kommt so mit dem Ende des Armes o der Zunge in Berührung, ohne jede andere Wirkung jedoch, als die, daß dieselbe sich entfernt, indem sie sich während des Ganges biegt. Nachdem diese Pendelschwingung vollendet ist, macht das Pendel eine Schwingung in dem der erstern entgegengesetzten Sinne, d. h. in der Richtung von r nach d, oder von der Linken zur Rechten. Die Palette i kommt vom Neuen auf das Ende des Armes o der Hemmungszunge zu wirken, aber dieses Mal biegt sich die Auslöschungsfeder nicht, indem sie auf die Hemmungszunge wirkt; dieselbe hebt sich genugsam, damit die Palette n von dem Rade B sich entferne und dieses Rad sich mit dem Stoßrade A in Bewegung setze; in dieser Bewegung geschieht es, daß dieses letztere Rad mit der Spitze eines Zahnes gegen den Theil d des Hemmungskreises geräth, und so der Bewegung des Pendels den nöthigen Stoß ertheilt.

Während das Rad A auf den Hemmungskreis wirkt, und im Moment als es beinahe das Drittel der Spur gewirkt hat, kommt die Hemmungszunge gegen das Ende der Stellschraube c in Rückfall, und gelangt an den Ort, um vom Neuen die Bewegung der Räder anzuhalten; so kommt es, daß dieselben wechselsweise in Bewegung und in Ruhe sind, und daß die Hemmung ihr Spiel fortsetzt.

### Zahl des Räderwerkes.

183. Die Walze muß hinreichende Länge haben, damit man daselbst funfzehn Saitenumgänge anbringen könne; und die Zahl der Zähne der Räder, damit die Uhr acht Tage geht, kann folgende sein:

1. Das Rad A' oder die Walze von 156 Zähnen
2. Das Rad B' oder Minutenrad von 60 =
3. Das Rad C' oder Mittelrad von 75 =

4. Das Rad D' oder Secundenrad von 60 Zähnen
5. Die Hemmungsräder von 10 =

Die Zahl der Triebstäbe:

1. Der Trieb c oder Minutentrieb von 10 Stäben
2. Der Trieb d von 10 =
3. Der Trieb e oder Secudentrieb von 10 =
4. Der Trieb f oder Hemmungstrieb von 20 =

184. Was die Anwendung des Pendels auf diese Uhr selbst betrifft, lese man das zehnte Kapitel nach, welches die Beschreibung mehrer Compensationsarten für die Pendel enthält.

185. Strenge Genauigkeit erfordert, daß die Uhr, während man sie aufzieht, fortgeht; zu diesem Zwecke wende man eine bewegende Hilfskraft an, deren Mechanismus in Figur 4 dargestellt, und in dem ersten Artikel des dreizehnten Kapitels erläutert wird.

## Fünftes Kapitel.

### Grundriß oder Riß zweier Uhren. (Tafel XIII.)

#### Erster Artikel.

##### Riß und Grundriß einer Uhr mit Ankerhemmung und excentrischen Secunden.

186. Es dürfte nicht ohne Nutzen sein, hier den Grundriß mehrer eingerichteter Uhren zu geben, um so die Eigenschaften zu vereinigen, welche das Meiste zur Regelmäßigkeit des Ganges beitragen. Die Uhr, welche hier beschrieben wird, hat ein umdrehendes Federhaus ohne Kettenrad. Das Federhaus ist hinreichend groß, damit es eine sehr lange Feder faßt, welche eine große Anzahl Umgänge haben kann; dadurch kann die Feder, nachdem sie hinreichend gespannt ist, mit genügender Gleichmäßigkeit in ihren Thätigkeits-Umgängen wirken, und genug Umgänge in Ruhe haben, damit sie nicht an ihrer Elasticität verliere, und dem zu Folge, dem Zerspringen nicht ausgesetzt sei, was Paragraph 102 gesagt worden ist. Diese Disposition gewähret außer der Einfachheit noch den Vortheil, daß die Uhr, wenn man sie aufzieht, fortgeht. Die Uhr ist aus einer einzigen Platte formirt, welche der Festigkeit wegen genügend stark sein muß. Die untern Zapfen der beweglichen Theile gehen meistens in der Platine und die obern Zapfen in Stegen. Die Getriebe sind gehörig symmetrisch angebracht, was dem Auge wohlgefällig ist.

187. Tafel XIII, Figur 1 und 2 stellt die Platine der Uhr dar; Figur 2 zeigt die gegen das Zifferblatt gekehrte Seite. A ist das Federhaus, welches zwischen dem Barret a, Figur 2 und dem Stege a, Figur 1 angebracht ist. Die Platine ist so geschnitten, daß das Federhaus dieselbe durchdringen und sich in dem lichten Theile derselben bewegen kann. Das Carré des Federwellbau-