

Der Chronometergang

Von Prof. Alois Irk, Direktor der österreichischen Uhrmacherschule in Karlstein (Fortsetzung zu Seite 121)

21. Die beiden vorgenannten Hemmungen können, streng genommen, noch nicht als Chronometergänge im Sinne unserer heutigen Auffassung bezeichnet werden. Sie sind aber gewiß die Vorläufer derselben. Ganz dieser Auffassung entspricht aber der in der nebenstehenden Abbildung 11 dargestellte, von Moinet (Bd. II, 1154) als erste freie Hemmung Berthouds beschriebene Gang. Es ist unser heutiger Federgang, allerdings mit dem Unterschiede, daß die Auslösungs-

beanspruchten Gangfeder, welche schon vollkommen dem heutigen Federgange entspricht, tatsächlich überlegen. Wenn auch die Gefahr des Zusammendrückens der vorteilhaft recht schwach auszuführenden Gangfeder der letzteren Anordnung nicht bestand, sobald die Unruh nicht übermäßig schwer¹²⁾ und die Kraft des Gangrades dementsprechend sehr groß war, so mußte doch ein die Sicherheit der Ruhe gefährdendes Vibrieren des Ruhestückes¹³⁾ unter dem Stoße des auffallen-

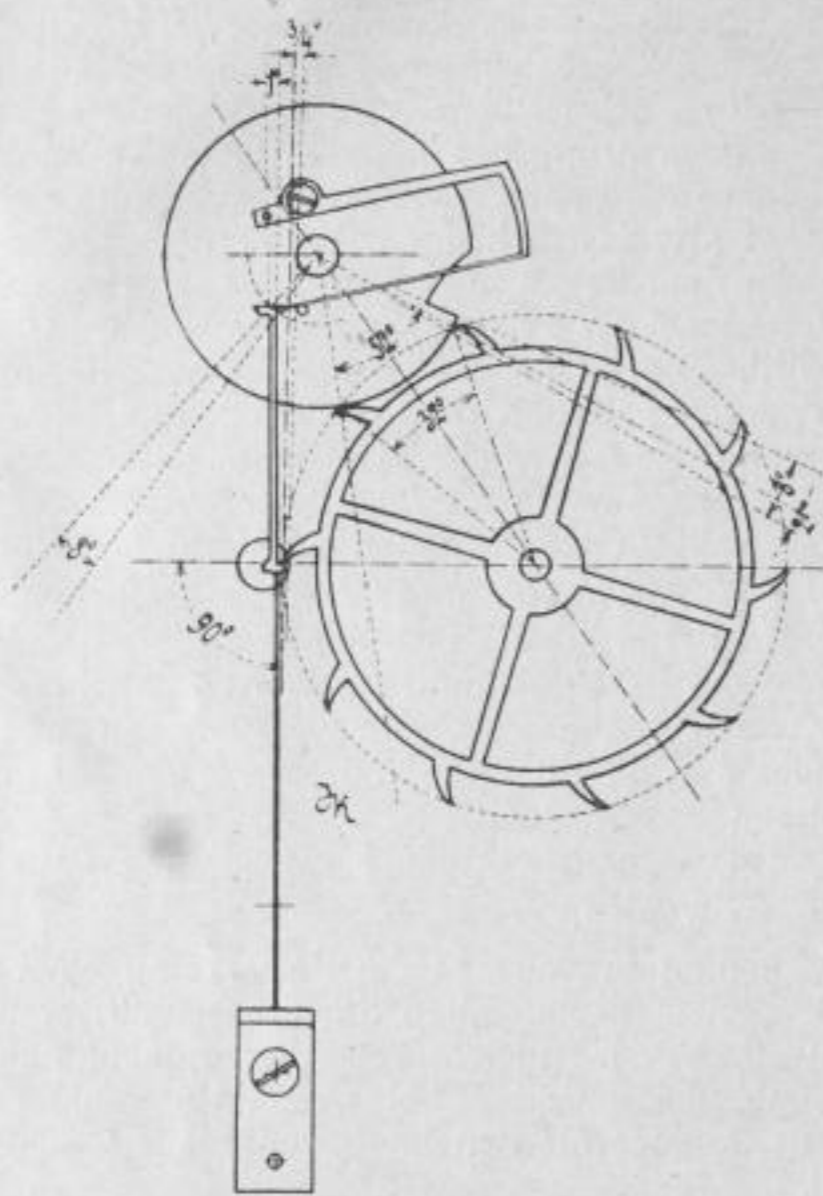


Abb. 11. Erste Federhemmung F. Berthouds (1770).
Doppelte natürliche Größe.

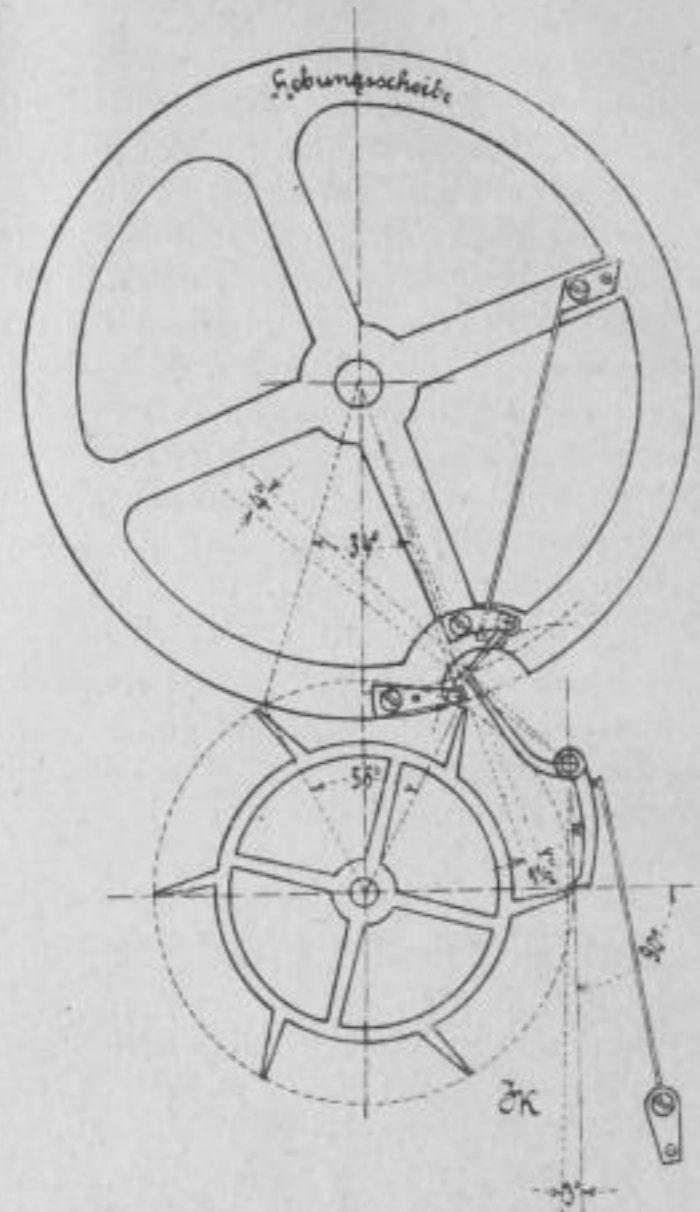


Abb. 12. Erste Wippenhemmung F. Berthouds (um 1770).
Natürliche Größe.

feder nicht am Ruhestück, sondern auf der Hebungsscheibe angebracht ist (siehe auch die vorangegangene Abbildung 4).

22. Der in der nebenstehenden Abbildung 12 dargestellte Chronometergang desselben Meisters¹¹⁾ trägt bereits alle Kennzeichen des Wippenganges an sich. Nur ist hier der Auslösefinger statt dem Ruhestückende zum Ausweichen bei der Rückschwingung eingerichtet. Bei diesem Gange fallen besonders die verhältnismäßig geringe Größe und die niedrige Zähnezahl des Gangrades, die große Hebungsscheibe, sowie das Röllchen auf, das die Stelle des Hebelsteines vertritt und zur Verminderung der Reibung durch Umwandlung der gleitenden in eine rollende Reibung angewandt wurde.

23. Von den verschiedenen Anordnungen Arnolds ist jene, welche die Abbildung 6 zeigt, die eigenartigste. Sie wurde vom Erfinder in seinen vorzüglichsten Chronometern angewandt. Es ist ein Chronometergang mit langer Feder, die aber nicht, wie bei den heutigen Gängen, auf Druck, sondern auf Zug beansprucht wird. Dieser bald nach 1780 entstandenen Hemmung lag unzweifelhaft der Gedanke zugrunde, die lange und schwache Gangfeder in der für ihre Standfestigkeit bei Unterbrechung der Radbewegung günstigsten Weise zur Wirkung gelangen zu lassen. Sie ist in dieser Hinsicht der etwa ein Jahrzehnt später entstandenen Federhemmung von Earnshaw (Abb. 7) mit der auf Druck

den Gangradzahnes befürchtet werden, das tatsächlich eintritt, dessen Bedeutung aber überschätzt wurde. Die Vorteile

¹²⁾ Welche Irrwege selbst die tüchtigsten Meister in der Entwicklungsperiode des Chronometers einschlugen, mag man unter anderem daraus ersehen, daß F. Berthoud in der Absicht, einen recht genauen Gang zu erzielen, ganz außerordentlich große und schwere Unruhen in seinen ersten Chronometern anwandte; in seiner Seeuhr Nr. 1 beispielsweise zwei Unruhen von je 30 cm Durchmesser und etwa 1 1/2 kg Gewicht. Diese Unruhen glichen, da sie an Federn, ähnlich wie die sogenannten Rotationspendel gewisser Jahresuhren, aufgehängt waren, allerdings mehr einem solchen Pendel, als einer Unruh, trotzdem ihre Bewegung der Hauptsache nach durch weiter noch angebrachte Spiralen geregelt wurde. Die dünnen Unruhwellen-Enden liefen zur Fixierung der Achse in Achatlöchern, bei späteren Chronometern zwischen je 3 großen Rollscheiben. Die Spiralen dieser Uhr waren nicht weniger als etwa 2 mm stark, 15 mm breit und nur 600 mm lang (also verhältnismäßig sehr kurz). Gegenüber diesen Maßen sind die der späteren Seeuhren Berthouds viel geringer. Die in seinen Schriften vielgenannte Seeuhr Nr. 9, in welcher er zuerst seine freie Hemmung (Abbildung 12) anwandte, hatte eine Unruh von 120 mm Durchmesser und 80 gr Gewicht; der Durchmesser des 6 zahnigen Gangrades betrug 36 mm, jener der Hebungsscheibe 58 mm.

¹³⁾ Die bei jedem Seechronometer nach längerem Gange zu beobachtende verhältnismäßig bedeutende Abnutzung der Schraube zur Einstellung der Ruhe an der Stelle, wo das Rohr des Ruhestückes anschlägt, ist ein sicherer Beweis für diese Vibrationen. Die bezüglichen Bewegungen finden auch in der Längsrichtung des Ruhestückes statt, wie sich aus der Form der Abnutzungen ergibt.

¹¹⁾ Moinet, Bd. II, 1158.