

Pendeluhr. Im 17. Jahrhundert war eine brennende Frage die Einführung eines genauen Zeitmaßes, da die Forschungen auf dem Gebiet der Astronomie und der Physik dieses erreichten. Noch Galilei bediente sich ja einer Art Wasseruhr. Huygens kam dadurch, daß sich die Schwingungsdauer des Pendels als konstant erwies, auf die Idee, das Pendel mit einem Zählwerk zu verbinden. Huygens Erfindung besteht darin, den Anstoß der Hand, den Galileis System erforderte, durch die ununterbrochen wirkende Kraft eines fallenden Gewichtes zu ersetzen. Huygens ging von dem Gesetz der Schwungbewegung in Kreise aus, das er 1658 entdeckte, wonach die Zentrifugalkraft mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zunimmt. Die Pendeluhr führte sich schnell ein. Bereits auf der Liste der Pensionen und Geschenke, die Louis XIV. im Jahre 1664 bedeutenden Männern zukommen ließ, heißt es: „Au sieur Huygens, Hollandais, grand mathématicien, inventeur de l'horloge de la pendule, 1200 livres“. Man nannte nun jede Pendeluhr „horloge à pendule“ oder kurz „pendule“. Da man zunächst lange Sekundenpendel verwendete, war das Uhrgehäuse hoch und von drei Seiten mäßig verziert; diese Art hieß — weshalb, weiß man nicht; man vermutet in Anlehnung an das Wort „religare“ = einbinden — „horloge de forme religieuse“ oder „Religieuse“. Huygens beobachtete, daß zwei auf einer gemeinsamen Unterlage befestigte Pendeluhr nach einiger Zeit gleichen Gang annehmen und schlug 1672 als Längenmaßeinheit $\frac{1}{4}$

des Sekundenpendels unter dem Namen „Pes horarius“ vor, wobei er die Länge des Sekundenpendels unter allen Breiten für gleich hielt. Man hat nur vereinzelt auf die sonderbare Tatsache hingewiesen, daß der große Huygens seine erste Seeuhr als Pendeluhr konstruierte. Ein jetzt erschienener Bericht hierüber hat sich leider ganz an eine französische Veröffentlichung von L. Moinet gehalten und ist daher nicht frei von Ungenauigkeiten. Vor allem ist zu bemerken, daß Huygens sein berühmtes Werk „Horologium oscillatorium“ nicht 1675, sondern 1673 veröffentlichte. Er vollendete es aber schon 1665. Mithin ist seine Seeuhr auf 1665 anzusetzen.

1673 brachte Huygens dreizehn Thesen über das konische Pendel, jedoch ohne Beweise; diese erschienen erst 1703 in einer nachgelassenen Schrift. Er verwendete auch das Pendel zur Beschwingung für den freien Fall. Der Mechanismus der Pendeluhr bestand in der Verbindung eines horizontal gezahnten Rades mit einer horizontalen Achse, deren Scheibe abwechselnd zwischen die Zähne eingreift. Über ein gezahntes Rad wurde eine Schnur gelegt, welche das Gewicht trug. Am 25. 2. 1675 erfand Huygens die so wichtige Spiralfederunruh. Er ersetzte die Wagborsten durch eine stählerne Spiralfeder mit regulierbarer Schwingungszeit und gab der bis dahin balkenförmigen Unruh die Rädchenform, auf die der Luftwiderstand weniger Einfluß hat. Er veröffentlichte seine Erfindung im „Journal des Savans“. Eingeführt wurde die Spiralfederunruh für Taschenuhren aber erst 1690.

~ Aus der Werkstatt ~

Das Wälzen der Räder

Seit mehreren Jahren liegt in meinem Fräsenkasten eine kleine Tabelle. In der ersten Reihe steht die Zähnezahl, darunter in der ersten Spalte die Radgröße und in der zweiten Spalte dahinter die Nummer der Wälzfräse, die dazu paßt. Die Tabelle enthält nur die Radgrößen, die von mir bis jetzt gewälzt worden sind. Es sind gar nicht so viele Zahlen, wie man nach den langen Radtabellen annehmen könnte, die in den verschiedenen Uhrmacherkalendern, diesen treuen Helfern bei der täglichen Arbeit, vorkommen.

Muß man nun ein Rad wälzen, so braucht man nur ganz einfach die Größe des Rades mit dem Schiebmaße zu messen — die Zahl der Zähne weiß man ja meist auswendig, so daß man sie nur selten erst zu zählen braucht —, ein Blick auf die Tabelle, und man hat sofort die richtige Fräse, ohne immer wieder mit dem Aussuchen Zeit zu verlieren. Steht einmal eine Radgröße noch nicht in der Tabelle, so wird sie mit der richtigen Fräse dazugeschrieben.

Ich will absichtlich meine Tabelle hier nicht wiedergeben, denn für einen anderen Fräsensatz würde sie wahrscheinlich doch nicht genau stimmen, weil die Fräsennummern von einigen Fabrikanten ganz willkürlich angenommen wurden.

Wenn man nur die ältere Fräsenart ohne Führer besitzt, so machen sich die Anschaffungskosten für einige neue Fräsen mit Führer schnell bezahlt, denn sie sind den älteren ohne Führer wesentlich überlegen. Vorteilhaft ist es dann, die Führerfräsen nur für enggezahnte Laufwerkkräder zu benutzen, denn man braucht dann das Messer gar nicht mehr zu verstellen. Die älteren Fräsen benutze man dann nur für Zeigerwerkkräder, bei denen das Messer jedesmal neu eingestellt werden muß, weil bei diesen die Zähne so sehr verschiedene Winkelabstände haben.

Wilhelm Rondke, Crossen a. O.

Aufbewahrung der Brillengestelle

Die Kollegen, die es mit der Optik ernst meinen, werden sämtlich einen größeren Vorrat Brillengestelle haben, um jedem Kunden die Brille verkaufen zu können, die zu seiner Gesichtsförmigkeit genau paßt, denn die optische Wirkung der Gläser ist nur dann gut, wenn auch das Gestell jedesmal besonders bestimmt wird.

Weil die Gestelle sich so leicht ineinander verwirren, habe ich sehr lange vergeblich versucht, meinen Vorrat so übersichtlich zu ordnen, daß alle die vielen Gestellgrößen sofort beim Aussuchen bereit liegen.

Schließlich ließ ich mir beim Buchbinder einige kräftige Schachteln von 12,5 cm Breite, 25 cm Länge und 12 cm Höhe machen, die in der Mitte der langen Seite eine feste Querwand haben. Ein Kasten ist für je 2 Mittenabstände bestimmt, z. B. 58 und 60 bzw. 62 und 64 mm. In den entstan-

denen Fächern sind so viele kräftige Kartenblätter aufgestellt, als es Steghöhen für jeden Mittenabstand gibt. Auf die losen Kartenblätter werden am oberen Rande die Zahlen der Rathenower Brillen-Normale geschrieben, also z. B. 05 802, 05 822, 05 842, 5820 usw. Wenn man vor jede Karte etwa zwei ovale und ein rundes Brillengestell der angegebenen Größe legt, so hat man es leicht, für den Kunden die richtige Größe sofort zu finden. Gleichzeitig kann man ihm erklären, wieviel sorgfältiger wir die für ihn allein passende Brille aussuchen, als es die Krankenkassen tun könnten. Von Zeit zu Zeit ergänzt man dann die verkauften Größen aus dem Hauptlager. Selbstverständlich muß man die Einteilung immer den eigenen geschäftlichen Bedürfnissen anpassen und nach der einen oder anderen Richtung ausbauen.

Wilhelm Rondke, Crossen a. O.