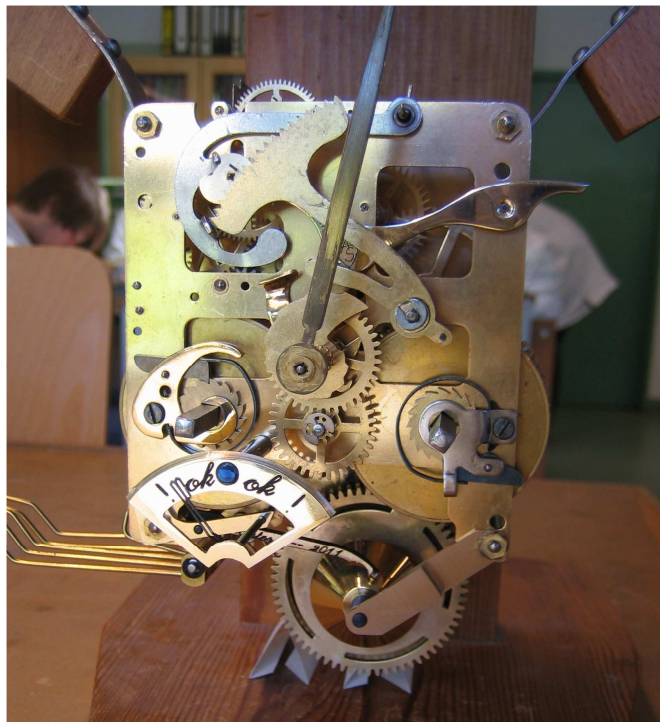


Dokumentation

Fertigung einer

Gangreserveanzeige

für ein Mauthe Großuhrwerk mit $\frac{1}{2}$
Stundenschlag



Von Alexander Santore

Inhaltsverzeichnis:

Kapitel 1: Was versteht der Uhrmacher unter einer Gangreserveanzeige?

Seite 3

Kapitel 2: Der Grundlegende Aufbau des Verwendeten Mechanischen Prinzips.

Seite 3-5

Kapitel 3: Anwendung des Prinzips bei dem Mauthe Werk.

Seite 5-7

Kapitel 4: Berechnung des Kegels und anderer Größen.

Seite 7-9

Kapitel 5: Fertigung der Skala.

Seite 9-10

1. Was versteht der Uhrmacher unter einer Gangreserveanzeige?

Eine Gangreserveanzeige ist eine Komplikation in einem Uhrwerk, welche den Grad des Aufzugs des Federhauses und somit den verbleibenden Zeitraum anzeigt, den die Uhr, ohne erneutes Aufziehen, noch läuft.

Gangreserveanzeigen sind in der Regel nur in Kleinuhren wie Armband- oder Taschenuhren zu finden. Von daher wäre es ein Leichtes, das Prinzip, welches in diesen Uhren verwendet wird, einfach zu übernehmen und dementsprechend an ein Großuhrwerk anzupassen.

Jedoch liegt dabei die Schwierigkeit in den begrenzten Möglichkeiten der Werkstatt bzw. dem Zeitaufwand für spezielle Anfertigung von Teilen, wie zum Beispiel von Zahnrädern und Trieben. Das Prinzip eines Planetengetriebes, wie es häufig in Kleinuhren angewendet wird, würde solche Spezialanfertigungen von Rädern und Trieben fordern, weshalb dies eher ungeeignet ist.

Ein passendes mechanisches Prinzip, welches für Großuhren angewendet werden kann, ohne dabei eine große Anzahl von Spezialanfertigungen herstellen zu müssen, ließe sich dennoch finden.

2. Der Grundlegende Aufbau des verwendeten Mechanischen Prinzips

Es handelt sich um eine Anwendungsform, wie sie in schneckenlosen Seechronometern zu finden war. Sie ist mechanisch recht einfach, jedoch stark raumverzehrend, was bei einer Großuhr natürlich nur peripher von Bedeutung ist.

Hierbei besitzt der Federkern auf einer Seite ein Gewinde. Auf ihm sitzt eine Schraubenmutter, die die Form eines abgestumpften Kegels hat. Dieser Kegel weist ein Loch ausgehend vom Boden senkrecht zur Oberseite auf. Durch dieses Loch geht ein auf dem Federhausboden sitzender Stift. Abb.1

Dreht man nun beim Aufzug den Federkern rechts herum, so sucht sich sein Gewindeteil in das Muttergewinde des Kegels hinein zu Schrauben, denn der Kegel wird ja durch den Stift, welcher am Federhausboden befestigt ist, am Mitdrehen gehindert. Der Kegel muss also durch Rechtsdrehung des Federkernes zu dem Federhaus emporsteigen.

Beim Ablafen steht natürlich der Kern fest, aber das Federhaus dreht sich, und durch den Stift am Federhaus wird der Kegel mitgenommen und dreht sich auf dem Gewinde wieder herunter.

Somit haben wir aus zwei gleichen Drehrichtungen des Federkernes beim Aufziehen und des Federhauses beim Ablafen, zwei gegenläufige Bewegungsrichtungen des Kegels erlangt.

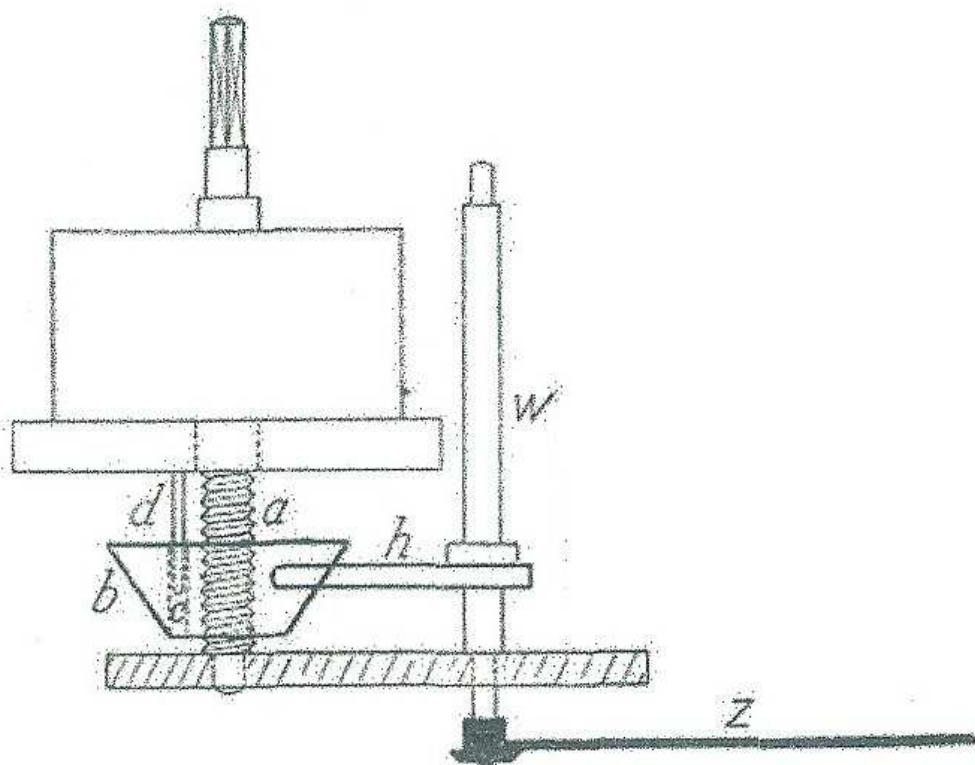


Abb.1

Nun gilt es, diese jeweilige Höhenstellung des Kegels auf einem Zifferblatt sichtbar zu machen. Dieses wird ganz einfach durch einen Hebel erlangt. Auf einer Welle sitzt ein Fühlhebel, der unter dem sanften Druck einer Feder auf der Kegelaußenseite gleitet und seine Stellung abfühlt. Abb.2

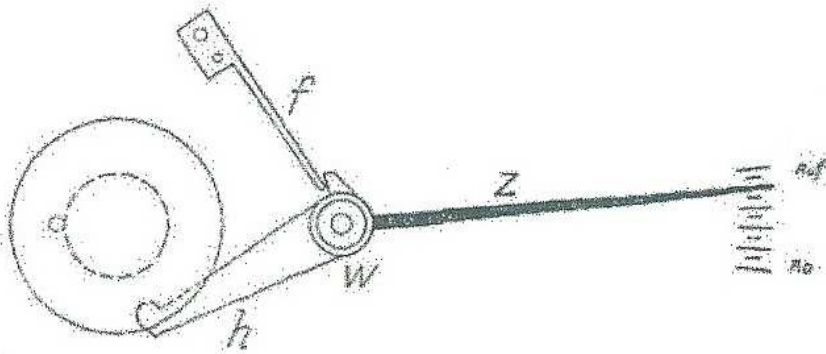


Abb.2

3. Anwendung des Prinzips bei dem Mauthe Werk

Nun stelle sich die Frage, wie man das Prinzip einer Gangreserveanzeige in das vorliegende Mauthe Werk einer Buffetuhr bekommt.

Der Ausbau des Werkes in Pendelrichtung wäre schwierig, da eben genanntes im Weg liegt. Außerdem ist ein Aufbau unter dem Federhaus zwischen der Platine nicht möglich, da das Gewinde aufgrund des begrenzten Raumangebotes so klein sein müsste, dass es die Stabilität des Federkernes entschieden beeinträchtigen würde.

Ein Ausbau Zeigerseitig wäre auch nicht möglich, da die Gangreserveanzeige dem Zeigerwerk in die Quere kommen würde.

Der Lösungsweg war, die Anzeige in ein zweites „Federhaus“ einzubauen, welches mit dem eigentlichen Federhaus, also Federkern und Antriebsrad, so verbunden ist, dass eine gleiche Übersetzung herrscht, ohne dass eine Aufzugsfeder den Raum wegnimmt.

Dass heißt der Federkern besitzt ein Rad, welches mit einem zweiten Rad verbunden ist, das mit einer zweiten Welle fest verbunden ist. Das Antriebsrad ist ebenso mit einem zweiten Rad verbunden, welches locker auf der neuen Welle sitzt, jedoch nicht den Wellbaum hoch oder runter wandern kann. Abb.3/Abb.4

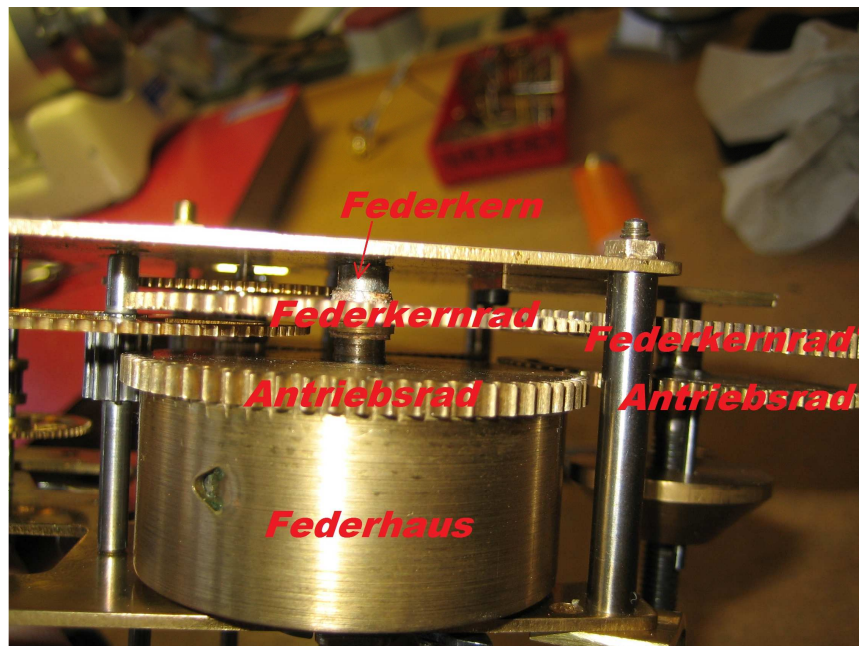


Abb.3

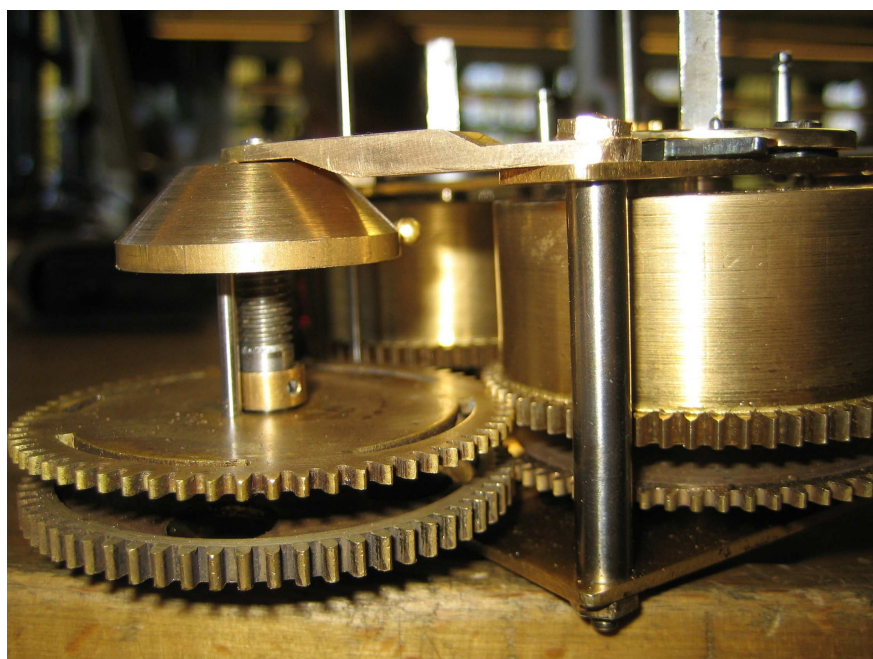


Abb.4

Das alles wurde unter das Werk gesetzt, wo genug Freiraum war, mit dem man problemlos arbeiten konnte. Abb.5

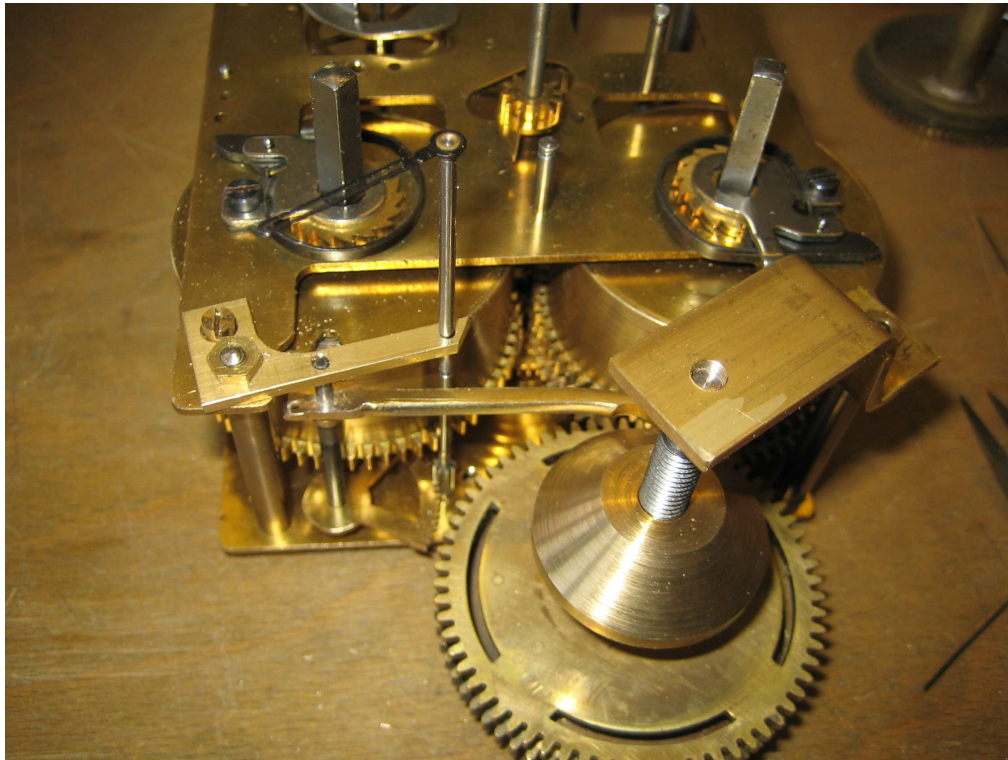


Abb.5

4. Berechnung des Kegels und anderer Größen.

Mit dem verbleibenden Platz kann man nun berechnen, welche Größe der Kegel bei einer bestimmten Gewindegröße haben muss, sodass der Taster immer sauber den Kegel abtasten kann, ohne das die Gefahr besteht, dass er vom Kegel abrutscht.

Der Kegel:

Bei einer Gewindegröße von M6, welches eine Gewindesteigung von 1mm pro Umdrehung hat, und wir von 8 maximalen Umdrehungen des Federhauses ausgehen, bräuchten wir theoretisch auch einen Kegel mit einer Höhe von 8mm. Nun werden noch jeweils 1 mm Sicherheit oben und unten an den Kegel angefügt, und wir erhalten einen Kegel mit einer Höhe von 10 mm, mit einem M6 Innengewinde durch den Kern, und einer Schräge von 45° , denn der Taster sollte sowohl beim Aufsteigen des Kegels als auch beim Abwandern die gleiche Steigung zu bewältigen haben. Somit stehen die Maße des Kegels fest.

Die Übersetzung vom Federhaus:

Bei der Übersetzung des Originalen Federhauses zum zweiten, werden einfach Räder der gleichen Größe des Antriebrades verwendet, dies erleichtert die Berechnung ungemein, denn bis auf die Drehrichtung ändert sich nichts am zweiten Federhaus. Außerdem hat man auch so kein Problem, das man an spezielle Räder nicht rankommt.

Das Zeigerwerk:

Beim Zeigerwerk empfiehlt es sich eine Zeichnung von der Länge des Hebels zu machen, sowie dem Weg, den der Hebel am Kegel nimmt. Aus dieser Zeichnung kann man nun die Gradzahl abnehmen, die der Hebeldrehpunkt macht. Man sucht sich ein Zahnrad, das man auf diese Welle, auf der auch der Hebel sitzt, befestigt, trennt ein Segment aus und berechnet anhand der Zähnezahlen pro Grad ein passendes Trieb welches auf einer Welle sitzt, wo später der Zeiger befestigt wird, mit dem man eine ansprechbare Skala von zum Beispiel ca. 110° erhält. Abb.6/Abb.7/Abb.8/Abb.9



Abb.6



Abb.7

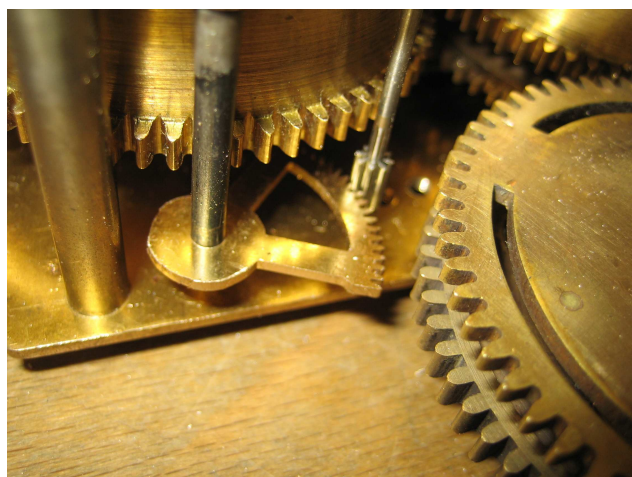


Abb.8

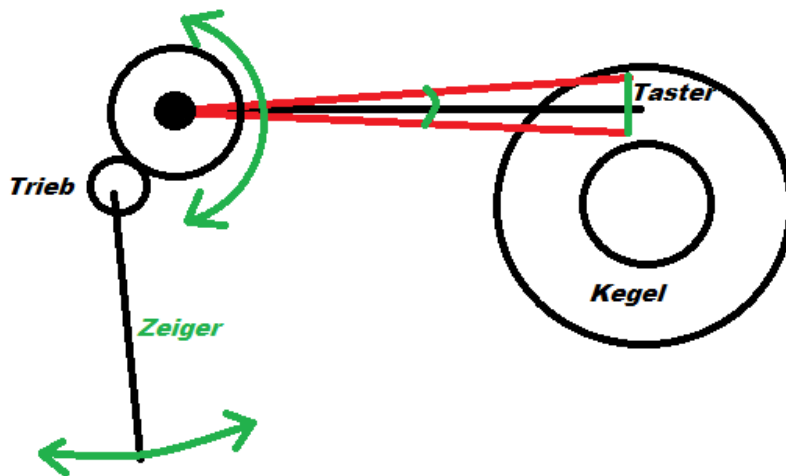


Abb.9

5. Fertigung der Skala

Nach der Fertigung der ganzen Teile musste noch eine ansprechende Anzeige angefertigt werden, welche auf dem Werk an sich mit einem Pfeiler vom Durchmesser 5mm angebracht wurde, mit einer polierten und gebläuten Kuppe. Die Skala an sich wurde poliert, lackiert anschließend graviert und danach die Schrift mit Gravoxid in den Vordergrund gebracht. Abb.10



Abb.10

Erste Probemontage fiel sehr positiv aus. Abb.11

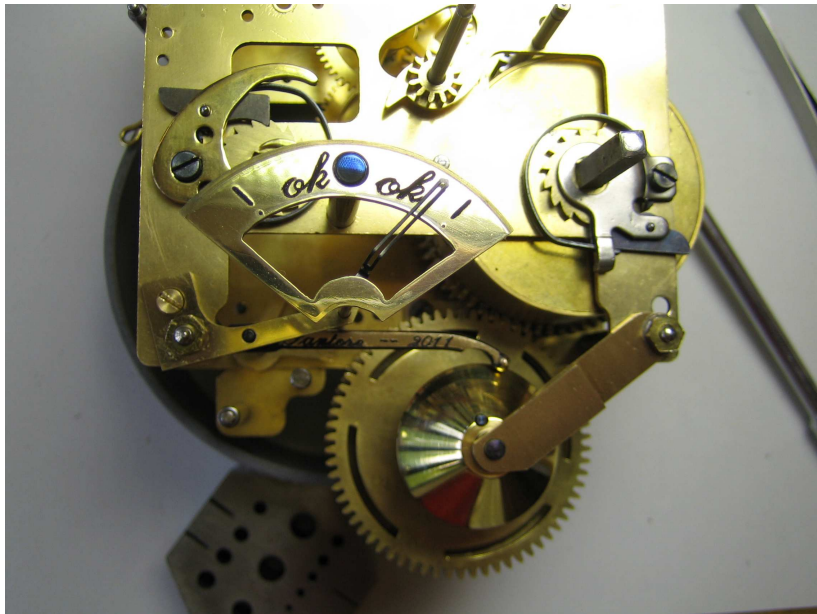


Abb.11

Letztendlich sieht das Uhrwerk nach Komplettmontage so aus:

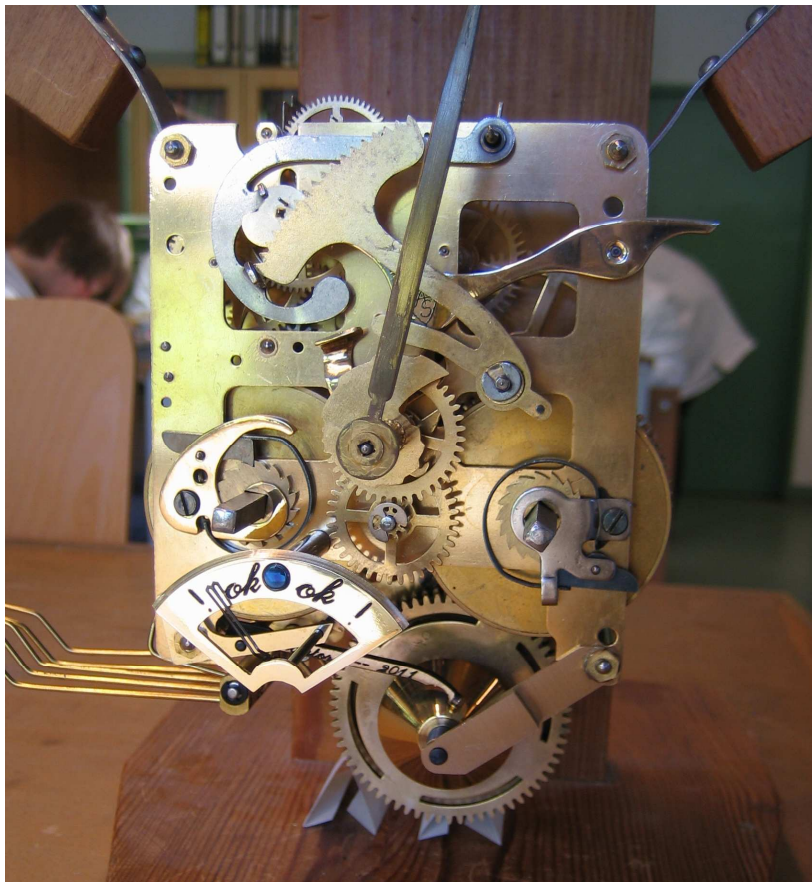


Abb.12

Quellen:

-Vorlage :Gangreserve von Schneckenlosen Sechronometer(Autor/Buchtitel mir unbekannt)