

# Kienzle Schlagwerk Uhr

Beschreibung der Funktion

## Die Uhr: Allgemeine Beschreibung.

Ich möchte hier eine Kienzle-Schlagwerk Uhr beschreiben, die in den 30er Jahren hergestellt wurde.



Es handelt sich um einen Regulator in normaler Größe und in einem für die 30er Jahre relativ konventionellen Gehäuse. Auffällig ist eigentlich nur, dass im Zifferblatt die Aufzuglöcher fehlen.

Das Gehäuse ist aus Weichholz mit Eichenfurnier hergestellt und dunkel gebeizt. Die untere Scheibe ist geschliffen, die obere Scheibe ist ein rechteckiges Flachglas, welches durch eine Holzblende rund erscheint.

Auf dem Zifferblatt – reines Understatement – steht nur ganz winzig: Kienzle Electric. Die Uhr wirkt also vollkommen normal.

Das Gehäuse war übrigens sehr gut erhalten: Es musste im Wesentlichen nur gereinigt und aufpoliert werden, es gab 2 neue Scharniere, die defekt waren. Außerdem musste der Korpus des Gehäuses an einer Ecke geleimt werden. Alles kein Hexenwerk.



Schaut man in das Gehäuse, sieht man die Besonderheit dieser Uhr:

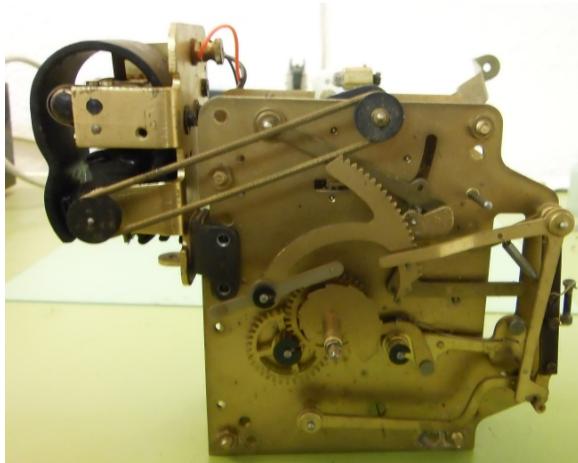
An der Seite sieht man einen Trafo und 2 Kabel, außerdem den Gongstab.

Von hinten sieht man rechts oben einen Elektromotor. Außerdem hat das Uhrwerk hinten einige Patentnummern eingeprägt.

Es lohnt also, mal in die Technik hinein zu schauen:



Von der Zifferblattseite sieht das Werk einigermaßen konventionell aus: Es gibt ein Rechenschlagwerk und natürlich eine Übertragung vom Motor auf das Schlagwerk.



Wie funktioniert nun die Sache?

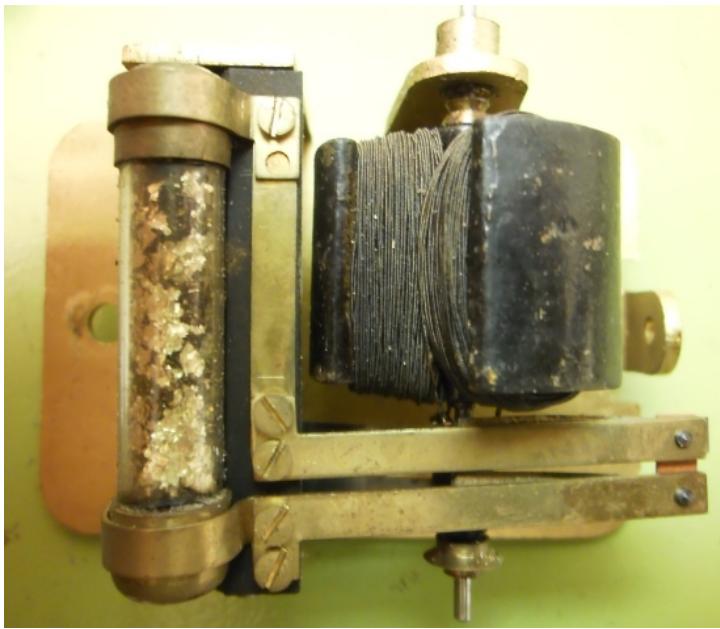
## Der Motor

Der Motor erscheint wie ein kleiner Bürstenmotor, ganz normal aufgebaut. Er hat also einen magnetischen Stator, Bürsten und einen dreipoligen Rotor. Da nach den Unterlagen in diversen Büchern der Motor schon mit 3 Volt laufen sollte, habe ich einfach mal diese Spannung an den Motor gegeben – und der Motor lief auf Anhieb. Schwerfällig zuerst, dann immer schneller. Lag wohl am Öl, eine Reinigung war dringend anzuraten.

Das Patent, dessen Nummer auf der Rückseite der Uhr Nummer DE 305537 (das Patent gibt es im Depatisnet ) zu sehen ist, beschreibt eine Funkenlöscheinrichtung im Motor. Also lohnt es sich, die Sache mal genauer anzusehen:



Von hier sieht man in erster Linie den riesigen Stator. Auffällig ist, dass es 4 Bürsten gibt. Wozu soll ein solch kleiner Motor 2 x 2 Bürsten haben? Also zerlegen wir alles weiter:



Wenn man sie Schaltung der zwei parallel stehenden Bürsten ansieht, dann bemerkt man, dass eine Bürste direkt an die Versorgungsspannung gelegt ist, die andere über diese komische Glasröhre geht. Das Patent erklärt die Sache: Die Glasröhre soll ein Widerstand sein, der zur Funkenlöschung dient. Wenn die „Haupt-“ Bürste das Segment auf dem Kollektor verlässt, soll der sich bildende Funken verhindert werden, weil die über den Widerstand geschaltete „Neben-“ Bürste noch einen kleinen Strom zulässt. Dazu müssen aber entweder die Bürsten oder der Kollektor verschoben sein, weil sonst beide Bürsten gleichzeitig das Segment des Kollektors verlassen. Und genau das ist so:

Schaut man genau auf den Kollektor, so erkennt man die verschoben angebrachten zweiteiligen Segmente:



Ist zwar nicht viel, aber erkennbar. Ohne die Nachforschung im Patent wäre mir diese Lösung überhaupt nicht aufgefallen.

Für mich ist aber diese komplizierte Lösung nicht erklärbar, denn es gibt andere frühe Niederspannungs-Aufzugmotoren in Elektrohüren, die auch ohne diese Funkenlöschung auskommen und keinen besonderen Verschleiß im Kollektor aufweisen. Außerdem stören auch diese Motoren den Radioempfang nicht. Für mich also zu teuer, ohne einen Effekt zu haben.

Aber trotz allem ist der Motor leise und sehr kraftvoll.

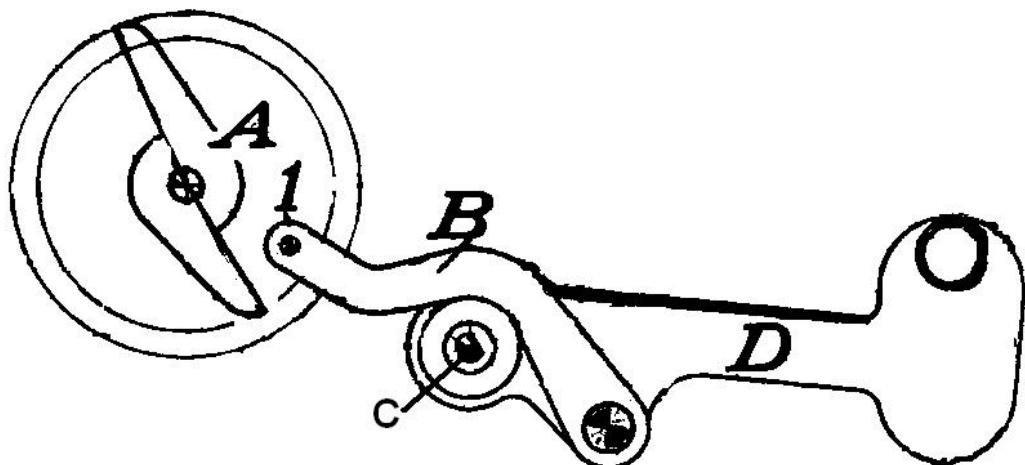
## Das Schlagwerk

Das Schlagwerk wird, anders als andere Schlagwerke, von der Windfangseite her angetrieben. Der Motor greift an die Stelle an, wo sonst das Windfangtrieb sitzt. Da der Motor gleichmäßig läuft, braucht man keinen Geschwindigkeitsausgleich. Das letzte Rad ist daher – umgekehrt – das Hebnägelrad, was die Hämmer hebt.

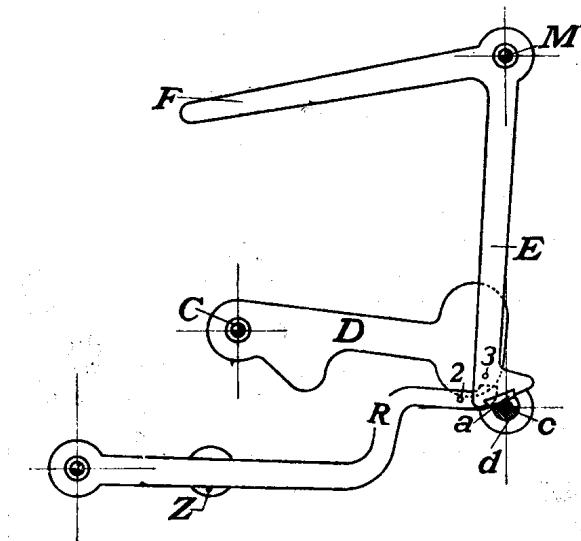
Interessant ist aber die Kontaktgabe, denn der Antrieb über einen Motor hat einige Eigenheiten zur Folge:

1. Der Motor muss dann eingeschaltet werden, wenn das Schlagwerk laufen soll.
2. Der Motor muss nach dem letzten Schlag sofort ausgeschaltet werden.
3. Einen Anlauf, auch Warnung genannt, gibt es nicht! Denn es gibt ja keine Feder, die dauernd Kraft abgibt.
4. Der Motor muss sicher aus- und eingeschaltet werden, ohne Unterbrecherfunken.

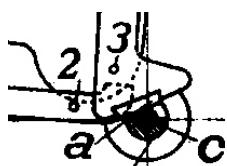
Fangen wir mit Punkt 3 an: Es gibt auch mechanische Schlagwerke, die ohne Warnung laufen. Ich denke da an die Wiener 4/4tel Schläge. Der Konstrukteur hat das bei diesem Uhrwerk ähnlich gelöst:



Wenn sich das Minutenrad mit den Auslösedäumen im Uhrzeigersinn dreht, kommen diese Däumen an den Stift 1 und drücken den Hebel B herunter. Da C der Drehpunkt ist, wird der Hebel D gehoben, bis der Stift außer Eingriff gerät und der Hebel D herunterfällt. Dann schlägt die Uhr – ohne Warnung – los. Das geschieht so:



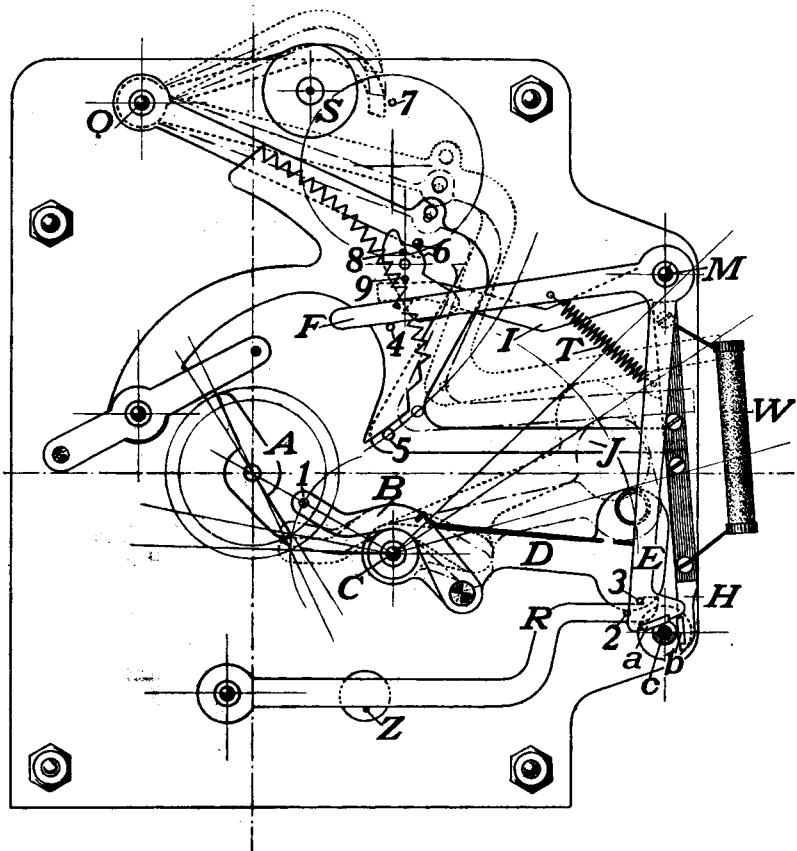
Wenn der Hebel D herunterfällt, schlägt er auf den Stift 2, der mit dem Hebel R fest verbunden ist. Hebel R wird durch die Feder Z immer nach oben gedrückt, durch den Schlag aber von Hebel D bewegt er sich kurzzeitig nach unten.



Wenn der Hebel R oben ist, dann hakt sich Stift 3 des Hebels E hinter die Nase des Hebels R. Wenn durch das Herunterschlagen der Stift 3 freikommt, so kann der Hebel E nach rechts und der Kontakt wird geschlossen. Der Motor läuft an, das Schlagwerk schlägt los.

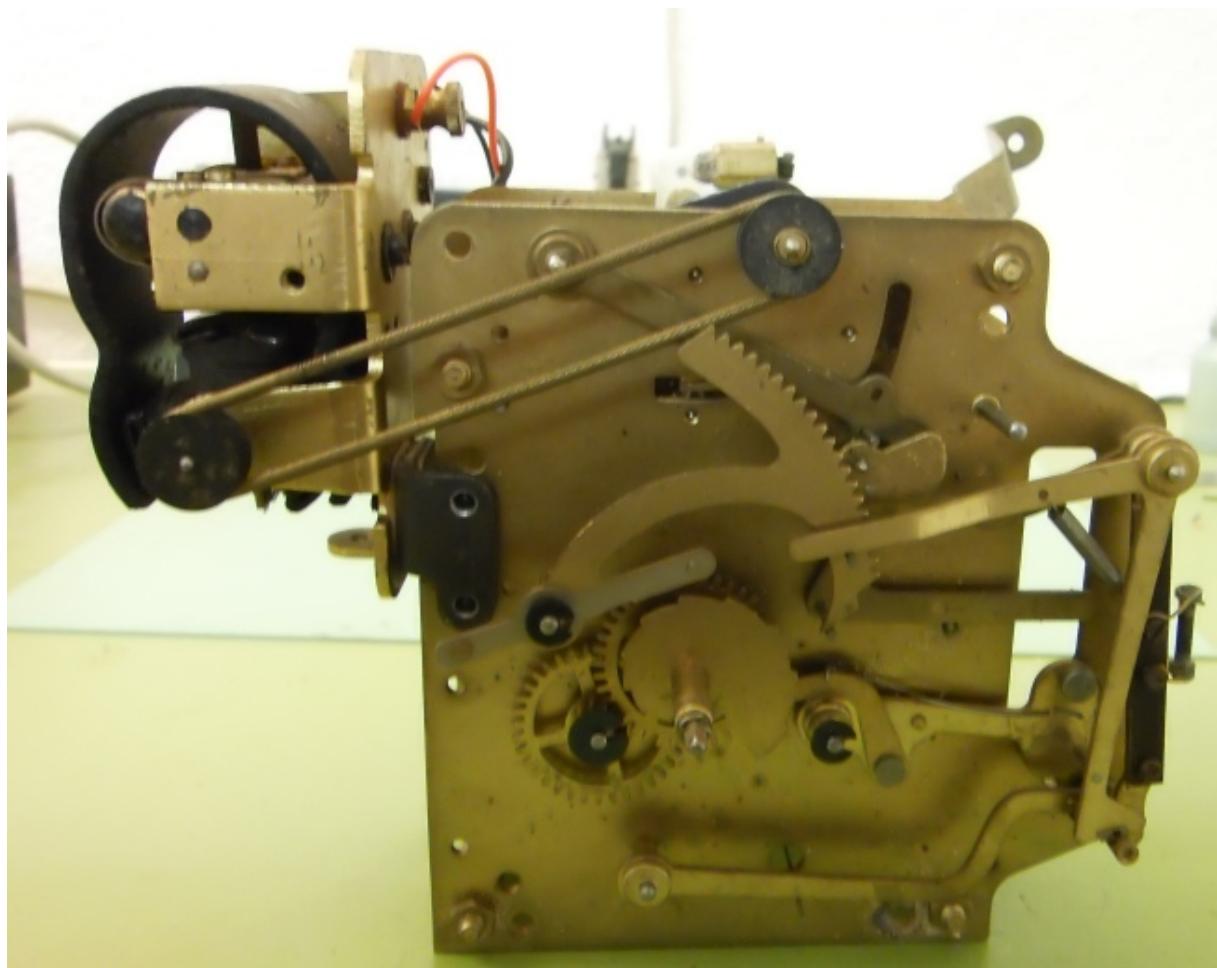
Wenn der Rechen nach oben transportiert wird, dann wird der Arm F des Hebels E gehoben, der Kontakt wird gelöst, der Motor steht. Stift 3 ist wieder unter die Nase des Hebels R gerutscht, also ist alles für den nächsten Schlag vorbereitet.

Punkt 1 bis 3 haben wir abgehandelt. Ansonsten funktioniert das Schlagwerk ähnlich wie ein mechanisches. Komplizierter ist die Funkenlöschung, Punkt 4. Sinnvoll wäre es, wenn der Kontakt nicht den vollen Strom schalten müsste, sondern nur einen Teilstrom. Daher kommt jetzt die komplette Schlagwerkszeichnung:



Viele Teile sind schon bekannt. Dazu gibt es noch den Widerstand, mit W bezeichnet. Zuerst wird immer der Kontakt, der zuerst beschrieben wurde, geöffnet, danach erst erfolgt der Kontakt unter dem Widerstand, mit H bezeichnet. So wird der Öffnungsfunken vermieden und das Schlagwerk kann sicher laufen. Außerdem kann der Motor am Ende des Schlagens etwas langsamer laufen, da der Widerstand ja dazwischen geschaltet ist. So wird nicht aus Versehen der nächste Schlag durch den Schwung des Motors mit geschlagen.

Im Uhrwerk sieht das dann so aus:

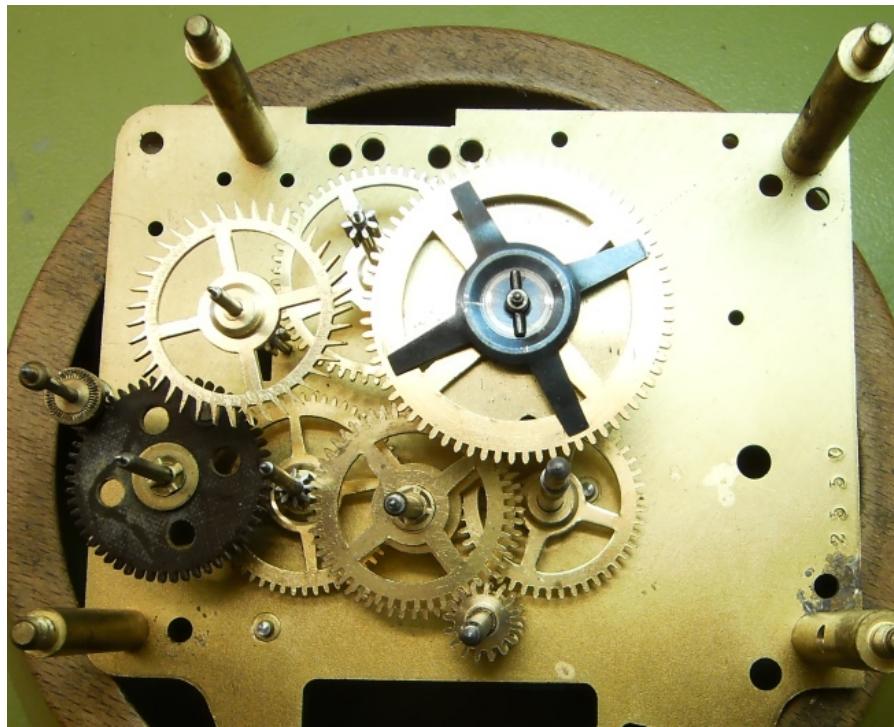


Der Kontakt ist also rechts unten, der runde Stift. Der Widerstand ist gut erkennbar, auch die anderen Hebel.

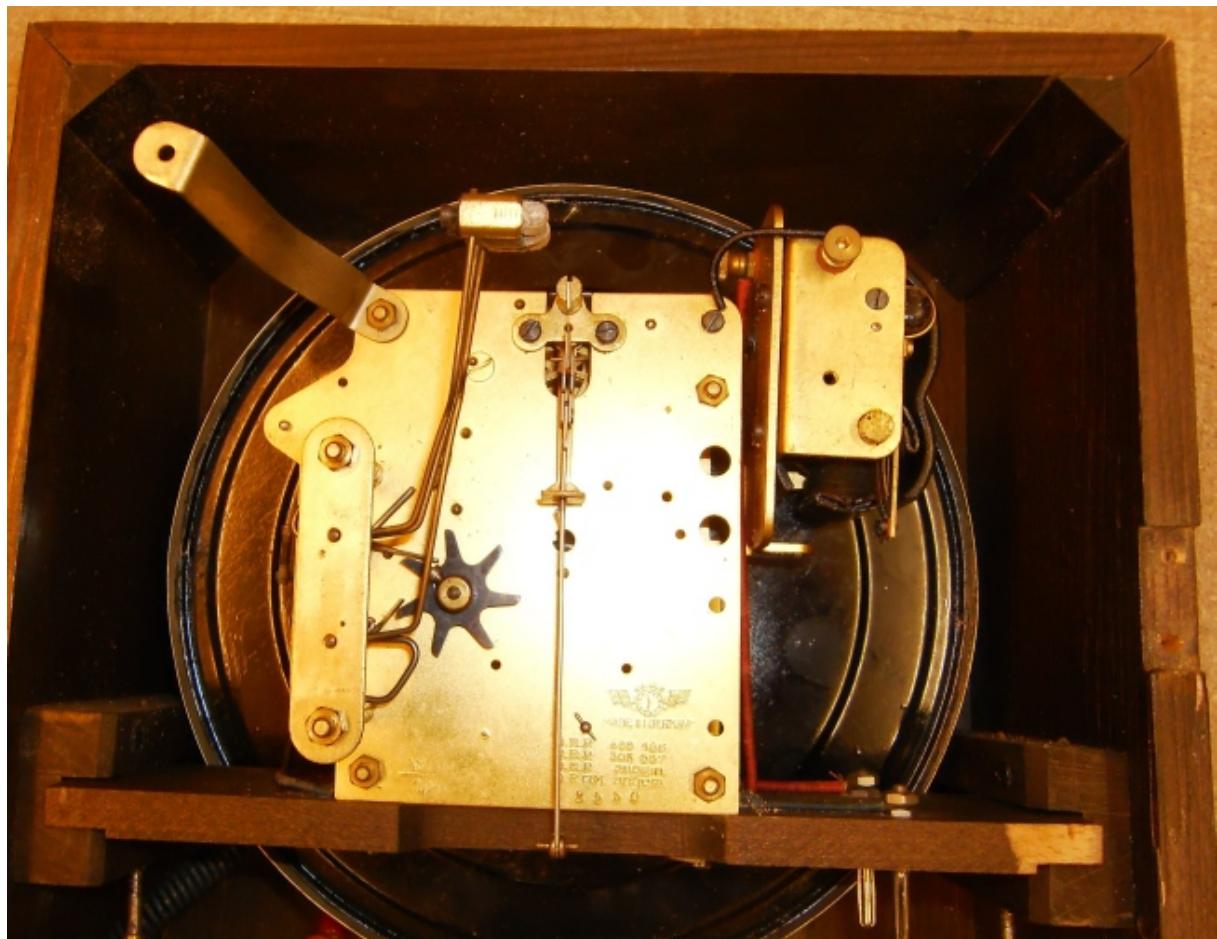
(Die Zeichnungen kommen aus: G. A. Krumm: Uhrmacher-Fachunterricht Teil VII, S. 466ff. Einige Zeichnungen sind vereinfacht und verändert)

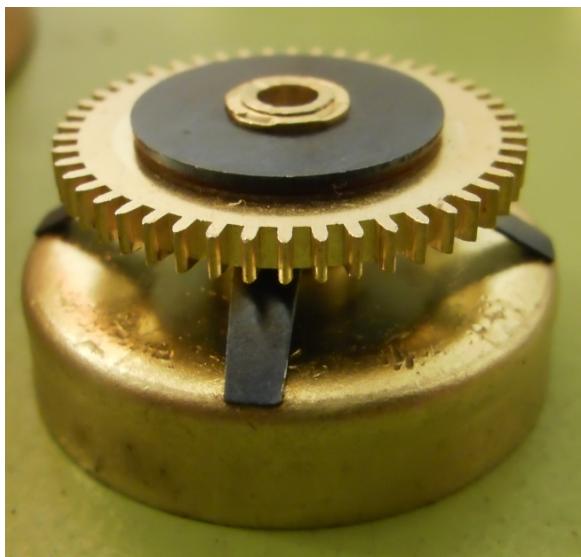
### **Das Räderwerk und das Gehwerk**

Das Räderwerk ist wiederum einfacher als das einer mechanischen Uhr: Große Federhäuser fehlen, es ist nur ein kleines für das Gehwerk vorhanden.



Das Rad nach dem Windfang ist aus Pertinax, um Geräusche wirksam zu vermindern. Die Schlagwerkräder sind einfach zu erkennen, ganz rechts das Hebnägelrad. Es hat einen langen Zapfen, so dass die Hebnägel von außen verstellt werden können. Die Rückansicht des kompletten Werkes zeigt das deutlich.





Das Rad oben ist die Verbindung zum Schlagwerk. Die Trommel ist das Federhaus, welches eine sehr lange (bestimmt über 2m) und sehr dünne Feder enthält. Damit die Feder durch dauerndes Schlagenlassen nicht zerstört werden kann, gibt es eine Rutschkupplung, die man an den Federarmen unter dem Rad erkennen kann.

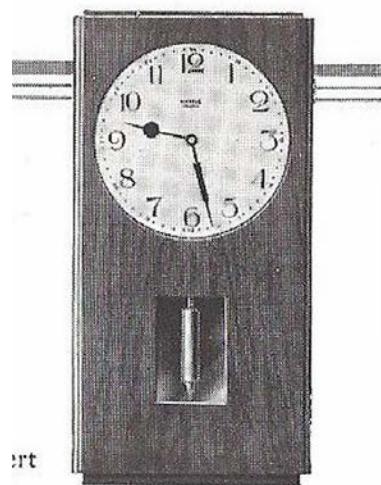
Die Uhr hat eine Graham-Hemmung. Das zeigt, dass die Uhr zur gehobenen Preisklasse gehört. Stocktriebe – typisch Kienzle – sind aber trotzdem vorhanden.

## Das Pendel

Leider zeigte sich bei der Probe im Gehäuse, dass das Pendel offensichtlich nicht zur Uhr gehörte. Es war schon etwas dick mit Klarlack angestrichen, sodass Nasen herunterhingen, was schon mal nicht richtig sein konnte. Was die Sache aber seltsam machte, war, dass der Trafo, den man auf dem 2. Bild von oben im geöffneten Gehäuse sehen kann, dem Pendel eindeutig im Weg stand. Dieser Trafo ist original, alle diese Uhren hatten den. Damit konnten sie am Netz betrieben werden. Da der die Spannung auf 3 Volt Gleichspannung herabsetzt, war aber auch ein Betrieb mit Batterien möglich. Der Trafo hat sich immer an diesem Ort befunden.

Weil die Uhr auch nicht zu regulieren war, konnte es sich nur um ein falsches Pendel handeln. Daher dachte ich zunächst, dass die Pendellinse kleiner sein musste. Mit einer kleineren Pendellinse stimmte aber die Optik gar nicht mehr.

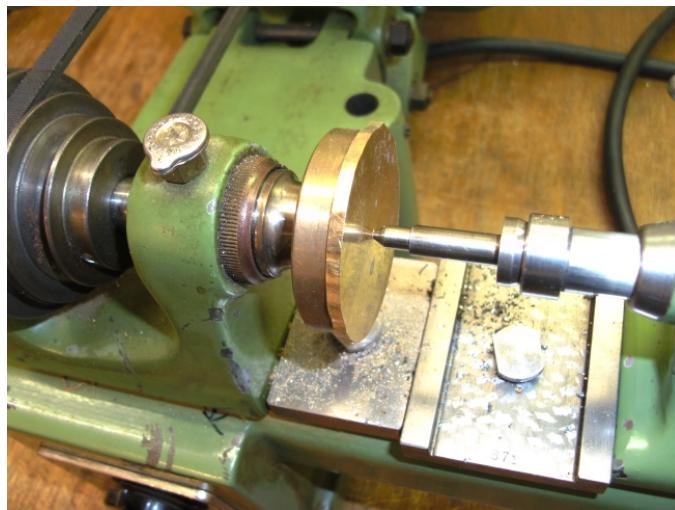
Wenn man Abbilder alter Kataloge betrachtet, sahen die Gehäuse so aus:



Man erkennt gut die zylinderförmige Pendellinse. Mein Gehäuse ist klassischer, nicht so modern. Aber die Pendellinse würde sehr gut zu dem Ausschnitt im Gehäuse passen, außerdem würde sie die Platzprobleme lösen. Übrigens haben die Standuhren mit diesem Werk eine konventionelle Pendellinse. Diese Uhren haben aber auch massig Platz im Gehäuse.

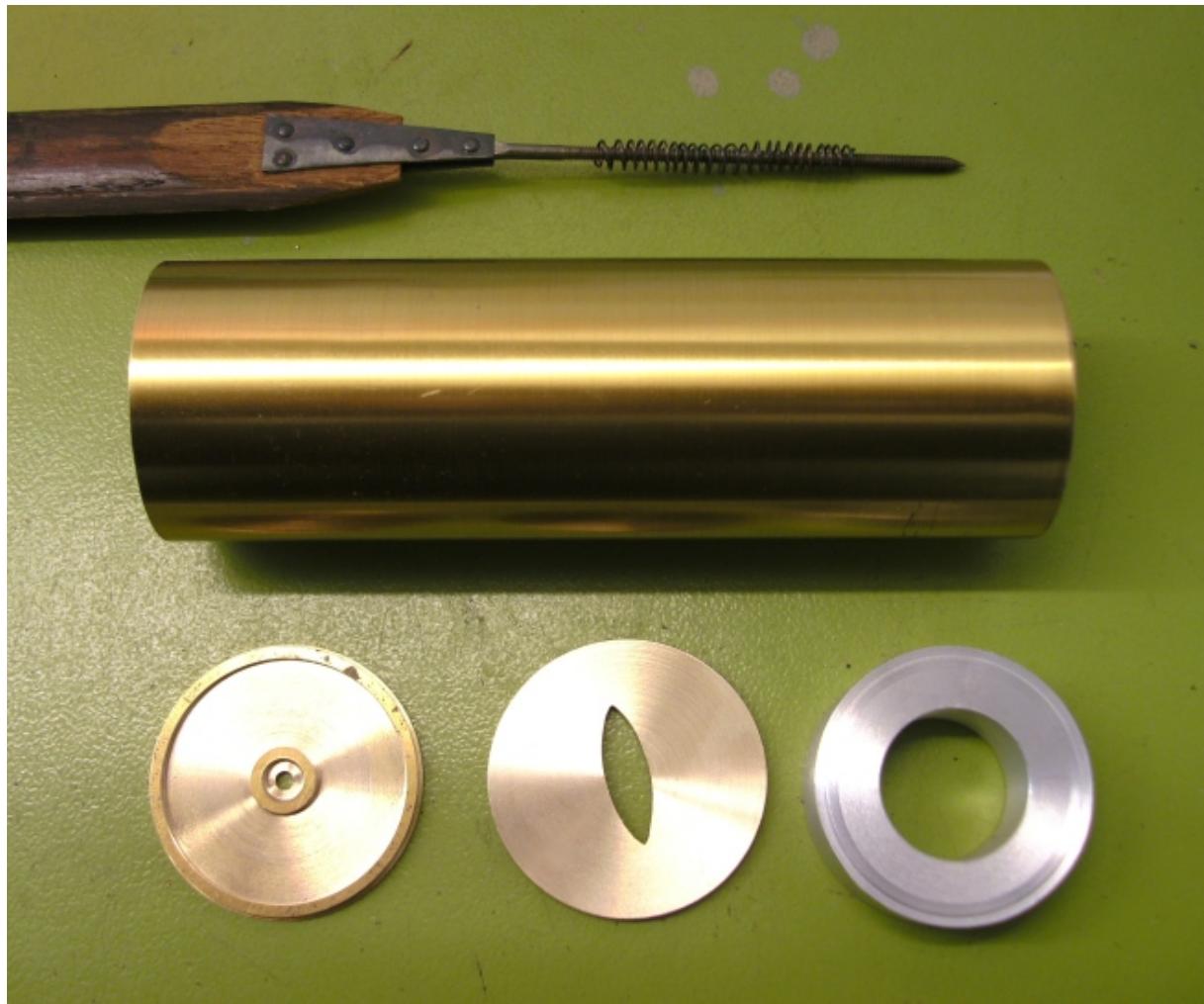
So war das Ziel schon einmal klar. Zu bekommen sind solche Pendellinsen natürlich nicht. Aber in meinem Lager befinden sich schon seit mindestens 25 Jahren 3 Gewichtshülsen aus Messing, neu verpackt. Daraus ließ sich – zusammen mit der alten Holzpendelstange – bestimmt etwas ansprechendes machen. Auch der Durchmesser der Gewichtshülse stimmt mit den abgenommenen Maße aus der Katalogabbildung überein. Nur die Länge nicht.

Also wurde eine Messing-Gewichtshülse gekürzt. Danach wurden 2 Messingronden aus 2,5mm Messing ausgesägt und rund gedreht. Ganz klassisch wurden die Messingronden mit Schellack auf eine Lackscheibe aufgelackt und die Ansätze für innen gedreht. Auf Rundlauf musste nicht ganz so sorgfältig geachtet werden, weil ich das Mittelloch anschließend noch erweitern musste. Außerdem musste nichts umgespannt werden! Daher das „nachlässige“ Festklemmen bis zum Erkalten des Schellacks mit der Gegenspitze.



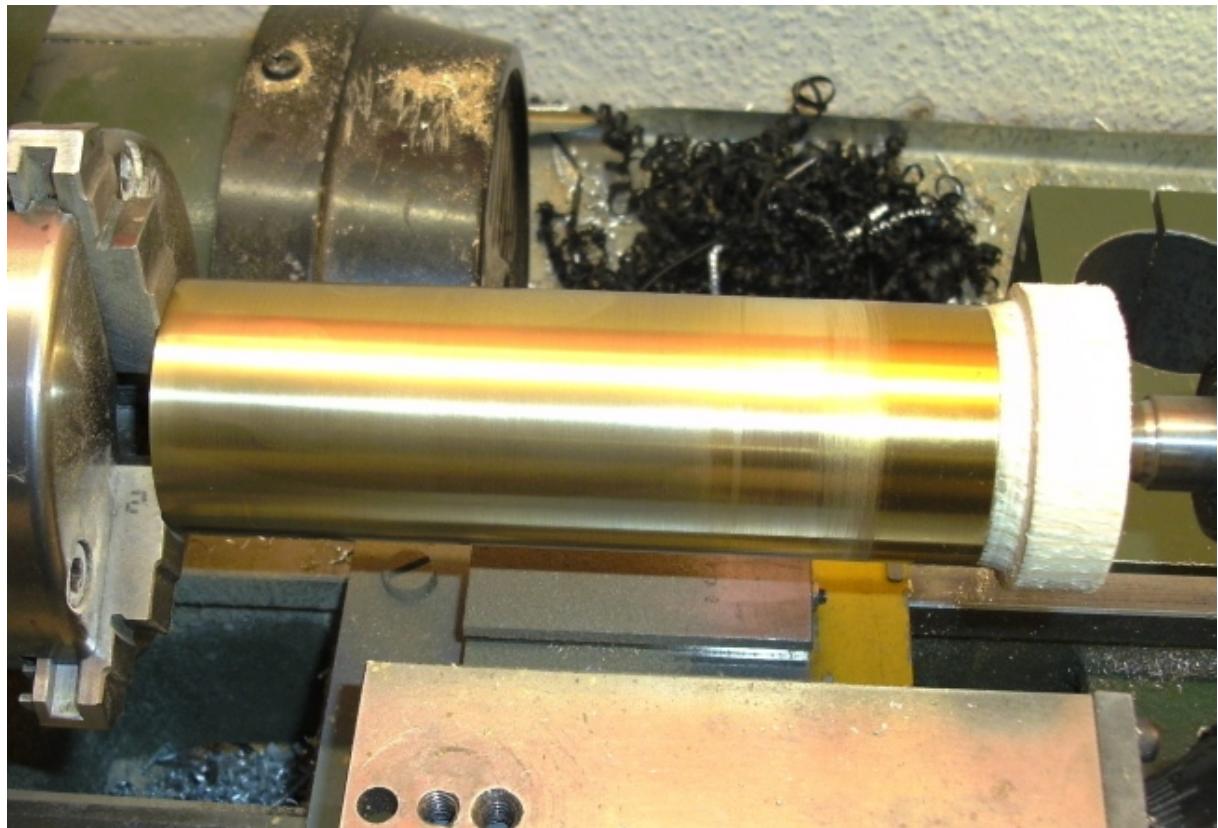
Die daraus gefertigten Deckel für oben und unten bekamen einen maßgenauen Ansatz, so dass sie ohne Kleber von innen in die Gewichtshülse eingreifen und die Sache abschließen konnten.

Das nächste Bild zeigt die fertigen Teile: Die alte Pendelstange mit der Feder, die dafür sorgt, dass die Pendellinse immer an der Reguliermutter anliegt. Die beiden Deckel, einer von innen gezeigt, einer von außen. Man sieht den Ausschnitt für die Pendelstange und die Bohrung für die Gewindestange. Außerdem einen großen Ansatz für das Eingreifen in die Gewichtshülse und einen kleinen als Führung für die Feder der Pendelstange. Außerdem fällt noch ein gedrehtes Aluteil mit großem Loch auf. Es ist so gefertigt, dass es stramm, aber verschiebbar in die Gewichtshülse passt. So kann man durch einfaches herauf- und herunterschieben dieses Gewichts innerhalb der Pendellinse den Schwerpunkt der Pendellinse so anpassen, dass die Gewichtshülse = Pendellinse immer in der Mitte des Gehäuse-Glasausschnitts steht. Das hat rein optische Gründe, ist aber so einfach durchzuführen. Wenn alles stimmt, wird das kleine Gewicht einfach von innen durch etwas 2K-Kleber fixiert. Alu ist zwar bestimmt nicht ein ideales Material als Gewicht, war aber in meinem Fundus als Restmaterial vorhanden und reicht für den Zweck. Durch das große Loch passt die Pendelstange.



Weil das Zifferblatt versilbert war, konnte man die Messingteile nicht so lassen. Leider war die Gewichtshülse lackiert. So musste sie erst abgeschliffen werden, damit sie versilbert werden konnte.

Damit der Kreisschliff erhalten bleibt, habe ich mir aus Holz eine Halterung für die Gegenspitze gefertigt und alles auf der Drehbank neu geschliffen.



Links fertig, rechts noch in Arbeit.

Anschließend wurde versilbert:



Auf dem Foto kommt es nicht so richtig heraus, aber man kann schon erkennen, dass durch die Anreibeversilberung das Pendel die richtige Farbe bekommt. Anschließend wurde alles klarlackiert und sah dann aus wie auf der Katalogabbildung.

Jetzt ist die Uhr fertig, auch die Farbe der Metallteile stimmt überein.



## **Abschluß**

Die Uhr war damals ein Technologieträger und daher bestimmt nicht billig. Verschleiß war übrigens an der Uhr nicht festzustellen! Die Grahampaletten waren neuwertig, die Lager auch. Die Bürsten waren nur etwas angelaufen. Nach Reinigung läuft die Uhr tadellos und schlägt wie eine zeitige Uhr, ohne dass das Schlagwerk besondere Geräusche macht.

Frank