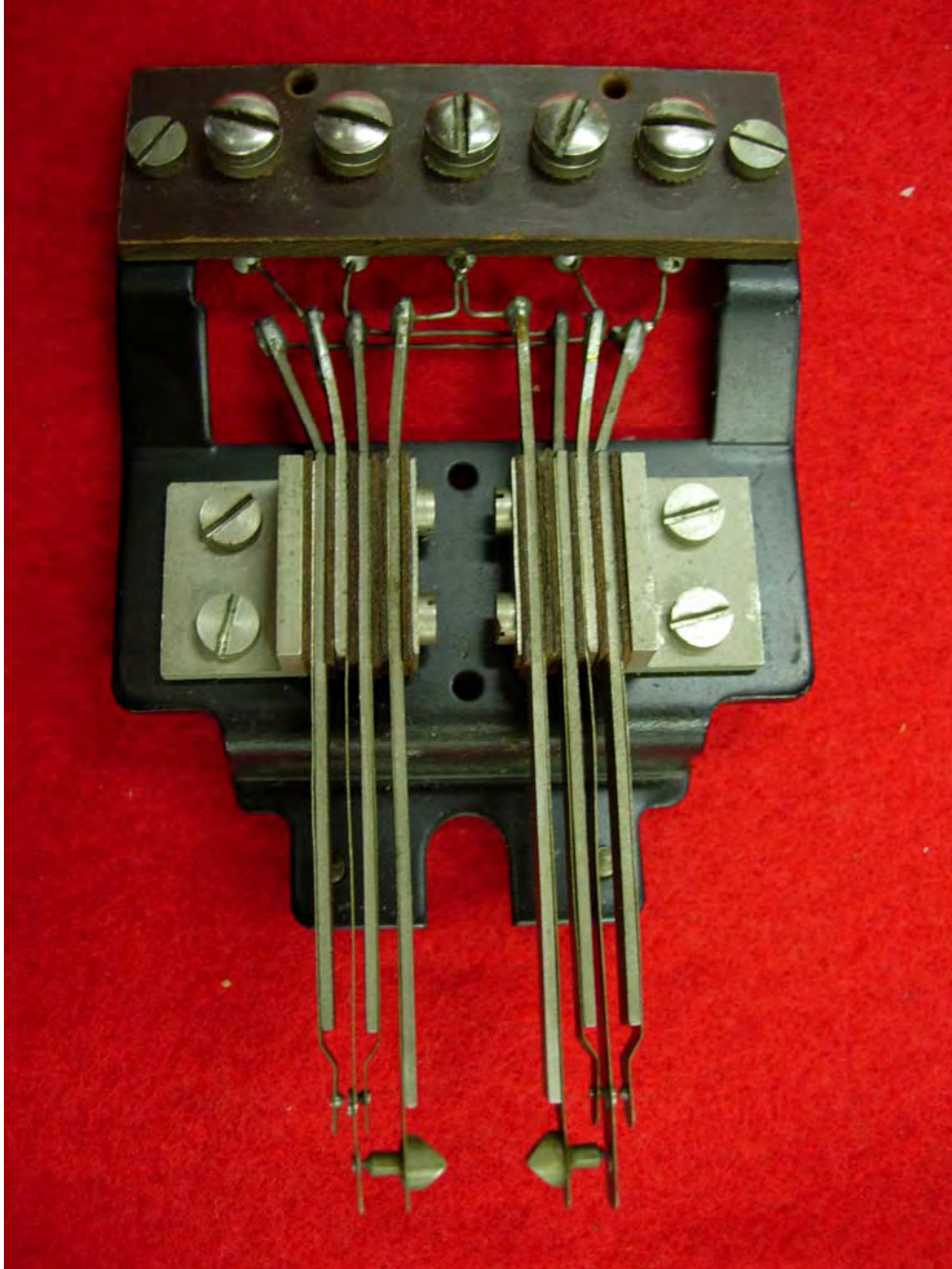


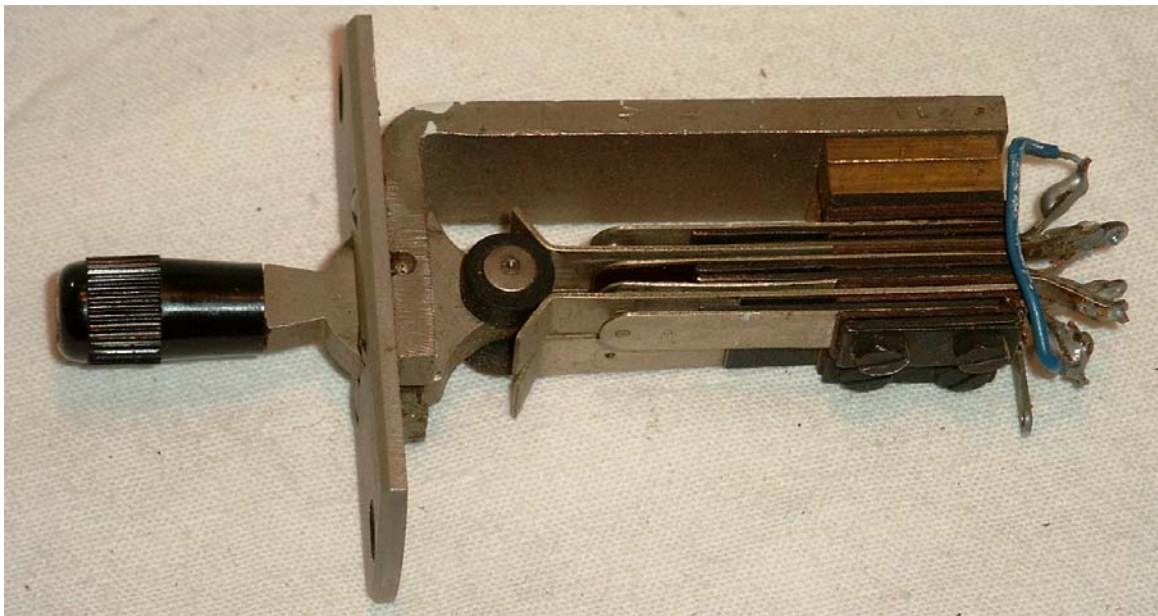
Anmerkungen zu frühen Siemens Hauptuhren

Polwendekontakte und Stromlaufplan



Reinhard Helsper
Siegen, 2012

Bilderquellen, soweit bekannt: Röder, Timmermanns, Creutzfeldt, Verfasser



Die Hauptuhren der Baureihen mit hand- oder elektrischem Aufzug von etwa 1910 bis Ende der 1920er Jahre ähneln sich weitestgehend. Das Prinzip ist hier wie bei vielen anderen Fabrikaten ähnlich. Ein Uhrwerk betätigt jede Minute einen Kontakt, der die angeschlossenen Nebenuhren steuert und das Gewicht aufzieht. Soweit so gut. Im Laufe der Zeit haben sich dann einige Änderungen bzw. Verbesserungen ergeben.

Beginnen wir bei den **Polwendekontakten**.

Zur Einführung soll der zeitgemäße Bericht aus dem Stiller von 1920 dienen, der den Funktionsablauf im Bereich der Kontakte deutlich schildert.

3. Hauptuhren.

Die Nebenuhren werden von einer Hauptuhr gesteuert. Diese besteht gewöhnlich aus einem guten Regulatorwerk mit Grahamgang und einem Sekundenpendel aus Nickelstahl. Nickelstahl ist eine Legierung, die sich unter der Einwirkung von Wärme kaum ausdehnt. Die Pendel können durch Verwendung mehrerer Pendelstangen so gebaut werden, daß sich Verlängerungen oder Verkürzungen ausgleichen, so daß praktisch keine Veränderung der Länge entsteht. Das Sekundenpendel ist in Berlin etwa 994 mm lang. Es ist an den Polen etwas länger, am Äquator kürzer.

Der Gang einer solchen Uhr ist sehr gleichmäßig. Mit dem Uhrwerk steht ein Kontaktwerk in Verbindung, das regelmäßig — jede volle oder halbe Minute — ausgelöst wird. Dadurch wird ein Kontakt zum Fortschalten der Nebenuhren eingeleitet.

Abb. 973 zeigt die Einrichtung. Das Kontaktwerk ist dem Gehwerk der Uhr angegliedert. Jedes hat eigenen Antrieb. Die Achse des Kontaktwerkes trägt den doppelarmigen Hebel H. Die Arme finden abwechselnd auf den Zähnen des sternförmigen Rades T, das vom Gehwerke langsam fortbewegt wird, ein Auflager. Der Arm, der gerade auf dem Sterne ruht, wird von diesem mitgenommen. Nach Ablauf des in Frage kommenden Zeitraumes (eine Minute oder eine halbe Minute) wird der Hebelarm frei. Der Hebel H macht eine halbe Umdrehung, und der andere Arm fällt in einen Zahn des Rades T.

Gleichzeitig geschieht noch etwas anderes. Auf dem Hebel H sitzt der Quadrant E. Solange ein Hebelarm in dem Sternrade T liegt, bewegt sich E (oberhalb oder unterhalb) zwischen den langen Federn F_1 und F_2 , ohne sie zu berühren.

Während der halben Umdrehung des Hebels schließt der Quadrant aber für einen Augenblick den Batteriekontakt, und es gelangen abwechselnd Stromstöße verschiedener Richtung in die Uhrenleitung. In kleinen Anlagen können diese Stromstöße unmittelbar benutzt werden. Handelt es sich um große Netze mit vielen Nebenuhren (Fabrikbetriebe, Bankhäuser, Stadtanlagen, Eisenbahnanlagen), so werden mit Hilfe der Stromstöße zwei Stromwenderrelais betätigt.

37*

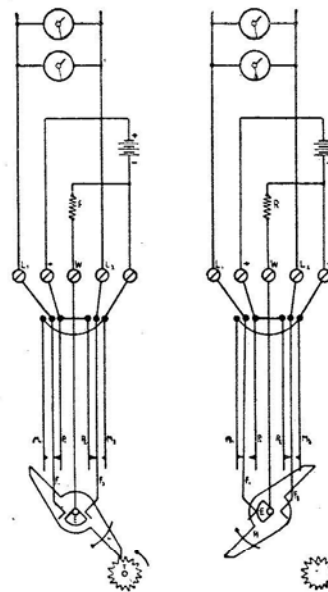
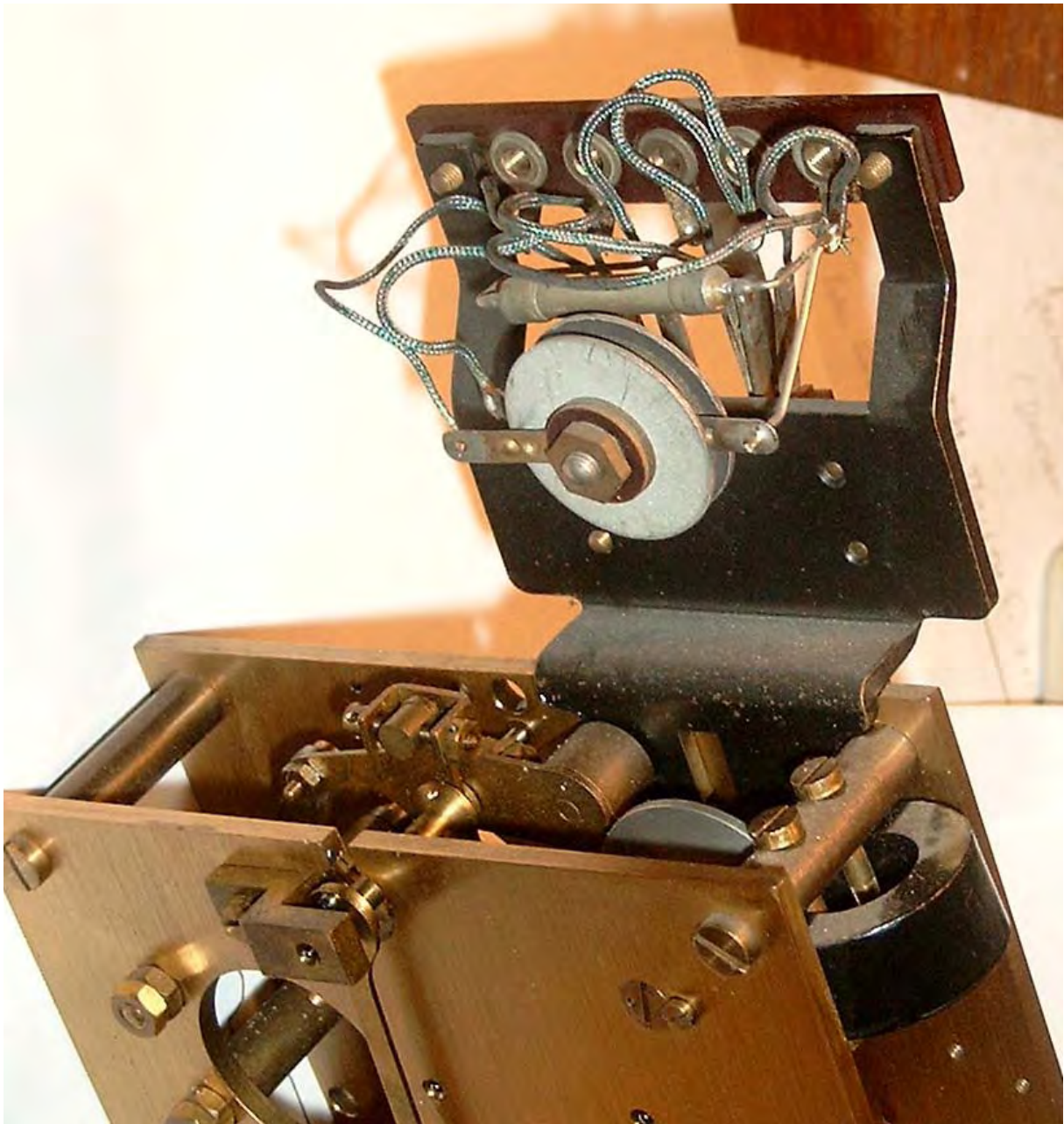


Abb. 973.
Kontaktwerk einer Hauptuhr.

Damit der Gang möglichst wenig beeinflusst wird sind die Federkontakte so schwach wie möglich gehalten. Das wirkt sich auch auf die **Kontaktleistung** aus, die gemäß den Angaben in den Beschreibungen nur für eine begrenzte Anzahl von Nebenuhren ausreicht. Dazu kam als größte Last noch der Aufzugmagnet hinzu. Dies alles führte zu raschem Verschleiß durch Abbrand der Kontakte. Um dies zu vermeiden wurde als erste Maßnahme ein Widerstand parallel zur Nebenuhrlinie geschaltet. Der sollte die beim Abschalten entstehenden Spannungsspitzen bedämpfen. Später hat man auch einen Selengleichrichter direkt hinten an die Lötflächen der Kontaktsatz-Schraubleiste angebracht, der entsprechend polrichtig geschaltet die Funkenbildung verhindert.

In der Abb. 973 des „Stiller“ ist auch bereits der „Vorbereitungswiderstand“ zu sehen, der den Einschaltstromstoß begrenzen soll. Zunächst fließt ein schwacher Strom durch die Uhrenlinie,

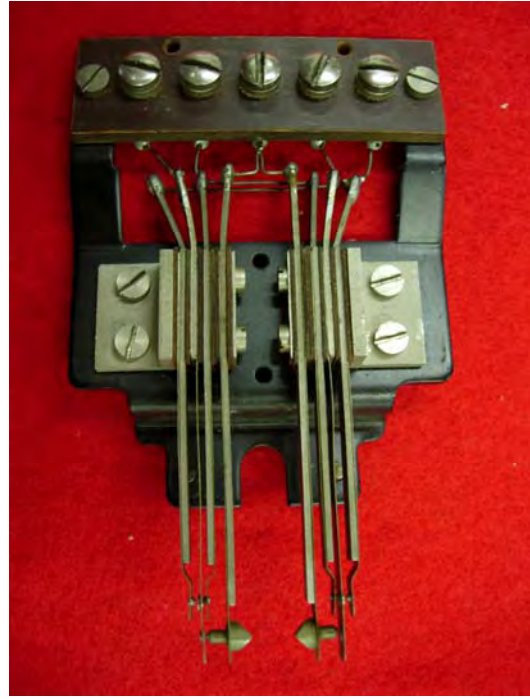
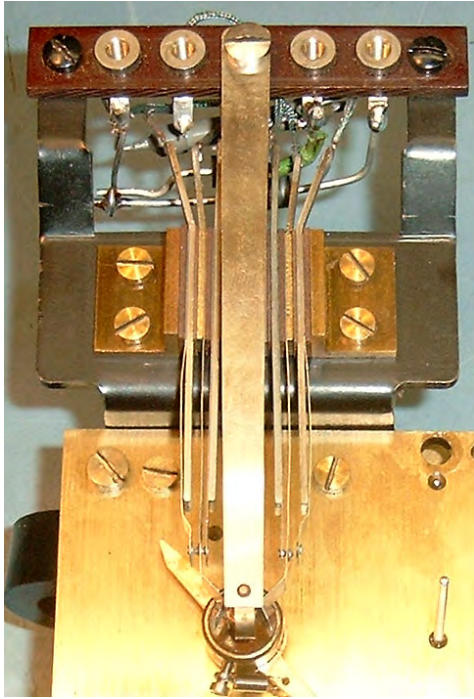
der alsbald bei weiterer Drehung des Schalnockens („Quadrant E“) überbrückt wird und damit den Maximalstrom für die Nebenuhren ermöglicht.



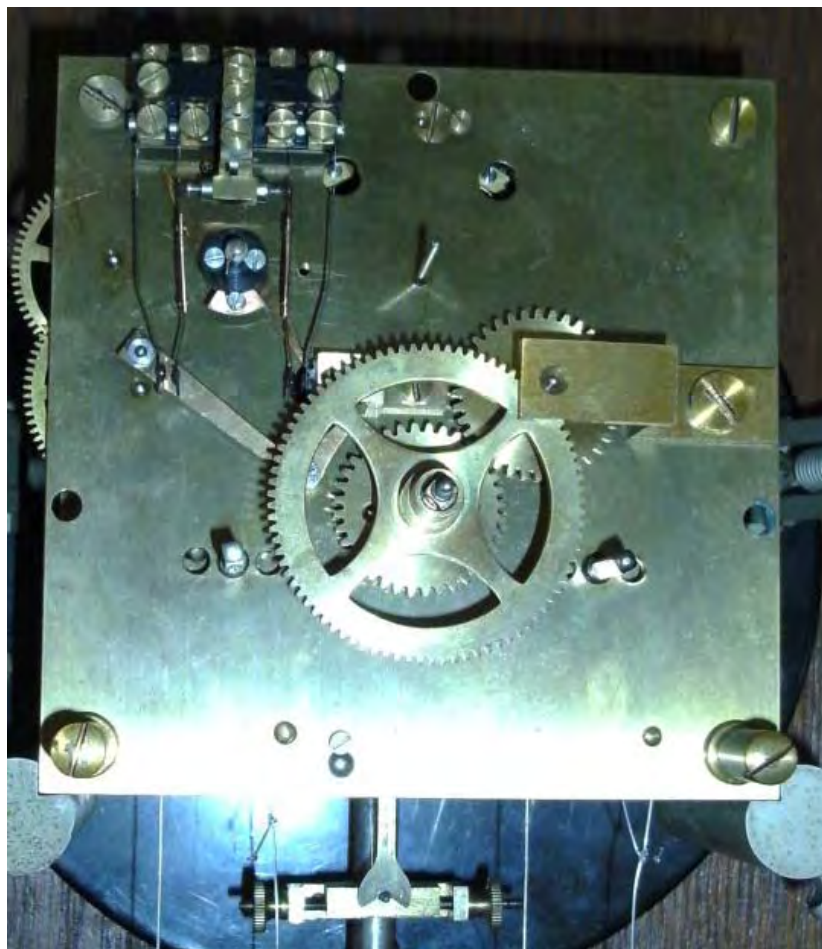
Rückansicht des Kontaktsatzes mit Schutzgleichrichter und Vorwiderstand an einer HU-6

Ein weiteres Merkmal in der „Stiller“-Zeichnung ist die Stromzuführung über einen Schleifkontakt auf den Schalnocken. Dies hat offenbar zu Problemen geführt, weil hier ein zusätzlicher Übergangswiderstand entsteht. Die geänderte Ausführung hatte dann je eine weitere Kontaktfahne, wie auf den Bildern zu sehen ist.

Eine sehr frühe Ausführung der Polwendekontakte ist bei einer HU-2 zu sehen, die bei den Folge modellen nicht mehr zum Einsatz kam.



Links mit Schleifkontakt, rechts verbesserte Ausführung mit Zusatzkontaktfeder



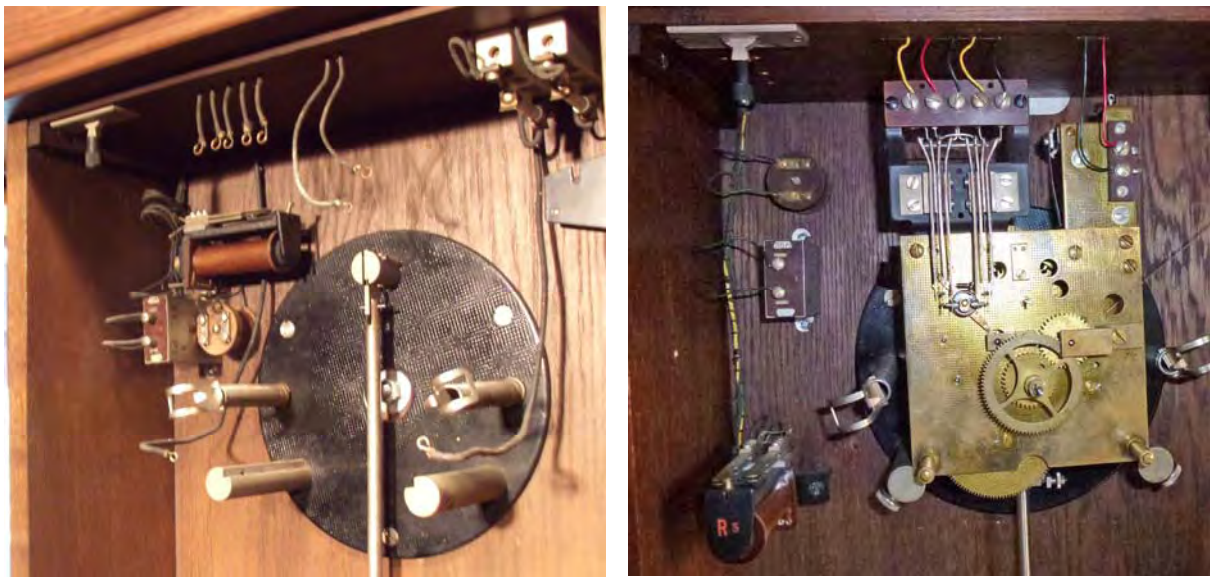
Werk mit Kontaktsatz einer HU-2

Um die Kontakte grundsätzlich von dem hohen Strom des Aufzuges zu befreien wurde bei der „Seitengewicht“ ein Hilfsrelais eingebaut, welches mit seiner Wicklung keine nennenswerte Last darstellt. Die Kontakte des Hilfsrelais (2 parallel) schalten dann den Aufzugmagneten.

Außerdem kann man mit der Hand den Anker des Relais' betätigen und damit das Gewicht aufziehen, ohne dass zwangsläufig die Nebenuhren weiterspringen. Bei Betätigung des Nachstellschalters soll das Relais **nicht** anziehen!

Um die Relaiskontakte noch besser zu schonen wurde in klassischer Weise eine Kondensator-Widerstandkombination parallel zu den Kontakten geschaltet. Diesen Effekt kann man natürlich auch mit einem Gleichrichter erzielen, da an dieser Stelle keine Polaritätsumkehr der Spannung stattfindet.

Die Anordnung der zusätzlichen Bauteile ist nicht immer einheitlich gewesen. Der Relaisanker ist hinter dem Zifferblatt ungünstig gelegen und natürlich schlecht von Hand zu erreichen.



Verschiedene Anordnung von Relais, Kondensator und Widerstand im Kasten

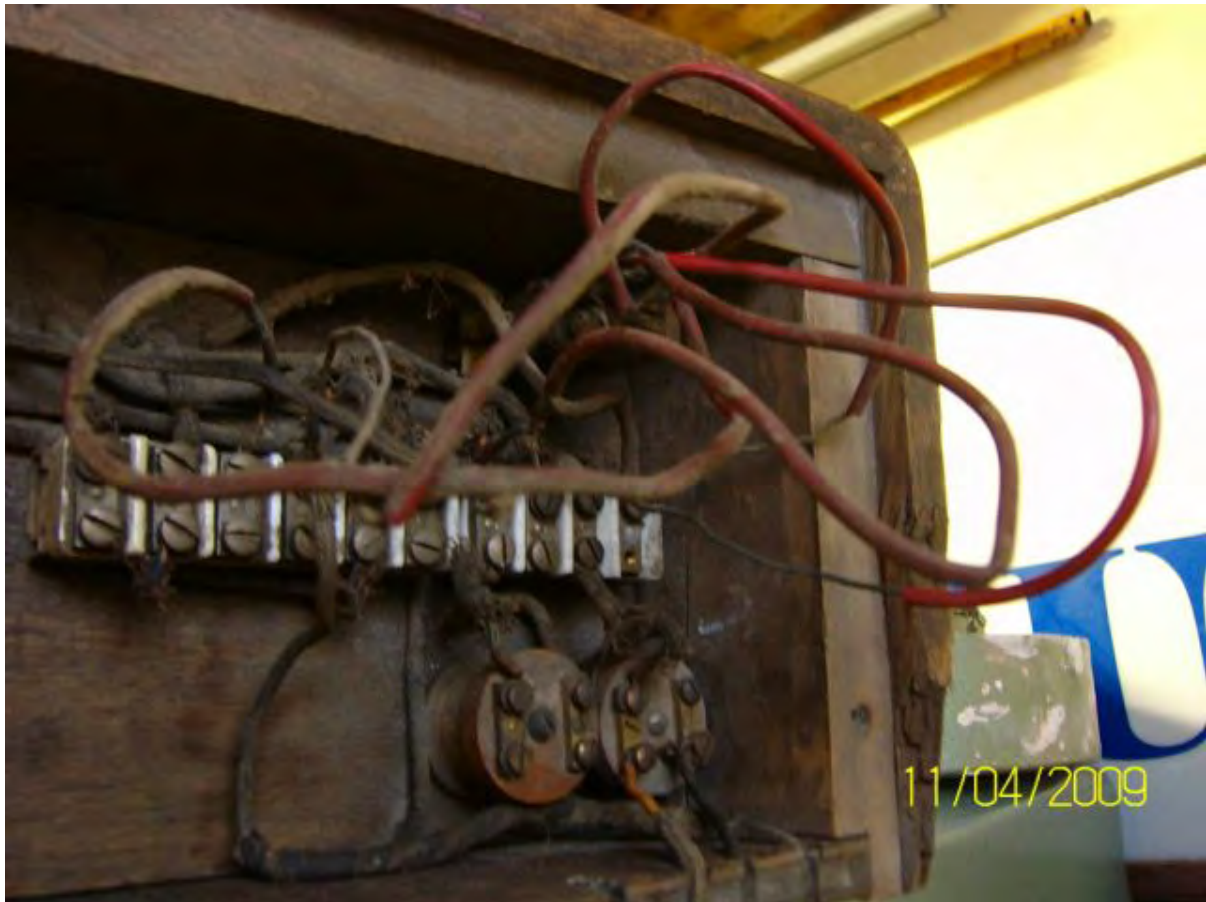
Die Notwendigkeit eines **Nachstellschalters** hat sich sehr bald als dringend erforderlich herausgestellt. Dieser ist bei den betrachteten Siemens-Uhren als Kelloggschalter ausgeführt und praktisch ein Pendant zu den Polwendekontakten, daher liegt in Reihe mit diesen.

Aus der zeichnerischen Darstellung geht das nicht sofort hervor, weil man diese gemäß der praktischen Anordnung im Uhrenkasten gemacht hat. Das heißt der Sammelpunkt für alle elektrischen Verbindungen ist die **Klemmenleiste auf dem Deckel**. Von hier aus gehen die Leitungen an die Polwendekontakte und an den Nachstellschalter.

Hier kann man auch einen Unterschied in den Leitungsquerschnitten erkennen. Die Anschlüsse zu den Bauteilen im Kasten sind aus relativ dickem Draht mit Gummi/Textil-Isolierung gemacht; sie führen auch alle zu Schraubanschlüssen. Für den Kelloggschalter mit seinen filigranen Lötanschlüssen hat man daher dünnerem Draht genommen.

Es fällt auf, dass bei den Uhren oft vergleichsweise alte Bauformen der elektrischen Komponenten genommen wurden. Das zeigt sich vor allem bei den Widerständen, die noch als Holzwickelkörper wie aus der Anfangszeit der Elektrotechnik mit Messinganschlüssen gefertigt wurden. In dem Bestreben, möglichst viele Teile aus der Serienfertigung der Fernmelde-technik zu übernehmen, hat man bei der HU-10- Serie dann auch „modernere“ genommen, nämlich solche mit Porzellankörper. Diese hat es zu Fertigungszeiten der HU-3 auch schon gegeben, daher bleibt das Beharren auf der alten Technik ein Rätsel.

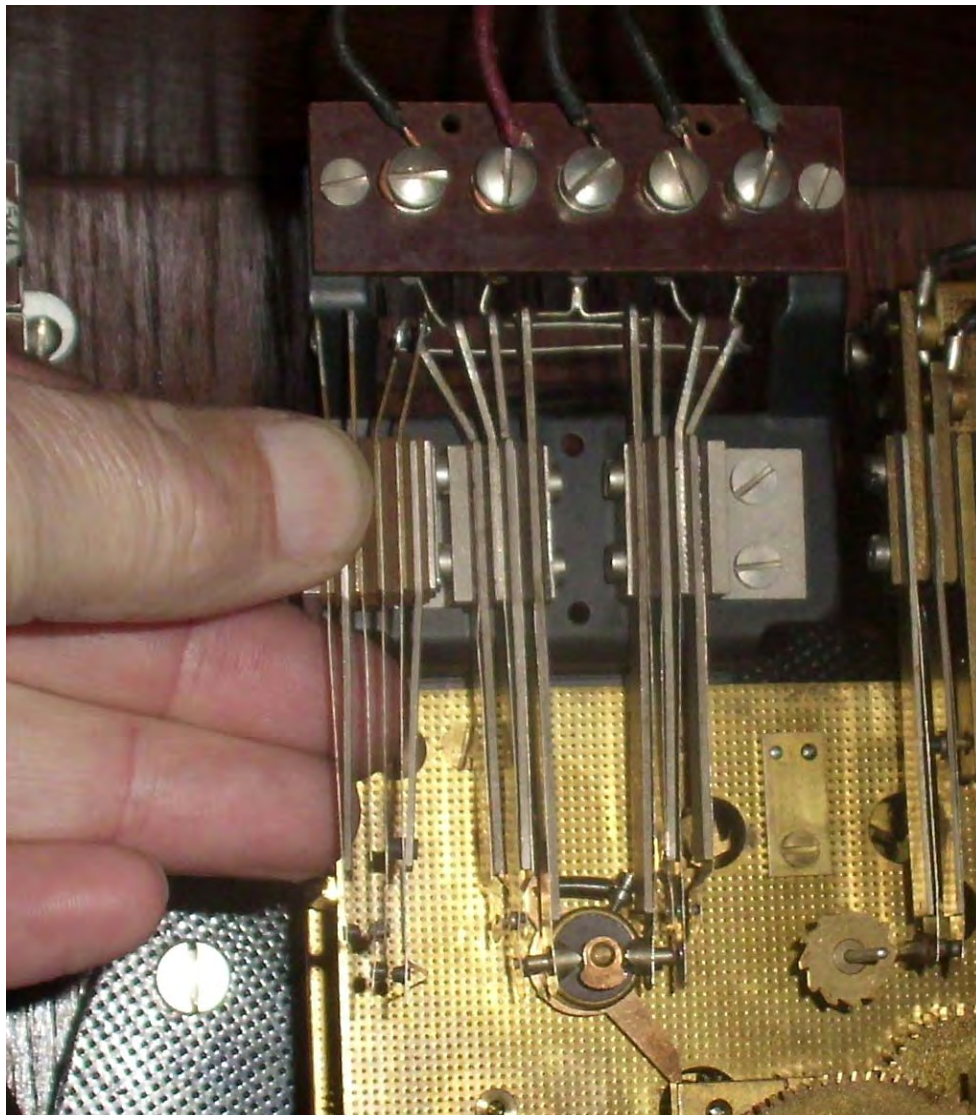
Der heutige Fundzustand der Uhren ist sehr unterschiedlich. Die von privaten Vorbesitzern für entbehrlich gehaltenen Gegenstände wurden entfernt. Stromversorgungen finden sich teilweise direkt im oder auf dem Kasten montiert. Auch die Verkabelung macht nicht immer einen vertrauensereckenden Eindruck.



Beispiele für den Fundzustand historischer Elektrouhren

Welche Teile und Kabel zu erneuern sind muß man in jedem Einzelfall entscheiden. Die originalen Drähte haben oft eine brüchige Gummi/Textilisolierung, was sich vor allem beim Verbiegen herausstellt. Beim Ersetzen solcher Leitungen sollte man behutsam vorgehen und versuchen, den historischen Eindruck nicht durch farbenfrohe Kunststoffdrähte zu schmälern. Hier und da fällt beim Erneuern alter Hausinstallationen noch Rohrdraht an, der sich als durchaus brauchbar erweist. Auch gibt es getränkten Isolierschlauch auf Textilbasis, den man über PVC-isolierte Leitungen ziehen kann. Zu finden in Wickeleien. Zu sehen ist von der Elektrik bei geschlossener Gehäusetür normalerweise nichts, so dass solche Überlegungen eigentlich die zweite Priorität haben.

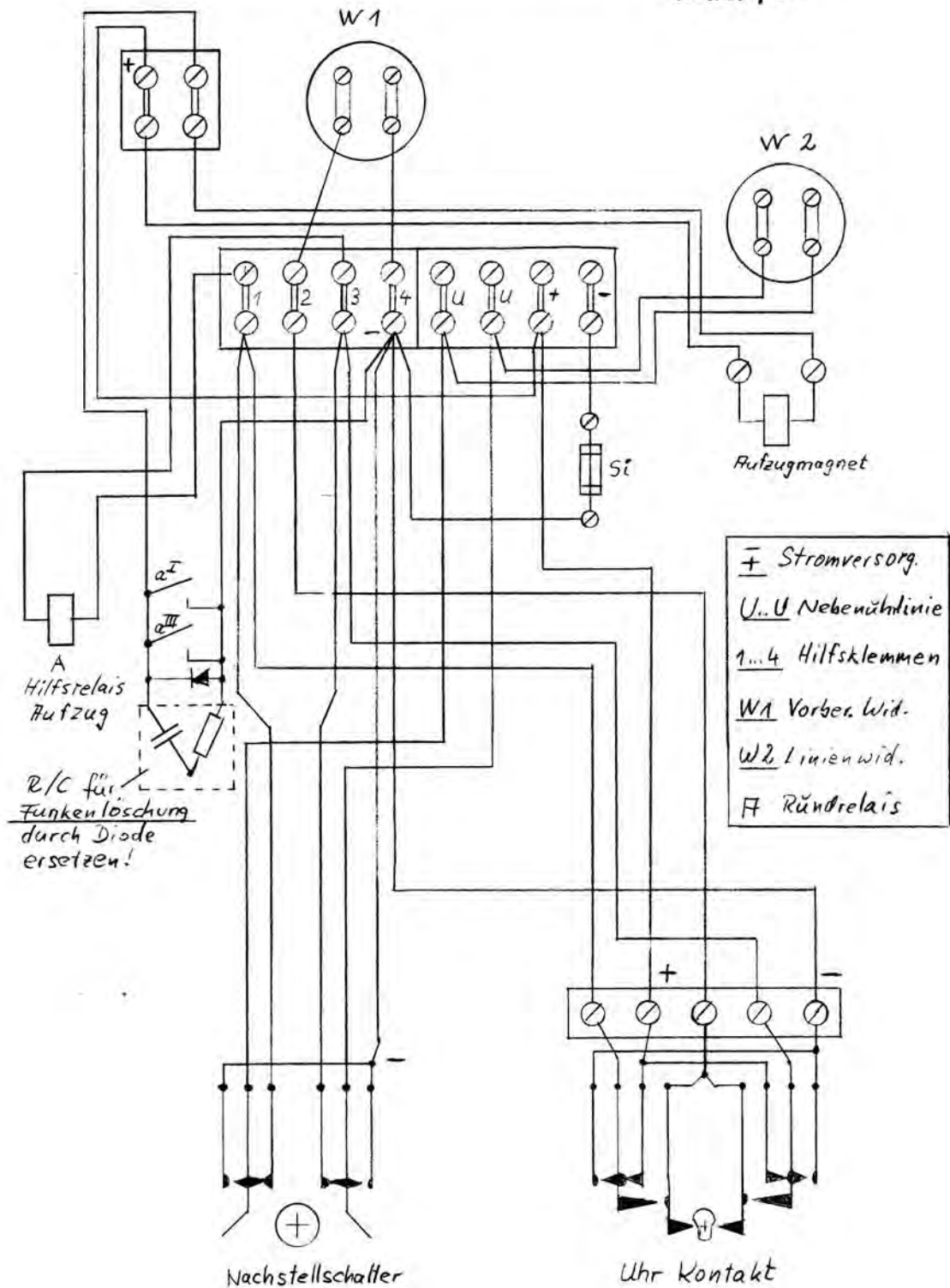
Der alte Kontaktsatz ist oft beschädigt oder fehlt ganz, die Nachfrage ist daher groß. Die Kontakte selbst lassen sich mit etwas Geschick durch die vom Nachfolgemodell (HU-10) ersetzen. Sie sind nur geringfügig länger, was sich durch ein Langloch am Befestigungswinkel ausgleichen lässt oder man macht diesen neu. Das ganze Federpaket trägt etwas dicker auf, so dass evtl. ein paar Isolierscheiben unter den Schrauben entfernt werden müssen. HU-10 Kontakte sind wesentlich leichter zu finden und es können auch solche von der RFT genommen werden.



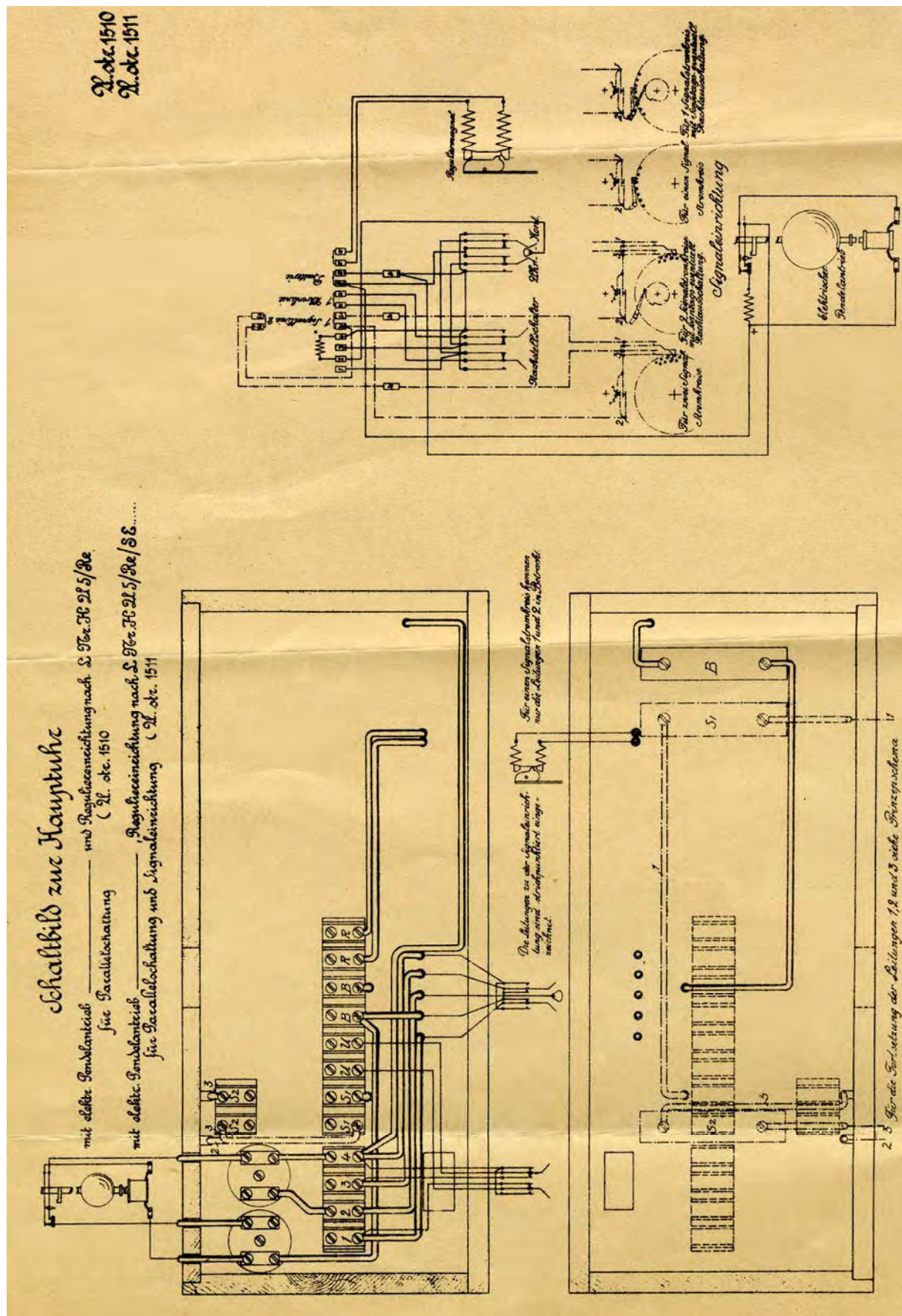
Vergleich mit einem Kontaktfedersatz der HU-10 als Ersatz

Stromlaufplan Siemens HU3 "Seitengewicht"

R. Helsper



Schaltbild der Siemens Hauptuhren vor 1931, Ausführung HU-3 Seitengewicht, ohne Signaleinrichtung



Stromlaufplan der Siemens HU-6 (Hipp)