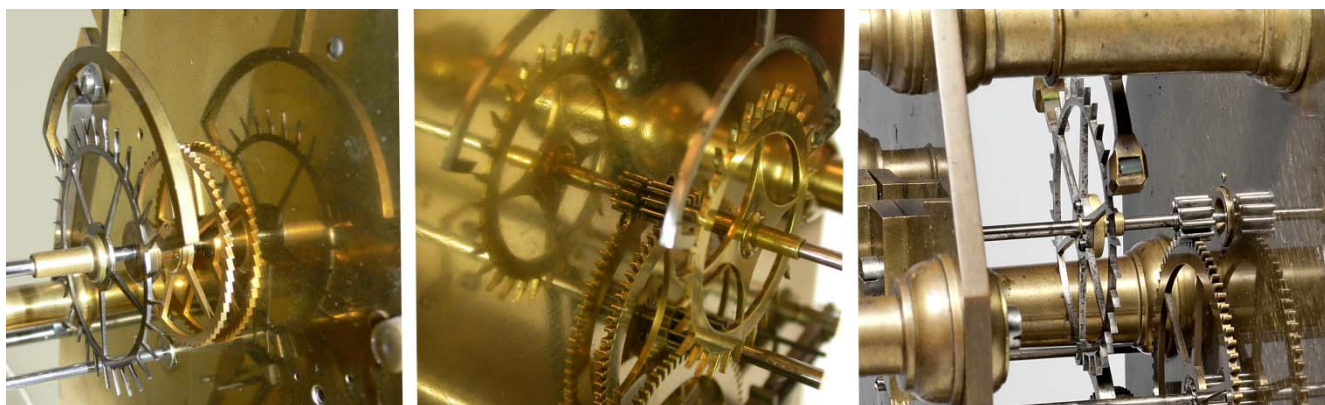


Jürgen Ermert

Präzisionspendeluhren **5**

in Deutschland von 1730 bis 1940

Observatorien, Astronomen, Zeitdienststellen und ihre Uhren



Mit freundlichen Grüßen
Ihre ergebener
Dr. S. Riefler

*Gruß von Dr. Sigmund Riefler. Aus einem Brief vom 7. März 1898.
(Quelle: Riefler-Archiv der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie e.V.)*

Privat-Edition

Über die Welt und die Zeit

Wir haben unendliche Zeit hinter uns,
aber nur endliche Zeit vor uns.

Unbekannt

Abbildungen Frontispiz (v.l.n.r.):

Hemmungen von Präzisionspendeluhren

- *John Arnold (1736–1799), London, 1779*
- *Johann Philipp Vöt(t)er (17??–1763), Wien, etwa 1740/45*
- *Johann Andreas Klindworth (1742–1813), Göttingen, etwa 1780*

© 2013 ff. beim Autor (mailto: Juergen.Ermert@PPU-Buch.de)

Das Werk einschließlich aller seiner Abschnitte ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2013 ff. by the author (mailto: Juergen.Ermert@PPU-Buch.de)

This book and all of its constituent parts are protected by copyright. Any reuse outside of the narrow limitations of copyright law is not permitted without the author's consent and makes the perpetrator liable to prosecution. This applies in particular to any copies, translations, microfilming or saving and processing in electronic systems.

Verlag und Vertrieb:

JE Verlag

Kapellenstraße 31, D-51491 Overath

Website: www.ppu-buch.de

Mail: Juergen.Ermert@PPU-Buch.de

Telefon: +49 (0) 171 2233782

Bestellungen bitte **ausschließlich per Mail**.

Lektorat:

Christian Pfeifer-Belli und Prof. Dr. Christian Voigt

Alle buchtechnischen Details, wie
Einband, Gestaltung, Layout,
Grafik und Satz:

Jürgen Ermert

Printed in Germany, 2019

Anmerkungen

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass dieses Buches zwar nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde und somit eine gute historische Übersicht über Präzisionspendeluhren in Deutschland bietet, aber gleichwohl die Sicherheit der Angaben nicht umfassend gewährleistet werden kann, auch weil viele historische, nicht mehr überprüfbare Informationen eingeflossen sind. Gerade für den historisch interessierten Leser bietet dieses Buch – in Kombination mit dem umfangreichen Quellenverzeichnis – Ansatzmöglichkeiten für weitere, eigene Recherchen zum Thema.

Dieses Buch ist ohne professionelle Hilfsmittel, wie z.B. Desktop-Publishing-Software, auf privater Basis entstanden. Zur Buchherstellung wurden nur die Software-Pakete 365 Business MS Office Word 2016 und Corel PaintShop Pro 2018/2019 genutzt, für den Druck Adobe Acrobat Standard 2017. Durch die Software bedingte minimale Layout-technische Schwächen bitten wir nachzusehen.

DAS Buch im Buch

**Sigmund Riefler – Ingenieur- versus Uhrmacher-
kunst, ab etwa 1869**

Über den Fertiger und die Fertigung der weltweit besten
mechanischen Präzisionspendeluhren ab etwa 1869



Die bekannteste und bedeutendste Riefler-Uhr No. 1 Type A, auf dem versilberten Zifferblatt graviert „S. Riefler. München 1890.“ Diese Uhr entstand von Riefler in enger Zusammenarbeit mit dem Direktor der Sternwarte zu Bogenhausen (bei München), Professor Hugo Johann von Seeliger (*1849–†1924), und wurde konsequenterweise auch dort zuerst ab 1891 eingesetzt und befand sich in der späteren, neuen Universitäts-Sternwarte München, bis sie dann von dort 1994 an das Deutsche Museum in München abgegeben wurde. Wie bei vielen seiner frühen Uhren überließ Sigmund Riefler auch diese Uhr der Sternwarte als Geschenk. Die Details zur Uhr siehe im Text. Foto: Deutsches Museum, München

Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik

Basierend u.a. auf den Riefler-Broschüren von 1890⁶⁸⁴, 1894³⁵³ und 1907¹⁴⁹

Stand: V9 13.01.2018

Einführung/Grundlagen zu diesem Abschnitt

Wenn man sich näher mit Sigmund Riefler und seiner Uhrenfertigung befasst, stößt man sehr schnell auf eine Vielzahl von Veröffentlichungen, die der später mit dem Titel Dr. phil. h.c. für sein Lebenswerk geehrte Sigmund Riefler beginnend 1870, bis zu seinem frühen Tod im Alter von nur 65 Jahren am 21.10.1912, publiziert hat. Schnell war dem Verfasser klar, dass – ähnlich wie es Dieter Riefler bei seinem Werk¹⁴⁸ gemacht hat – die technischen Beschreibungen und Details im Wesentlichen durch meistens wörtliche Zitate von Sigmund Riefler erfolgen sollten. Denn dieser hatte auch die Gabe, seine Technik perfekt und in verständlicher Sprache zu erläutern. In seinem 1912 noch vor seinem Tod veröffentlichten Buch (**Abb. xxxx**) führt Riefler

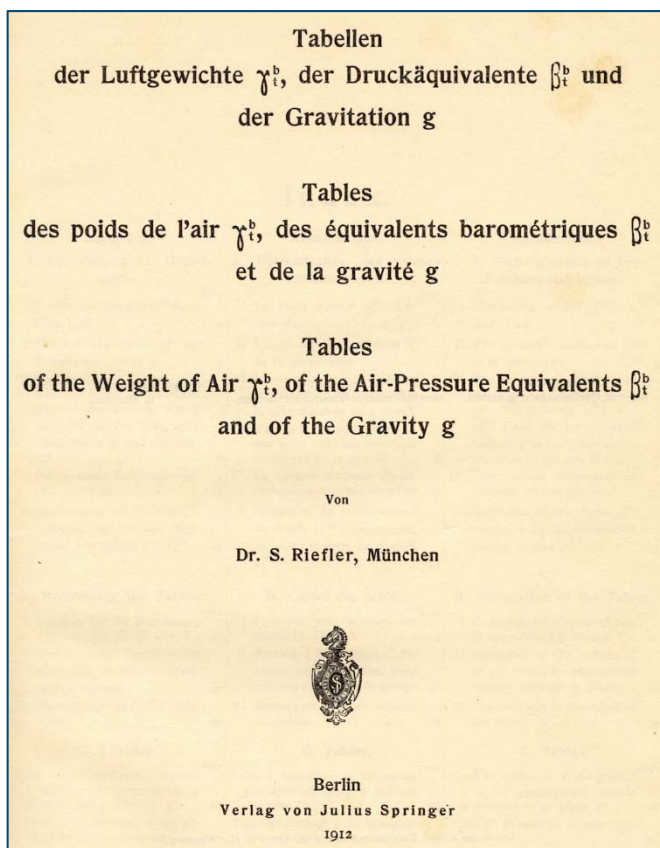


Abb. xxxx: Deckblatt des Buches von S. Riefler „Tabellen der Luftgewichte“ von 1912. Foto: Ihno Fleßner, Rastede

– beginnend mit *Über das Passagenprisma (Astron. Nachrichten 1870)* – 22 Publikationen von ihm auf und nennt zudem 6 weitere, die in Vorbereitung waren. Dabei waren es meistens Veröffentlichungen, die er auch in englischer und französischer Sprache publizierte. Dass er stolz war auf die Anerkennung, die ihm in der damaligen wissenschaftlichen Welt zuteil wurde, zeigt sich daran, dass er unter *B Publikationen anderer Autoren über Rieflers Präzisions-Pendeluhr* 39 internationale Veröffentlichungen aufführte und auch nicht vergaß anzumerken: „Mitteilungen über Rieflersche Uhren sind ferner enthalten in den Jahresberichten zahlreicher Sternwarten und anderer Institute, u. a. in:

40. Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft (Engelmann, Leipzig).
41. Jahresbericht des Kgl. Geodät. Instituts in Potsdam.
42. Rapport du Directeur de l'Observatoire Cantonal de Neuchâtel.
43. Rapport du Directeur de l'Observatoire Cantonal de Genève. etc. etc.”

Naturgemäß nehmen bei Riefler seine Erfindungen, allen voran seine im Frühjahr 1889 erfundene und zum Patent angemeldete Freie Federkrafthemmung einen besonderen Schwerpunkt ein. Zu dieser Hemmung hat Riefler u.a. drei signifikante Broschüren publiziert:

1. Chronometer-Echappement mit vollkommen freier Unruhe und dessen Anwendung für Pendeluhrn mit gänzlich freiem Pendel. (Sonderabdruck aus: Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt, München **1890**.)⁶⁸⁴
2. Die Präzisionsuhren mit vollkommen freiem Echappement und Quecksilber-Kompensationspendel. (München **1894**; 53 Seiten, 18 Textillustrationen. - **Vergriffen**.)³⁵³
3. Präzisionspendeluhrn und Zeitdienstanlagen für Sternwarten. (Theodor Ackermann, München **1907**; 72 Seiten, 1 Tafel, 4 Pläne, 46 Textillustrationen.) Preis Mk. 4.—.¹⁴⁹
Inhalt: Erster Teil: „Die Präzisionspendeluhrn“. — Das Pendel-Echappement D. R. P. Nr. 50739. — Das Nickelstahl-Kompensationspendel D. R. P. Nr. 100870. — Die Luftdruck-Kompensation des Pendels. — Der elektrische Aufzug der Uhren D. R. P. Nr. 151710. — Der elektrische Sekundenkontakt und die Synchronisation von Nebenuhren. — Das Uhrwerk. — Die Aufstellung und Regulierung der Uhr mit staubdichtem Gehäuse. — Der luftdichte Glasverschluß der Uhr. — Die Aufstellung und Regulierung der Uhr mit luftdichtem Glasverschluß. — Die elektrische Feineinstellung der Uhren. — Die Genauigkeit des Ganges der Uhren. — Zweiter Teil: „Zeitdienstanlagen für Sternwarten“. — Allgemeines. — Die typischen Uhren-Anlagen A, B, C und D. — Der elektrische Betrieb der Uhren-Anlagen. — Die Uhren-Anlage im Deutschen Museum in München.

Dieter Riefler hat sich in seinem Buch¹⁴⁸ überwiegend auf letztere Broschüre abgestützt, was auch verständlich ist, weil die um 1907 realisierte Technik noch bis zum Ende der Uhrenfertigung im Jahr 1965 die Basis bildete. Wenn man sich die beiden früheren Broschüren anschaut, wird aber deutlich, dass zum einen die Broschüre von 1890 aufzeigt, wie früh Riefler sich mit der Schaffung einer freien Hemmung beschäftigt hat und welches internationale Uhrentechnik-Knowhow er besaß. Insofern musste die Broschüre erneut als Bestandteil dieses Riefler-Teils veröffentlicht werden, denn nur hier beschreibt Sigmund Riefler persönlich wie er sich bereits 1869 versuchsweise mit einem ersten Hemmungsentwurf auseinandersetzte und nach langen 20 Jahren schließlich Anfang 1889 das „Riefler'sche Freie Echappement“ erfolgreich realisieren konnte.

Besonders beeindruckend ist zum anderen die Broschüre von 1894. Deshalb, weil hier deutlich wird, wie intensiv sich Riefler mit der Technik von astronomischen Uhren auseinandergesetzt hat. **Hier wird vieles von ihm angesprochen, was generell für den Einsatz von PPU – nicht nur für Riefler'sche – gilt. Riefler bringt die gesamte Thematik der Notwendigkeit und des Einsatzes einer astronomischen Präzisionspendeluhr didaktisch gelungen und in verständlicher Sprache „auf den Punkt“. Das Wissen darüber ist ein Muss für jeden PPU-Liebhaber.**

So erschien es notwendig, auch diese Broschüre im „Original“ in diesen Riefler-Teil zu übernehmen. Einzig die Reihenfolge der Aussagen in der Riefler-Broschüre lässt das Potential nicht so recht erkennen. Insofern wurden Rieflers Aussagen in eine neue Struktur überführt, d.h. abschnittsweise Teile neuen Kapiteln zugeordnet, wie

- Anmerkungen von Siegmund Riefler zur astronomischen Präzisionspendeluhr (1894)
- Generelles zu Rieflers Uhren
- Die Riefler-Hemmungen
- Die Riefler-Pendel
- Die Aufstellung und Regulierung der Uhr
- Zeitdienst-Anlagen für Sternwarten.
- Technische Einrichtungen an und zu den Uhren bzw. Werken
- Die Präzisionsuhren dieses Systemes mit elektrischem Minuten-Contact (Neher Söhne Uhren)
- Die Präzisionsturmuhren dieses Systemes

Der Inhalt der Broschüre von 1894 ist somit zwar vollständig „transferiert“, wird aber mit der Broschüre von 1907 und anderen themenmäßig verbunden, so dass auf Anhieb das jeweilige Thema zu finden und umfassend betrachtet werden kann.

Zur Riefler'schen Broschüre von 1907¹⁴⁹ ist es wichtig zu wissen, dass hier nicht „ganz plötzlich“ die beschriebene Technik vorhanden war, sondern dass Riefler die seit 1894 geschaffenen Neuigkeiten und Veränderungen gebündelt publiziert hat. So schreibt er in der Einleitung zur Broschüre erklärend:

„Die vorliegende Schrift enthält eine Beschreibung der Präzisions-Pendeluhr meines Systems mit den Neuerungen und Vervollkommnungen, welche dieselben seit dem Erscheinen meiner Broschüre: „Die Präzisionsuhren mit vollkommen freiem Echappement und neuem Quecksilber-Kompensationspendel, sowie die Regulierung und Behandlung derselben, München 1894“ erfahren haben.

Die Neuerungen bestehen hauptsächlich in der Einführung des **Nickelstahl-Kompensationspendels** an Stelle des Quecksilberpendels, des **elektrischen Aufzuges**, der **Luftdruck-Kompensation**, des **luftdichten Glasverschlusses**, der **Synchronisation und der elektrischen Feineinstellung der Uhren**, welche Konstruktionen in der Schrift vom Jahr 1894 nicht enthalten sind.

Die Abhandlung soll ferner dem Astronomen eine Anleitung geben für die zweckmäßige **Einrichtung und den Betrieb von Zeitdienstanlagen**, bei welchen die Elektrizität eine wesentliche Rolle spielt.

Das Bedürfnis nach einer solchen Anleitung ist um so fühlbarer geworden, seitdem die Synchronisation von Nebenuhren von einer Hauptuhr aus immer mehr in Anwendung kommt, eine Einrichtung, die den Vorteil gewährt, dass die sämtlichen Uhren gleicher Zeitart (Sternzeit oder mittlere Zeit) der Sternwarte in ihrer Zeitangabe miteinander übereinstimmen.

Der Strombedarf ist in den einzelnen Stromkreisen einer Zeitdienstanlage ein sehr verschiedener. Den stärksten Strom erfordert der Betrieb des Chronographen, einen wesentlich schwächeren das Relais und den schwächsten die Synchronisation. Im allgemeinen wird man auch schon im

Interesse der Konservierung der elektrischen Kontakte keine stärkeren Ströme durch die Uhren senden, als zum Betrieb der angeschlossenen Instrumente und Apparate erforderlich ist. Es ist daher der von der Batterie abgenommene Strom in jedem Stromkreis durch Einschaltung eines Vorschaltwiderstandes, bestehend entweder aus einer festen Widerstandspule oder aus einem Rheostaten*, auf die entsprechende Stärke zu reduzieren. Diese Widerstandspulen und Rheostate, sowie die Instrumente zur Strommessung sind mit den erforderlichen Umschaltern auf Schalttafeln zu vereinigen.

*) Ein Rheostat ist ein stufenlos einstellbarer elektrischer Widerstand für hohe elektrische Leistung und/oder hohe Präzision und Stabilität. Das Prinzip des Rheostaten wurde 1840 von Charles Wheatstone erfunden.^{143 Wikipedia}

In der Abhandlung sind die für die meisten Fälle der Praxis genügenden (mit I bis VIII bezeichneten) Schalttafeln näher beschrieben. [s.u. bei Zeitdienst] Ebenso enthält dieselbe die Beschreibung von vier typischen Formen von Uhren-Anlagen, deren Schaltungsnetze auf den beigegebenen Plänen dargestellt sind. Die grösste dieser vier Uhren-Anlagen, Type C, enthält auch die Einrichtungen für kontinuierliche Ladung von Akkumulatoren durch Starkstrom. [ebda.]

Eine noch wesentlich grössere Uhren-Anlage wurde von meiner Firma im Jahre 1905 an der Kgl. Belg. Sternwarte zu Uccle eingerichtet. Dieselbe enthält ausser der Uhrengruppe für Sternzeit auch eine solche für mittlere Zeit. Diese Uhren-Anlage habe ich bereits in der Abhandlung: „Projekt einer Uhren-Anlage für die Kgl. Belg. Sternwarte in Uccle, von Dr. S. Riefler, München 1904“ beschrieben; auch ist dieselbe erst neuerdings wieder von Herrn Delporte in der Schrift „Installation des Pendules à l'Observatoire royal de Belgique à Uccle par E. Delporte, Bruxelles 1906“ [Auszüge s.u. in „Riefler-Anhang Sonstiges“] eingehend dargestellt worden.“

Dem Verfasser hat es Freude bereitet, von Siegmund Riefler viel Neues generell zum Einsatz und dem Betrieb von PPU – nicht nur zur Riefler-Technik – zu erfahren. Auch noch ein Wort zur öfters geschriebenen Aussage, dass Siegmund Riefler „einer der bedeutendsten Uhrmacher aller Zeiten sei“. Nur wenn man dabei als Maßstab eine industriemäßige Fertigung wie beispielsweise in der englischen Uhrmacherei oder in Deutschland Anfang des 19. Jahrhunderts durch Joseph von Utzschneiders Mechanischem und Optischem Institut mit den Präzisionspendeluhr von Liebherr und Mahler (s. **Band 2**) anlegt, könnte man dies gelten lassen. Denn es ist eher unwahrscheinlich, dass Riefler in der Art eines Uhrmachers der Spitzenklasse, wie beispielsweise Kessels oder Tiede, persönlich hochwertige und anspruchsvolle Uhrentechnik gefertigt hat. Ganz sicher war Riefler – aus einem Mechanikerbetrieb stammend – handwerklich begabt, aber Uhrmacher, wie die vorstehend genannten, lebten von Ihren handwerklichen Erfahrungsschatz und großem über lange Jahre erworbenem Fertigungskönnen, bei dem es auch viel „try and error“ gab. Oft war es Instinkt („Bauchgefühl“) die diese, aus tradierter

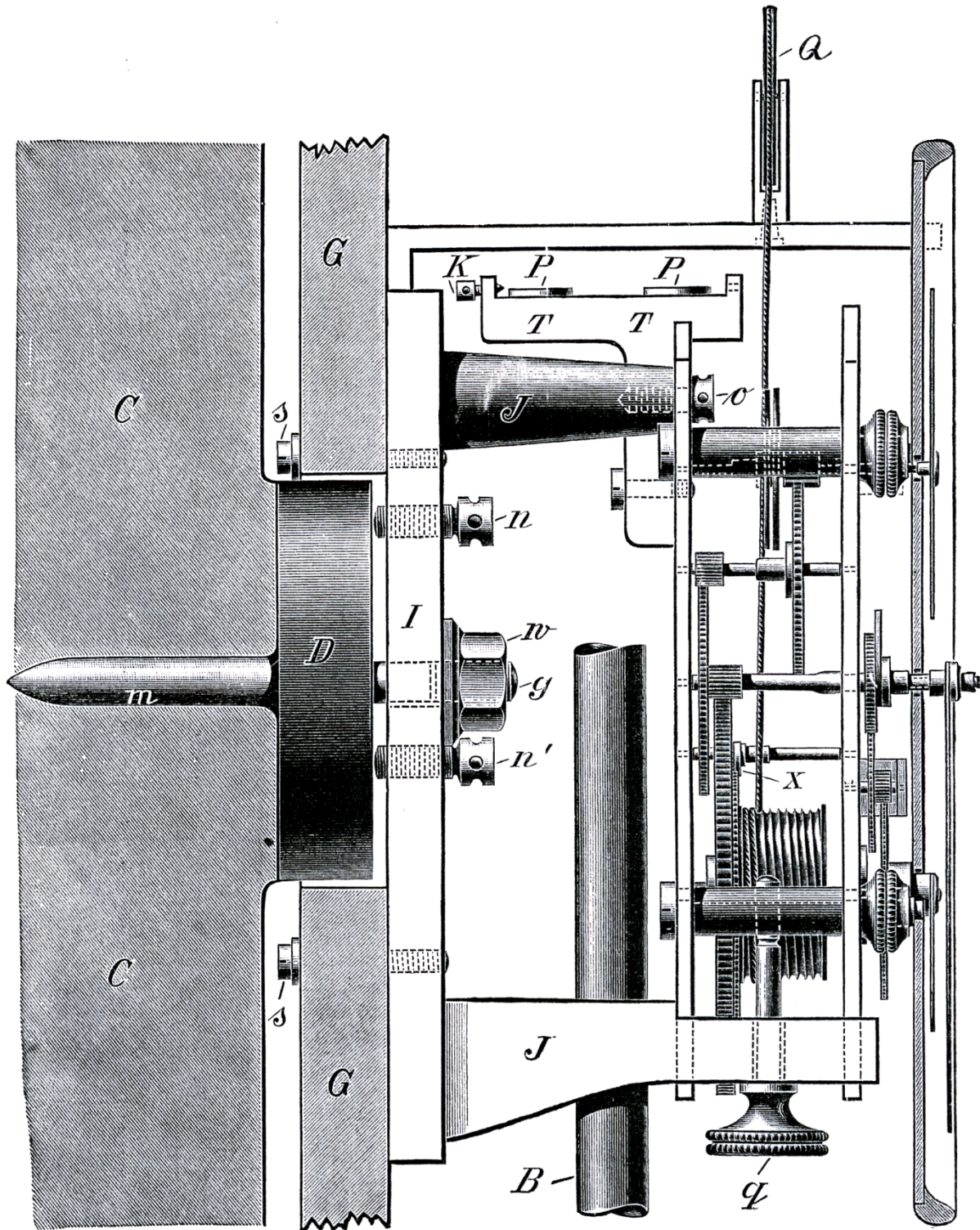


Fig. 7.

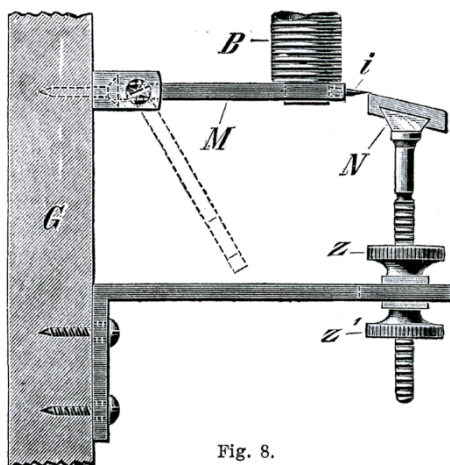


Fig. 8.

Abb. xxx: (ob.) Die von Riefler angesprochene „Fig. 7 stellt dieselbe ohne Gehäuse in der Ansicht von der Seite dar und zwar mit abgenommenem Anker“. Zu sehen sind hier das Werk mit dem Werkstuhl sowie die Befestigung desselben an der Wand. Details dazu sind unten zu finden in „Die Riefler-Hemmungen“ unter „Beschreibung des Pendel-Echappements mit vollkommen freiem Pendel (1894) inkl. Befestigung der Uhr an der Mauerwand“. Über die Entwicklung der Befestigung der Gehäuse und des **Werktragestuhs** wird noch ausführlich unten berichtet. Hier sei schon darauf aufmerksam gemacht, dass letzterer nach Riefler aus „**kräftigem, (bronze-)vergoldeten Gusseisenträgern**“ besteht, insofern ist die bisherige Annahme von üblicherweise genutzten Messingwerkträgern aus Glashütte nicht zutreffend. Zudem ist das Gehäuse (G) sehr wohl noch mit den Schrauben (s) am Tragestuhl befestigt.

Abb. xxx: (li.) Der von Riefler angesprochene am unteren Ende des Pendels befestigte Indexstift und darunter ein am Uhrgehäuse befestigtes, nach allen Richtungen verstellbares, Schwingungsmaass mit Gradtheilung. Details zum Pendel und dazu sind unten zu finden in „Die Riefler-Pendel“ unter „Das Quecksilberkompensationspendel = Type H, ab 1891“

zu den Störungen, die bei Präzisionssekundenpendeluhren immer in Kauf genommen werden müssen, auch die Schwereschwankungen durch die Gezeitenkräfte gehören. Eine Springflut kann den Gang einer Uhr bis max. 10 ms/d ändern. Der Einfluß der Industrie- und Verkehrserschütterungen auf die Pendeluhren sei dagegen nicht allzu groß, auf jeden Fall kleiner als die Störungen durch die Gezeiten. Erdbeben sind ebenfalls eine Störungsursache für die Pendeluhr und können ihr zum Teil gefährlich werden, da hier Frequenzen auftreten, die in oder nahe der Eigenfrequenz des Pendels liegen. Doch handelt es sich dabei um nur kurzzeitige Störungen des Pendels, das sich nach einiger Zeit selbst wieder auf das vorherige Schwingungsmaß einstellt. Wie bei der Erklärung der Feder- bzw. Schwerkrafthemmung schon angedeutet, haben sich Riefler-Pendeluhren gegenüber Erdbeben bestens bewährt und alle solchen Störungen wieder selbst ausgeglichen [...]. Unklar bleiben bis heute die Gangsprünge bei Präzisionspendeluhren, die bei der Riefler-Uhr Type E und bei den Schuler-Uhren [s. unten] aufgetreten sind und auch durch Verwendung bester Riefler-Pendel mit Super- und Fix-Invar und Quarzstäben mit Invargewicht nie ganz beseitigt werden konnten.

Ch. Hoffrogge schreibt 1949 hierüber, daß für solche Gangsprünge nur die sprunghaften Längenänderungen des Pendelstangenmaterials in Abständen von 1 bis 8 Tagen ausschlaggebend seien. 1964 hat er seine Versuche mit einem Interferenzkomparator über 865 Tage veröffentlicht. Er hatte dabei Längenvergleiche mit vier getemperten Pendelstangen durchgeführt, von denen zwei die Invar-Pendel der Schuler-Uhren S I und S II waren, eine Stange war aus geschmolzenem Quarz und die vierte aus Indilatans. Das Ergebnis war verblüffend, denn keines der vier Pendel hatte eine sprunghafte Längenänderung aufzuweisen.

Woher kamen dann aber z. B. die bei früheren Ganguntersuchungen der Schuler-Uhren S I und S II und der Riefler-Uhren der Type E festgestellten Gangsprünge? Ihre Ursache blieb bis heute unbekannt.

Gangunsicherheiten U einzelner Präzisionsuhren im Vergleich:

Riefler-Uhr Type E, bei kurzzeitiger Meßdauer	$U > 10^{-9}$
Quarzuhr	$U > 10^{-10}$
Atomuhr	$U > 10^{-13}$

Betrag 1960 der Preis einer Atomuhr noch über 1 Mio. DM, so kann heute [um 1981] eine Atomuhr mit einem Caesium-Normal schon für etwa 100.000 DM (Ganggenauigkeitsbereich von $\pm 5 \times 10^{-12}$ s/d) erstanden werden. Seit Mitte der [19]80er Jahre hat eine weitere revolutionäre Erfindung die Präzisionszeitmessung beeinflußt – die Funkuhr, die auf

dem Schreibtisch eine Gangabweichung von ± 1 Sekunde in 1 Mio. Jahren durch das Zeitsignal des Langwellensenders DCF 77 in Mainflingen ermöglicht, zu einem Preis von unter 500 DM. **Wenn man hierzu in Relation den [...] Preis einer Riefler-Uhr der Type E von über 100.000 DM setzen würde, dann beweist dies leider, daß astronomische Präzisionspendeluhren hinsichtlich des Anschaffungspreises und der Ganggenauigkeit an Bedeutung verloren haben, jedoch nicht hinsichtlich des Uhrwerks, das als technisches Wunderwerk immer faszinierend bleiben wird [...].**

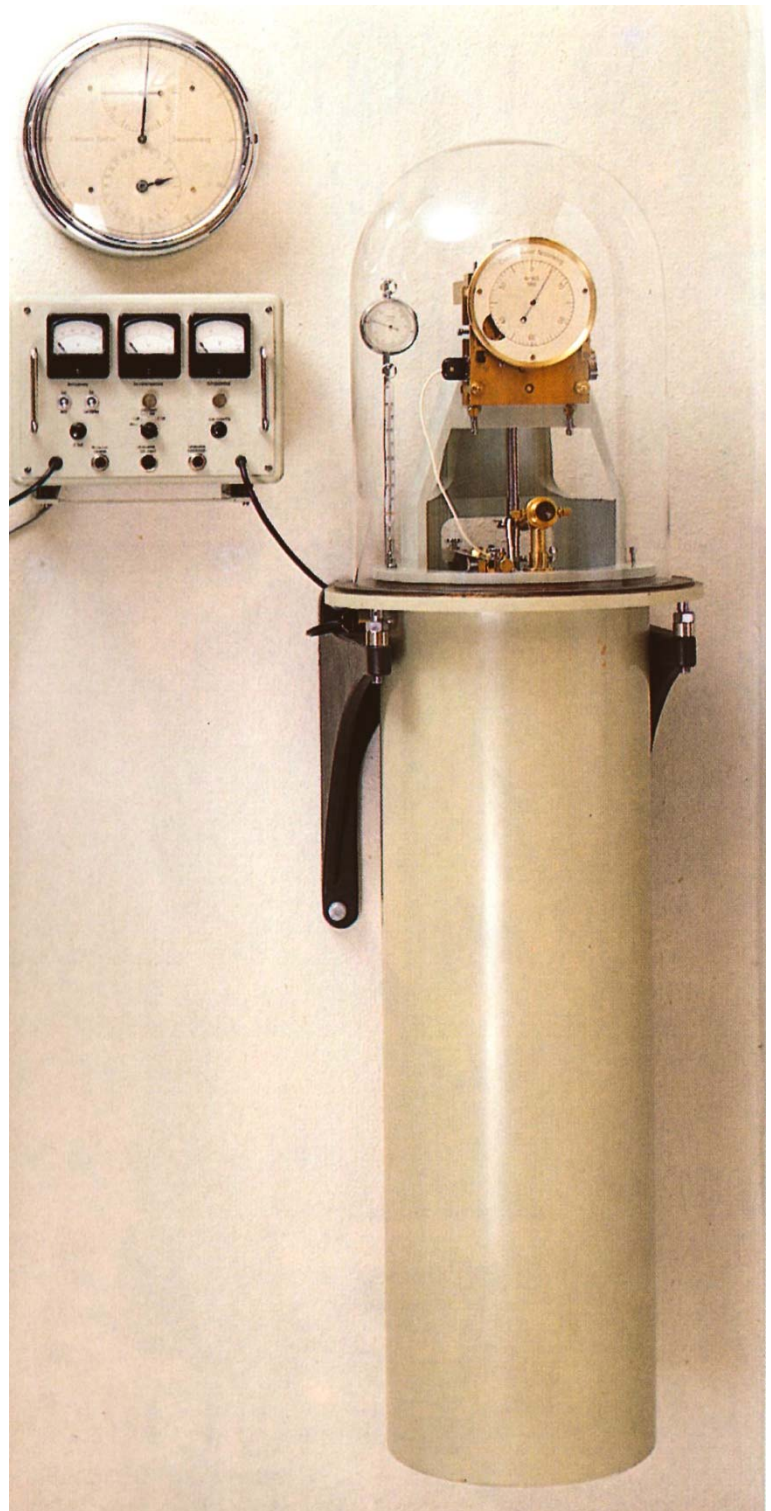


Abb. xxxx: Die Riefler Type E-Uhr ist in der mechanischen Uhrenfertigung der absoluten Höhepunkt. Diese Uhr ist so empfindlich und präzise, dass mit dem Riefler-Walzenchronograph UC 2 sogar Erdbeben registriert werden konnten, wie zum Beispiel das in Anchorage (Alaska) am 28.03.1964. Foto: Dieter Riefler, Nesselwang



Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 20 Type D von 1895. Kgl. Geodätisches Institut Potsdam. Foto: Christie's Images London 2000

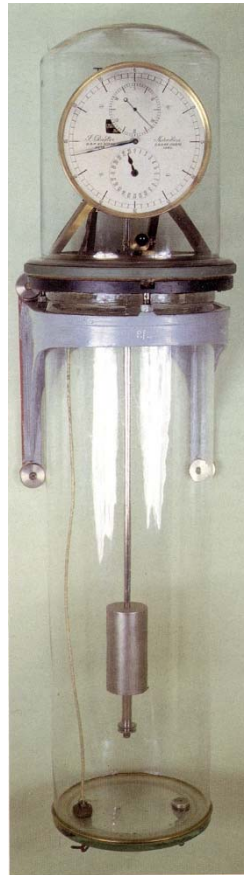


Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 78 Type D von 1904. Uccle Observatory (bei Brüssel) ? Foto: Derek Roberts Antiques



Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 261 Type D von 1909. Kgl. Chronometer Observat. Kiel. Foto: Ihno Fleßner, Rastede



Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 356 Type D von 1913. Sternwarte Babelsberg Berlin. Foto: Auktionen Dr. Crott, Mannheim



Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 535 Type D von 1929. Sternwarte Irkutsk (Sibirien). Foto: Auktionen Dr. Crott, Mannheim



Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 542 Type D von 1930. Sternwarte Irkutsk (Sibirien). Foto: Auktionen Dr. Crott, Mannheim

Auch findet man im Erbrich¹ die „Präzisions-Pendeluhr in druckdichtem Tank, von **Hipp, Neuchâtel**, 1884. Es war die erste elektrische Pendeluhr in einem druckdichten Tank und diese war für lange Zeit das genaueste Zeitnormal, über das die messende Astronomie verfügte. Die mittlere tägliche Gangvariation betrug bei dieser Uhr $\pm 0,03$ sec und war mit Hilfe einer Verbesserung der Kompensationswirkung des Pendels unter 0,01 sec pro Tag zu senken.“

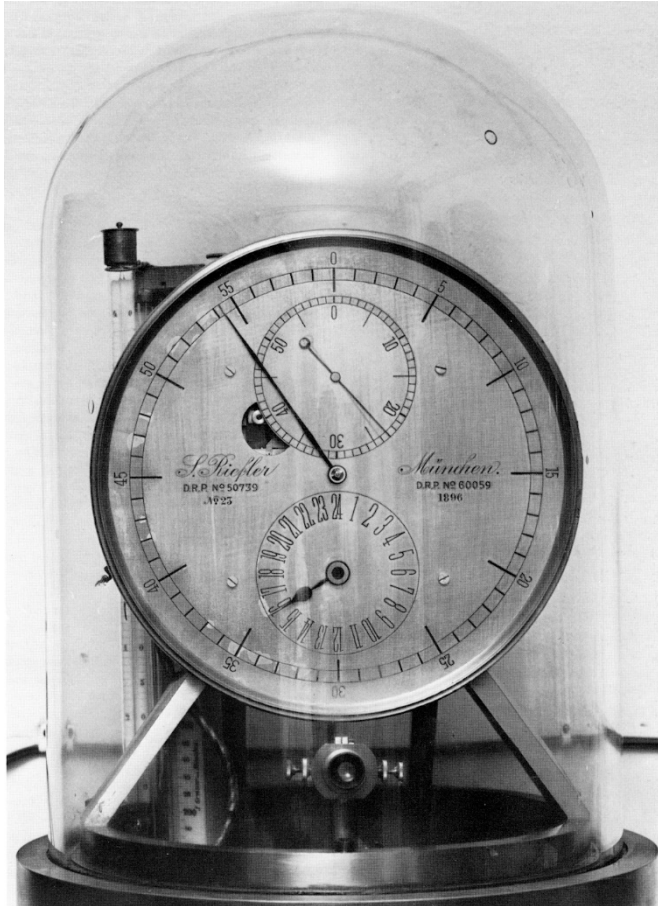


Abb. xxx: Riefler-Uhr No. 23 Type D (ursprünglich C) von 1894/96 in der Kgl. Sternwarte München. Foto: Universitäts-Sternwarte München.

Wenn man sich nun das Riefler'sche Uhrenversandverzeichnis genauer anschaut, stellt man fest, dass danach Riefler anscheinend 1897 mit der Uhr Nr. 20 die erste Uhr mit luftdichtem Glaszylinder an das Kgl. Geodätisches Institut Potsdam geliefert hat. Dies korrigiert aber Hans Kienle in *Untersuchungen über Pendeluhrn mit besonderer Berücksichtigung der beiden luftdichten Riefler-Uhren R23 und R33 der K. Sternwarte zu München*⁷³¹ (s.a. **Band 2**) mit der Angabe, dass die Uhr No. 23 bereits 1896 an die Sternwarte München gelangt ist. Das Versandbuch nennt hier sogar die Jahreszahl 1894. Mit den unten von Kienle bei den Uhren No. 23 und 33 geschilderten Gründen und sicher auch wegen des hohen Transport- und Installationsrisikos war es logisch, dass Riefler Glaszylinder nur noch bis etwa 1909 (s.o. die Uhr No. 227 im Carleton College, Northfield USA) lieferte und dann generell Metallzylinder nutzte. Im Versandhandbuch findet man so 1911 die erste D-Type Uhr No. 218 mit Kupferzylinder für das Observ. Astr. di

Capidomonte in Neapel, die aber nicht einwandfrei lief und noch im gleichen Jahre gegen die Uhr D-Type Uhr No. 257, ebenfalls mit Kupferzylinder, ausgetauscht wurde.

Viel später, erst am 18.10.1927, findet sich die erste D-Type Uhr No. 461 mit Messingzylinder für das Kais. Marine Departement in Tokio.

Die vermuteten Gründe für den Wechsel auf Metall-Zylinder wurden bereits oben angesprochen. So ist es erfreulich, dass Kienle in seinen Ausführungen⁷³¹ das Thema ebenfalls anklingen lässt. Hier seine Informationen als Kurzfassung im Zitat:

„R 23:

1896 Juli 24: Die Uhr wird, zunächst noch Eigentum des Herrn Dr. Riefler, im Refraktorkeller der Sternwarte aufgestellt und am Pfeiler des Instrumentes befestigt. Sie besitzt Rieflersches Quecksilberpendel und das freie Rieflersche Echappement und befindet sich unter luftdichtem Verschluss. Dieser besteht aus einem Glaszylinder mit aufge kitteter Bodenplatte, welche die Zuführungen enthält, und einer aufgesetzten Glasglocke. Die Uhr ist nach mittlerer Zeit reguliert.

[...]

1910 Dezember 27: Der Glaszylinder wird durch einen innen mit Emaillefarbe bestrichenen Kupferzylinder ersetzt. Damit beginnt die Dichtung größere Beständigkeit anzunehmen. Der wunde Punkt war bisher hauptsächlich die aufgesetzte Bodenplatte.

[...]

R 33:

1910 Mai: Da R 23 wegen der andauernden Unzuverlässigkeit der Abdichtung einer genauen Durchsicht bedarf, kommt R 33 als Ersatz zur Sternwarte und wird im Refraktorkeller am früheren Standorte von R 23 aufgestellt. Die Uhr besitzt ebenfalls luftdichten Abschluss, bestehend aus Glaszylinder mit Bodenplatte und Glasglocke. Die Zuführungen gehen auch hier durch die Bodenplatte. Das Pendel ist ein Rieflersches Nickelstahlkompensationspendel. Die Uhr beweist von Anfang an eine viel größere Beständigkeit in der Abdichtung, vielleicht großenteils bedingt durch die weniger häufigen Eingriffe.

[...]

1913 beginnen auch bei dieser Uhr Schwierigkeiten bezüglich des luftdichten Abschlusses aufzutreten, so daß die Uhr schließlich im Jahre 1914 zu Riefler kommt, um einige Verbesserungen zu erhalten. Es wird eine elektrische Aufzugsvorrichtung eingebaut und der Glaszylinder durch einen Kupferzylinder ersetzt, der außen vernickelt, innen mit Goldbronze bestrichen ist. Gleichzeitig wird die Temperaturkompensation des Pendels verstärkt, indem noch ein 10 mm langes Stück Messingrohr eingefügt wird.

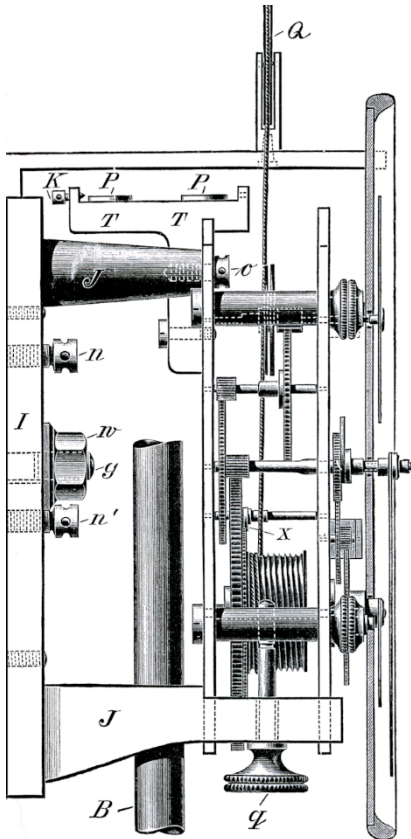
[...]

Text unterbrochen

text interrupted

Die Aufzugsvorrichtungen

Der Beginn 1889/90: Mechanischer Aufzug



Es ist „eigentlich Eulen nach Athen tragen“, wenn man dem Leserkreis der PPU-Buchreihe etwas über den mechanischen Aufzug einer PPU von Sigmund Riefler erzählen will. Ganz zweifellos hat Riefler den Stand dieser Technik um 1890 perfekt umgesetzt, was auch die gewichtsmäßig sehr geringen, seitlich geführten Antriebsgewichte zeigen.

Abb. xxxx: Zeichnungsausschnitt aus der Riefler-Broschüre von 1894 353

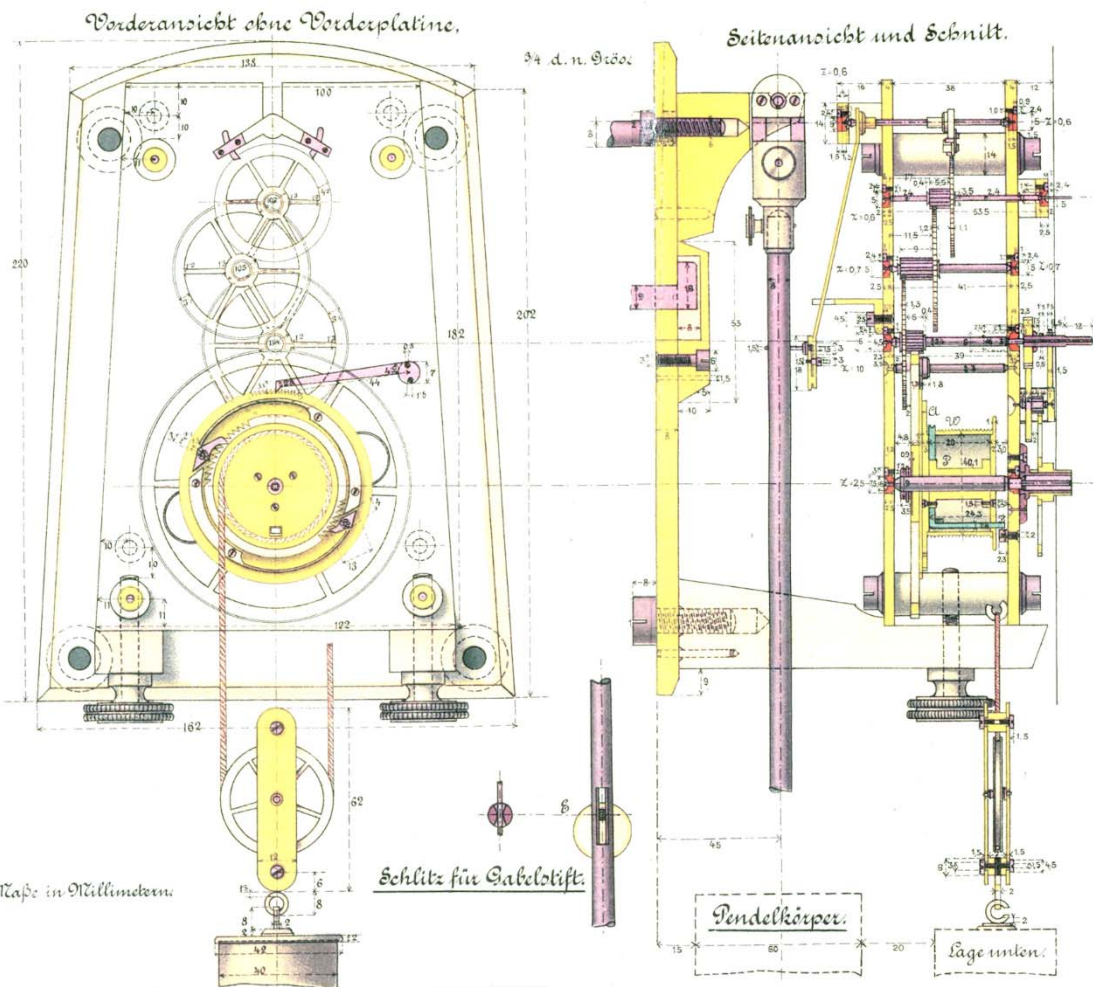
Zur Erinnerung sei auch noch einmal das an der Glashütter Bauweise orientierte gewichtsgetriebene Werk mit Graham-Hemmung aus Curt Dietzschold: *Vorlagen für das Uhrmachergewerbe. Wien und Leipzig, 1910.*⁵³⁶ gezeigt (Abb. xxxx).

Dieter Riefler¹⁴⁹ schreibt umfassend zum Gewichtsaufzug:

Der im 19. Jahrhundert und vorher übliche Aufzug für Pendeluhrer war der Gewichtsaufzug. Auch S. Riefler hat bis 1900 diese Aufzugsart bei seinen astronomischen Präzisionspendeluhrer verwendet [Abb. xxxxx]. Diese Aufzugsart arbeitet mit einer Gewichtskraft von 15-20 N, deren Masse sich im aufgezogenen Zustand in dem rechten oberen Teil des Gehäuses außerhalb des Uhrwerks befindet. Das Zuggewicht gleitet von hier 0,84 m nach unten. Man nennt dies auch den Gewichtsfall. Mit dieser Fallhöhe geht die Uhr 8 Tage bei einmaligem Aufziehen.

Das von S. Riefler benutzte Zuggewicht ist unverhältnismäßig klein gegenüber dem anderer Pendeluhhersteller, obwohl ein beträchtlicher Teil seiner Kraft dazu verwendet wird, das Räderwerk zu bewegen. Diese Kleinheit war nur dadurch möglich, daß in der Hemmung eine Reibung fast vollständig vermieden wurde.

Durch eine dünne Schnur wird das Zuggewicht über eine Umlenkrolle von rechts oben mit der Walze im unteren Teil des Uhrwerks verbunden. Die Walze hat an der linken Seite ein Zahnrad mit 180 Zähnen. Dieses Zahnrad greift in das Minutentrieb ein, und das Minutenrad treibt das Trieb des Mittelrades, das Mittelrad wiederum das Sekundentrieb und somit die Hemmungsrachse an. Die im Hemmungsrad zur Wirkung gelangende Kraft beträgt daher bei der vorhandenen 900fachen Räderübersetzung und nachdem bei der Übertragung nahezu die Hälfte durch Reibung verlorengeht, nur etwa 0,01 N. Eine Kraft von 2 N ist erforderlich, um nur die Räder in Drehung zu versetzen.



Anm. Zur unüblichen Maßeinheit N folgendes: Die Masse (100 Gramm) ist ortsunabhängig, die Gewichtskraft (1 Newton) ist ortsgebunden! 1 kg wiegt auf der Erdoberfläche etwa 9,81 N, weil 1 kg mal 9,81 m/s = 9,81 N ist. Am einfachsten den angegebenen Wert, beispielsweise 15-20 N, durch 10 teilen, d.h. es sind hier ~ 1,5 bis 2 kg.

Abb. xxxx: Aufriss einer gewichtsgetriebenen Sekundenpendeluhr mit einem Zifferblatt D = 250 mm. Quelle: Aus Curt Dietzschold: *Vorlagen für das Uhrmachergewerbe. Wien und Leipzig, 1910.*⁵³⁶ Ausgesuchte Blätter mit farbigen Zeichnungen von Komponenten einer PPU. Blatt 27a + b (s.a. Band 2).

Bei der Uhr Nr. 1 an der Münchner Universitäts-Sternwarte ist die Spannkraft der Pendelfeder so gering, daß der ganze Schwingungsbogen des Pendels nur 1 Grad und 46 Minuten beträgt. Die Kraft beträgt etwa 4 N, hiervon wird jedoch nur die Hälfte an der Walze wirksam, da das Zuggewicht an einer Flaschenzugrolle hängt. Das Ende der Schnur und die Umlenkrolle sind an der Rückwand des Gehäuses befestigt. Bei den später gebauten Uhren um 1892 schien es jedoch aus verschiedenen Gründen zweckmäßig, die Biegungsspannung der Pendelfeder etwas stärker zu machen, so daß die Pendel von $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Grad schwingen. Das wird durch eine Kraft von 15 N bewirkt.

Zur Antriebskraft ist noch zu bemerken, daß sie so bemessen sein muß, daß sich der Anker während der Dauer der Gleitperiode möglichst gleichförmig bewegt. Damit wird die Gefahr des Galoppierens und die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Oberschwingungen auf ein Minimum reduziert.

Der Antrieb, den das Pendel erfährt, hängt vor allem von der Lage und von der Dauer der Gleitperiode ab. Diese wächst mit der Abnahme der Triebkraft des Werkes und umgekehrt. Ebenso nimmt sie zu mit der Vergrößerung der Paletten- oder der Schneidenreibung. Mit zunehmender Dauer der Gleitperiode wird der Antrieb des Pendels schwächer, bei abnehmender entsprechend stärker. Insofern ist diese Hemmung keine mit konstanter Kraft. Eine Behinderung der Schwingung durch die Schneidenreibung wird hierdurch zumindest ausgeglichen. Je mehr die Hebung in die Mitte der Bahn fällt, um so konstanter ist die Dauer der Ergänzungsbögen. Der Einfluß einer Änderung der Antriebskraft des Werkes auf die Schwingungsdauer kann je nach der Konstruktion in verschiedenem Sinne ausfallen. Hierin liegt die Möglichkeit der Erzielung einer ganz besonderen Art von Isochronismus.

Die Schwingungswerte folgt den Änderungen des Antriebes mit umso größerer Schwerfälligkeit und ist dadurch umso konstanter, je größer das Trägheitsmoment des Pendels und je kleiner der Luftwiderstand ist. Periodische Änderungen wirken unter sonst gleichen Umständen umso weniger, je kürzer die Periode ist. [...]

Sicher war Riefler klar, dass bei einer so sensiblen Uhr wie die Uhren mit Federkraft-Hemmung der manuelle Aufzug ein massiver Eingriff in den möglichst von jeder fremden Störquelle freizuhalten Gang der Uhr ist. Das fängt schon beim Türöffnen an und hört bei Aufzugsvibrationen auf. Nun wissen wir aus **Band 4**, dass bereits 1865 von **Tiede** eine erste Pendeluhr im luftdichtem Glastank, mit elektromagnetischem Antrieb fertigte. Aus dem gleichen Band ebenso, dass **Max Matthäus Ort** 1892 seine Uhr No. 8 für Dr. Karl-Remeis-Sternwarte Bamberg mit einem elektrischen Aufzug ausstattete.

Der elektrische Aufzug der Uhren

I. Zukauf von Winbauer Baden bei Wien ab etwa 1898

Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse ist davon auszugehen, dass Riefler in seinem uhrentechnischen Wissen immer auf dem neuesten

Abb. xxxx: Portrait von Alois Winbauer in Baden bei Wien. Foto: www.optik-wimbauer.de



Abb. xxxx: Plakat Elektrische Ausstellung 1883 in Wien. Foto: Wikipedia¹⁴³



Stand war. So hatte er sicher auch von der Erfindung des elektrischen Aufzuges durch **Alois Winbauer** in Baden bei Wien gehört. Winbauer war Inhaber mehrerer Patente, KK Hofuhrmacher und Vorreiter im Bereich elektromechanischer Pendeluhrer und Erzeuger von Präzisionsuhren aller Art. Am 12. August 1882 beantragte Alois Winbauer gemäß AJU 1882 (Aus dem III. Oesterr.-Ungar. Patentblatt von Michalecki & Co. in Wien.)¹²⁰¹ das Österreichische Patent für seine „Elektrische Normaluhr“ mit Antrieb über einen elektrisch betätigten Schwerkrafthebel. 1883 stellte er seine Uhr auf Internationalen Elektrischen Ausstellung vom 16. August bis 31. Oktober 1883 in Wien (**Abb. xxxx**) vor¹²⁰⁵. 1883 beantragte Winbauer auch im Deutschen Reich das Patent (DUZ 1883¹²⁰²), das ihm am 20. September 1883 mit Nr. 26119 erteilt wurde (DUZ 1884¹²⁰³).

Erfreulich ist, dass in der DUZ vom 15. März 1884¹²⁰⁴ die Technik der Elektrischen Normaluhr von Alois Winbauer näher vorgestellt wird:

Die im Nachfolgenden beschriebene Uhr, welche zuerst auf der vorjährigen Elektrischen Ausstellung in Wien an die Oeffentlichkeit gebracht wurde, unterscheidet sich von anderen elektrischen Uhren dadurch, **dass zu ihrer Inganghaltung schon eine schwache Stromstärke (etwa ein bis zwei Leclanche-Elementen entsprechend) genügt, wobei überdies der elektrische Strom jedesmal nur für sehr kurze Zeit in Anspruch genommen ist, so dass eine lange Dauer der verwendeten Batterie erreicht wird.** Der verlässliche Gang dieser Uhr ist ferner **von einer etwa auftretenden variablen Stromstärke unabhängig und ist die Gesamtkonstruktion gegenüber anderen elektrischen Uhren nicht nur wesentlich vereinfacht, sondern auch auf Uhrensysteme jeder Art und Größe, ohne Rücksicht auf die Pendellänge, anwendbar.**

In die nachstehende Zeichnung sind nur jene Theile aufgenommen, welche sich auf die Neuheit in der Construction der elektrischen Uhr beziehen, während sowohl die elektrische Batterie, als auch alle anderen an Uhren vorkommenden, als bekannt vorauszusetzenden Bestandteile nicht dargestellt sind.

Die Einrichtung und Functionirung der Uhr ist folgende:

An der Welle des Minutenrades M, Fig. 1 und 2, sitzt, lose drehbar, eine Scheibe S, an welcher ein Hebel L befestigt ist, der ein Gewicht G trägt; das letztere ist schwer genug, um vermöge seines Eigengewichtes eine constante Drehung der Scheibe im Sinne des gezeichneten Pfeiles, entsprechend der Drehungsrichtung der Uhrzeiger, zu veranlassen, d. i. die Uhr im Gange zu erhalten.

An der Scheibe S sitzt ferner ein Sperrkegel s, der in die

monatliche Kontrolle gehalten werden, ob der Gewichtshebel noch zu einer hinreichenden Höhe hochgehoben wird. Wenn der Hub in kürzeren Intervallen als in 28 Sekunden stattfindet, so muss der Rheostat auf einen etwas niedrigeren Widerstand eingestellt werden. Wird eine Akkumulatoren-Batterie als Stromquelle angewendet, so werden zwei Elemente benötigt; die Spannkraft derselben beträgt $2 \times 2 = 4$ Volt, also nahezu ebensoviel wie jene der drei Trockenelemente. **Es ist nicht zu empfehlen, eine Batterie von höherer Spannung als 4 Volt anzuwenden, weil sonst der elektrische Kontakt darunter leidet.**

Um den Kontakt leicht reinigen zu können, was alle zwei bis drei Jahre nötig sein dürfte, ist am Zifferblatt der Uhr an der betreffenden Stelle eine Öffnung angebracht und der Uhr zum Reinigen des Kontaktes eine Feile, bestehend aus einem kleinen an der Oberfläche durch Abschleifen raugemachten Stückchen Stahlblech, beigegeben. Der Kontakt darf nicht mit Schmirgelpapier gereinigt wer

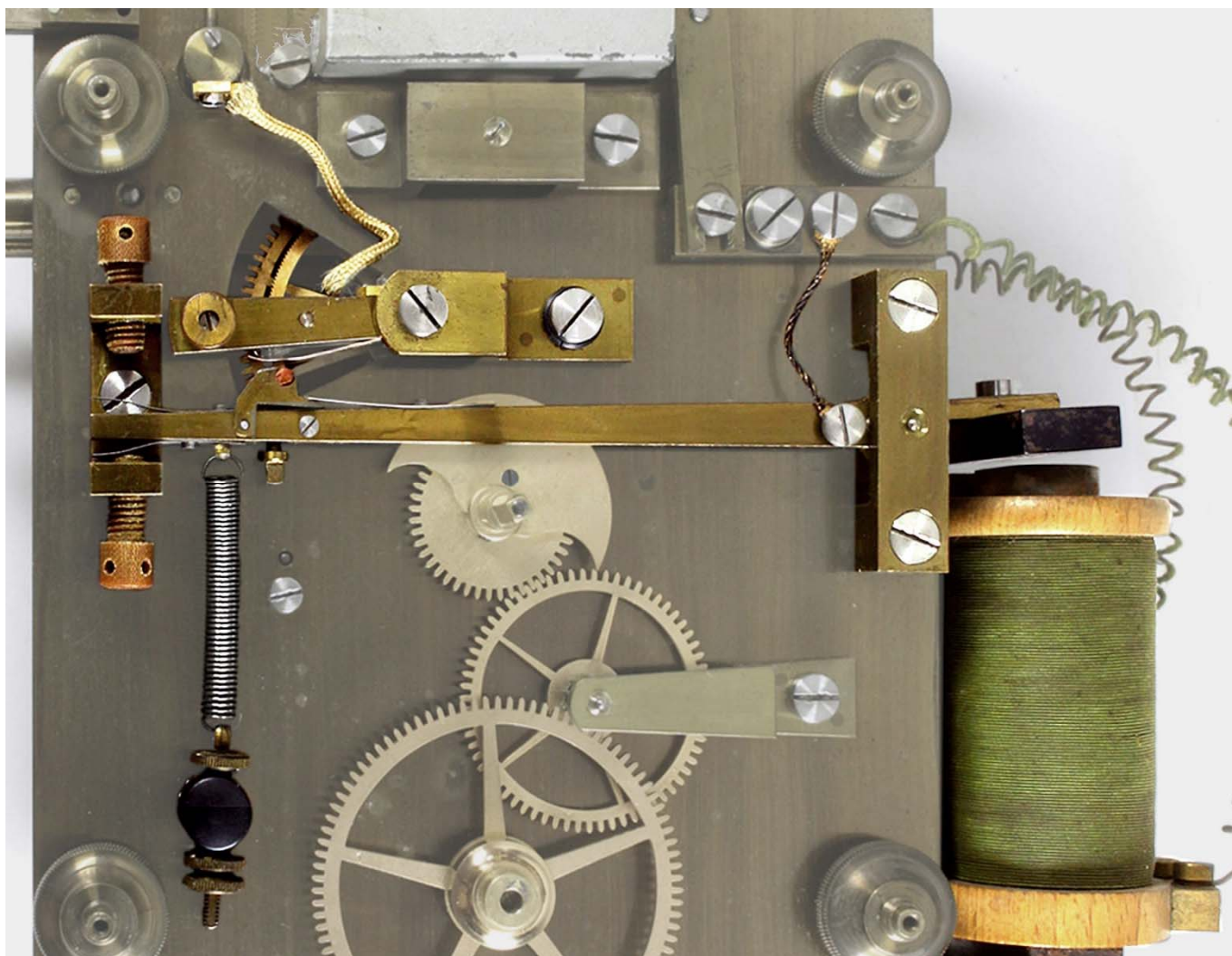
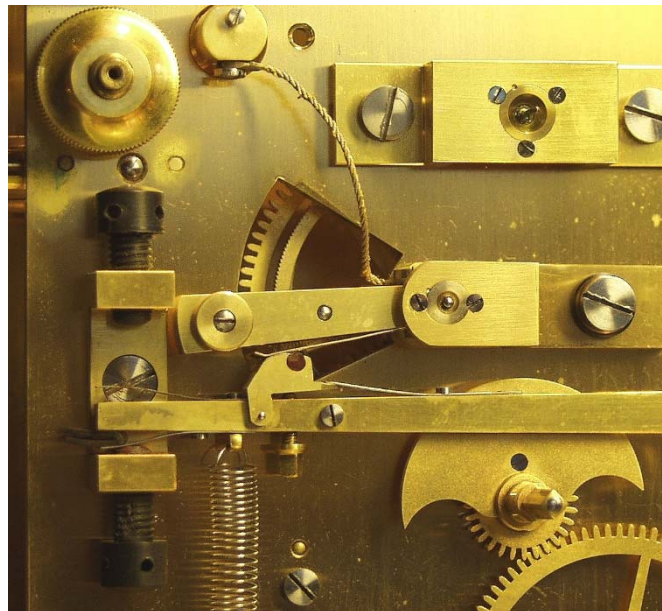
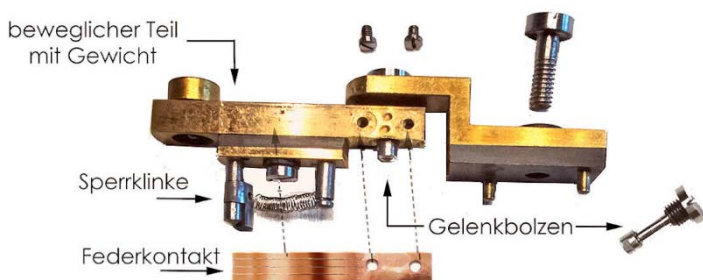


Abb. xxx – zzzz: (ob. + unt) Die Antriebstechnik, so wie von Riefler 1907 beschrieben. Ab etwa 1910 war der Hebel mit Ausnahme der „zweitklassigen Werke“ wie A² (Graham-Hemmung) mit steingelagerten Chatons versehen (No. 261 (1912) - s. Abb. ganz ob.). Das große Bild zeigt die optisch herausgehobene Antriebstechnik der Riefler-Uhr No. 375 A² mit Graham-Hemmung, geliefert am 30.08.1917 an die Torpedo-Inspektion. Ein wesentlicher Teil des elektrischen Antriebs ist der zweigeteilte Hebel mit dem kleinen Antriebsgewicht von nur 10 Gramm. Weitere Fotos sind auf der Folgeseite und bei etlichen Uhren in „Beschreibungen/Informationen von/zu Riefler-Uhren“ zu finden.



Fotos: Manfred Obersteiner /(ga. ob.) Ihno Fleßner, Rastede



PATENT-URKUNDE

№ 151710



AUF GRUND DER ANGEHEFTETEN PATENTSCHRIFT IST DURCH BESCHLUSZ
DES KAISERLICHEN PATENTAMTES

an Dr. Sigmund Riefler in München

EIN PATENT ERTEILT WORDEN.

GEGENSTAND DES PATENTES IST:



*Elektrische Aufzichvorrichtung für Uhren mit einem treiben-
den Gewichtshobel und einem Elektromagneten zum Heben
desselben.*

ANFANG DES PATENTES: *31. Mai 1903.*

DIE RECHTE UND PFLICHTEN DES PATENTINHABERS SIND DURCH DAS PATENT-
GESETZ VOM 7. APRIL 1891 (REICHS-GESETZBLATT FÜR 1891 SEITE 79) BESTIMMT.

ZU URKUND DER ERTEILUNG DES PATENTES IST DIESE AUSFERTIGUNG
ERFOLGT.

KAISERLICHES PATENTAMT.



Abb. xxx: Das originale Deckblatt der Patenturkunde zur Riefler'schen Aufzichvorrichtung vom 31. Mai 1903. Foto: Dieter Riefler, Nesselwang

Text unterbrochen

text interrupted

Zum Riefler-Archiv in der Bibliothek der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie e.V.

Die erschlossenen 157 Aktenordner der Firma Riefler mit u.a. der weltweiten Korrespondenz, den vielen Gangtabellen von Riefler-Uhren, den zahlreichen Pendel-Hinweisen sowie dem Uhrenversandverzeichnis.

Stand 22.06.2018

Ein großer Glücksfall ist es, dass **Stefan Muser**, Inhaber von Auktionen Dr. Crott, im Rahmen eines Verkaufs von Riefler-Uhren, vor einiger Zeit **157 Aktenordner der Firma Clemens Riefler* auf dem Dachboden der (neuen) Firma Riefler in Nesselwang entdeckte**, welche die Firmenkorrespondenz ab etwa 1909 enthielt. Die, nachdem Sigmund Riefler gestorben war und die Geschäftsführung nach Nesselwang zurückverlagert wurde, sich dort befanden. Stefan Muser, **die historische Bedeutung der Akten erkennend**, dann mit dem Geschäftsführer der (heutigen) Riefler Industry GmbH & Co. KG, Johannes Riefler-Schnitzler, eine Vereinbarung traf, mit der er die Eigentumsrechte dafür erhielt mit der Maßgabe zur Übergabe der Ordner (**Abb. xxxx**) an die Bibliothek der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie e.V. um die Nutzung für entsprechende Auswertungen und historische Forschungen sicherzustellen.

*) Riefler¹⁴⁸: „Die Firma Clemens Riefler hat bis 1996 existiert und wird heute unter einem anderen Namen und mit anderen Produkten weitergeführt.“

auch aus der Entfernung und Nicht-DGC-Mitgliedern bei Recherchen helfen. So passt es gut, wenn **Christian Pfeifer-Belli**, Chefredakteur von *Klassik Uhren*, aktuell schreibt „Wie sieht es denn mit dem ex Muser nun bei Dr. Huber in Nürnberg lagerndem [Riefler-]Archiv aus, ich habe das mal so durchgesehen und war beeindruckt mit welcher Hingabe die Mannen dort in der Firma die Uhren beobachtet haben und Tischtuch-große Listen zu den Gangwerten geschrieben haben“. Dankenswerterweise haben **Dr. Bernhard Huber**, der Leiter der DGC-Bibliothek, und Peter Dormann die **Riefler-Akten-Excel-Tabelle** zur Einsicht bei der Erstellung dieser Publikation zur Verfügung gestellt. So erscheinen dazu auch Daten von einigen Analysen im Text. Um die Qualität der **Riefler-Akten-Excel-Tabelle** bezüglich der Vielfalt der Themen und der weltweiten Korrespondenzpartner zu zeigen, werden zudem nachfolgend auch beispielhaft die Einträge im Zeitraum 1909 bis 1920 gezeigt. Das sind nur 6,5 % der vorhandenen Einträge.



Abb. xxxx: Als Impression ein Blick auf einige der vielen Riefler-Akten in der DGC-Bibliothek in Nürnberg. In der Mitte unten sieht man einen Karton mit Unterlagen zur Schichtungskompensation, rechts davon in den weißen Mappen sind Unterlagen zu Gangaufzeichnungen der einzelnen Uhren enthalten. Foto: Bernhard Huber, Nürnberg

Zu diesem Zweck hat **Dr. Peter Dormann**, ein auch idealistisch tätiges Mitglied der DGC, später die Mammutaufgabe übernommen, dieses Riefler-Archiv zu erschließen, indem er sämtliche Seiten eines jeden Ordners analysiert und das Datum des jeweiligen Schriftstücks, den Inhalt der Korrespondenz in Stichworten, den Namen der Firma, die jeweilige Uhr- und Pendelnummer sowie den Pendeltyp in eine **Riefler-Akten-Excel-Tabelle** eingetragen hat. Diese Tabelle ist im Volltext durchsuchbar, so dass man sofort einen Hinweis darauf erhält, ob und wo etwas zum gesuchten Stichwort in welchem Ordner zu finden ist. Diese Möglichkeit steht den Mitgliedern der DGC vor Ort in Nürnberg zur Verfügung. Gegen eine kleine Gebühr wird man aber sicher

Bernhard Huber hatte bereits vor Beginn der Tätigkeiten von Peter Dormann eigenständig eine Excel-Tabelle erstellt, die Hinweise auf gefundene Gangaufzeichnungen und Ähnliches enthält. Er hat diese Tabelle ebenfalls zur Verfügung gestellt, so dass unten eine **Übersicht der Uhren mit Gangergebnissen in den Riefler-Akten** publiziert werden konnte. Dies ist besonders wertvoll im Zusammenhang mit der Überlassung von Kopien des **Riefler'schen Uhrenversandverzeichnisses** mit der

erstmaligen offenen Angabe der Empfänger der Uhren – die damit nicht durch einen Ort anonymisiert wie in der 2. Auflage von Dieter Rieflers Buch¹⁴⁸ genannt werden. Wie problematisch diese seinerzeitige Veränderung war, zeigt der Ortseintrag „Cleve“ bei der Uhr No. 375. Real steht dort „Torpedo Inspektion Cleve“. Dass eine Marine-Institution im Ort Cleve (Kleve in Nordrhein-Westfalen) keinen Sinn macht, ist evident. Wohl aber gab es einen höheren Offizier CLEVE bei der deutschen Marine.

Zu der vollständigen Gangergebnisse-Tabelle mit 651 Einträgen (Riefler-Uhren-Type u.a. 297 x A^{“x“}; 87 x B; 260 x D) soll schon hier angemerkt werden, dass Uhrennummern

teilweise mehrfach erscheinen, weil man bei Riefler die betreffende Uhr mit mehreren Pendeln oder mit einer bestimmten Uhr mehrere Pendel getestet hat. Beispielhaft siehe die Gangergebnisse im Jahr 1911 der Riefler-Uhr No. 256 (Abb. xxxx). Auszüge von Gangergebnissen finden sich auch einige bei den jeweiligen Beschreibungen der Riefler-Uhren unten. Für die genannten Dokumente wurde gerne Platz in dieser Riefler-Dokumentation geschaffen. Nun

kann jeder Uhrenfreund für sich und (s)eine Riefler-Uhr bestmöglich anhand der Übersichten erkennen, ob eine Recherche vor Ort in Nürnberg für ihn interessant ist. Ob sich dadurch auch Erkenntnisse zur Entwicklung der Riefler-Uhren an und für sich, speziell der frühen Uhren vor etwa 1916, die bei dieser Veröffentlichung besonders angestrebt werden, finden lassen, ist eher unwahrscheinlich.

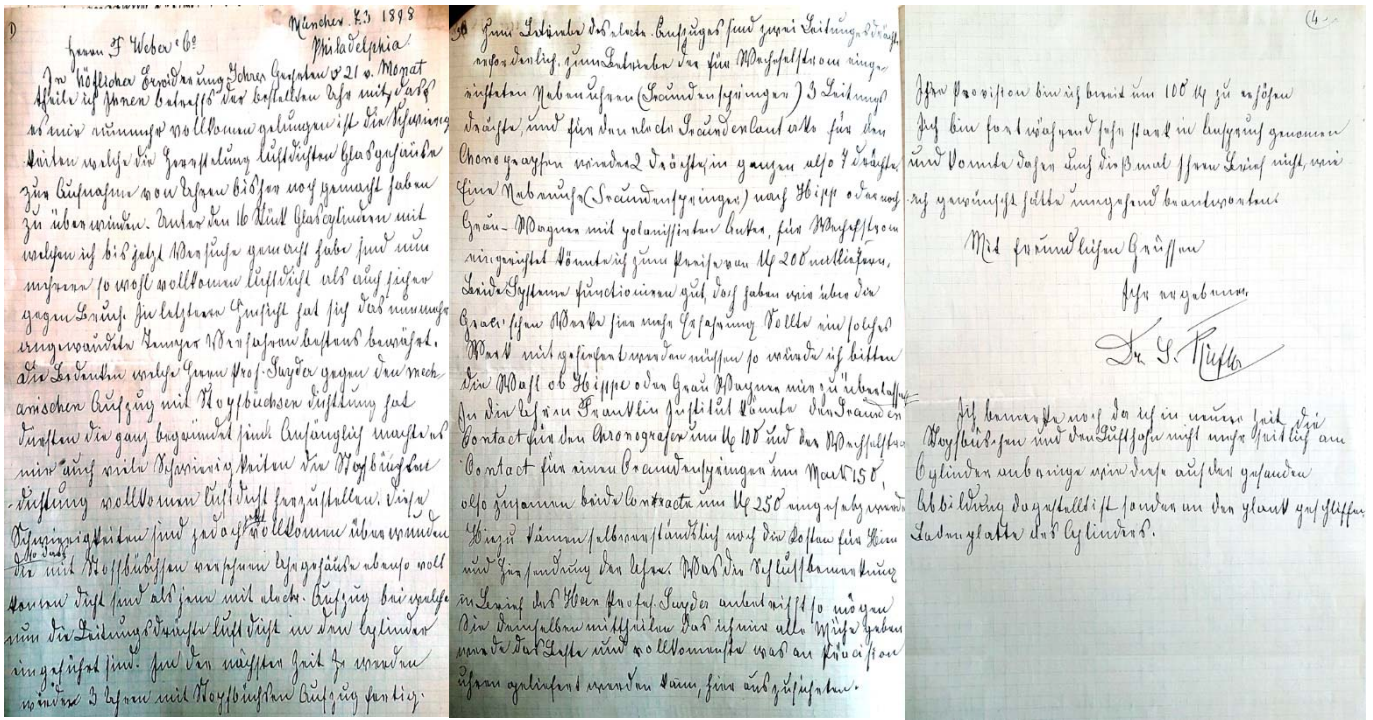
Glas-Zylinder											
Intermitt. Kontakt 29 Zähne, N ^o 256 Pendel J ¹ sch N ^o 1063											
1911	h	m	Elong	Korrekt	Korrekt	Korrekt	Tägl.	Mittler	M. A. G.	M. A. G.	Anzugs
			M. E. h.	gegen	M. E. h.	N ^o 256	Elong	tägl.	min	Varia	Vall
			N ^o 84	N ^o 84	N ^o 256			Elong	tagl. G.	tion.	Inter-
Apr. 4			-11,983	3,111	-15,094						
5	16,5	630,0	97,3	97,3	12,015	3,690	15,705	-0,611	-0,080		
6	15,0	626,0	98,0	97,4	12,047	4,277	16,324	-0,619	-0,022		
7	14,6	625,0	98,0	97,2	12,080	4,966	17,040	-0,716	+0,025		
8	14,6	625,0	98,0	97,2	12,113	5,661	17,754	-0,734	+0,043		
9	14,6	625,0	98,0	97,0	12,146	6,331	18,477	-0,703	+0,012		
10	24,2	652,0	97,8	96,8	12,178	7,062	19,240	-0,763	+0,022		
11	28,3	664,0	97,0	96,6	12,224	7,748	19,972	-0,746	+0,307	+0,051	
12	19,6	639,0	98,0	97,0	12,270	8,408	20,678	-0,732	+0,118		
13	17,5	633,0	98,0	97,0	12,316	8,973	21,289	-0,706	+0,092		
14	16,2	630,0	98,0	97,4	12,362	9,510	21,872	-0,611	-0,003		
15	15,8	628,0	99,0	98,0	12,408	10,070	22,458	-0,583	-0,031		
16	15,8	628,0	99,0	98,0	12,454	10,615	23,069	-0,606	-0,008		
17	16,0	628,5	99,0	98,0	12,500	11,120	23,620	-0,591	-0,023		
18	16,6	630,0	98,8	97,8	12,546	11,650	24,196	-0,551	-0,063		
19	16,4	629,0	98,7	97,6	12,592	12,175	24,767	-0,576	-0,038		
20	16,8	630,0	98,7	97,6	12,638	12,765	25,403	-0,521	-0,043		
21	17,4	631,0	98,0	97,0	12,684	13,310	25,994	-0,527	+0,419	+0,047	
22	16,7	630,0	98,0	97,0	12,730	13,870	26,600	-0,536	+0,025		
23	27,0	659,0	98,0	97,0	12,804	14,309	27,113	-0,596	+0,030		
24	27,8	662,0	98,0	97,0	12,857	14,770	27,627	-0,513	+0,045		
25	24,5	654,0	98,2	97,2	12,910	15,222	28,132	-0,513	+0,048		
26	21,2	644,0	99,0	97,8	12,968	15,675	28,643	-0,514	+0,047		
27	20,9	643,0	98,8	97,8	13,026	16,065	29,091	-0,505	+0,056	+0,050	
28	19,3	638,0	98,8	97,8	13,084	16,452	29,536	-0,375	+0,012		
29	19,1	637,0	97,9	96,9	13,142	16,895	30,037	-0,314	+0,026		
30					13,200	17,386	30,586	-0,604	+0,081		
1	17,2	632,0	99,0	97,6	13,258	17,932	31,190	-0,604	+0,081		
2	16,7	630,0	99,0	98,0	13,315	18,479	31,794	-0,662	+0,307	+0,054	
3	16,2	629,5	99,0	98,0	13,351	18,964	32,315	-0,521	+0,024		
4	22,2	644,0	99,0	97,8	13,338	19,445	32,783	-0,468	+0,021		
5	26,0	655,0	98,0	96,8	13,342	19,873	33,215	-0,432	+0,015		
6	25,9	655,0	98,0	96,8	13,349	20,261	33,610	-0,395	+0,052		
7					13,362	20,702	34,064	-0,454	+0,007		
8	18,9	637,0	99,0	98,0	13,403	21,105	34,508	-0,444	-0,003		
9	18,0	634,0	99,0	98,5	13,440	21,483	34,923	-0,415	-0,032		
10	17,6	633,0	99,0	98,4	13,505	21,832	35,337	-0,479	+0,204	+0,029	
11	17,5	633,0	99,0	98,4	13,543	22,228	35,771	-0,434	+0,035		
12	17,3	632,0	99,0	98,1	13,589	22,600	36,189	-0,434	+0,015		
13	17,3	632,0	99,0	98,1	13,655	22,995	36,650	-0,418	+0,031		
14					13,710	23,404	37,114	-0,461	+0,012		
15	18,4	634,0	99,0	98,1	13,767	23,846	37,613	-0,464	+0,015		
16					13,840	24,218	38,058	-0,499	+0,050		
17	18,3	634,0	99,0	98,1	13,895	24,608	38,503	-0,445	-0,004		
18	18,1	634,0	99,0	98,1	13,970	24,968	38,938	-0,445	-0,004		
19	18,1	634,0	99,0	98,1	14,035	25,348	39,375	-0,435	-0,014		
20	18,1	634,0	99,0	98,0	14,080	25,718	39,798	-0,437	-0,012		
21	27,4	660,0	97,5	96,8	14,148	26,158	40,266	-0,423	-0,026		
22	26,2	658,0	97,0	96,8	14,175	26,554	40,727	-0,508	+0,059	+0,023	
23	26,5	659,0	97,0	96,8	14,201	27,010	41,211	-0,383	+0,277		
24	23,7	651,0	98,0	97,0	14,255	27,482	41,737	-0,421	+0,042		
25	21,0	643,0	98,0	97,0	14,314	27,924	42,238	-0,484	+0,021		
26	19,4	638,0	99,0	97,8	14,308	28,334	42,645	-0,501	+0,063		
								-0,427	+0,038		
								-0,501	+0,056		
								-0,407	+0,056		
								-0,427	+0,014		

15
 Bevor das Werk
 aufgestellt wurde,
 die Einfaltklinke das
 in das Schaltraden-
 greift in Ordnung gebra

24,3
 25,0
 26,0
 23,0

32
 31
 32
 32

Abb. xxxx: Auszug des Gangprotokolls der Riefler-Uhr No. 256, Type D mit Glaszylinder und Pendel J¹sch Nummer 1063, geliefert am 1.9.1911 an die Sternwarte Bergedorf, Hamburg. Foto: Bernhard Huber, Nürnberg



Transkription des Briefes siehe Folgeseite.



Abb. xxxx – zzzz: Um einen Eindruck der reichen Riefler-Schätze im DGC-Archiv zu vermitteln, hat Dr. Bernhard Huber einige „quick & dirty“-Fotos angefertigt, die Lust auf Mehr durch einen Forschungsbesuch in Nürnberg machen. So findet man auch den Brief von Sigmund Riefler vom 7.3.1898 an Herrn Weber, der mit seiner Firma F. Weber & Co., 125 Chestnut Str, Philadelphia, Agent von Riefler in den USA war¹¹⁹⁴. (ganz oben). Diese hat auch die bedeutende Riefler-Uhr No. 7 am 23.6.1893 an das dortige Franklin Institut geliefert. Fotos: Bernhard Huber (Leiter der DGC-Bibliothek)

Transkription des Briefes von Sigmund Riefler an F. Weber & Co. Philadelphia (s. Vorseite)

durch Franz Rudolf Schneider, Niederfischbach

München 7.3.1898

Herrn F. Weber & Co. Philadelphia

In höflicher Erwiderung Ihres Geehrten v. 21 v. Monat theile ich Ihnen betreffs der bestellten Uhr mit, daß es mir nunmehr vollkommen gelungen ist die Schwierigkeiten welche die Herstellung luftdichter Glasgehäuse zur Aufnahme von Uhren bisher noch gemacht haben zu überwinden. Unter den 16 Stück Glascylindern mit welchen ich bis jetzt Versuche gemacht habe sind nun mehrere so wohl vollkommen luftdicht als auch sicher gegen Bruch. Zu letzterer Hinsicht hat sich das nunmehr angewandete ?Temper? Verfahren bestens bewährt.

Die Bedenken welche Herrn Prof. Snyder gegen den mechanischen Aufzug mit Stopfbüchsendichtung hat dürften die ganz begründet ?sein?. **Anfänglich machte es mir auch viele Schwierigkeiten die Stopfbüchsendichtung vollkommen luftdicht herzustellen.** Diese Schwierigkeiten sind jedoch jetzt vollkommen überwunden so das die mit Stopfbüchsen versehenen Uhrgehäuse ebenso vollkommen dicht sind als jene mit electr. Aufzug bei welchen nun die Leitungsdrähte luftdicht in den Cylinder eingeführt sind. **In der nächsten Zeit zi werden wieder 3 Uhren mit Stopfbüchsen Aufzug fertig.**

Zum Betriebe des electr. Aufzuges sind zwei Leitungsdrähte erforderlich, zum Betriebe der für Wechselstrom eingerichteten Nebenuhren (Secundenschwinger) 3 Leitungsdrähte, und für den electr. Secunden Contakto? für den Chronographen wieder 2 Drähte, im ganzen also 7 Drähte.

Eine Nebenuhr (Secundenschwinger) nach Hipp oder nach Grau-Wagner mit polanisirten Anker?, für Wechselstrom eingerichtet könnte ich zum Preise von M 200 mitliefern. **Beide Systeme functioniren gut, doch haben wir über die Grau'schen Werke hier mehr Erfahrung.** Sollte ein solches Werk mitgeliefert werden müssen so würde ich bitten die Wahl ob Hippe oder Grau Wagner mir zu überlassen.

In die Uhren Franklin Institut könnte der Secunden Contact für den Chronografen um M 100 und den Wechselschalter Contact für einen Secundenschwinger um Mark 150, also zusammen beide Contacte um M 250 angesetzt werden. Hierzu kämen selbverständlich noch die Kosten für Heim und Hersendung der Uhren. Was die Schlussbemerkung in Brief des Herrn Profes. Snyder anbetrifft so mögen Sie demselben mittheilen das ich mir alle Mühe geben werde das Beste und vollkommenste was an Präcisionuhren geliefert werden kann, hier auszuführen.

Ihre Provision bin ich bereit um 100 M zu erhöhen

Ich bin fortwährend sehr stark in Anspruch genommen und konnte daher auch dießmal Ihren Brief nicht, wie gewünscht hätte umgehend beantworten.

Mit freundlichem Grüßen

Ihr ergebener
Dr. S. Riefler

#

Ich bemerke noch da ich in neuerer Zeit die Stopfbüchsen und den Lufthahn nicht mehr seitlich am Cylinder anbringe wie diese auf der gesandten Abbildung dargestellt ist sonder an den glatt geschliffen Bodenplatte des Cylinders. [Abb. xxxx]

Anm.:

Dieter Riefler berichtet, dass die Fa. Weber in Philadelphia Vertreter der Firma Clemens Riefler für Uhren und Reißzeuge in den USA bis in die 1930-er Jahre war. Bei der oben angesprochenen Uhr könnte es sich um die No. 36 (Abb. xxxx) oder No. 37 handeln, die beide um 1900 ausgeliefert wurden und technisch nahezu identisch waren. Auch die Riefler-Uhr No. 37 für das Observatorium Philadelphia war ein Type D mit Federkrafthemmung, Glaszylinder, elektrischem Winbauer-Aufzug und dem Quecksilberkompensationspendel Type H¹ No. 233.

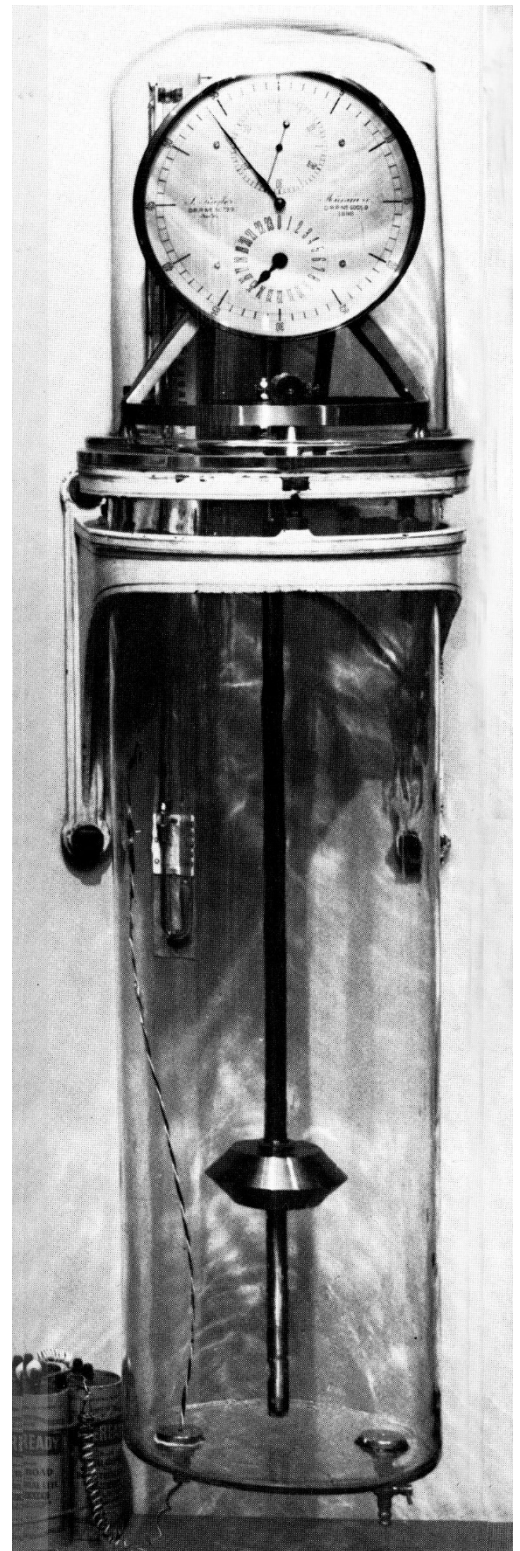


Abb. xxxx: Riefler-Uhr No. 36 Type D, mit Federkraft-hemmung Quecksilberkompensationspendel Type H¹ No. 234 und elektrischem Winbauer-Aufzug, ausgeliefert im Oktober 1900 an das Georgetown Coll. Obs. Washington D.C. Diese Uhr war viele Jahre das Zeitnormal der USA, heute (= 1981) ist sie in der Smithsonian Institution, Washington D.C., ausgestellt. Text + Foto: Dieter Riefler¹⁴⁸

Text unterbrochen

text interrupted

Übersicht der 673 Gangergebnissen von Riefler-Uhren in den Riefler-Akten

Stand: 27.11.2017

Copyright DGC-Bibliothek (Dr. Bernhard Huber)

Uhr Nr.	Gangaufzeichnungen mit Pendel Nr.	Zeitraum der Gangaufzeichnungen	Anmerkungen
20	1765	1920	Astrophysikalisches Institut Potsdam
22	1520	1921-1926	
24	79	1901	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
25	keine Angaben	1896	zur Reparatur bei Fa. Riefler 1928
25	476	1912	
31			
32	keine Angaben	1904-1915	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
32	Pendel mit Stahlzylinder		
33	13	1907-1910	Sternwarte München; s. Untersuchungen von Kienle
34	Linse Nr.27	1901	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
38	1050		zur Reparatur bei Fa. Riefler 1926-1927
38	?		zur Reparatur bei Fa. Riefler 1926-1927
42			Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
44	keine Angaben	1900, 1907	Ermittlung der Temperaturkonstante der Uhr: Unterlagen in Mappe "Untersuchung von Pendel-Kompensationen". Zur Reparatur bei Fa. Riefler 1928
51	749	1908	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
57	4, ohne Pendelnummer	1901, 1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
58	1052	1930	Hauptuhr; Nesselwang; Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
58	1053	1930	Hauptuhr; Nesselwang; Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
58	3000	1931	Hauptuhr; Nesselwang; Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
58	3001	1931	Hauptuhr; Nesselwang; Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
59	187	1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
60	189	1903-1904	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
61	148	1902, 1905	
65	181	1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38, Boston
66	182 + 183	1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
67	183	1903	
68	186	1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
69	185	1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
70	184	1903	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Vergleich mit Nr. 38
71	154	1904-1905	
72	174	1904	
73	445	1922	
74	194	1904	verk. nach Hamburg

Uhr Nr.	Gangaufzeichnungen mit Pendel Nr.	Zeitraum der Gangaufzeichnungen	Anmerkungen
75	195	1904	verk. nach Ottawa
76	196	1904	verk. nach Washington
77	505	1906	
84	706	1906-1927	Hauptuhr im Laboratorium in München; weitere Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
84	1804	1922	
85	705	1908	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
85	3810	1947	2016 im Privatbesitz von Dieter Riefler
85	3820	1948	zur Pendelprüfung
87	190	1905-1908	
88	713	1906	
89	726	1905-1906	
91	708	1904	
93	712	1905	
94	714	1904	
95	713	1906-1907	
96	406	1905	Astrophysikalisches Institut Potsdam
96	8100 (?)	1933	
97	1725	1925	Pendel aus D254
98	718	1905	für Deutsches Museum, München
98	506	1906	für Deutsches Museum, München
98	718	1909-1923	im Deutsches Museum, München
99	719	1905-1906	
100	720	1908	weitere Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
100	keine Angaben	1938-1941	Versuchsuhr im Laboratorium München
100	1017,1057	1933-1936	2013 im Privatbesitz, Nesselwang
101	407	1905	
109	595	1906	
116	keine Angaben	1905	zur Reparatur bei Fa. Riefler 1927
142	721	1903, 1908-1910	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
142	734	1910-1911	
142	1060	1911	
142	3002	1928-1931	
146			Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse", nach Basel, Schweiz
148	1018	1908	Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"; Uhr steht im Laboratorium Nesselwang, nicht verkauft
148	68	1912-1913	
148	734	1911	
148	1042	1910-1912	
148	1050	1910-1912	
148	1055	1911	
148	1057	1912	
148	1058	1912	
148	1065	1911	
148	1066	1912	
148	1071	1912	
148	1083	1908	
148	1379	1912	
148	1403	1913	
148	1556	1912	
148	2049	1912	
148	diverse Pendel		
150	730	1907	2014 im Privatbesitz von David Livingstone, USA
152	720	1910	2014 in Greenwich. die Uhr wurde ursprünglich als

Uhr Nr.	Gangaufzeichnungen mit Pendel Nr.	Zeitraum der Gangaufzeichnungen	Anmerkungen
767	ohne Angabe der Pendel Nr.		vorher Nr. D 254
768			Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
769	ohne Angabe der Pendel Nr.		Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
770	ohne Angabe der Pendel Nr.		Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
771			Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
772	4266	1965	
774	4267	1965	
777	4294	1964-1965	
778	4307	1965	
779	4260	1965	
801			Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"
Schüler 4			Gangaufzeichnungen in Mappe "Diverse"

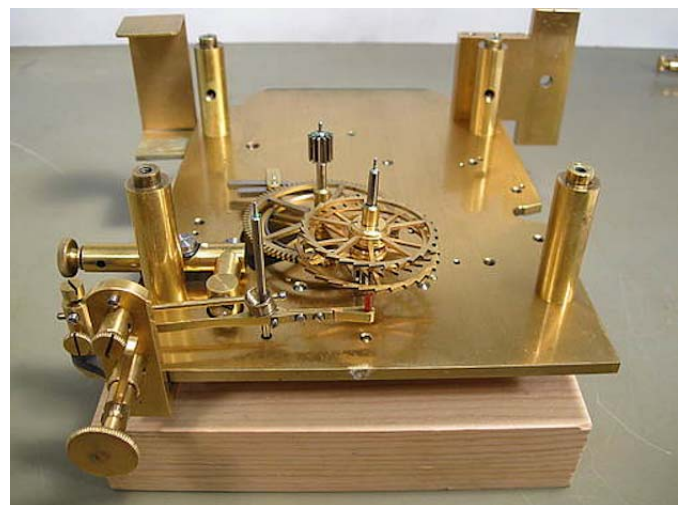
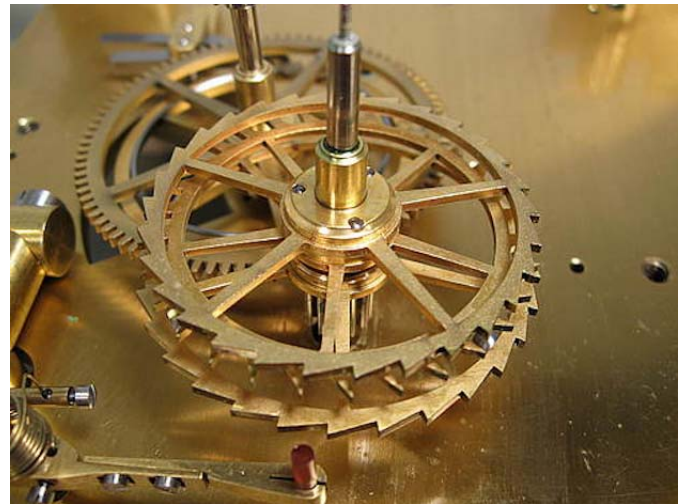
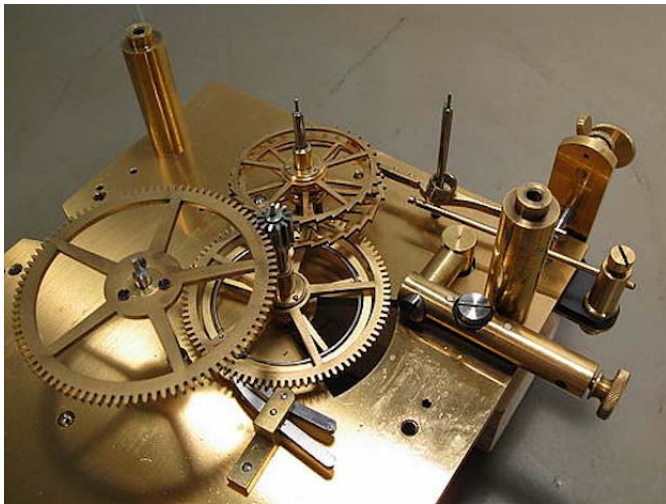


Abb. xxxx – zzzz: **Platzhalter** Blick in das Werk der Riefler-Uhr No. 227 D-Type von 1909 im Carleton College, Northfield (USA): Fotos: Mark Zach (ebd.)

Das Riefler'sche Uhrenversandverzeichnis

Copyright DGC-Bibliothek

Uhren-Nummern 033 bis 067

Muster 2

Uhr Nr.	Typ	Gehäuse	Bohrung Nr.	Pend. Nr.	Typ	Länge Min.	Elektr. Kontakte			Widerstand Ω	Aufzug	Spule oder Kondens.	φ	H Meln.	St. Zt. oder M. Zt.
							Fekt.	Minut	Pöb-wechsel						
33	D	Glasgeh.	61	Nickelstahl 10	J ^I	70'	Einsekt	-	-		mech.		48° 8'	528	St. Zt.
34	"	"	62	6	"	85'	"				"		47°	448	"
35	"	"	63	235	Qu.	72'	"		1500		"		41° 50'	64	"
36	"	"	52	234	"	74'	Brockend				Widerstand elektr. 1500 Ω		38° 55'	85	
37	"	"	55	233	"		Wechselstrom				"		40°	46	"
38	B	Mahag.	69	Nickelstahl 1	J		Interm. 292.				mech. Gew.		48° 8'	525	M. Zt.
39	A	"	70	78	J	63,5	Einsekt				mech. Gew.		"	522	"
40	D	Glaszyl.	59	8	J ^I		"		2000		Widerstand elektr. 1500 Ω		44° 52'	32	St. Zt.
41	"	"	58	9	"	81'	"				"		55° 47'	100	"
42	"	"	60	12	"	70'	Wechselstrom				"		14° 35'	6	"
43	B	Mahag.	64	143	J	82'	Einsekt		1800		mech. Gew.		50° 27'	183	"
44	A	"	66	28	"	75	Interm.		3		"		49° 23'	565	"
45	A	"	68	15	"	78	"		400		"		43° 41'		"
46	A	"	65	21	"		"				"		40° 9'	7	"
47	Sezim	"	71	27	"		Einsekt				"				
48	Transp.	"	51	18	"		"	n. Pendelkontakt	300		"				
49	B	"	72	32	"	65'	Einsekt				"		54° 43'	35	
50	"	"	67	30	"	75	"				"		53° 28'	38	
51	Transp.	"	83	138	"	97'	"	n. Pendelkontakt	300		"		47° 34'	265	
51	B	"	83	749	"	96'	Einsekt 592.		1500		"		22° 32'	22	M. Zt. Aneroid Nr. 25
52	A	"	81	46	"	64'	Einsekt		1500		"		42° 42'	550	
53	Transp.	"	75	35	"	55'	"	n. Pendelkontakt			"		48° 35'	136	
54	B	"	76	182	Qu.	60'			1500		"		46° 12'	405	Aneroid.
55	A	"	77	31	J	75'			1800		"		42° 48'	216	
56	D	Glaszyl.	73	11	J ^I	95'			350		elektr. Widerstand		41° 30'	183	
57	"	Glaszyl.	74	32	J ^I	89'	Zweisekt		400		neuer elektr.	1500	14° 29'	6	M. Zt.
58	"	"	80	32	J ^I						"				
59	"	"	78	187	"		Zweisekt		400		"		57° 3'	85	M. Zt.
60	"	"	79	189	"	103'	"		"		"		13° 26'	6	St. Zt.
61	B	Mahag.	82	148	J	66'	Einsekt		2400		mech.		18° 58'	22	M. Zt. Aneroid Nr. Auf dem Zifferblatt Nebenuhr Graham.
62	A ^{II}	Buchen graham	-	-	-	-	Minut.				mech.		55° 41'	11	
63	"	"	-	-	-	-	"				"		19° 24'	2300	"
64	"	"	-	-	-	-	Einsekt. 592.				"		"	"	"
65	D	Glaszyl.	84	181	J ^I	84'	"		1000		neuer elektr.	1500 Ω	42° 23'	10	St. Zt.
66	"	"	85	183	"	80	Interm.		2000		"		55° 41'	11	St. Zt.
67	"	"	86	182	"	"	Einsekt 592.		"		"		60	12	"

Muster 2

Bemerkungen	Aufstellungsort	Datum der Versendung	Uhr n ^o
Ausstellung Paris 1900	Kgl. Sternwarte München	1910	33
	Observatoire Neuchâtel	22.3.1902	34
	Ladd Observ. Providence R. Z. U. S. A.	5.11. "	35
	- Georgetown Coll. Obs. Washington	10.1900	36
	Observat. Philadelphia		37
	Kgl. Sternwarte München	7.99	38
	Betriebs-Str. II Kampfbahn München	31. "	39
	Hydrograph. Amt Pola	1899	40
	Observat. Kasan	1900	41
	Manila	20.1.1904	42
	Kien	15.6.1902	43
	Astrophys. Obs. Heidelberg	16.7.1900	44
	Platzner Toronto Canada	6.3. "	45
	Nenschwang China	6.3. "	46 x
	Ausstellung Paris 1900	Deutsches Museum München	1906
Karlsruhe, int. Erdmessung		9.3.1900	48
Sternwarte Königsberg		20.4.1901	49
Owens Coll. Labor. Manchester		5.4.1900	50
Basel, intern. Erdmessung		9.3.1900	51*
Calcutta, India Store Depot London		15.10.1908	51
Universität Sofia		1902	52
Strassburg int. Erdmessung		15.4.1901	53
Observatoire Gery		6.1902	54
Williamstown		1.3.1902	55
- Case School Observ. Cleveland		23.4.1901	56
Carite Philippinen-Inseln		7.1903	57
Nesselwang			58
- Naval Observatorij Washington		7.1903	59
Washington (I st of Guam)		11.1903	60
Gesandt nach London, The India Store Depot, Belvedere Road, Lambeth. in dem Stundenkreis die Marke $\frac{1}{1905}$ eingraviert. El. Magn. elektr. Min. Honda	Meteorol. Depart. Bombay Indien	30.11.1905	61
" " "	Observat. Kopenhagen	7.1903	62
" " "	- Obs. Tacubaya Mexiko	16.11.1903	63
" " "	" " "	"	64
Diese Uhr hatte den roten elektr. Aufzug v. Dr. S. Riefler	Professor Wilkens, Boston	11.1903	65
	Observat. Kopenhagen	7.1903	66
	Chambre Centrale d. Poids et Mesur. St. Petersburg	12.6.1903	67

Text unterbrochen

text interrupted

Ausgangssituation und Erläuterungen

In den bisherigen Kapiteln wurde ausführlich das Leben und Wirken von Dr. Sigmund Riefler, seine herausragenden Erfindungen und die Technik der Riefler-Uhren im Detail betrachtet. Dabei wurden auch viele Uhren- und Werkabbildungen gezeigt. Vielfach aus Dieter Rieflers Buch¹⁴⁸, wobei diese dort „zeitgemäß“ damals noch als schwarz/weiß-Abbildungen erschienen. Insofern ist es auch ein Ziel dieser Riefler-Veröffentlichung viele (Detail-)Farbfotos von Riefler-Uhren und -Werken zu zeigen. Ein Glücksfall ist es, dass die über 635* gefertigten Riefler-Uhren weitgehend in Sternwarten, Wissenschaftlichen Instituten und bedeutenden Firmen installiert waren, dort pfleglich behandelt und so lange Jahre genutzt wurden.

*) Das Riefler-Uhrenversandverzeichnis weist bis 1965 eine Nummerierung bis 779 aus. Im Zeitraum 1944 bis 1948 wurden die Nummern 596 bis 699 aber nicht belegt (keine Fertigung wegen des Endes des 2. Weltkrieges?). Wenn man zudem ab etwa der Uhr No. 320 (~1913) alle leeren Zeilen oder alle Zeilen ohne Versanddatum im Uhrenversandverzeichnis von der Zahl 779 abzieht, ergibt sich in etwa die Zahl von Dieter Riefler.

Bis dann das Quarzzeitalter mit den modernen Uhren eine Ablösung erforderte. Bei Sternwarten und Wissenschaftlichen Instituten führte dies üblicherweise dazu, dass man die Riefler-Uhren zu den aufbewahrten historischen (astronomischen) Geräten hinzufügte. Vielfach existieren dadurch heute durchaus anspruchsvolle Museen in den Sternwarten. So in der Universitäts-Sternwarte in Wien (s. **Band 2**). Andere wurden mit der Zeit an Museen abgegeben, wie die Uhren der Universitäts-Sternwarte Hamburg (-Bergedorf) an die Museumslandschaft Hessen Kassel (mhk) in Kassel bzw. das Deutsche Museum in München. Aber aus den Firmeninstallationen oder von privaten Sternwarten gelangten einige Uhren auf den Markt. So dass im Rahmen der Globalisierung und des Internet-Zeitalters diese Uhren – besonders aus dem „Ostblock“ – ab und an zu finden sind. Auch andere Riefler-Uhren, die vor langer Zeit einen Liebhaber gefunden hatten, kommen nunmehr aufgrund des Alters des Sammlers oder als Nachlass erneut auf den Markt.

Hier spielt das Auktionshaus Dr. Crott in Mannheim (früher Auktionen Dr. H. Crott & K. Schmelzer in Aachen) eine besondere Rolle. Oben wurde schon berichtet, dass am 30. August 1985 die *Antiquitäten Zeitung*¹²¹³ über eine Verkaufsausstellung mit dem Titel „Alles braucht seine Zeit – auch eine Tausendstel-Sekunde“ informierte. Offensichtlich war es der erste derartige professionelle Verkauf von Riefler-Uhren, denn es hieß weiter: „Im Aachener Auktionshaus Dr. Crott & Schmelzer ist bis Ende November eine Ausstellung mit fünf Exponaten zu besichtigen. **Fünf Uhren – Sensation** Fünf Exponate, staunt der Leser; fünf Exponate schwärmt der Fachmann. Es handelt sich um Präzisionspendeluhren der Firma Riefler. Das gilt schon als kleine Sensation. [...] Der Auktionsbesucher hat bisher keine Gelegenheit gehabt, eine Uhr der Firma Riefler bei einer

Versteigerung zu erwerben. In keinem Auktionskatalog war ein Nachweis darüber zu finden. Der Uhrenfreund konnte bestenfalls eine Uhr kaufen, die mit Riefler-Pendel ausgestattet war.“ Der Verkauf von Riefler-Uhren wurde dann von Auktionen Dr. Crott fulminant forciert und sehr erfolgreich betrieben. Angefangen von der 17. Auktion (1981) bis zur 96. Auktion (2017) zählt man **43 Riefler-Uhren** zuzüglich Nebenuhren, Nachbauten und sonstige Riefler-Technik, die angeboten wurden. Dabei sind alle Typen präsent, vor allem auch viele D-Type-Uhren.

So war schnell klar, dass in diesem Kapitel zusätzlich zu den bisher gefundenen anderen **53 Riefler-Uhren** in Museen, Sternwarten, bei Händlern, anderen Auktionshäusern und Sammlern diese Uhren hier auch überwiegend besprochen werden sollen. Denn dies führt zusammen mit den Informationen aus dem Riefler'schen Uhrenversandverzeichnis zu einem wahren Riefler-Uhren-Kompendium, das dem Leser und Liebhaber von Riefler-Uhren diese in überschaubarer Form, angefangen von den Gehäusen bis zur Technik, eingängig präsentieren kann.

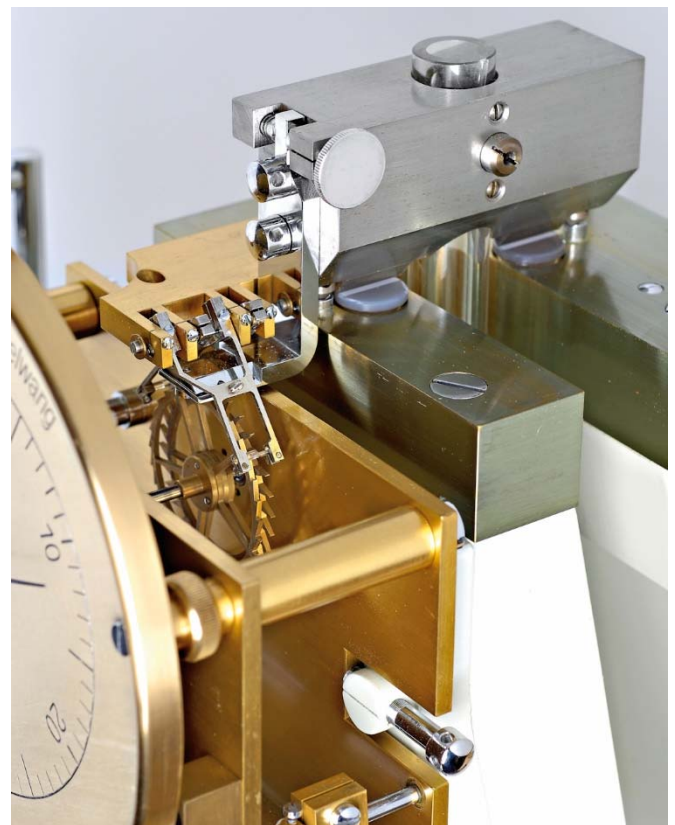


Abb. xxxxx: Der Höhepunkt der Riefler'schen Pendeluhrentechnik: Hier der Blick auf die Schwerkraft-Hemmung der präzisesten mechanischen Sekundenpendeluhr der Welt, die Uhr von Clemens Riefler, Nesselwang, mit der Werk Nr. 803, die sogenannte E-Type. Gefertigt etwa 1960. Von dieser Type wurden nur drei Exemplare gebaut, sie stellen die Quintessenz der Entwicklung mechanischer Sekundenpendeluhren dar. Details siehe unten. Foto: Auktionen Dr. Crott, Mannheim

Mit den erhaltenen zahlreichen Fotos von Riefler-Uhren – besonders bei erfolgten Überholungen – ist es möglich,

sich im Detail mit der Riefler-Technik zu beschäftigen. Hier wurden u.a. freundlicherweise derartige Fotos von Riefler-Uhren von Prof. Eduard C. Saluz mit der „0“, Dieter Riefler mit der „00“ + No. 8, Thomas Rebényi mit der No. 1 + 38 + 47 + 98 + 170 + 270 + 539 + 549, Derek Roberts mit der No. 78, Ian D. Fowler mit der No. 122, Mark Zach (Carleton College, Northfield USA) mit der No. 227, Ihno Fleßner mit der No. 261, Manfred Obersteiner mit der No. 375, Prof. Arndt Simon mit der No. 584 und Peter Weinheimer mit der No. 711, zur Verfügung gestellt. Schon diese Uhren mit ihren vielen Abbildungen ergeben eine sehr gute Riefler-Uhrenvielfalt. Dies wird „gekrönt“ durch die 43 Riefler-Uhren, die Auktionen Dr. Crott zwischenzeitlich verauktioniert hat. Hier ist Stefan Muser, dem Inhaber des Auktionshauses, besonders herzlich für die Unterstützung und auch die Möglichkeit diese Uhren hier zeigen zu können, zu danken.

Wegen des gegebenen limitierten Gesamtseitenumfangs konnten aus den gefundenen 96 Riefler-Pendeluhrn mit Fotos nur **27 Uhren** – nach Type, Bedeutung und den vorliegenden Abbildungen und Informationen zur Beschreibung – ausgewählt werden. Einige weitere Uhren werden in Detailfotos zur Erklärung in dem Teil „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ gezeigt.

Zur Type-Art siehe oben den Teil „Wesentliche Merkmale der Klassifizierung von Riefler-Uhren- und Pendeltypen“. Die Empfänger-Angabe wurde mit wenigen Ausnahmen dem Riefler’schen Uhrenversandverzeichnis entnommen. Nur bei öffentlichen Institutionen, wie Museen, Sternwarten etc. wurden die heutigen Standorte angegeben. Für die Untersuchung sind auch teilweise weitere Informationen vermerkt, beispielsweise ob der Werktragestuhl aus Guss ist. Bei verauktionierten Uhren wurden die Schätzpreise genannt, auch um die Preisentwicklung über die Zeit beobachten zu können.








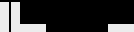


































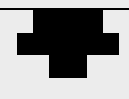


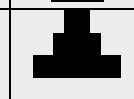






Somit bietet dieser Riefler-Teil über die oben genannten Basisinformationen hinaus besonders lebendig die Vielfalt und Erinnerung an die herausragende Präzisionspendeluhrentechnik von Sigmund Riefler (Nesselwang/München) bzw. der Firma Clemens Riefler (Nesselwang). Dies noch dazu – sofern vorhanden – kombiniert mit Informationen über den Einsatz der PPU oder deren Eigentümer. Die Uhren sind nach der Riefler-Herstellernummer oder – falls nicht gegeben – nach dem (geschätzten) Entstehungsjahr aufgelistet.

Gefundene Riefler-Uhren

■ = vorläufig geschwärzt

Aus Platzgründen sind die grau hinterlegten Uhren hier in **Band 5 nicht** beschrieben. „---“ steht für keine Nummer vorhanden, „0“ bzw. 00“ sind vom Verfasser vergebene Kennungen für die beiden ersten bekannten und erhaltene Uhren ohne Riefler-Nummer. Erläuterung zur Type: FH = Freie Federkrafthemmung / GH = Graham-Hemmung / SH = Schwerkrafthemmung. Zylinder GI = Glas / Cu = Kupfer / Ms = Messing.

Riefler-Nummer	Type	Bau-/Versandjahr	Empfänger (gemäß Riefler’schen Uhrenversandverzeichnis)	Auktionshaus/Standort	Auktions-Nummer/Jahr	Lot-Nr.	Schätzpreis
0	? / FH	1889/1890	Laboratoriumsuhr 24Std-Anzeige/Echappement No. 16, Pendel H No. 162/ Guss, spätere zentrale Wandbefestigung + 2 Nebenuhren F No. 13 + F ¹ No. 31	■	■	■	■
00	? / FH	1889/1890	Laboratoriumsuhr noch im Patentanmeldezustand / keine Echappement-Nr. / Pendel und Konsole nicht vorhanden/				
001	A / FH	1889/1890	Sternwarte München-Bogenhausen 24Std-Anzeige / Echappement No. 2, Pendel H No. 3/ Ms, keine zentrale Wandbefestigung	■			
003	A / FH	1890/1894	v. Kuffner’sche Sternwarte Wien 24Std-Anzeige/Echappement No. 3, Pendel H No. 19/ Ms, keine zentrale Wandbefestigung + <u>keine Schraubenjustage</u> in den Werkträgern	■			
---	A / FH	1892	Keine Angabe 24Std-Anzeige/Echappement No. 16, Pendel H No. 17/ Guss, keine zentrale Wandbefestigung + <u>keine Schraubenjustage</u> in den Werkträgern				
008	? / FH	1893	Riefler München Wohnung: Salon → Labor Nesselwang mit erstem elektrische-Kontakt , der in eine Riefler-Uhr eingebaut wurde, Gehäuse ersetzt, Konsole ersetzt / evtl. spätere zentrale Wandbefestigung Echappement No. 19, Pendel H No. 27				
011	A / FH	1894	Kobell Rom (für die Sternwarte in Teramo) 24Std-Anzeige/Echappement No. 25 Pendel H No. 57/ Guss, evtl. spätere zentrale Wandbefestigung	■			
---	A / FH	1894	J. Jaeger, Meldorf Echappement No. 20, Pendel H No. 43/ ?	■	■	■	■
015	A / FH	1895	Hugh L. Callendar, McGill University Montreal Canada Pendel H No. 67/??	■	■	■	■
020	D GI / FH	1895/1897	Kgl. Geodätisches Institut Potsdam 1. Riefler-Uhr mit druckdichtem Gehäuse/ 24Std-Anzeige ?/Echappement No. 39, heute Pendel J ¹ No. ??, früher Pendel H ¹ No. 231 (s. unten)	■	■	■	■
021	A / FH	1896	Manora Sternwarte Lussinpiccolo (Istrien, Österreich) Echappement No. 38, Pendel H No. 111, ??				

023	C GI später D Cu / FH	1894/1896	Kgl. Sternwarte München bedeutend durch die Kienle-Untersuchung / 1994 an das Deutsche Technikmuseum Berlin (DTMB) veräußert / die Uhr wurde 1910 vom Type C auf D umgebaut / Echappement No. 41, Pendel K ¹ No. 232, später J ¹ No. ??				
031	B / FH	1897	v. Rodakowsky London Echappement No. 53, jetzt Pendel J No. 1796/ Guss, zentrale Wandbefestigung				
033	C GI heute D Cu / FH	1898/1910	Kgl. Sternwarte München gezeigt auf der Weltausstellung in Paris / bedeutend durch die Kienle-Untersuchung / die Uhr wurde 1914 vom Type C auf D umgebaut / Echappement No. 61, Pendel J ¹ No. 10				
038	B / FH	1898/1899	Kgl. Sternwarte München (erste Uhr mit einem Nickelstahlpendel) / Echappement No. 69, Pendel J No. 1/??				
047	Sond. / FH	1899/1900	Deutsches Museum München (Dezimalanzeige) Echappement No. 71, Pendel N ? No. 27/ Guss				
070	D GI / FH	1902/1903	Naval Observatory Washington Echappement No. 93, Pendel J ¹ No. 184				
078	D GI / FH	1904	Nesselwang → Uccle Observatory (bei Brüssel) ? Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. ??				
089	D GI / FH	1904/1906	Cleveland Case School of Applied Science Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 726				
098	D GI / FH	1904/1905	Deutsches Museum München (Zeitdienstanlage mit den No. 139 + 270) Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 718 <i>Beschreibung siehe im Kapitel „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ bei „Zeitdienst-Anlagen für Sternwarten“.</i>				
112	A ³ / FH ?	1905/1906	Laboratoriumsuhr (Schwerkrafthemmung ?) Echappement No. ??, Pendel J ^{Sch} + aneroïd No. 1021 / Guss + Nebenuhren F ¹ No. 30				
117	A ¹ / FH	1905/1906	C. Dietzschold, Krems a/V. Ob. Öst. Echappement No. ??, Pendel K No. 587/ Guss				
122	A ^{spezial} + Neher-Roh- werk Nr. 16 / FH	1905 etwa	Friedrich Alfred Krupp, Villa Hügel in Essen (keine Information dazu im Versandverzeichnis) Konzentrisches Zifferblatt/gewichtgetriebenes Minuten-Kontaktwerk/ Echappement No. ?? Pendel H No. 122/ Guss				
132	A ¹ / FH	1905	Riefler Nesselwang Echappement No. ??, Pendel K No. 596				
139	A ¹ / FH	1905	Deutsches Museum München (Zeitdienstanlage mit den No. 98 + 270) (s. Uhr No. 098) Synchronisierte Nebenuhr Echappement No. ??, Pendel K No. ?? <i>Beschreibung siehe im Kapitel „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ bei „Zeitdienst-Anlagen für Sternwarten“.</i>				
147	D GI / FH	1905/1907	A.F. Glanz Stevens Inst. Hoboken New York für Weston Electrical Instrument Company Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 727				
152	D GI heute Cu / FH	1905/1910	Royal Observatory Cape of Good Hope, Afrika Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 720				
155	D Cu / FH	1905/1907	Observ. Nacion. Córdoba, Argentinien (<i>Beschreibung bei Uhr No. 330</i>) 24Std-Anzeige/Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 735				
156	A ² / GH	1907	Observ. Nacion. Córdoba, Argentinien (<i>Beschreibung bei Uhr No. 330</i>) Echappement No. ??, Pendel K No. 829				
170	A ² / GH	1903/1907	Specola Vaticana Echappement No. ??, Pendel K No. 816/ Guss				
181	A ¹ / FH	1906/1908	E. Max Schnabel, Madrid Echappement No. ??, jetzt Pendel J No. 776				
189	D GI / FH	1906/1908	Kais. Univers. Sternwarte, Charkow 24Std-Anzeige/Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 725 ?				
194	A ² / GH	1906/1908	Prof. Dr. Brendel, Frankfurt a/M. Echappement No. ??, Pendel K ^{aneroïd} No. 883				
199	B / FH	1906/1908	Can. Hor. Inst. Toronto, Canada 24Std-Anzeige/3-Sekundenspringer/Echappement No. ??, Pendel J ^{aneroïd} No. 495				
199	B / FH	1906/1908	s. a. Crott				
210	A ¹ / FH	1907/1911	James G. Biddle, Philadelphia Echappement No. ??, Pendel K No. 1299				
227	D GI / FH	1908/1909	Carleton College, Northfield (USA) Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 1015				
237	B / FH	1908/1909	Elgin Nat. Watch Cie., Chicago Echappement No. ??, Pendel J ^{aneroïd} No. 781/ Guss				
256	D GI heute Cu / FH	1909/1911	Sternwarte Bergedorf, Hamburg Echappement No. ??, Pendel J ^{Sch} No. 1063				
261	D Cu / FH	1909/1912	Kgl. Chronometer Observat. Kiel, später Jena Echappement No. ??, Pendel J ^{Sch} No. 1074				

270	A / FH	1909/1912	Deutsches Museum München (Zeitdienstanlage mit den No. 98 + 139) (s. Uhr No. 098) Sternzeituhr/Echappement No. ??, Pendel J No. 1370 <i>Beschreibung siehe im Kapitel „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ bei „Zeitdienst-Anlagen für Sternwarten“.</i>				
290	A ² / GH	1910	Riefler Nesselwang ? Echappement No. ??, Pendel K No. 1298				
330	D Cu / FH ?	1912/1913	Observ. Nacion. Córdoba, Argentinien (evtl. eine Zeitdienstanlage mit den No. 155 + 156) Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1711				
334	D Cu / FH	1912/1912	L. v. Wutschikorsky, Belkave N. Schles. Dezimal -Anzeige / Echappement No. ??, Pendel J ¹ No. 1706 (gekürzt für Dezimalzeit)				
334	D Cu / FH	1912/1912	(s. oben)				
337	D Cu / FH	1922/1923	Kgl. Observatorium Neapel Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1470				
338	A → B / FH	1913/1916	Lederfabrik Hirschberg Echappement No. ??, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1474, früher ohne Aneïd No. 1713/ Guss				
341	B / FH	1913/1914	Xrosten Brüssel → Uccle Observatory (bei Brüssel) ? Echappement No. ??, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1734/??				
353	D Cu / FH	1913/1917	Sternwarte Bergedorf Hamburg später abgegeben an die Uhrmacherschule Hamburg Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1737				
356	D Cu / FH	1913/1914	Sternwarte Babelsberg Berlin Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1740				
360 später 524	A ³ / SH	~1913	Andreas Huber München keine Riefler-Signatur auf dem Zifferblatt, ohne Gehäuse geliefert, eingesetzt in der Uhrenfabrik von Huber in Garmisch-Partenkirchen Echappement No. 340, Pendel ?/ Guss, später wurde aus dieser Uhr die Uhr No. 524 (s.u.)				
362	A ² / GH	1913	Riefler Nesselwang ? Echappement No. ??, Pendel K No. 3094/ Guss				
365	D Cu / FH	1914/1917	Ing. Schulz, Hannover Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1747				
368	D Cu / FH	1914/1917	W. Bröcking, Hamburg (Sternwarte Hamburg ?) Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1751				
375	A ² / GH	1914/1917	Torpedo Inspektion, Cleve Gehäusereplik Echappement No. ??, Pendel K _{aneroïd} No. 2146/Guss, zentrale Wandbefestigung <i>Beschreibung s.a. im Kapitel „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ bei „Der elektrische Aufzug der Uhren“</i>				
376	A ² / GH	1914/1918	Bücking Oldenburg Echappement No. ??, Pendel K No. 2178				
379	A ² / GH	1914/1915	Hofuhrenfabrik München bekannte Außenuhr bei Huber München Echappement No. ??, Pendel K No. 2100				
---	A / FH	1918 etwa	Keine Angabe Pendel J No. 1355/??				
391	A ² / FH	1920 /1920	Dr. Kost, Traunstein Echappement No. ??, Pendel K No. 801				
393	D Cu / FH	1915/1921	Reale Observatorio, Napoli (Italien) Echappement No. ??, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1757				
394	D Cu / FH	1920	Captain Pontaine Naborough (England) (ex Time Museum No. 101) Echappement No. 334, Pendel J ¹ _{Sch} No. 1758				
398	B / FH	1919/1920	Dietrich Hannover / nach Überholung am 13.1.71 an Herr Rödiger ebd. geliefert) / Echappement No. 295, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1787/??				
398	B / FH	1919/1920	(s.a. Crott)				
399	B / FH	1916/1919	Gebr. Thiel, Ruhla / Thüringen Echappement No. 399, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1475/??				
419	A ² / GH	1919/1920	Dr. Lutz, Frankfurt a. Main Mahagoni-Gehäusereplika Echappement No. ??, Pendel K No. 1521/Guss, zentrale Wandbefestigung				
427	B / FH	1920/~1920	Keine Angabe Echappement No. ??, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1765				
429	A ³ / SH	1920/1920	Ing. Schulz, Hannover Echappement No. ??, Pendel K No. 2210/ Guss				
430	A ² / GH	1920	Keine Angabe Echappement No. ??, Pendel J No. 2285				
439	B / FH	1923 /1923	Handelsvertretung der R.F.S.R, Berlin Echappement No. ??, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1766/??				
441	B / FH	1922/1922	Prof. Bassermann(-Jordan), München Echappement No. ??, Pendel J _{Sch aneroïd} No. 1797 / Guss				

480	A ² / GH	1929/1929	Astr. Observatorium Irkutsk Aluminium-Gehäuse (nur 2x verkauft) / Echappement No. ??, Pendel K No. 2661 <i>Beschreibung siehe im Kapitel „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ bei „Regulieren des Uhrganges (am Pendel)“</i>				
502	A ³ / SH	1927/1927	Astronom. Observatorium, Odessa U.d.S.S.R. Echappement No. ??, Pendel J No. 2049 (+ 2945)/??				
503	A ² / GH	1927/1928	Handelsvertretung Akadem. d. Wissenschaft Leningrad Echappement No. ??, Pendel K jetzt No. 608				
511	A ³ / SH	1928/1928	An Dr. Bock Hamburg NORAG-Mutteruhr mit Dreikreis- Zifferblatt (nur 3 mal verkauft) / Echappement No. ??, Pendel K ^{aneroïd} No. 2834				
524 früher 360	A ³ / SH	1928	Andreas Huber München keine Riefler-Signatur auf dem Zifferblatt, ohne Gehäuse geliefert, eingesetzt in der Uhrenfabrik von Huber in Garmisch-Partenkirchen, früher hatte die Uhr die No. 360 Echappement No. 448 Pendel J No. 2788/ Guss				
531	B / FH	1929/1929	Sternwarte Irkutsk (Sibirien) Echappement No. ??, Pendel J ^{Sch aneroïd} No. 2940/ Ms				
532	A ³ / SH	1928/1928	Wostwag, Berlin (Ukr.Amt f. M.Gao ?) Echappement No. ??, Pendel J ^{aneroïd} No. 2787 (+ 2945)/??				
535	D Ms / FH	1929/1929	Sternwarte Irkutsk (Sibirien) Echappement No. xxx, Pendel J ^{Sch} No. 2590				
539	A ³ / SH	1934/1934	Vaticano Roma (später Specola Vaticana) mit Dreikreis- Zifferblatt (nur 3 mal verkauft) / Echappement No. ??, Pendel J No. 3137				
542	D Ms / FH	1930/1930	Sternwarte Irkutsk (Sibirien) Echappement No. xxx, Pendel J ^{Sch} No. 2598				
549	A ³ / SH	1929/1929	Württ. Landessternwarte Stuttgart Echappement No. xxx, Pendel J ^{aneroïd} No. 2951 mit man. Standkorrektur / Guss				
553	A ³ / SH	1940/1940	Lacher a. ? Pforzheim Gehäusereplik Echappement No. xxx, Pendel J No. 3419/ Ms				
566	A ³ / SH	1935/~1935	Erdbebenwarte Stuttgart ohne Gehäuse Echappement No. xxx, Pendel J ^{aneroïd} No. 3144/ Guss				
567	A ² / GH	1931/1931	Nordiska Atesionkalagat ? Stockholm Echappement No. ??, Pendel K No. 3005				
570	A ² / GH	1940/1941	Erich Arnd ? Uhrm. Wolfen/Sachsen Echappement No. ??, Pendel K No. 3000/ Ms				
579	A ³ / SH	1940/1940	Staatl. Biolog. Anstalt Helgoland Echappement No. ??, Pendel J ^{aneroïd} No. 3410				
584	A ³ / SH	1942/1942	Reserve Uhr für Erdbebenwarte Stuttgart Echappement No. ??, Pendel K No. 1521/ Guss				
590	A ³ / SH	1944/1938? verm. 1944	Phys.-Techn. Reichsanstalt Berlin Echappement No. ??, Pendel J No. 3441				
591	A ³ / SH	1944/1944	G. Häußler Augsburg Echappement No. ??, Pendel J ^{aneroïd} No. 3431 zzgl. als Ersatz originalverpackt das Pendel K No. 3430/ Guss				
700	D Cu / SH	1948/?	Magistrat der Stadt Berlin Erste nach dem 2. Weltkrieg von Riefler gebaute Uhr / Gusseisenaufhängung ergänzt / Echappement No. xxx, Pendel J ^{Sch} No. 3444				
704		1933 ?	Laboratoriumsuhr nach dem Schuler'schen Patent				
705	A ³ / SH	1945/1948	Künzel, Bayreuth Echappement No. ??, , Pendel J No. 3468/ Guss				
711	A ³ / SH	1947/1947	Richard Willenberg, Mainz Echappement No. ??/??, Pendel J No. 3459 mit Nebenuhr F ¹				
727	D Cu / SH	1955/1957	Landes Erdbebendienst Stuttgart mit Polwechsel Minute & Stundenkontakt Echappement No. xxx, Pendel J ^{Sch} No. 3441 ?				
763	A ³ / SH	1960/1967 ?	Landes Erdbebendienst Stuttgart für die Erdbebensternwarte Feldberg Gehäusereplik, Werk komplett neuwertig inkl. originaler Transportkiste, die 8.-letzte gefertigte Riefler-Uhr Echappement No. ??, Pendel J No. 4043/ Guss				
801	E / SH	1960	Präziseste mechanische Sekundenpendeluhr der Welt, die sogenannte E-Type. Gefertigt 1960. Von dieser Type wurden nur drei Exemplare gebaut. Zylindrischer Pendelzylinder aus Super-Invar und Pendelstab aus Quarz.				
803	E / SH	1960	Siehe die Uhr No. 801				

Weitere Riefler-Produkte + -Nachbauten

Diese werden mit Ausnahme der PPU überwiegend im Kapitel „Sigmund Riefler – seine Erfindungen und seine Uhrentechnik“ besprochen.

	Type	Bau-/ Versandjahr		Auktionshaus/ Standort	Auktions-Num- mer/ Jahr	Lot- Nr.	Schätzpreis
	F	1909	Nebenuhren= Sekundenspringer No. 1 + No. 3 signiert „Dr. S. Riefler“. Teil der Zeitanlage im Deutschen Museum				
	F		Nebenuhr F = Sekundenspringer				
	F ¹		Nebenuhren F ¹ No. 31 = Minutenspringer s.o. bei Uhr No. 132				
	F + F ¹		2 Nebenuhren F No. 13 = Sekundenspringer + F ¹ = Minutenspringer No. 31 s.o. bei Laboratoriumsuhr „0“				
	U200	~1950	Präzisions-Kontaktschalt- und Steuerwerk U200				
	UC3	?	Riefler-Walzenchronograph UC3 mit Synchronmotor bis 1000 Hz				
	UC3	?	(s. oben)				
	H ¹ No. 231	1895	Riefler-Pendel Type H ¹ No. 231 (ursprünglich zugehörig zur Uhr No. 20, s.o.)				
	N		Präzisions-Halbsekundenpendeluhr mit Riefler Invar Halbsekundenpendel Typ N, insgesamt sind von diesem Pendeltyp nur 98 Stück entstanden				
	K		Riefler Invar Pendel Type K No. 634 Sonderlänge 38 cm / D 13 cm				
	K		Riefler Invar Pendel Type K No. 3761 Sonderlänge 35,5 cm / D 12 cm				
	K	~1898	Riefler Invar Sekundenpendel Type K No. 120 auf dem Pendelstab gestempelt „Krupp“. Andere Maße der Linse als beim Typ K. Evtl. Vorläufer ?				
	K	~1910	Präzisions-Halbsekundenpendeluhr Ignatz Marenzeller Nachfolger, Wien, circa 1910, mit seltenem Riefler Halbsekundenpendel Type K Nr. 664, DRP 100870				
	H ¹	~1890	Präzisions-Halbsekundenpendeluhr Anton Hawelk in Wien, No. 28, mit gestürzter Hemmung und einzigartigem Halbsekunden Pendel H ¹ , ca. 1890. Von diesem Pendeltyp ist nur ein weiteres bekannt, insgesamt sind nur 7 Stück gefertigt.				
			Gangmodell von Rieflers Freie Federkrafthemmung für Chronometer und Taschenuhren der K. Württ. Fachschule für Feinmechanik Schwennigen a.N.				
			Gangmodell von Rieflers Freie Federkrafthemmung für Chronometer und Taschenuhren der K. Württ. Fachschule für Feinmechanik Schwennigen a.N.				
			Experimental-Marinechronometer unter Anwendung des Riefler'schen Hemmungsprinzips der freien Federkrafthemmung für Unruh-Uhren. Werksdurchmesser: 112 mm.				
			Richard Daners: Silbertaschenuhr unter Anwendung des Riefler'schen Hemmungsprinzips der freien Federkrafthemmung für Unruh-Uhren. Zürich, 1993.				
	FH	1894	Keine Angabe Gehäuse in Glashütter Art/konzentrisches Zifferblatt/Echappement No. 22, Pendel H No. 34/ Ms, zentrale Wandbefestigung				
			Mercer Nr. 500 von 1925. Präzisionssekundenpendeltankuhr mit freier Federkrafthemmung, elektrischem Aufzug und Sekundenkontakt. Englischer Nachbau einer Riefleruhr Type D durch E.T. Cottingham.				
			Mercer- Nr. 504 von ca. 1925. Siehe die Uhr No. 500.				
			Fleißner No. 3 + 4, Sekundenpendeluhr mit Schwerkrafthemmung nach Riefler und Quarzpendel, 2000 + 2001				