

Jürgen Ermert

Präzisionspendeluhren

Doppel-Band 7/8

**Sonderedition mit besonderem
Blick auf Österreichische k.k.-/
Wiener PPU-Fertiger,
speziell in Band 8**

Die Uhr, nicht die Dampfmaschine, ist die Schlüsselerfindung des modernen industriellen Zeitalters.

In jeder Phase ihrer Entwicklung ist sie sowohl die herausragende Maschine als auch deren typisches Symbol: Noch heute ist keine andere Maschine so allgegenwärtig.

Am Anfang der modernen Technik stand zukunftsweisend die Uhr als erste präzise und automatische Maschine [...].

In ihrer Beziehung zu bestimmaren Energiemengen, zur Standardisierung, zur Automatisierung und schließlich zu ihrem ureigenen Produkt, der genauen Zeit, war die Uhr die erste Maschine der modernen Technik.

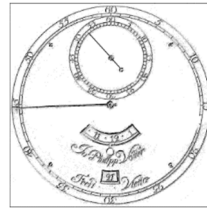
In jeder Periode hat sie die führende Rolle gespielt: Sie steht für jene Perfektion, die andere Maschinen anstreben.

Lewis Mumford (*1895–†1990)
Technics and Civilizations,
USA 1934.

Abbildungen Einbände PPU-Buchreihe

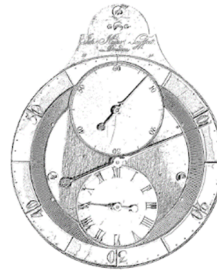
Band 1

- Zifferblatt der frühen PP-Standuhr im englischen Stil von **Johann Philipp Vötter, Wien**. Die früheste von vier bekannten astronomischen Uhren von Vötter; hier mit einem Messingwerk in Graham-Art mit Monatsgang und Graham-Hemmung, versilbertem Regulatorzifferblatt mit Datumsanzeige, signiert „Jo Philipp Vötter Fecit Viena“. Späteres 9-stabiges schneidenaufgehängtes Rostkompensationspendel. Wien, etwa 1740–45.



Band 2

- Zifferblatt der Sekunden-Pendeluhr von **Johann Heinrich Seyffert, Dresden**, von 1794. Die Uhr war Seyfferts persönliche Uhr und wurde 1818 vom Mathematisch-Physikalischen Salon (MPS) aus dem Nachlass erworben. Sie ist ähnlich der Uhr von etwa 1792, die von Herzog Ernst II. von Sachsen-Gotha-Altenburg erworben wurde. Viele Details der herzoglichen Uhr, damit auch der Uhr im MPS, findet man ausführlich in Bodes Astronomischem Jahrbuch für das Jahr 1802³⁹² von Seyffert selbst beschrieben. Gut erkennbar der Schlüsselaufzug im Arkus. Foto: MPS, Staatliche Kunstsammlungen Dresden (Fotograf Michael Lange)



Band 3

- Zifferblatt der astronomischen Pendeluhr mit vierarmiger Schwerkrafthemmung nach Denison, Monatsgang sowie Auf- und Abwerk. Die mit Steinen versehene Hemmungspartie ist in einem Zifferblattausschnitt sichtbar und wird von einem Glas geschützt. Das Zifferblatt ist signiert „C. Dietzschold. Glashütte i/S.“. Zudem gibt es eine Signatur „Strasser & Rohde. Glashütte. No. 413.“ verdeckt auf der Innenseite der Brücke für das Sekunden- und Gangrad. Konstrukteur dieser Uhr war Curt Dietzschold, der 1878 kurzzeitig auch Mitinhaber von Strasser & Rohde war. Dietzschold war später langjähriger Direktor der österreichischen Uhrmacherschule in Karlstein. Foto: Friedrich Harrer, Karlstein a.d. Thaya (A)



Band 4

- Zifferblatt der frühen PP-Wanduhr noch im alten Dresdner Stil von **Christian Friedrich Tiede, Berlin**. Einer der frühen von Tiede gebauten Regulatoren mit 8-Tage-Messingwerk und Graham-Hemmung, versilbertem Regulatorzifferblatt, Huygens'schem Gewichts-aufzug mit Seyffert'schem Knebelantrieb sowie Quecksilberpendel mit Eisenstab. Berlin, etwa 1826. Foto: Auktionen Dr. Crott, Mannheim



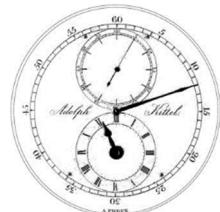
Band 5

- Zifferblatt einer der ersten von **Sigmund Riefler, München**, gefertigten Präzisionssekundenpendeluhr mit Messingwerk, Riefler-Federkrafthemmung und Gewichts-aufzug sowie versilbertem Regulatorzifferblatt – die sogenannte Uhr „O“. Späteres Riefler-Pendel Type H, No. 162, DRP No. 60059. München, 1890. Foto: Auktionen Dr. Crott, Mannheim



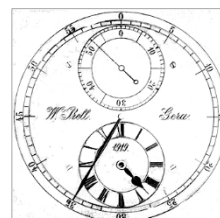
Band 6

- Weiß lackiertes, 220 mm im Durchmesser großes Regulatorzifferblatt mit 12-Stundenanzeige der Wand-PPU (H. 140,5 cm), auf dem Zifferblatt bezeichnet „Adolph Kittel A. EMDEN“. Gewichtsgetriebenes 8-Tage-Werk mit Grahamgang, Anker mit Steinpaletten (Übergriff 6 ½ Zähne) sowie Quecksilberkompensationspendel und Ankerzapfenentlastung nach Kessels. Foto: Altonaer Museum (Fotograf Egbert Laska, Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven)



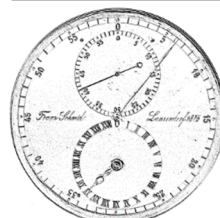
Band 7 (Doppel-Band Teil 1 mit spezifischen deutschen PPU-Fertigern)

- Versilbertes Regulatorzifferblatt mit 12-Stundenanzeige der PPU von **Walter Prell aus Gera** (H. 150 cm), sein Meisterstück aus dem Jahre 1919 mit 8-Tage Gang und einem Satori-Quarzstab-Pendel und Doppelkegel-Pendellinse, graviert „HORA – Wien, Patent Satori No. 573“ sowie Luftdruckkompensation über Aneroid-Barometer unten am Pendelstab. Foto: Auktionshaus Michael Zeller, Lindau



Band 8 (Teil 2 mit Österreichischen k.k./Wiener PPU-Fertigern)

- Versilbertes, 250 mm im Durchmesser großes Regulatorzifferblatt mit 24-Stundenanzeige (für Sternzeit) des Wiener Stand-Regulators (H. 176 cm) von **Franz Schmid in Lanzendorf** (Wien-Umgebung) aus dem Jahre 1876 mit 8-Tage Gang und einem Kompensationspendel in der Art des von David Ritchie aus Clerkenwell (Zentrallondon). Foto: Bernd Liebscher, Simmelsdorf

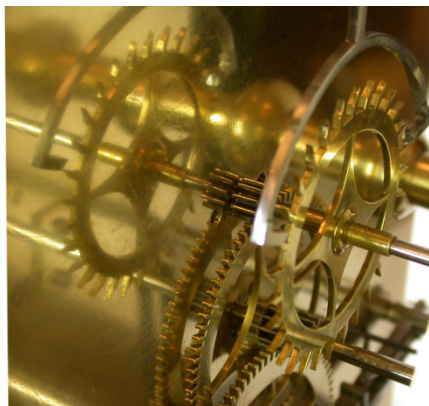
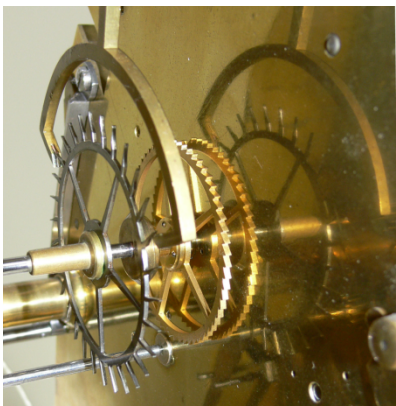


Jürgen Ermert

Präzisionspendeluhren **7**

in Deutschland von 1730 bis 1940

Observatorien, Astronomen, Zeitdienststellen und ihre Uhren



Mit herzlichen Grüßen an die Liebhaber meiner PPU-Bücher. Ich wünsche viel Freude und kurzweiliges Vergnügen beim Studium auch dieser neuen Publikation eines Doppel-Bandes der Buchreihe mit dem besonderen Blick auf noch unentdeckte und bisher nicht beschriebene Besonderheiten unserer deutschen „PPU-Welt“ sowie später in Band 8 auf Österreichische k.k.-/Wiener PPU-Fertiger.

Ihr/Dein



Privat-Edition

Über die Welt und die Zeit

Il tempo nell'aldiqua, visto dall'aldila, dura un attimo. Almeno misuriamolo bene.
(Die Zeit im Jenseits, vom Jenseits aus gesehen, dauert [nur] einen Augenblick. Lasst sie uns wenigstens gut messen.)

Daniele Dal Borgo (im Ausstellungskatalog *La Bottega del Tempo (Die Werkstatt der Zeit)*¹⁸⁷⁶ von 2013)

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@Uhrenhanse.de

Telefon: +49 (0) 171 2233782

Bestellungen bitte **ausschließlich per Mail**.

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

Jürgen Ermert

Printed in Germany, 2026

Anmerkungen

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, dass dieses Buch 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 MS 365 Business Word und Corel PaintShop Pro genutzt, für den Druck Adobe Acrobat Standard.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Astronomische Pendeluhr in Deutschland von ~1840 bis ~1940 (Teil 5)

Die Domäne deutscher Präzisionspendeluhr (i.w.S.)

Mit kurzem Hinweis zu diesem Buchteil mit der regionalen Abgrenzung der Uhrenbeschreibungen sowie die Reihenfolge der Betrachtung.

Vor-Vorwort (Erläuterndes zur Publikation von <u>nun</u> Doppel-Band 7/8)	17
Werbung für das neue Buch „Die Reparatur der Armbanduhr“ von Hans Jendritzki im Jahr 1938	18
Zur Erinnerung an einen weiteren großen norddeutschen Uhrmachermeister ... (Anzeige in <i>AJU</i> 1938)	
Zum Band 7 (von Doppel-Band 7/8) der PPU-Buchreihe	19
Vorwort	21
Generelle Einführung und Zielsetzung	34
Einführende Details zum inhaltlichen Buch-Schwerpunkt „Wiener PPU-Fertiger“	38
Abschließende Auswahl mit seltener angesprochenen PPU-Fertigern ... in <u>Norddeutschland</u>	53
Aufsteigend nach Uhrmachern und der vermutlichen Entstehungszeit der Uhren.	
Nicolay (Peter) Staats, Harburg – eine feine PPU mit Jürgensen-Rostkompensationspendel mit zwei Zink-Stäben	55
Wand-PPU , Werk mit Graham-Hemmung, Regulatorzifferblatt, trapezförmiges Werk in der Art von Urban Jürgen- .. sen mit einem Jürgensen-Rostkompensationspendel mit zwei Zink-Stäben und Pendelanregung nach Breguet. Ge- fertigt 1848.	
Johannes Quandt, Hamburg – Uhren-Special-Geschäft und die Werkstattuhr von etwa 1875	60
Eröffnung seines Geschäftes im Jahr 1872, Quandt war bis dahin Werkmeister (= Vorarbeiter) bei Knoblich. Die PPU wurde	
später von seinem Geschäftsnachfolger Ferdinand Bartels übernommen. Dessen Witwe verkaufte später die Uhr.	
Eine von Quandt selbst aus (vorhandenen?) Teilen hergestellte PPU im originalen typisch norddeutschen Mahago- nigehäuse, Werk mit Graham-Hemmung und justierbaren Steinpaletten, 8-Tage-Gang, Anker- und Zwischenrad lau- fen in geschraubten Steinchatons, dreiecksförmige Werksaufhängung mit Befestigung am speziellen Wandhaken in der Art eines Bajonettverschlusses, Quecksilber-Kompensationspendel in norddeutscher Ausführung. Gefertigt um 1875.	
Paul (Karl Johannes) Bendfeldt, Lübeck (Schleswig-Holstein), und sein eleganter Regulator mit Kom-	66
pensation durch mit Quecksilber gefüllten Glaspendelstab	
PP-Wanduhr mit Kirschbaum-Gehäuse (H. 1400 mm), geschweiften Giebel. Versilbertes Regulatorzifferblatt.	
Vergoldetes Trapezform-Messingwerk, 4 massive Werkspfeiler, fein verzahntes Räderwerk Graham-Hemmung, V-förmige Messingpendel- und Werksaufhängung, Kompensationspendel mit <u>Glaspendelstab mit Quecksilber</u> und Messingpendellinse. Gefertigt um 1915.	
Kleiner Exkurs im Jahr 1940 mit Paul Bendfeldt nach Hamburg-Harburg zur neuen Uhrmacher-Bezirksfachschule	70
Adolf Steinkopf, Hamburg (*1875–†1957) – PPU mit freier Schwerkrafthemmung und elektromag-	71
netisch angetriebenem Pendel	
Seine ausgefallene PPU – heute in der Uhrmacherschule Hamburg, gefertigt um 1925	
Hans Jendritzki, Hamburg (*1907–†1996) – seine (nach der Pensionierung) in den Jahren 1974-1976	76
qualitätsvoll konstruierte und gefertigte PPU mit elektrischem Aufzug, gestürzter frei sichtbarer Hem- mung, S&R Räderwerk sowie Riefler-Typ K-Pendel, ebenso etwas zu seiner Vita	
Zur Erinnerung an den großen horologischen Könnern und bedeutenden Fachschriftsteller	
○ Einführung	
○ Zum Crott'schen PPU-Auktionsangebot von 2025	
○ Details zur Jendritzki-PPU	
• Beschreibung Auktionen Dr. Crott	
• Die Ausführungen von Jendritzki zur Uhr in seinem Artikel „Pendeluhrn „gestürzter“ Bauart“ von 1981 ... inkl. der Konstruktionszeichnungen ⁶⁴³	
• Informationen + Fotos zur Uhr aus Erbrich ¹	
• Die Bildergalerie (Zifferblatt + Zeiger, Werk und Hemmung sowie Pendel)	
• Günter Krug: Darstellung des Elektromagnetaufzuges mit Triebgewicht = Klappanker-Antrieb ²¹³⁸	

Inhaltsverzeichnis	Seite
○ Zur Vita von Hans Jendritzki – aus den Laudatien zu seinem 60., 75. und 85. Geburtstag²¹³⁰⁻²¹³² sowie aus 86 ○ Watch-Wiki ○ Auszüge aus dem Artikel von Manfred Lux „Die vier Leben [= Uhrmacher; Konstrukteur, Lehrer und Fach- 89 ○ schriftsteller] des Hans Jendritzki“ aus dem Jahr 2006²¹²⁸ ○ Einiges aus der historischen Literatur zu seinem „3. Leben“ = dem Lehrer der Uhrmacherschule in Hamburg 91 ○ Resümee 93 ○ Anhang: 93 ○ Historische Fotos, u.a. das väterliche Geschäft in Neuhaldensleben sowie zu Hans Jendritzki + den Schüler- 93 ○ Arbeiten in der Uhrmacherschule Hamburg	
Ihno Fleßner, Rastede (Niedersachsen) – seine Sekundenpendeluhren in der Entwicklung ab 1979 97	
bis zur Fertigung der „Fleßner Nr. 3“ im Jahr 2001. Auch wie die von ihm als ideal erkannten Entwick- lungen und Ausführungen von „wahren“ Sekundenpendeluhren (PPU) in nur einem einzigen Uhren- typ realisiert wurden ...	
Moderne astronomische PPU, gefertigt auf Basis der gewonnenen uhrmacherischen Erkenntnisse von 97	
bedeutenden Präzisionspendeluhren ab Mitte des 19. Jahrhunderts, u.a. mit abgewandelter Riefler- Schwerkrafthemmung sowie einigen Besonderheiten	
○ Einführung 97 ○ Zu Fleßners beruflichem Werdegang 97 ○ Persönliche Anmerkungen von Ihno Fleßner 98 ○ Die Basis (Zeichnungen) für die Entwicklung der PPU-Typen 2 + 3 inkl. der Pendelberechnungsübersicht 100 ○ „Freie Schwerkraft Ihno Fleßner“ ○ Zur Technik und Fertigung der PPU Typ 2 = die Fleßner PPU No. 2 101 ○ Zur Technik und Fertigung der PPU Typ 3 = die Fleßner PPU No. 3 – 5 (eine 6. ist noch herstellbar) 108 ○ mit Übersicht der von Ihno Fleßner geschaffenen sämtlichen PPU. ○ Resümee 113	
Abschließende Auswahl mit seltener angesprochenen PPU-Fertigern ... in <u>Westdeutschland</u> 115	
Aufsteigend nach Uhrmachern und der vermutlichen Entstehungszeit der Uhren.	
Heinz Odenbach, Willich-Schiefbahn (Nordrhein-Westfalen), und seine beiden PPU mit technischen 117	
Spezifika – einerseits mit einer spezifischen Pendelanregung und andererseits mit einer Federkraft- hemmung nach Strasser mit veränderter Kraftzufuhr	
• Einführung (mit Hinweis auf die langjährige Uhrmachergeschichte der Odenbachs) 117 • Zu Odenbachs zahlreichen horologischen Publikationen inkl. einem Auszug zur Riefler'schen Schwerkraft- 118 • hemmung aus seinem Artikel „Über die Pendelhemmungen mit konstantem Antrieb“ (NUZ 1959) • Seine 1940 im Alter von 19 Jahren gefertigte PPU mit spezifischer Pendelanregung inkl. Abfalleinstellung 121 • Seine mit Unterstützung von Alfred Helwig gefertigte offene Silber-Taschenuhr in „Glashütter Deutsche 125 • Uhrmacherschule (DUS)-Art“ von 1953 • Seine PPU mit Federkrafthemmung nach Strasser mit veränderter Kraftzufuhr von 1956 128 • Resümee 134 • Anhang: Das im Rahmen einer Kommunikation über das Odenbach'sche A. Lange & Söhne-Marine-Chronometer ent- 135 • standene 2-seitige Schreiben von Alfred Helwig vom 29.08.1958 – mit guten fachlichen Informationen – an Heinz Odenbach	
Ian D. Fowler, Friesenhagen (Rheinland-Pfalz), und seine – mit aus einem Nachlass stammenden „Roh- 137	
teilen“ – ca. 1995 konstruierte und gefertigte PPU mit modifizierter Federkrafthemmung nach Stras- ser und veränderter Kraftzufuhr der Pendelanregung	
• Einführung 137 • Ian Fowlers Überlegungen zur Fertigung seiner spezifischen PPU 137 • Zusammengefasst die Daten der Fowler-PPU 138 • Diverse Fotos der PPU (Technik des Werkes, Zifferblatt und Pendel inkl. einem später ergänzten Gehäuse) 138	
Abschließende Auswahl mit seltener angesprochenen PPU-Fertigern ... in <u>Ostdeutschland</u> 143	
Aufsteigend nach Uhrmachern und der vermutlichen Entstehungszeit der Uhren.	
Linné, Sommerfeld (verm. Niederlausitz in Brandenburg) – seine Pendeluhr No. 1 mit 8-Tage-Gang und 145	
mit Werkstruktur gefertigt in Seyffert-Art um 1820; aber mit der Fragestellung: Ist es eine „wahre“ PPU?	
• Einführung 145 • Beschreibung der Uhr nach den Abbildungen und den Auktionsangaben 145 • Zur (Er-)Forschung des Uhrmachers Linné und des Ortes Sommerfeld 145 • Diverse Foto-Impressionen 146 • Ist es ein „wahre“ PPU? 149	

Inhaltsverzeichnis	Seite
Unsignierte Präzisionspendelwanduhr mit Zentralsekunde, Graham-Hemmung, Huygens'schen Aufzug und einem ca. 11 kg schweren Kompensations-Scherenpendel [Rhomboidpendel in der Art von Troughton]	150
Unsignierte Präzisionspendelwanduhr mit Messingvollplatinenwerk mit Graham-Hemmung, Korbtrieben, Huygens'schem Aufzug und vermutlich 8 Tagen Gangdauer, versilbertem konzentrischen Zifferblatt mit Zentralsekunde, Kompensations-Scherenpendel (Rhomboidpendel nach Troughton) mit 11 kg Gewicht, Herkunft unbestimmt, vermutlich nach den Reparaturzeichen aus Breslau/Schlesien, somit aus „Ostdeutschland“, gefertigt um 1830	150
• Einführung	150
• Zur Entwicklung des Scherenpendels	150
• Zur Uhr und zum Restaurierungsumfang	151
• Zum Werk	151
• Das Pendel und seine Funktionsweise sowie	153
• zu den gefundenen Restaurierungsvermerken	153
Eduard Jordan, Magdeburg (Sachsen-Anhalt) und sein Sekundenregulator von ca. 1830	154
Jordan bezog am 1.4.1851 sein neues Geschäft in der Tischlerbrücke Nr. 35. Und war vorher zu Hause in seiner Privatwohnung am Brückthor Nr. 6 + 7. Jordan feierte am 9.4.1878 sein 50-jähriges Berufsjubiläum. †24. Oktober 1886 in Magdeburg.	
PP-Standuhr mit Mahagoni furniertem Weichholzgehäuse (H. 207 x B. 60 x T. 20 cm) in der Art der Gutkaes-Uhren , versilbertes Regulatorzifferblatt, signiert „Eduard Jordan in Magdeburg“, 8-Tagewerk mit Graham-Hemmung und Huygens'schen Aufzug, mit sehr guten Konstruktionszeichnungen, gefertigt um 1830	154
• Einführung	154
• Zum Uhrmacher	154
• Zu seinem Sekundenregulator von ca. 1830	156
• Diverse Foto-Impressionen des Sekunden-Regulators „Eduard Jordan Magdeburg“	157
• Resümee	160
Anhang: Beispiele von technischen Zeichnungen der Jordan-PPU von Ulrich Patze	161
Johann Igna[t]z Fuchs (*1821 Welda/Westfalen–†1893 Bernburg/Saale) – seine in Zerbst (Sachsen-Anhalt) 1845 gefertigte PPU mit Mittlerer und Sternzeit-Anzeige	163
Nach internationaler Wanderschaft ließ Fuchs sich in Zerbst nieder. 1845 verlegte er seinen Uhrenbetrieb nach Bernburg und nannte ihn „Turmuhrfabrik und feinmechanische Werkstätten“. Die von ihm gebaute und auf der Weltausstellung 1873 in Wien ausgestellte Turmuhr schenkte er anschließend seinem Geburtsort Welda, wo sie im Turm der St.-Kilian-Kirche eingebaut ist. Bekannt sind auch seine beiden geographisch-astronomischen Weltzeituhren mit Antrieb über Turmuhren im Rathaus von Bernburg (Saale) und Paderborn.	
PPU mit 8-Tage-Werk und Graham-Hemmung , Huygens'schem Aufzug, ausgefallenem Kompensationspendel, versilbertem Messingzifferblatt in der Art eines Regulatorzifferblattes bezeichnet „ J.I. Fuchs in Zerbst. Gefertigt im Jahr 1845 “ mit ungewöhnlicher Anzeige: Zentrale Minuterie in arabischen Zahlen und durchbrochen gearbeitete Flechtbandzeiger. Oben kleine Stundenanzeige für „mittlere Zeit“ mit arabischen Ziffern 1 - 12 sowie ein Sekundenzeiger, unten kleine Anzeige „Rectascension der Sterne“ [Sternzeit] mit Stundenanzeige 1 - 0 (24) jeweils in römischen Zahlen und ebenso vermutlich ein Sekundenzeiger. Werk gefertigt 1845.	163
Das Gehäuse (Maße 191 x 41 x 27 cm) mit feiner Intarsienarbeit zum Thema astrologische Studien wurde deutlich später von Martin Kimbel (Kunstschler und (Hof-)Zeichner in Berlin, *1897–†1931) gefertigt und ist signiert „M. Kimbel 1940“.	
• Einführung	163
• Zum Uhrmacher und anderen Uhren/Produkten von Johann Igna[t]z Fuchs	164
• Anmerkungen zur neuen „Turmuhrfabrik mit feinmechanischer Werkstatt“ von Johann Igna[t]z Fuchs in Bernburg (Saale)	164
• Zu den beiden Weltzeituhren in Bernburg (Saale) und Paderborn (beide von 1878), die sich ursprünglich in den Rathäusern befunden haben	167
• Details zum Zerbster Sekundenregulator von Johann Igna[t]z Fuchs aus dem Jahr 1845	171
• Diverse Foto-Impressionen des Sekundenregulators von Johann Igna[t]z Fuchs	172
• Resümee	176
Anhang: Die ohne sein Wissen und ungewollte Nutzung eines eigens von J.I. Fuchs entwickelten <u>geräuschlosen</u> 10-Tage-Uhrwerkes durch den amerikanischen Verbrecher Alexander „Sandy“ Keith (Pseudonym „William King Thomas“) und die verursachte katastrophale Explosion am 11. Dezember 1875 mit ca. 83 Toten und ca. 200 Verletzten im Vorhafen von Bremerhaven (<u>verkürzte Wiedergabe aus Zeitschriften von Anfang 1876</u>)	176
1. <u>Die Explosion in Bremerhafen</u> . Sämtliche Details zum Unglück. In „Illustrierte Zeitung Nr. 1696, erschienen in Leipzig am 1. Januar 1876“	177
2. <u>Das Uhrwerk des Verbrechers Thomas</u> . Die exakte Schilderung des Ablaufes der Zusammenarbeit zwischen „Thomas“ und „J.I. Fuchs“ bis zur Katastrophe in Bremerhaven sowie die Technik des „Höllenerwerkes“. In „Augsburger Neuesten Nachrichten vom 3.2.1876“	179
3. <u>Ueber die wahre Ursache der zu frühen Explosion der Kiste des Thomas</u> . Ein Zitat des Verfertiger des Uhrwerkes, Herrn Fuchs. In „Zweibrücker Zeitung No. 22 vom 27. Januar 1876“.	182
4. Die Meinung der Uhrmacherei, hier aus Glashütte von Moritz Großmann: <u>Die Uhrmacherkunst im Dienste des Verbrechens</u> . In „Allgemeines Journal für Uhrmacherkunst No. 3 vom 1. Februar 1876, erschienen in Naumburg“.	183
5. Das Interesse der Bevölkerung und selbst des Kaisers an diesem großen Schicksal. <u>Erläuterungen von Uhrmacher J.I. Fuchs zum verfertigten (Höllener-)Uhrwerk in Castan's Panoptikum in Berlin</u> . In „Zweibrücker Zeitung No. 26 vom 1. Februar 1876“.	183

Inhaltsverzeichnis	Seite
6. <u>Anmerkung zum heutigen Wissensstand</u> , u.a. in Wikipedia.org sowie die Publikationen zum Thema von Günther Oestmann in den Jahren 2015 (deutsch) + 2019 (englisch)	184
(Ludwig) Max Richter (*1866–†1922 Berlin) – ein bedeutender Uhrmacher, Fachlehrer und Uhrenhändler, u.a. von Präzisionstaschen- und Beobachtungsuhrn, Marinechronometern und Hauptuhren (PPU) für astronomische Institutionen/Sternwarten, auch seine Mitwirkung bei der Ausstattung der Seewarte Hamburg mit u.a. der Lieferung der Richter-PPU No. 101 + 102 sowie der Mithilfe bei der Modernisierung der Technik für das Nauener Zeitsignal	185
Einführung	185
Generelles zu den Recherchen zu (Ludwig) Max Richter, Berlin	186
Seine private Vita	187
Sein beruflicher Werdegang	188
1. Basen, mit der Gesellenwanderschaft, u.a. London	188
2. Lehrer der Fachzeichenklasse für Uhrmacher in Berlin ab 1901	188
3. Meisterprüfung im Jahr 1903	188
4. Generell zu seinen Fertigkeiten = Uhren + Wissenschaftliche Geräte sowie die fachliche Beratung	191
5. Das 25-jährige Bestehen seines Geschäfts im Jahr 1921	191
6. Beispiele seiner Ausbildung von Uhrmacher-Lehrlingen	192
7. Seine Teilnahmen an den Prüfungen der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte	192
8. Seine Mitgliedschaft im Verein der Berliner Uhrmacher e.V. ab ca. 1903	193
9. Seine Mitgliedschaft im Vorstand des Deutschen Uhrmacher-Bundes ab 1919	194
Weitere Fundstellen von Max Richter-Uhren (u.a. PPU) in den Jahresberichten des Direktors des Königlich-Geodätischen Instituts in Potsdam	195
Tabellarische Basisinformationen zu nachgewiesenen Uhren mit Richter-Signatur + ggf. Richter-Fertigungsnummer (u.a. 15 PPU)	196
Darstellung einer Auswahl derartiger Uhren	198
1. Richter-Marinechronometer No. 53	198
2. Richter-PPU No. 101 (mit Basis-Informationen zur PPU-Werktechnik)	198
3. Richter-PPU No. 102	203
4. Richter-PPU (ohne Nummer) heute Sternwarte Bonn, Außenstation „Hoher List“ (Eifel)	204
5. Richter-Felduhr No. 108	211
6. Richter-Box-Chronometer (ohne Nummer)	216
7. Richter-Box-Chronometer No. 111	218
8. Richter-PPU No. 22? (Sternwarte Uppsala, Schweden)	219
9. Richter-PPU No. 85 (Nachtrag)	220
10. Richter-Sekundenpendel-Felduhr No. 115 (Dänemark/ab 1928 im Geodätischen Institut auf Grönland) (Nachtrag)	222
Richters Mitwirkung bei der Ausstattung der Seewarte Hamburg, u.a. mit den Richter-PPU No. 101 + 102 sowie der technischen Modernisierung des Nauener Zeitsignals (z.B. der 2. Hauptsignalgeber in der Seewarte HH)	226
• Einführung	226
• Dr. Viktor Pröstler: <i>Die Zeitsignale für die Seefahrt - ein wesentlicher Aspekt der deutschen Chronometerproduktion. Die astronomischen Hauptuhren der Deutschen Seewarte Hamburg und das Nauener Zeitsignal.</i> ¹³⁵⁶ aus dem Jahr 1998 (Auszug/Zusammenfassung)	226
• Zitate aus dem Artikel <i>Die Auslösung der funkentelegraphischen Nauener Zeitsignale durch die Deutsche Sternwarte</i> ¹⁹⁵⁴ und Informationen zum Autor (später) Prof. Dr. phil. Heinrich (Wilhelm August) Mahnkopf	231
• Dr. Adolf Repsold*: <i>Das Nauener Zeitsignal</i> . Auszüge mit Abbildungen aus seinem Artikel in <i>Die Uhrmacher-Woche 1925</i> ¹⁹⁶⁰	236
1. Einführung/Geschichtliches	236
2. Vorsignalgeber	236
3. Hauptsignalgeber	236
4. Koinzidenzsignalgeber	237
5. Auslösung der Signalgeber	238
*) Oberregierungsrat in der Seewarte Hamburg. Ob verwandt mit den Inhabern der Fa. Repsold & Söhne ist nicht bekannt.	
Zusammenfassung	239
PPU von ca. 1910 mit 3-ständige Zinkstab-Rostkompensationspendel vom Hofuhrmacher Robert Ziegegeist (*1861–†1918), Gera, Reuss (Thüringen)	240
Einführung	240
Beschreibung der Uhr	242
Die Bildergalerien	243
• Gehäuse	244
• Werkträger mit Pendelaufhängung	244
• Werk	245
• Zinkrohr-Rostkompensationspendel (bis zur Pendelgabel)	246
Walter (Alfred) Prell (*1883–†1979), Gera (Thüringen), Uhr- und Chronometermacher, Regleur sowie Fachlehrer – seine Ausbildung, u.a. bei seinem Vater und in Glashütte, seine weiteren Tätigkeiten inkl. der Ausbildung von ca. 75 Lehrlingen, seine Erfindungen und speziell sein PPU-Meisterstück mit Satori-/Hora-Quarzstabpendel No. 573 und Luftdruckkompensationseinrichtung von 1919/20	247
○ Einführung und Grundsätzliches zur Publikation	247

Inhaltsverzeichnis	Seite
- Die Vita von Walter (Alfred) Prell 250 - Privates mit Details aus der Uhrenliteratur und staatlichen Heirats- und Sterberegistern 251 - Walter Prells berufliche Entwicklung 252 - Als Story basierend auf der Literatur (inkl. ersten Details zur Prell-PPU) 252 - Einzelne Details nach Jahren aufsteigend aus historischer Literatur (AJU, DUZ, U+S, UmWo etc.) 258 - Einige aus Prells Uhrenfreunde-Kreis: Alfred Helwig, August Heyme und Martin Seidel 269 - Zu Walter Prells ca. 75 Lehrlingen/Schülern, seiner Uhrmacher-Ausbildung inkl. der Innungstätigkeit und als Fachlehrer 273 - Drei bedeutende Schüler von Walter Prell: 274 - Otto Winkler (1910-80) 2. Reichssieger 1937^{2007, 2036, 2066} 274 - Gerhard Müller (1910-?>2000?) 1. Reichssieger 1938^{2026, 2036, 2075} 275 - Sein Sohn Reinhold Prell (1910-? ca. 2004)^{2019-2021, 2024} 275 - Die Präzisions-Sekunden-Pendeluhr von 1919/20 – Walter Prells Meisterstück 276 - Einführung 276 - Artikel von Walter Prell: <i>Betrachtungen über die Normaluhr des Uhrmachers</i> [= seine PPU]. <i>Mängel und Fehlerquellen</i> — 277 <i>Die eigene Uhrenanlage — Zwei-Sekunden-Kontakt Telephonhörer zur Pendeluhr</i> (AJU 1935¹⁴⁵⁷) - Artikel von Dr. H. Vilkner zur Prell-PPU: <i>Regulierung einer Pendeluhr—vor 1925</i> (U+S 1969²⁰¹⁰) 280 - Kurzbeschreibung der PPU durch Reinhold Prell (~1994)²⁰⁰² 283 - Bildergalerien 284 - Gehäuse 284 - Werk 285 - Werkträger mit Pendelaufhängung 287 - Das von Prell verbesserte Satori-/Hora-Quarzstab-Kompensationspendel No. 573 287 - Technische Besonderheiten, u.a. die Luftdruckkompensation über <u>Aneroid-Barometer unten am Pendelstab</u> (in der Art von K. Reubold, Hannover²⁰⁸²). 287 - Resümee (inkl. Aussagen zu Prells Können und seinem früher Ruf als Fachmann) 288 - Anhang: 288 - Auszug aus dem Heiratsregister zur Vermählung von Walter Alfred Prell (26 *03.11.1883, Uhrmachergehülfe) und Bertha Metzger (23 *30.08.1886, Uhren-Poliererin?, Liebenfels, Kanton Thurgau, Schweiz) am 10. April 1909 in Hamburg (mit <i>Chronometermacher Dencker als Trauzeuge</i>)²⁰⁷⁶ 289 - Auszug aus dem Heiratsregister zur Vermählung von Georg Otto Kurt Prell (33 *05.11.1881, Bankbeamter), dem älteren Bruder von Walter P., und Luise Albina Gertrud Arndt (25 *26.06.1889, ohne Beruf) am 23. Mai 1914 in Berlin (mit <i>Uhrmacher Walter Prell als Trauzeuge</i>)²⁰⁷⁷ 291 - Auszug aus dem Sterberegister in Berlin zum Tod von Georg Otto Kurt Prell, Offiziersstellvertreter im Ersatz-Bataillon des Leib-Grenadier Regimentes König Friedrich Wilhelm III. (Brandenburgisches), Ehemann der Luise Albine Gertrud, geborene Arndt, der in der Schlacht bei Scharnau (Ostpreußen) vom 11. bis 16.11.1914 gefallen ist (der genaue Zeitpunkt war nicht feststellbar)²⁰⁷⁸ 293 - Artikel von Walter Prell: <i>Neues Ankergangmodell für Studien- und Lehrzwecke</i>. Zu Prells Palettenankerhemmung mit Unruh-Eingriff von 1914, gefertigt für die Uhrmacherschule Hamburg (tätig dort 1912-1919) (DUZ 1915²⁰²⁹) 294 - Artikel von Walter Prell: <i>Gedanken über das Werkzeug</i> (AJU 1936²⁰⁵⁹) 297 <i>Die Aufgaben für das erste bis vierte Lehrjahr der Lehrlingszwischenprüfung</i> (AJU 1937²⁰⁶⁷ mit Zeichnungen) 299 - Artikel von Walter Prell: Meister Prell gibt die Arbeitsanweisung für das erste Lehrjahr (AJU 1937²⁰⁶⁷ – <i>Stahl-Supportstichel anfertigen</i>) 300 - Artikel von Walter Prell: <i>Ein Obermeister schult den Nachwuchs!</i> (AJU 1937²⁰⁶³) – Erkenntnisse zu seiner Nachwuchsarbeit + Art 301 - Ein interessanter Bericht mit 4 Fotos über das neu eröffnete Geschäft von Uhrmachermeister Otto Winkler. (AJU 1938²⁰⁶⁹) 302 - Artikel von Walter Prell: <i>Die Arbeitsanweisung von Meister Prell für das zweite Lehrjahr</i> (AJU 1938²⁰⁷³ – <i>Stahl-Anker für eine Stutzuhr anfertigen</i>) 304 - Artikel von Gerhard Müller (*14. Juli 1910, Gehilfe von Prell und später Uhrmachermeister): <i>Über die technischen Details der Anfertigung (s)einer astronomischen Pendeluhr, mit der er 1938 Uhrmacher-Reichssieger wurde</i> (AJU 1939²⁰⁷⁵) 305 - Artikel von Elisabeth Käst: <i>Walter Prell: Rationalisierung der Werkstattarbeit. Neuer Glasabheber</i> [für Armbanduhren] entwickelt (U+S 1966²⁰⁰⁹) 309	
Magnus (Alfred) Hahn, Präzisions-Uhren-Fabrik, (Schedewitz bei) Zwickau (Sachsen) 310	
Qualitätsvolle PPU-Rohwerke und Gangmodelle als Rohwerke oder fertiggestellt (Broschüre um 1933) 313	
Uhrmachermeister Paul (Adolf) Schröter, Berlin, (*1889–1964) und seine ca. 1936 konstruierte und gefertigte PPU mit modifizierter Federkrafthemmung nach Strasser und veränderter Kraftzufuhr der Pendelanregung 321	
- Einführung (mit den Ausführungen in der AJU 1936²¹⁰⁵) 321 - Über die Technikmodifikationen der Pendelanregung 322 - Diverse Fotos der PPU (Gehäuse, Technik des Werkes, Zifferblatt und Pendel) 323 - Informationen zu Paul Schröter, dem längere Zeit stellvertretenden Obermeister der freien Uhrmacher-Innung zu Berlin, später der Uhrmacher-Zwangsinnung Berlin (<i>Uhrmacherkunst [AJU], DUZ + UmWo</i>)^{2104, 2105, 2111 – 2126} 326 - Resümee 329 - Anhang: 330 - Exkurse zur um 1914 von Paul Schröter gefertigten Weltzeit-Uhr unter Glasglocke (<i>DUZ 1914²¹¹⁵ + AJU 1935²¹⁰⁴</i>) 330 - Exkurs von Thomas Rebényi: Zur modifizierten Strasser-Hemmung der Uhrenmanufaktur Sattler von ca. 1996 332	
Abschließende Auswahl mit seltener angesprochenen PPU-Fertigern ... in Süddeutschland 333	
<u>Aufsteigend</u> nach Uhrmachern und der vermutlichen Entstehungszeit der Uhren.	

Leonhard Pfeffer, Würzburg (*1770–†1856) – seine ungewöhnliche PPU von ca. 1800 mit Weidenheimer-Hemmung, Huygens'schen Aufzug, Zentralsekunde, Datumsanzeige mit Ewigem Kalender und 17 kg schwerem, 5-stäbigem Stahl-/Zink-Rostkompensationspendel	335
o Einführung	335
o Zur Vita von Leonhard Pfeffer inkl. den Söhne und die Einschätzung seiner uhrmacherischen Kenntnisse und Fähigkeiten anhand von Fowlers Ausführungen	335
o Zur PP-Standuhr mit 7 Tage-Gangdauer, Weidenheimer Hemmung, Zentralsekunde, Huygens'schen Aufzug, Datumsanzeige mit Ewigem Kalender und 17 kg schweren, 5-stäbigen Stahl-/Zink-Rostkompensationspendel (mit Detailfotos der Werktechnik)	339
o Anhang: Auszug aus Trenchel <i>Uhren fränkischer Meister des 18. und 19. Jahrhunderts</i> ²¹⁹³ mit dem mühsamen und langwierigen Werdegang vom Uhrmacherlehrling bis zum Uhrmachermeister (mit Anmerkungen zu Leonhard Pfeffer)	343
Joseph Liebherr, München – seine ungewöhnliche Reise-Halbsekunden-Pendeluhr, signiert „Reichenbach, Utzschneider ú Liebherr in München“, mit Schwerkrafthemmung nach Mudge, 8-Tage-Gang, gefertigt etwa 1810 („Nr. 26“)	345
Nachtrag zum Artikel „Joseph von Utzschneiders Mechanisches und Optisches Institut – süddeutsche Präzisionspendeluhr von Liebherr und Mahler ...“ in PPU-Band 2	
Historisch bedeutende, astronomische Observatoriums-Halbsekundenpendeluhr von Joseph Liebherr (*1767–†1840), München, mit einer Variante der Schwerkrafthemmung nach Thomas Mudge und 8 Tagen Gangdauer. Bei diesem herausragenden Stück handelt es sich um die vermutlich früheste Halbsekundenuhr von Liebherr. Zusätzlich zeichnet sich dieses Stück durch eine der frühesten in Deutschland realisierten Schwerkrafthemmungen aus.	345
Liebherr-Reise-Halbsekunden-PPU, signiert „Utzschneider, Liebherr und Werner in München“, mit 30 Tage-Werk, spezifische Schwerkrafthemmung nach Mudge, gefertigt etwa 1820 („Nr. 27“)	351
2. Nachtrag zum Artikel „Joseph von Utzschneiders Mechanisches und Optisches Institut – süddeutsche Präzisionspendeluhr von Liebherr und Mahler ...“ in PPU-Band 2	
Eine etwas spätere astronomische Observatoriums-Halbsekundenpendeluhr mit langer Gangdauer (30 Tage), auch durch Joseph Liebherr, München gefertigt, ebenfalls mit einer Schwerkrafthemmung nach Thomas Mudge. Aber einer spezifischen. Eine ausführliche Darstellung mit Fotos und Zeichnung von Hans Jendritzki, 1939 in der <i>Uhrmacherkunst</i> (früher <i>Allgemeines Journal der Uhrmacherkunst</i>).	351
Moritz Friedrich Illig, Darmstadt (Hessen) (*1777–†1845) – „wissenschaftlicher Uhrmacher und tiefdenkender Mechanikus, der physicalische und mathematische Instrumente verfertigte“¹⁸⁹⁷, u.a. die frühe Standuhr mit Viertelstundenschlag und Minuten-Repetition sowie einem Kompensationspendel und einem darunter befindlichen Werk von 1821?, die PP-Bodenstanduhr mit 4-Stundenzifferblatt in der Art von Franklin ca. 1815 und 2 astronomische PPU mit Kompensationspendel ca. 1820 + 1839	353
Mit der Information zur Entdeckung der weltweit frühesten Uhrmacherzeitschrift „Zeitung für Uhrmacher“ ²¹⁴⁵ (in der DGC-Bibliothek), die nur in 3 Jahres-Heften von 1842-1844 in Leipzig publiziert wurde.	353 + 368
o Einführung	353
o Zur Vita von Moritz Friedrich Illig einschließlich seiner Papierfertigung-Erfindung und sein ärmliches Uhrmacher-Leben auf Basis folgender Publikationen (Basen aus):	355
• Scriba (Genealogisch-biographischen Übersicht der Familie Scriba. 1884 ²¹³⁹)	355
• Beck (Hessische Chronik 1914. Moritz Friedrich Illig. ²¹³⁸)	356
• Noack (Moritz Friedrich Illig. DUZ 1927 ¹⁸⁹⁷)	358
o In Publikationen genannte, von Illig gefertigte Uhren (Basen aus):	359
• Schmaltz (Moritz Friedrich Illig. ZfU 1842-1844 ²¹⁴⁵)	360
• Beck (Hessische Chronik 1914. Moritz Friedrich Illig. ²¹³⁸)	361
• Noack (Moritz Friedrich Illig. DUZ 1927 ¹⁸⁹⁷)	361
• Rössler (Verhandlungen des Gewerbevereins für das Grossherzogthum Hessen 1837 Heft II ²¹⁴² + 1839 Heft II ²¹⁴³)	365
o Resümee	367
o Anhang:	368
1. Bernhard Huber: Vorwort zur DGC-Faksimile-Ausgabe von 2013 der „Zeitung für Uhrmacher (ZfU)“ ²¹⁴⁵ (die weltweit früheste derartige Uhrmacherfachzeitschrift), publiziert in Leipzig von 1842-1844 bei Carl Gottlob Schmidt (Redakteur: C. Schmaltz).	368
2. Exkurs zu Benjamin Franklin und seine Vita (inkl. der Beschreibung seine 3-Räder-Uhr mit Stundenziffern, die in kreuzweiser Anordnung in die Zwischenräume einer Spirallinie eingezeichnet sind). <u>Einer der wohl frühesten deutschsprachigen Artikel zu Benjamin Franklin</u> von M. L. (als Reprint aus <i>DUZ 1906</i> ¹⁸⁹⁸).	369
3. Hans Becker: Das Glockenspiel im Darmstädter Schloss. Umfassende bebilderte Beschreibung einschließlich des Hinweises „Im Laufe der Zeit wurden die Räder des Gehwerkes bis auf eines, das heute [1928] noch mit seinem Triebe seit 1671 läuft, unbrauchbar; sie wurden in der Mitte des vorigen Jahrhunderts [ca. 1836] vom Uhrmacher Illig in Darmstadt ... erneuert (als Reprint aus <i>DUZ 1928</i> ²¹⁴⁴)“ zzgl. Auszüge aus historischen Dokumenten mit Hinweisen auf M. F. Illig in <i>Bill</i> ²¹⁴⁶	372
	375

Inhaltsverzeichnis	Seite
Zwei historische Zeichnungen aus dem 17. Jahrhundert vom originalen Uhr-, Schlag- und Spielwerk des Darmstädter Glockenspiels.	377
J. c. Möllinger, Mannheim (*??–†?? – evtl. Jakob III. M. ?, *1782–†1854) – 2 Langläufer-PPU mit Ferguson-Zifferblatt; eine mit 300 Tage-Gang von ca. 1825 und eine mit Monatsgang und Pendelfeinstellung im lfd. Betrieb von ca. 1835	378
- Einführung mit kurzer Betrachtung der Uhrmacherdynastie der Möllinger und zu Fergusons Zifferblatt - Die 300-Tage-PPU von Jc. Möllinger von ca. 1825 - Zum Einstieg ein paar Fotos dieser Uhr - Die professionelle Überholung der Technik der Uhr - Details zum Zifferblatt - Dto. zum Werk - Dto. zum schneidenaufgehängten Rostkompensationspendel - Blick zur folgenden Mannheimer Möllinger-PPU - Die PPU mit Monatsgang und Pendelfeinstellung im lfd. Betrieb von J.C. Möllinger von ca. 1835 im TECHNOSEUM (Landesmuseum für Technik und Arbeit) in Mannheim - Abschließende Betrachtung	378 380 380 381 382 383 385 385 386 386
Josef Carl [J. C. + Karl] Schweizer, München (*??–†1895) – „Königlich-Bayerischer Hof-Uhrmacher“, seine Vita und Arbeiten, besonders einige seiner PPU	387
- Einführung - Schweizers Vita inklusiv der Ernennung 1887 zum Königlich-Bayerischen Hof-Uhrmacher und die Fertigung von Uhren für König Ludwig II. (speziell im Schloss Herrenchiemsee) - Ein Überblick zu Schweizers Uhrenfertigung anhand von historischer Literatur, unter anderem durch Ausstellungsberichte - Details zu J. C. Schweizers bekannten Präzisionspendeluhrn jeweils mit versilbertem Regulatorzifferblatt, Werk mit Graham-Hemmung und Stahl-Chatons für die Stein-Lager, seitlicher Gewichtsführung sowie Kompensationspendel mit eisernem Zylinder für das Quecksilber und Hilfskompensation mittelst Barometer - PP-Wandregulator No. 12, gefertigt ab etwa 1879 bis 1885 (mit Zusatz auf dem Zifferblatt „Firma Biergans“, diese Firma wurde von Schweizer 1879 übernommen) mit Exkurs 1 ^(Ex1) zur Königlichen Sternwarte zu (München-)Bogenhausen, die erst 1938 in die Ludwig-Maximilian-Universität München eingegliedert wurde - PP-Wandregulator No. 57, gefertigt etwa 1882 bis 1889 - PP-Wandregulator No. 58, gefertigt etwa 1882 bis 1889 - PP-Wandregulator No. 60, gefertigt etwa 1887 bis 1890 mit Exkurs 2 ^(Ex2) zum denkbaren PPU-Fertigungsvorbild für J. C. Schweizers: Die Th. Knoblich-PPU No. 1808, die ca. 1869/70 an die Königliche Sternwarte zu (München-)Bogenhausen geliefert wurde - Zusammenfassung	387 388 394 400 401 (404) 405 407 409 (410) 418
Die Großherzogliche Badische Uhrmacherschule Furtwangen (UMS) bzw. später auch bezeichnet als Badische Uhrmacherschule Furtwangen Baden/Staatliche Uhrmacherschule Furtwangen/Berufsfachschule Furtwangen etc. von 1850/1877 und die Betrachtung einiger von ihr ab ca. Anfang des 20. Jahrhunderts als Schuluhren gefertigten PPU	421
Die Entwicklung zum heutigen Berufsschulzentrum „Robert-Gerwig-Schule“ mit den diversen zwischenzeitlichen Bezeichnungen wie Ingenieurschule, Staatliche Berufsfachschule, Technisches Gymnasium, Wirtschaftsgymnasium etc. und den verschiedenen Bildungswegen wird nicht näher betrachtet, da die Uhrmacherei (die Uhrmacherschule (UMS)) seit ca. der 2. Hälfte des 20. Jh. nur noch ein kleiner Teil des Lehrangebotes ist. Wohl werden einige der durch Dieter Merkel (Abteilungsleiter der Berufsfachschule und gelernter Uhrmacher) ab ca. 1973 gefertigten spezifischen Sekundenpendeluhrn und ihre Nachbauten besprochen, auch wenn diese Uhren zeitlich nicht in den Fokus der PPU-Buchreihe gehören. <u>Aber das Wissen um diese Präzisionspendeluhrn soll für PPU-Freunde nicht verloren gehen.</u>	
- Einleitung (im Text wird losgelöst von der off. Bezeichnung u.U. „Uhrmacherschule Furtwangen (UMS)“ geschrieben) - Zur Geschichte der Großherzoglichen Badischen Uhrmacherschule Furtwangen – heute das anders strukturierte Berufsschulzentrum „Robert-Gerwig-Schule“ – (NUR) bis ca. zur Mitte des 20. Jh. (weil die Uhrmacherei nun ein kleiner Teil des Lehrangebotes ist), gegründet 1850 - Zur Nutzung von PPU in der Ingenieurschule Furtwangen bis in die 1960-er Jahre (inkl. Hinweis auf den Uhrenraum im Keller des Aula-Baus) - Ausblick auf die Weiterentwicklung der [PPU]-Schuluhren der Uhrmacherschule in Furtwangen (UMS) mit historischen Anmerkungen zu ihrem 75. Bestehen im Jahr 1925 - Liste der Furtwanger Schuluhren in der Hochschule (HFU/UMS)/im Museum (DUM) Furtwangen (Stand: 17.03.2020 / Quelle: Direktor des Deutschen Uhrenmuseum Prof. Eduard C. Saluz)²²²¹ - Exkurs zu Lorenz Bob – dem bedeutenden Furtwanger Stockuhrmacher und ersten Lehrer für Großuhrmacherei an der UMS Furtwangen sowie einem seiner Regulatoren - Beschreibung von einzelnen frühen in der Uhrmacherschule Furtwangen (UMS) als Schuluhren gefertigten PPU - Standregulator mit Regulatorzifferblatt, signiert „Großh. Bad. Uhrmacherschule Furtwangen“, 8-Tage-Präzisionswerk und Riefler-Type K-Pendel No. 247, als Mutteruhr genutzt bei der Uhrenmanufaktur Jung-hans in Schramberg, gefertigt in der UMS ca. 1903 - Präzisionspendeluhr, Meisterstück von Wilhelm Zuckschwert (Maße: H. 202,0 x B. 48,5 x T. 25,5 cm), Staatliche Uhrmacherschule Furtwangen, fertiggestellt 1926	421 422 428 429 431 431 435 435 437

Inhaltsverzeichnis	Seite
• Präzisionspendeluhr (Normaluhr) mit Eichenholzgehäuse (Maße: H. 153,0 x B. 42,5 x T. 22,0 cm), versil ... • Unsignierte Hauptuhr mit Sekundenpendel (Wanduhr, Maße: 153,0 x B. 44,0 x T. 21,0 cm) mit durch-	441 446
○ Ausgewählte <u>jüngere</u> Furtwanger PPU-Schuluhren der Staatlichen Berufsfachschule Furtwangen (UMS), ... • Dieter Merkel: Das Furtwanger Schuluhrwerk — Konzeption und Fertigung [Einführung]²²⁰⁶ • Einige Konstruktions- und Fertigungs-Zeichnungen des Merkel'schen [PPU-]Schuluhrwerkes der UMS • Basis-Beschreibung der Werktechnik des Merkel'schen PPU-Typus (inkl. Werkträger und Invar- • Präzisionspendelwanduhr No. 8, mit Nickelstahlkompensationspendel (nach Riefler <u>Type K? oval</u>), ... • Präzisionspendelwanduhr Nr. 11 mit Nickelstahlkompensationspendel (nach Riefler <u>Type J Doppel-</u> • Präzisionspendelwanduhr No. 28 als ungewöhnliche Furtwanger Schuluhr im Wiener Stil. Das separat • Präzisionspendelwanduhr No. 45 mit Nickelstahlkompensationspendel (nach Riefler <u>Type K oval</u>), aber • Ausführungen von Dieter Schiller zur <u>Entwicklung der UMS-Schulpendel-Nachbauten in Riefler-Art</u> und • Foto von Dieter Merkel in höherem Alter an seiner geliebten Schaublin 70 Drehmaschine ○ Dieter Schiller und seine Erfahrungen bei der idealistischen, technikorientierten Anfertigung (s)einer ○ Die beiden Furtwanger [PPU-]Schuluhr-Nachbauten von Joshua Becker/Oliver Hambel, u.a. einem Nickel- ○ Resümee <u>Anhang:</u> - Artikel „Die Uhrenmacherschule in Furtwangen“. Zudem Anmerkungen zu „Die Aufstellung von Normaluhren - für den Schwarzwald“ und „Bekanntmachung der Großb. Direction der Uhrenmacherschule“. Herausgeber und ver- - antwortlicher Redakteur R. Gerwig.²²⁰⁹ (Faksimile)	448 448 449 452 454 457 459 462 464 465 466 470 475 477 477 480
Uhrenfabrikation Lenzkirch (A.G.U.L.), Lenzkirch (Baden-Württemberg), eine der besten deutschen Uhrenfirmen und einige ihrer hochwertigen Regulatoren/Normaluhren, ab etwa 1878	480
○ Einleitung (inkl. Abgrenzung zu wahren PPU) ○ Einige Informationen zu dieser bedeutenden deutschen Uhrenfabrik basierend auf ausgesuchter Literatur ○ Analyse des A.G.U.L.-Preis-Courant von 1905²²²⁸ bezüglich der gegen „Mehrpreis“ zu erwerbenden ergän-..... ○ Eine vereinfachte Betrachtung der A.G.U.L.-Fabrik(kenn)-zeichen/Firmensymbole sowie zu den Fertigungs-/ ○ Oft gesucht, vielfach gefunden, aber nicht unbedingt eindeutig: Das Lenzkirch-Fertigungs-/Seriennum- ○ Die bekannten Auszeichnungen der Firma Uhrenfabrikation Lenzkirch (A.G.U.L.) (inkl. Eduard Hauser ○ Zehn ausgewählte Lenzkirch-Regulatoren mit Präzisionscharakter <u>Anmerkung zu den Kompensationspendeln:</u> Die Autoren, die die jeweilige Uhr beschrieben haben, benutzen wegen des - besseren allgemeinen Verständnisses die Bezeichnungen „Tiede-, Grossmann- oder-Strasser & Rhode-Pendel“, obwohl die	480 484 493 495 496 499 500

Fa. A.G.U.L. nur ein „Rostpendel“ bzw. das „Kessels'sche [Rost-]Compensationspendel“ anbot, vermutlich aber im Zukauf aus Glashütte. S.a. **Band 2**, S. 497: *Curt Dietzschold: Vorlagen für das Uhrmachergewerbe. Wien und Leipzig, 1910* → Rost-Kompensationspendel nach Kessels. Blatt 23.

• Frühe Lenzkirch Normaluhr der Sternwarte Uppsala (Schweden) mit Kompensationspendel	500
in Kessels Art, Werknummer unbekannt, erworben 1878	
• Kopenhagener Präzisions-Sekundenpendeluhr mit Regulatorzifferblatt, signiert „Aksel Janniche, ...	502
Kjöbenhavn [Kopenhagen]“ mit Lenzkirch-Werk 1 Million Nr. 199139, Graham-Hemmung, mit Saphiren „garnierte“ Stahlpaletten, seitlicher Gewichtsantrieb, das schwere Kompensationspendel in der Art von Tiede/Grossmann verfügt zudem über eine Strasser'sche Ankerzapfenentlastung, gefertigt um 1898	
• Standregulator „W(ilhelm). Prange Wismar Normaluhr“, Lenzkirch 8-Tage-Werk 1 Million, ...	505
Nr. 238630 mit Graham-Hemmung und Saphirpaletten, 4 Saphirlagersteinen, Emailzifferblatt mit Zentralsekunde, Holzstabpendel, gefertigt etwa 1900	
• Standregulator mit einem mit Lenzkirch-Firmenzeichen rückseitig gestempelten 2-teiligen furnier-	507
ten Nussbaumholz-Gehäuse (vom A.G.U.L.-Typ No. 544 H. ca. 235 cm), versilbertem konzentrischen Zifferblatt und Zentralsekunde, Lenzkirch-8 Tage-Werk 1 Million Nr. 306596, Graham-Hemmung mit Saphiren „garnierten“ Stahlpaletten, Strasser'sche Ankerzapfenentlastung, schwerem 5-stäbigem Rostcompensationspendel in Kessels-Art mit mittlerem Zinkstab, gefertigt um 1901 mit vielen vergleichenden Analysen zu Grossmann und Strasser & Rhode durch Jens Schneider (bedeutender Glashütter Uhreningenieur und Industriehrmacher)	
• Nussbaumholz-Standregulator mit Lenzkirch-Werk 1 Million Nr. 314106 (wie die Lenzkirch-Normal-	517
uhr vom Typ No. 774), 8-Tagegang, versilbertes Regulatorzifferblatt mit 24-Stundenanzeige, Graham-Hemmung mit Saphiren „garnierten“ Stahlpaletten, eine Strasser'sche Ankerzapfenentlastung, seitlicher Gewichtsantrieb, Rostcompensationspendel in Kessels-Art, gefertigt etwa 1901/02	
• Die besondere PPU mit dem Lenzkirch-Werk 1 Million Nr. 422676 (gefertigt etwa 1904) SOWIE	522
der Riefler-Werkbezeichnung No. 103* und Riefler'schem Gangrad mit Graham-Hemmung und dto. Sekundenkontaktrad sowie einem Riefler-Invar-Pendel Type K No. 0831. Ein Riefler-Geschenk von 1908 an die neue Vatikan-Sternwarte (Specola Vaticana) <u>in Rom</u> , vermutlich zum Betreiben von 2 Zentraluhren im „Torre dei Venti (Turm der Winde)“.	
*) gemäß Riefler'schem Uhrenversandverzeichnis in PPU-Band 5 , ab Seite 622	
• Lenzkirch-Uhrwerk 1 Million Nr. 664507 mit Regulatorzifferblatt (12-Stundenanzeige), Graham-	530
Hemmung und photoelektrischem Signalgeber (später eingebaut), für einen Präzisionsregulator, gefertigt um 1909. Entspricht laut dem gedruckten Inventarkatalog „ <i>Historische Uhrensammlung Furtwangen</i> “ ²²⁴³ von Prof. Adolf Kistner einem Konvolut von etwa 25 Lenzkirchuhren und -werken, die im Jahr 1909 von der AG für Uhrenfabrikation Lenzkirch dem Deutschen Uhrenmuseum übergeben wurden.	
• Spätes Lenzkirch-Werk Werk 1 Million Nr. 963326 eines Wandregulators mit konzentrischer	533
Zeitanzeige, Graham-Hemmung, gefertigt etwa 1921	
• Wandregulator mit Lenzkirch-Werk 2 Million Nr. 019101, versilbertes Regulatorzifferblatt, sig-	535
niert „A(ndreas). M(artin). Berg“ – einem bedeutenden dänischen Uhrmacher und Optiker –, Graham-Hemmung, Strasser'sche Ankerzapfenentlastung, Holzstabpendel, gefertigt etwa 1925	
• Lenzkirch-Wandregulator 2 Million Nr. 75317, mit unsigniertem Regulatorzifferblatt mit 12-	539
Stundenanzeige, Graham-Hemmung, 8 Saphir-Lagern, gefertigt etwa 1927 – nach Plakette möglicherweise im Einsatz bei der bedeutenden Pforzheimer Firma „Porta Uhrenfabrik (Wehner KG)“, Inhaber auch der P.U.W (Pforzheimer Uhren-Rohwerke GmbH)	
○ Exkurs: Wissenswertes zu Hemmungsrad-Zahnübergriffen des Ankers bei exzentrischer (Regulatorziffer-	541
blatt) bzw. konzentrischer Zeitanzeige (Zentralsekunde) von Lenzkirch-Regulator-Werken	
○ Resümee	543
Lorenz Furtwängler Uhrenfabrik, Furtwangen, gegründet 1836 von Lorenz Furtwängler in Gütenbach, ...	544
später in Neukirch tätig – nach dem Tod von Lorenz Furtwängler im Jahr 1866 Neugründung der Uhrenfabrik Lorenz Furtwängler Söhne (LFS) in Neukirch, ab 1868/69 in Furtwangen – ab 1895 Geschäftsumwandlung in L. Furtwängler Söhne A.-G. – 1899 Umbenennung in Uhrenfabrik vorm. L. Furtwängler Söhne A.-G. in Furtwangen (auch Uhrenfabriken A.G.)	
○ Einführung	544
○ Übersicht mit detaillierten Informationen zur Fa. Furtwängler in Gütenbach, Schwefeldobel bei Neu-	545
kirch und Furtwangen ^{446, 2246, 2247}	
○ Bericht über die „Uhren-Fabrik L. Furtwängler Söhne, Furtwangen (Schwarzwald)“ + neues „Waaren-	548
zeichen“ AJU 1895. ²²⁴⁸	
○ Nachruf „G. Adolf Furtwängler“ AJU 1906 ²²⁴⁹	548
○ Weitere gefundene Informationen aus Fachzeitschriften wie AJU, DUZ, UMWo etc. von ca. 1852 bis 1927, ...	549
die die Übersicht zur Fa. Furtwängler und ihre Geschichte abrunden	
○ Einige ausgewählte LFS-Regulatoren mit Präzisionscharakter	554
• Dieter Merkel zur Entstehung und Basis derartiger astronomischer Regulatoren ²¹⁹⁷	554

Inhaltsverzeichnis	Seite
• Abbildungen und Details des Furtwängler Uhren-Typs No. 8 - einer astronomischen Normaluhr mit Sekundenpendel 556 • Dto. zum vermutlich Identischen Furtwängler Uhren-Typ No. 1008 und die authentische Beschreibung ... dieser astronomischen Furtwängler-Uhr mit Riefler Type K-Pendel als Basis für derartige Regulatoren 558 • Anmerkung zum Bezug der Nickelstahl-Kompensationspendel durch die Fa. Furtwängler 558 • Präzision-Sekundenpendelwanduhr vom Furtwängler-Typ „1008“ mit verglastem Mahagoni- gehäuse (Abm. H. 140 x B. 36 x T. 18 cm), versilbertes Regulator-Zifferblatt mit römischer 24-Stundenan- zeige bei der „6“, äußere Fünfminutenteilung, eingelegte Sekunde bei der „12“, gebläute Stahlzeiger. Messingwerk höchster Qualität mit Graham-Hemmung, Nickelstahl Kompensationspendel, Gewichtsauf- zug über lose Rolle. Aufzugsvierkant in der Stundenradmitte; Wochenläufer, gefertigt um 1906. 560 • Furtwängler-Präzisionspendeluhr (mit seltenem Riefler-3/4 Sekundenpendel) vom (technischen) Typ „7“ mit Front- und seitlich facett-verglastem Eichengehäuse (Abm. H. 95 x B. x 33 x T. 19 cm). Versil- bertes Regulatorzifferblatt mit zentralen arab. Minuten und vertieften Skalen für Sekunde und Stunde, Messinglunette. Gebläute Moon-Zeiger. Trapezoides Präzisions-Messingwerk mit Graham-Hemmung und Abfallregulierung. Seitliche Gewichtsführung über Walze und Umlenkrolle. Riefler 3/4 Sekundenpendel (Typ M = 90-Schläger, L. 57 cm), München DRP100870, No. 1302, gefertigt circa 1910/11 563 • Furtwängler-Präzisionspendeluhr vom Typ „7“ mit 3/4-Sekundenpendel, bezeichnet „Staatliche Uhr- macherschule Furtwangen in Baden“, mit Front- + seitlich facett-verglastem Gehäuse aus poliertem Ma- hagoni (Abm. H. 90 x B. 32 x T. 15,5 cm). Versilbertes Regulatorzifferblatt (Ø 180 mm) und breiter polier- ter, zaponierter Messinglunette mit zentralen arabischen Minuten und vertieften Skalen für Sekunde und Stunde mit arabischen Ziffern. Gebläute Zeiger. Trapezoides Präzisions-Messingwerk mit Graham-Hem- mung, Anker mit Stahlpaletten und eingesetzten Saphiren. Abfallregulierung. Seitliche Gewichtsführung über Walze und Umlenkrolle. 3/4 Sekunden-Nickelstahl-Kompensationspendel in der UMS nachgebaut dem Riefler-Pendel Type M (90-Schläger, L. 57 cm), Uhr gefertigt ca. 1915. 564 • Präzision-Sekundenpendelwanduhr vom Furtwängler Typ „8“ mit verglastem Nussbaumgehäuse feinmatt (Abm. H. 142 x B. x T. 39,5 cm), versilbertes Regulator Zifferblatt, trapezoides Präzisions-Mes- singwerk Nr. 20, Graham-Hemmung mit justierbaren Stahlpaletten mit eingelegten Saphiren, Riefler-Inva- rstahlpendel „Type K“ Nr. 2212, DRP 100870, Aufhängung über Pendelfeder, gefertigt circa 1919 566 • Präzisions-Pendeluhr vom Furtwängler-Typ „8“ mit Signatur der Uhrmacherschule Furtwangen, an 3 Seiten [facett-]verglastes braunes Holzgehäuse mit geradem Abschluss, auf der Rückseite gestempelt mit der Fabrikmarke LFS (Lorenz Furtwängler Söhne) Nr. 8, Sekundenpendel nach Riefler [Type K], auf der konischen Linse bezeichnet „Badische Uhrmacherschule Furtwangen“, trapezförmiges Vollplatinen- werk mit Ankergang und verstellbaren Paletten, seitliche Gewichtsführung, gefertigt ca. 1925. Die Uhr war über 60 Jahre im Besitz des Uhrmachermeisters Otto Raither. Er war Innungsmeister und Prüfer der Prüfungskommission bis 1971. 571 • Präzision-Sekundenpendelwanduhr vom Furtwängler-Typ „8“ mit dreiseitig facett-verglastem Ma- hagoni-Gehäuse (Abm.: H. 141 x B. x 39,5 x T. 18,7 cm). Versilbertes Regulatorzifferblatt, Stundenanzeige mit röm. Zahlen bei „6“, arab. Sekunden bei „12“, gebläute Zeiger. Trapezform-Messingwerk, gepunzte Werknr. „126381“ und Firmenmarke „LFS“ auf der Hinterplatine, Graham-Hemmung mit justierbaren Stahlpaletten mit eingelegten Saphiren, Riefler-Invarstahlpendel „Type K“ No. 3025, DRP 100870, Auf- hängung über Pendelfeder, gefertigt circa 1931/33 572 ○ Kurzes Resümee zur Firma „LFS“ 576 ○ Anhang (Ergänzendes zur Badischen Uhrenindustrie und Sekundenpendeluhren) 576 • Die Entwicklung der deutschen Uhrenindustrie seit 1888. Auszug zur Badischen Uhrenindustrie. 1914²²⁵⁰ .. 576 • Dr. Roche: Zur Entstehung und Entwicklung der Schwarzwälder Uhrenindustrie. Schlußteil. 1903²²⁵³ 576 • Höfer: Sekundenpendeluhren. Relojes de péndulo que marcan los segundos / Pendulum-Clocks with Seconds Hand / Horloges à secondes. (deutschsprachiger Textauszug). 1930²²⁴⁵ 577	
Junghans AG, Schramberg (Baden-Württemberg), die neu konstruierten Sekundenpendel-Normal- uhren No. 1000 und 1001, gefertigt ab 1939 (bis ca. 1940)	580
○ Kurzer Einstieg in die Geschichte der Firma Junghans 580 ○ Einführung mit Basis-Informationen zur Fa. Junghans, die Nutzung von Lenzkirch- + Gustav Becker-..... Werken für Junghans-PPU und Sonstiges 581 ○ Generelles zum aktuelleren Status und der Fertigung der Firma Gebrüder Junghans Schramberg in einem Artikel in der AJU von 1914 582 ○ ... und noch eine Junghans diesmal eine Präzisionssekundenpendeluhr Marke Junghans = zum DGC-..... Vortrag von Ihno Fleßner²²⁵⁵ 583 ○ Der Junghans-Schriftverkehr mit der Ankündigung der neuen Sekunden=Pendeluhren als Normaluhr No. 1000 und 1001 (inkl. Prospekt) u.a. vom 6. März 1939 584 ○ Ihno Fleßner zu den Besonderheiten der Junghans-PPU (inkl. technischen Details sowie Radzahlen und -maße) 588 ○ Exkurs: „Neue Sekunden=Pendeluhren“ (Artikel in der DUZ 4/1939) ²²⁵⁴ (589) ○ Zu spezifische Details von Junghans-PPU, z.B. den einfachen Pendelaustausch, das skelettierte Sekunden zifferblatt mit sichtbarem Schaltkontakt (min. oder sec.) oder die optische Zusatzeinrichtung, die bei astro- nomischen Beobachtungen zur Nachtzeit mit Hilfe einer Lichtquelle ein Blinken bei jeder Pendelschwingung ermöglicht 590 ○ Detaillierte Betrachtung einer Junghans-Präzisionssekundenpendelwanduhr, gefertigt circa 1939 592	