

**Zeitschrift:** Jahrbuch für Solothurnische Geschichte  
**Herausgeber:** Historischer Verein des Kantons Solothurn  
**Band:** 3 (1930)  
  
**Artikel:** Die Kunstuhr des Zeitglockenturms in Solothurn  
**Autor:** Kaufmann, Arnold  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-322465>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

*Dr. Arnold Kaufmann:*

**Die Kunstuhr des Zeitglockenturms  
in Solothurn.**





## Inhaltsverzeichnis.

---

	Seite
Vorwort . . . . .	249
Quellen- und Literaturverzeichnis . . . . .	253
Verzeichnis der Abbildungen . . . . .	255
Geschichtliche Rückblicke über den öffentlichen Zeitdienst . . .	257
Der Glockenschläger . . . . .	258
Die Horizontalsonnenuhr vor dem Südfenster der Wächterstube	269
Geschichtliches über die Uhr von 1545 . . . . .	274
Beschreibung des Uhrwerkes . . . . .	288
Das Gehwerk . . . . .	288
Die Hemmung . . . . .	290
Das Pendel . . . . .	295
Der Gewichtsauzug . . . . .	297
Das Zeigerwerk . . . . .	298
Das Viertelschlagwerk . . . . .	301
Das Stundenschlagwerk . . . . .	307
Die Automaten-Gruppe . . . . .	313
Der Kriegsmann . . . . .	313
Der Tod . . . . .	316
Der König . . . . .	317
Das Viertelstunden-Zifferblatt . . . . .	318
Die Mondkugel . . . . .	319
Das astronomische Zeigerwerk . . . . .	322
Das astronomische Zifferblatt . . . . .	327
Der Sonnenzeiger . . . . .	328
Der Mondzeiger . . . . .	331
Die Aspekten . . . . .	332
Über die Renovation des astronomischen Zifferblattes, der Auto- maten-Gruppe und der vier obern Zifferblätter . . . . .	333
Verzeichnis der „Zytrichter“ und Uhrmacher seit 1454 . . . . .	337

---



Abb. 1. Der Zeitglockenturm.

## Vorwort.

*In wenigen Jahren wird die Kunstuhr des Zeitglockenturms ihr 400-jähriges Jubiläum feiern können. In treuer Pflichterfüllung hat sie, stets von hingebungsvoller Hand gepflegt, der Freude und dem Leid die Stunde geschlagen und als Berater, Warner und Lebensordner gedient. Eine eingehende und illustrierte Beschreibung der Uhr fehlte aber bisher. Das Eindringen in die Technik und die Geschichte der Kunstuhren und die erforderlichen astronomischen Kenntnisse mögen den Historiker von dieser Aufgabe abgehalten haben.*

*Wer der Kunst nicht ist Bericht,  
urtheil von den Uhren nicht.*

*Während meiner Kindheit schaute ich meinem lieben Vater oft zu, wenn er nach seiner Amtstätigkeit noch an die Werkbank saß und Uhren reparierte. Aus zahlreichen Schweizerstädten wurden sie ihm zugeschickt. Eine ganze Sammlung von alten und neuen Taschenuhren, Chronometern und Pendulen zierte stets das Zimmer und erregte meine Bewunderung. Die Erinnerung an die damals empfangenen Eindrücke, das Studium der astronomischen Wissenschaft und meine Tätigkeit als Lehrer der mathematischen Fächer an der Uhrmacherschule in Solothurn erweckten in mir den Gedanken, unserer ehrwürdigen Uhr eine eingehende Untersuchung zu widmen.*

*Die Schweiz zählt sieben öffentliche astronomische Turm- oder Kunstuhren, nämlich in den Städten Bern (Zeitglockenturm), Schaffhausen (Fronwagturm), Zug („Zytturm“), Sitten (Rathaus), Luzern (Rathausturm), Mellingen (Turm) und Solothurn (Zeitglockenturm). Leider sind einzelne wertvolle Werke zerfallen, nicht mehr instand gestellt worden und damit der Nachwelt verloren gegangen.*

*Die Kunstuhren stellen auf möglichst einfache Weise Erscheinungen aus der Zeitrechnung dar. Malerische, architektoni-*

sche und figürliche Beigaben weisen oft auf die innige Beziehung zwischen den Menschen und dem Wesen der Zeit hin und wirken auf Geist und Gemüt des Beschauers ein. Bern und Solothurn besitzen die eindruckvollsten astronomischen Uhren mit Automatenwerk in der Schweiz. Vom rein astronomischen Standpunkt aus ist außer der Berner Uhr diejenige von Zug die interessanteste.<sup>1)</sup>

Die Uhr unseres Zeitglockenturms ist von Meister Lorenz Liechti aus Winterthur erbaut worden. L. Liechti war ein berühmter Turmuhrmacher. Im Jahre 1529 erstellte er die Kunstuhr im Kefiturm (später Zeitglockenturm oder unterer Bogen genannt) in Winterthur. Das Uhrwerk befindet sich zur Zeit auf dem Rathaus-Speicher. Die Zeichnungen zur Uhr sind noch im Stadtarchiv Winterthur vorhanden. Eines der Blätter enthält über das Werk folgende Angaben:<sup>2)</sup> „Ittem das werck ist auff 4 stund übersetztzt vnd schlecht die halb vr vnd die gantz vr vnd die fierttel vnd weyset die gantz vnd die halb vnd die fierttel vnd weyset denn monscheinn vnd 12 zeichenn vnd die 7 blanetenn vnd denn aufgang vnd den nidergang vnd die tag leng vnd mittag, mitternacht“. Zur gleichen Zeit bewarb sich L. Liechti auch um die Erstellung einer Uhr für Aarau und Thann im Elsaß.<sup>3)</sup> Schultheiß und Rat in Winterthur stellten ihm zu diesem Zwecke Empfehlungsbriefe aus, die u. a. auch darauf hinweisen, daß der Meister seine Kunst auch anderswo bewiesen habe. So erbaute L. Liechti um das Jahr 1514 die Kunstuhr für die Frauenkirche in München. Die Gesamtform dieser Uhr gehört dem burgundisch-flandrischen Kulturkreise an und berechtigt zur Vermutung, daß L. Liechti nach Burgund Beziehungen gehabt haben muß.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Es soll hier nicht weiter auf die Kunstuhren der Schweiz eingegangen werden, da über diese eine besondere Publikation in Aussicht genommen ist.

<sup>2)</sup> Quellen zur Schweiz. Reformationsgeschichte, herausgegeben vom Zwingliverein in Zürich unter Leitung von Prof. Dr. Emil Egli. Bd. III. Die Chronik des Laurencius Boßhart von Winterthur 1185—1532, herausgegeben von Kaspar Hauser. Basel 1905, S. 138.

<sup>3)</sup> A. a. O., S. 137.

Walter Merz, Die mittelalterlichen Burganlagen und Wehrbauten des Kantons Argau, 1. Bd., S. 14, 1905.

— Die erste Turmuhr in Aarau. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, 1896, Nr. 1, S. 25.

<sup>4)</sup> Prof. Dr. Ernst von Bassermann-Jordan: Alte Uhren und ihre Meister, Leipzig 1926, S. 38.

Über 250 Jahre lag die Familie Liechti der Uhrmacherkunst ob. Auf Lorenz Liechti folgte Jakob Liechti als Stadtuhrmacher von Winterthur, von 1699—1740 Hs. Ulrich Liechti und dann dessen Sohn Heinrich von 1740—1771.<sup>1)</sup>

Da Lorenz Liechti vor Aufrichtung der Uhr unseres Zeitglockenturms starb, wurde der geschickte Schaffhauser Uhrmacher Joachim Habrecht beauftragt, die Uhr aufzustellen und in Ordnung zu bringen. Joachim Habrecht wurde in Diessenhofen geboren. Um 1540 etablierte er sich als Uhrmacher in Schaffhausen und erwarb 1540 das Bürgerrecht. Er erstellte 1564 die astronomische Uhr auf dem Fronwagturm in Schaffhausen.<sup>2)</sup> Von seinen dreizehn Kindern widmeten sich drei der Uhrmacherkunst.<sup>3)</sup> Zu höchstem Ansehen in seinem Beruf brachte es das siebente Kind: Isaak I. Habrecht. In noch jungen Jahren erbaute er mit seinem jüngeren Bruder Josias unter Anleitung des Gelehrten Konrad Dasypodius (Konrad Hasenfratz) aus Frauenfeld, der an der Straßburger Hochschule Mathematik, Astronomie und Physik dozierte, das Wunderwerk der zweiten Straßburger Münsteruhr (1571—1574).<sup>4)</sup> Isaak I. galt als der berühmteste Uhrmacher seiner Zeit. Die Familie Habrecht starb in direkter Linie mit dem Uhrmacher Abraham Habrecht im Jahre 1732 aus. Etwa 20 Uhrwerke sind von diesem berühmten Uhrmachergeschlecht erstellt worden.

Zwei weit über die Grenzen ihres Vaterlandes hinaus berühmte Meister der Uhrmacherkunst haben somit die Uhr unseres Zeitglockenturms erbaut und eingerichtet und ihm den Reiz eines individuellen Charakters verliehen, der durch die Persönlichkeit der damaligen Uhrmacher, denen noch nicht die Hilfsmittel des 20. Jahrhunderts zur Verfügung standen, bestimmt wurde. Ein großer Teil des Uhrwerks ist unverändert erhalten geblieben. Noch heute erfreut es alle, die nicht in nervöser Hast über den Marktplatz eilen, sondern noch Sinn haben, auch auf anderes zu achten als nur auf das unabänderliche Rinnen der Zeit. Möge

<sup>1)</sup> Siehe Fußnote <sup>2)</sup>, S. 250.

<sup>2)</sup> Théodore Ungerer: Les Habrecht, une dynastie d'horlogers strasbourgeois au XVI<sup>e</sup> et au XVII<sup>e</sup> siècle, Strasbourg 1925, S. 5. — Vergl. auch J. J. Spleiß: Beschreibung der astronomischen Uhr auf dem Fronwagturm in Schaffhausen 1702. Stadtbibliothek Schaffhausen, Nr. UO 236.

<sup>3)</sup> A. a. O. Arbre généalogique de la famille Habrecht.

<sup>4)</sup> Ernst von Bassermann-Jordan: Alte Uhren und ihre Meister, Leipzig 1926, S. 89 f. — Theodor Ungerer: Die astronomische Uhr im Straßburger Münster, Strasbourg 1927, S. 13.



der Pendelschlag der Uhr noch den Pulsschlag von vielen Generationen überdauern und das Werk als sinnreiches Denkmal mittelalterlicher Uhrmacherkunst auch fürderhin der Nachwelt erhalten bleiben!

Um auch einem weitem Kreise das Verständnis für das Uhrwerk und dessen Funktionen zu erleichtern, sind der Beschreibung zahlreiche Abbildungen und Figuren beigegeben. Die Abb. 42, 43 und 44 sind im Stereoskop zu betrachten und liefern einen räumlichen Anblick des Uhrwerkes.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen, die mich mit ihrem Rate und ihren Kenntnissen unterstützten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Besonders danke ich den Verwaltungen des Staatsarchivs Solothurn, des Stadtarchivs Winterthur und des Archivs der Bürgergemeinde Solothurn, Herrn Dr. phil. Bruno Amiet in Olten für die lebenswürdige Hilfe bei der Aufsuchung der Akten und deren Übersetzung, Herrn Adolf Hug, Stadtuhrmacher, für die freundliche Erlaubnis des Zutritts zum Uhrwerk, Herrn Ing. Franz Hug für die bereitwillige Beratung in technischen Fragen und dem Historischen Verein des Kantons Solothurn für den Abdruck der Arbeit im „Jahrbuch für solothurnische Geschichte“. Ferner danke ich verbindlichst Herrn Alfred Ungerer, Turmuhren-Fabrikant in Straßburg, für die Durchsicht des Manuskriptes und die erteilten Ratschläge. Der Firma Ungerer ist die Obhut über die weltberühmte, dritte astronomische Uhr im Straßburger Münster anvertraut, die von Jean-Baptiste-Sosime Schwilgué erbaut wurde. Die jetzige Turmuhr auf dem Bieltor in Solothurn stammt noch aus den Werkstätten Schwilgués. Nach dem Tode Schwilgués im Jahre 1856 übernahmen seine früheren Schüler Albert und Theodor Ungerer die Nachfolge, welche nun schon in der dritten Generation weiterbesteht. Herr Alfred Ungerer ist einer der besten Kenner der alten Kunstuhren. Demnächst erscheint im Selbstverlag sein mit großer Spannung erwartetes, umfassendes Werk „Les Horloges Astronomiques et Monumentales les plus remarquables, de l'Antiquité jusqu'à nos Jours“.

Solothurn 1930.

**Dr. Arnold Kaufmann.**

# Quellen- und Literaturverzeichnis.

(Vergleiche auch die Anmerkungen im Text.)

## A. Ungedruckte Quellen.

### *Staatsarchiv Solothurn:*

Ratsmanuale.

Missiven.

Copienbücher.

Seckelmeister-Rechnungen.

Journale zu den Seckelmeister-Rechnungen.

Besatzung der Ämter.

### *Stadtarchiv Winterthur:*

Akten Nr. 104.

### *Stadtarchiv Solothurn:*

Bau-Rechnung 1880.

### *Archiv der Bürgergemeinde Solothurn:*

Rechnungen der Gemeinde-Cassa von 1798—1803 und 1840—1867.

Seckelmeister-Rechnungen von 1804—1823.

Bau-Rechnungen von 1824—1840.

Rechnungen über die Verwaltung des Vermögens von 1868—1877.

Protokolle der Verwaltungs-Kommission.

Protokolle des Gemeinderates.

Verträge und Übereinkünfte 1834—1873, II.

### *Protokolle des Kunstvereins Solothurn von 1880—1884.*

## Abkürzungen

St. A. S.

R. M.

Copiae

S. R.

S. J.

S. A. S.

B. R.

B. A. S.

R. G.-C.

S. R.

B. R.

R. V.

P. V.-K.

P. G.

V.

## B. Literatur.

Amiet, Jakob, Die Gründungs-Sage der Schwesterstädte Solothurn, Zürich und Trier. Solothurn 1890.

Bassermann-Jordan, Ernst von, Alte Uhren und ihre Meister. Leipzig 1926.

— Die Geschichte der Räderuhr. Frankfurt am Main 1921.

— Die Standuhr Philipps des Guten von Burgund. Leipzig 1927.

Bley, Georg F., Die Thurmuhr des Berliner Rathauses, gebaut 1870 von Johann Mannhardt in München. Halle 1894.

Bilfinger, Gustav, Der bürgerliche Tag. Untersuchungen über den Beginn des Kalendertages im klassischen Altertum und im christlichen Mittelalter. Stuttgart 1888.

Brönnimann, Friedrich, Die Uhr, 1. und 2. Teil. Beilage zum Jahresbericht der solothurnischen Kantonsschule 1891 und 1892, Solothurn.



- Chapuis, Alfred und Gélis, Edouard, *Le monde des automates*, 1. und 2. Bd., Paris 1928.
- Dietzschold, Curt, *Die Turmuhren mit Einschluß der sogenannten Kunstuhren*. Weimar 1894.
- Fallet-Scheurer, Marius, *Geschichte der Uhrmacherkunst in Basel 1370—1874*. Beiträge zur schweizerischen Wirtschaftskunde, 9. Heft. Bern 1917.
- *Die Entstehung und Entwicklung der Uhrenindustrie im Kanton Solothurn; in Grenchen im besondern*. Gedruckter Vortrag, gehalten am 12. Februar 1921 in Grenchen.
  - *Die Ambassadors-Stadt Solothurn und die Uhren*. Deutsche Uhrmacher-Zeitung Nr. 52, 53. Jahrg. Berlin 1929.
- Goudey, R., *Horloge astronomique de Saint-Jean de Besançon*. Besançon 1927.
- Haffner, Franz, *Deß kleinen Solothurnischen Schaw-Platzes Zweiter Theyl*. Solothurn 1666. (Abkürzung: Haffner II.)
- Hasler A.-G., *Das Uhrwerk des Zeitglockenturms in Bern*. Bern 1928.
- Hinneberg, Paul, *Die Kultur der Gegenwart*, III. Teil, III. Bd.: *Astronomie*, unter Redaktion von J. Hartmann. Leipzig 1921.
- Isensee, Ludwig, *Geschichte der Uhren*, Deutsche Uhrmacher-Zeitung, VII. Jahrg., Nr. 8 und 9. Berlin 1883.
- Kaufmann, Arnold, *Die Kunstuhr des Zeitglockenturms in Solothurn*. Sankt Ursen-Kalender 1930, 77. Jahrg. Solothurn 1929.
- Keiser, C. A., *Die astronomische Uhr am Zyturm in Zug*. Zuger Kalender 1923, 68. Jahrg. Zug.
- P. Kindler, Fintan, O. S. B., *Die Uhren, ein Abriß der Geschichte der Zeitmessung* 2. Aufl. Einsiedeln 1912.
- Merz, Walter, *Die mittelalterlichen Burganlagen und Wehrbauten des Kantons Argau*, 1. Bd., 1905.
- *Die erste Turmuhr in Aarau*. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, 1896, Nr. 1.
- Morgenthaler, Hans, *Beiträge zur Bau- und Kunstgeschichte im 15. Jahrhundert; 3. Der Zeitglockenturm*. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, neue Folge, XXV. Bd. 1923, 2. und 3. Heft.
- Müller Friedrich Christoph, *Gemeinnützige astronomische Tafeln (hauptsächlich zur richtigen Stellung der Uhren) für alle Orte Deutschlands und der benachbarten Länder, deren Polhöhe zwischen 51 und 52 Grad fällt*. Leipzig 1792.
- Parsch, F. X., *Die Olmützer astronomische Kunst-Uhr*. Olmütz 1900.
- Rahn, J. R., *Die mittelalterlichen Kunstdenkmäler des Kantons Solothurn*. Beilage zum Anzeiger für schweiz. Altertumskunde. Zürich 1893.
- Reverchon, L., *La tour de l'horloge de Soleure*. La Nature, Revue des sciences. Nr. 1559 v. 11. April 1903, S. 291 ff.
- Rohde, Alfred, *Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente vom Beginn der Renaissance bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts*. Monographien des Kunstgewerbes, Bd. XVI. Leipzig 1923.
- Saunier, Claudius, *Die Geschichte der Zeitmeßkunst*, ins Deutsche übersetzt und neu bearbeitet von Gustav Speckhart. Bde. I—III. Bautzen 1903.
- *Lehrbuch der Uhrmacherei*, bearbeitet von C. Dietzschold, V. Bd. Bautzen 1915.
- J. J. S. (Johann Jakob Spleiß), *Beschreibung der astronomischen Uhr auf dem Frohnwaag-Turm in Schaffhausen*. Schaffhausen 1702.

- Tatarinoff, E., Von den Mysterien des Zeitglockenturms. Solothurner Wochenblatt, Beilage des „Solothurner Tagblatt“. Jahrg. 1920, Nr. 49 und 50.
- Zur Bau- und Kunstgeschichte der Stadt Solothurn im 15. Jahrhundert. Solothurner Wochenblatt, Beilage des „Solothurner Tagblatt“, Jahrg. 1924, Nr. 33.
- Ungerer, Alfred, Les horloges d'édifice. Paris 1926.
- Anleitung zur Aufstellung und Instandhaltung von Turmuhren. Berlin 1920.
- L'horloge astronomique de la cathédrale de Strasbourg. Paris 1922.
- Ungerer, Theodor, Die astronomische Uhr im Straßburger Münster, Strasbourg 1927.
- Les Habrecht, une dynastie d'horlogers strasbourgeois au XVIe et au XVIIe siècle. Strasbourg 1925.
- Vögelin, S., Facadenmalerei in der Schweiz. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, Nr. 2, April 1881, Zürich.
- Wählin, Theodor, Horologium mirabile lundense. Det astronomiska uret i Lunds domkyrka. Lund 1923.
- Zetter-Collin, F. A., Das Zifferblatt des Zeitglockenturms. „Solothurner Tagblatt“ 1881.
- Quellen zur Schweiz. Reformationsgeschichte, herausgegeben vom Zwingliverein in Zürich unter Leitung von Prof. Dr. Emil Egli. Bd. III. Die Chronik des Laurentius Boshart von Winterthur 1185—1532, herausgegeben von Kaspar Hauser. Basel 1905.
- Kurze und deutliche Anleitung zum Gebrauch eines Sextanten und denen hierzu gehörigen Tafeln der Sonnenhöhen, vermittelt welcher man, aus einer einzigen beobachteten Sonnenhöhe, die wahre Zeit sehr genau finden kann. Ein leichtes Mittel alle Uhren in unserem Lande, und in den übrigen unter gleicher geographischer Breite liegenden Ländern Deutschlands, mit der Sonne, und unter einander, übereinstimmend zu machen. Stuttgart 1794.

## Verzeichnis der Abbildungen.

		Seite
Abb. 1.	Der Zeitglockenturm . . . . .	248
» 2.	Der Glockenschläger (Jaquemart) . . . . .	259
» 3.	Der Schlaghammer des Glockenschlägers . . . . .	260
» 4.	Wie die beiden Hände des Glockenschlägers den Schlaghammer fassen . . . . .	261
» 5.	Der Zugdraht führt zum Hebel, an dem der Schlaghammer befestigt ist . . . . .	262
» 6.	Die beiden Schlagglocken . . . . .	263
» 7. u. 8.	Das Hebelwerk in der Türmerstube zur Betätigung des Glockenschlägers . . . . .	264, 265
» 9.	Die Horizontalsonnenuhr . . . . .	270
» 10.	Oberer Teil des Turmhelmes . . . . .	271
» 11.	Meistersignaturen von Lorenz Liechti und Joachim Habrecht . . . . .	280
» 12.	Meistersignatur von Lorenz Liechti auf dem astronomischen Zeigerwerk . . . . .	282

Abb. 13 u. 14.	Das Uhrwerk . . . . .	286, 287
» 15.	Das Gehwerk . . . . .	289
» 16.	Teilstück vom Steigrad des Gehwerkes . . . . .	290
» 17.	Schnitte durch das Steigrad . . . . .	291
» 18, 19 u. 20.	Die Hemmung des Gehwerkes . . . . .	292, 293, 295
» 21.	Das Pendel . . . . .	296
» 22.	Die Pendellinse . . . . .	296
» 23.	Schneide zur Aufhängung des Pendels . . . . .	296
» 24.	Lagerung der Schneide . . . . .	296
» 25.	Das Zeigerwerk und das obere Ende des Gestänges . . . . .	299
» 26.	Das Zeigerwerk hinter dem ostwärts gelegenen Zifferblatt . . . . .	300
» 27.	Das Viertelschlagwerk . . . . .	302
» 28.	Anrichtung des Viertelschlagwerkes mit Schluß- scheibe und Falle . . . . .	304
» 29.	Anrichtungsteile des Viertelschlagwerkes . . . . .	304
» 30.	Einzelne Anrichtungsteile des Viertelstunden- und Stundenschlagwerkes . . . . .	305
» 31.	Das Hammerwerk des Viertelschlagwerkes . . . . .	306
» 32.	Das Stundenschlagwerk . . . . .	309
» 33.	Schlußscheibe und Windfang des Stundenschlag- werkes . . . . .	311
» 34.	Die Gewichtssteine des Uhrwerkes . . . . .	312
» 35.	Die Automaten-Gruppe mit dem Viertelstunden- Zifferblatt und der Mondkugel . . . . .	314
» 36.	Mechanismus für die Drehung des Stundenglases . . . . .	316
» 37.	Das Gestänge und die Zugdrähte hinter der Auto- maten-Gruppe . . . . .	318
» 38.	Unterster Teil des Gestänges . . . . .	323
» 39.	Das astronomische Zeigerwerk . . . . .	324
» 40.	Übersicht über die Anordnung der Räder des astronomischen Zeigerwerkes . . . . .	326
» 41.	Das astronomische Zifferblatt . . . . .	329
» 42, 43 u. 44.	Stereoskopisches Bildpaar des Uhrwerkes . . . . .	345, 347, 349

# Die Kunstuhr des Zeitglockenturms in Solothurn.

---

## Geschichtliche Rückblicke über den öffentlichen Zeitdienst.

Um die Wende des 13. und 14. Jahrhunderts waren die Städte zahlreichen nächtlichen Anschlägen und Überfällen ausgesetzt. Der militärische Sicherheits- und Wachtdienst erfuhr daher in dieser Zeit einen umfassenden Ausbau. Überall wurden Nachtwachen organisiert. Dies erforderte auch eine feste Zeiteinteilung der Nacht in gleiche und unveränderliche Stunden und entsprechende Zeitmeßeinrichtungen. An Wasser- und Sanduhren wurde der Gang der Zeit abgelesen. Die Besorgung dieses Zeitdienstes verlangte aber viel Aufmerksamkeit. Die Wasseruhren versagten auf den allem Wetter ausgesetzten Türmen zur Winterszeit oft ihren Dienst. Und die Sanduhren mußten nach den bestimmten Zeitabschnitten von den Turmwächtern selbst gewendet werden. Zur Unvollkommenheit dieser Zeitmesser gesellte sich häufig auch die Nachlässigkeit des Wächters. Dieser vergaß oft des Nachts, die Stunden auszurufen oder durch Hammerschläge auf eine Glocke anzuzeigen. Dadurch entstanden Unregelmäßigkeiten in der Besorgung des Wachtdienstes auf den Mauern und an den Toren.

Dieser militärische Zeitdienst hatte bereits weltlichen Charakter. Im Laufe der Zeit gesellte sich zu den kirchlichen Glockenzeichen noch eine ganze Reihe bürgerlicher Zeitmessungen. Das tägliche Leben wurde immer mehr durch Glockenzeichen geregelt. Unregelmäßigkeiten in der Zeitmessung wurden daher immer fühlbarer. Diesem Übelstande konnte durch die sogenannte Turmuhr in den Wächterstuben auf den Türmen notdürftig abgeholfen

werden. Diese schmiedeisernen Gewichtsuhren gaben dem Wächter automatisch durch eine Schlag- oder Weckvorrichtung das Zeichen zum Stundenruf oder Stundenschlag. Die Klagen der Behörden über mangelhafte Besorgung des Zeitdienstes verschwanden aber trotzdem nicht. Es machte sich immer mehr das Bedürfnis geltend, den Zeitdienst des Turmwächters durch mechanische Schlagwerke zuverlässiger zu gestalten. Der Schlaghammer dieser Werke wurde in vielen Fällen von einer mechanisch eingerichteten männlichen Figur von riesigem Ausmaß geführt. Da die Wachtposten mit Harnisch und Helm ausgestattet waren, wurden auch diese Schlagfiguren in ähnlicher Weise dargestellt. Aus diesem Grunde bezeichnete man sie als Jaquemarts. Nach Britten und Bering-Liisberg stammt diese Benennung aus dem mittelalterlichlateinischen Worte „jacomarchiadus“ und bedeutet „ein geharnischter Mann aus dem Volke“. Nach Du Cange bezeichnet „Jaquemardus“, „jacobus“, „jaque“, sowie andere ähnliche Wörter „einen kurzen anliegenden Militärrock, geflochten aus Ringen, also einen Panzer oder einen Harnisch“.<sup>1)</sup>

Aus den Jaquemarts gingen dann die Schlagmännchen der Glockenspiele hervor. Allmählich verlor daher die Bezeichnung Jaquemart ihre ursprüngliche Bedeutung, und man verstand darunter vielfach eine Figur aus Metall, die die Stunden auf eine Glocke schlägt.

### Der Glockenschläger.

Die Stadt Solothurn erhielt im Jahre 1454 eine öffentliche Schlaguhr mit einem Glockenschläger im Zeitglockenturm.<sup>2)</sup> Der geharnischte und behelmte, 2,40 Meter hohe Glockenschläger befindet sich oben in der Laterne des Turmgipfels. Mit beiden Hän-

<sup>1)</sup> Theodor Wählin, *Horologium mirabile lundense det astronomiska uret i Lunds domkyrka*, Lund 1923, S. 189 ff.

<sup>2)</sup> Vergl. Hans Morgenthaler, *Beiträge zur Bau- und Kunstgeschichte Solothurns im 15. Jahrhundert*, 3. Der Zeitglockenturm, *Anzeiger für schweizerische Altertumskunde*, neue Folge, XXV. Bd. 1923, 2. und 3. Heft, S. 141 ff. — E. Tatarinoff, *Zur Bau- und Kunstgeschichte der Stadt Solothurn im 15. Jahrhundert*, *Solothurner Wochenblatt*, Beilage des „Solothurner Tagblatt“, Jahrg. 1924, Nr. 33, S. 258 f.

Die früheste Erwähnung des Turmes als „Zitgloggen“ findet sich bereits auf Fol. 1 recto des ältesten, 1408 begonnenen Bürgerbuches im Stadtarchiv Solothurn. Vergl. J. R. Rahn, *Die mittelalterlichen Kunstdenkmäler des Kantons Solothurn*. Beilage zum *Anzeiger für schweiz. Altertumskunde*, Zürich 1893, S. 172.



den faßt er den 49 Pfund schweren Hammer und schlägt damit die Stunden auf die größere der beiden übereinanderhängenden Glocken an.

Die Herren Oberstlt. *F. Fürst*, Zeughausverwalter in Solothurn und Dr. *E. A. Geßler*, Konservator des schweiz. Landesmuseums



Abb. 2. Der Glockenschläger (Jaquemart).

in Zürich, denen eine Abbildung dieser Schlagfigur zur Begutachtung übermittelt wurde, beschreiben die Ritterrüstung des Glockenschlägers wie folgt:

„Ganzer, blanker Harnisch in antikisierender Form, Mitte des 16. Jahrhunderts, bestehend aus: Halsberg, geriffeltem Brust- und glattem Rückenstück, geschobenen Bauchreifen mit Schamkapsel,

darüber ein beidseitig gezackter Gürtel, dreimal geschobene Beintaschen, geschlossene Oberbeinröhren, durch geschobene Kniekacheln mit Unterbeinröhren verbunden, diese in Bärentatzenschuhe übergehend. Armzeug: Spangröls als Achselkacheln geformt mit Löwenmaske, daraus ein umlaufendes Geschübe mit heraus-

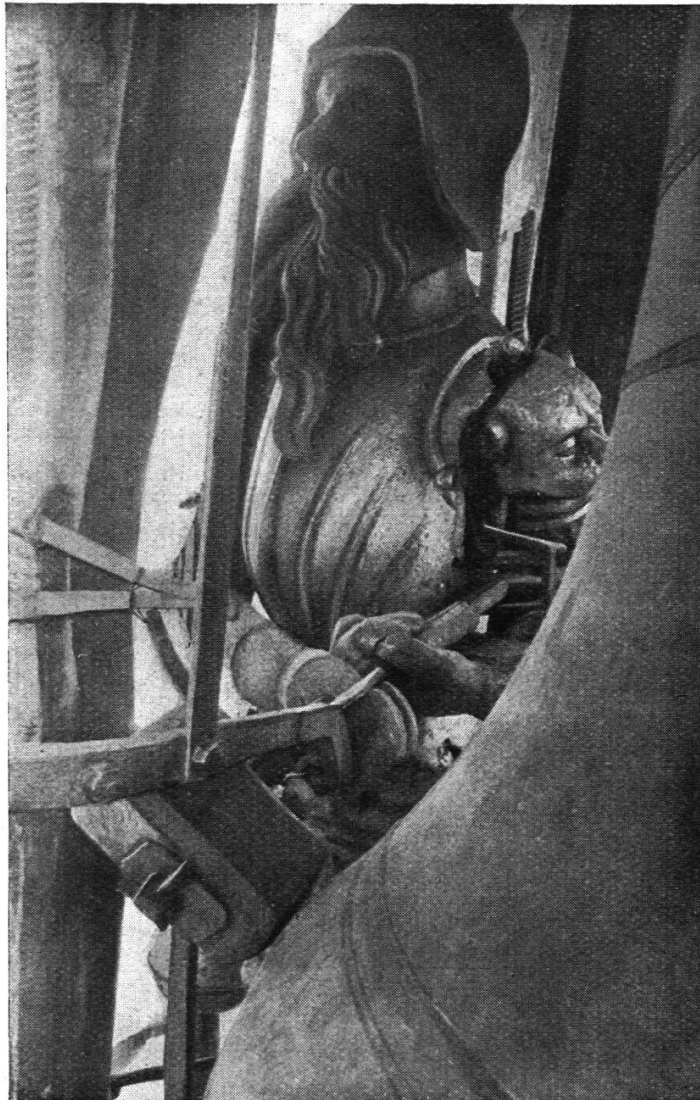


Abb. 3. Der Schlaghammer des Glockenschlägers.

ragenden Lederstreifen, die über die geschlossene Oberarmröhre gehen, diese mit der Unterarmröhre durch Ellenbogenkacheln in Gestalt einer Scheibe mit Wirbelrosette verbunden. Ungefingerter Handschuhe. Helm in Gestalt einer veralteten Beckenhaube.“

Unser Glockenschläger ist Wind und Wetter ausgesetzt. Seine Rüstung muß daher von Zeit zu Zeit aufgefrischt oder erneuert werden. Hierbei ist der Ritter seiner ursprünglichen Rüstung aus

der Mitte des 15. Jahrhunderts verlustig gegangen. Nach den beiden obgenannten Autoritäten ist die oben beschriebene Rüstung der Mitte des 16. Jahrhunderts zuzuschreiben. Auf keinen Fall stammt sie aus der Zeit vor Ende des 15. Jahrhunderts. Es liegt daher die Vermutung nahe, daß bei der Aufstellung der Automaten-Gruppe im Jahre 1545 auch der Glockenschläger mit einer zeitgemäßen Rüstung ausgestattet wurde, die allerdings später teil-



Abb. 4. Wie die beiden Hände des Glockenschlägers den Schlaghammer fassen.

weise verändert, anlässlich der Helmrenovation im Frühling 1921 unter Leitung von Herrn Staatsarchivar Dr. *J. Kaelin*, Solothurn, aber wieder in die ursprüngliche Gestalt zurückverwandelt wurde.<sup>1)</sup>

Die Betätigung dieser Automatenfigur geschieht folgenderweise: Das Gehwerk löst zunächst das Viertelschlagwerk aus; dieses setzt nach Ablauf der vier Viertelschläge das Stunden-schlagwerk in Bewegung. Der Zughebel dieses Schlagwerkes ist

<sup>1)</sup> Die letzte Restauration des Glockenschlägers erfolgte anlässlich der Helmrenovation im Frühling 1921 durch Herrn Malermeister Max Portmann, Solothurn. Die Rüstungsteile wurden wie bisher mit Blattsilber und die Körperteile mit Ölfarbe behandelt. B. R. 1921, 7. Dez. Kosten Fr. 150.—.



um eine Welle drehbar, die in einem Abstand von 25 cm vom Schlagwerk an zwei Eisenträgern des Uhrgestells befestigt ist. (Abb. 32 und 43). Der eine Hebelarm (= 44 cm) führt zwischen

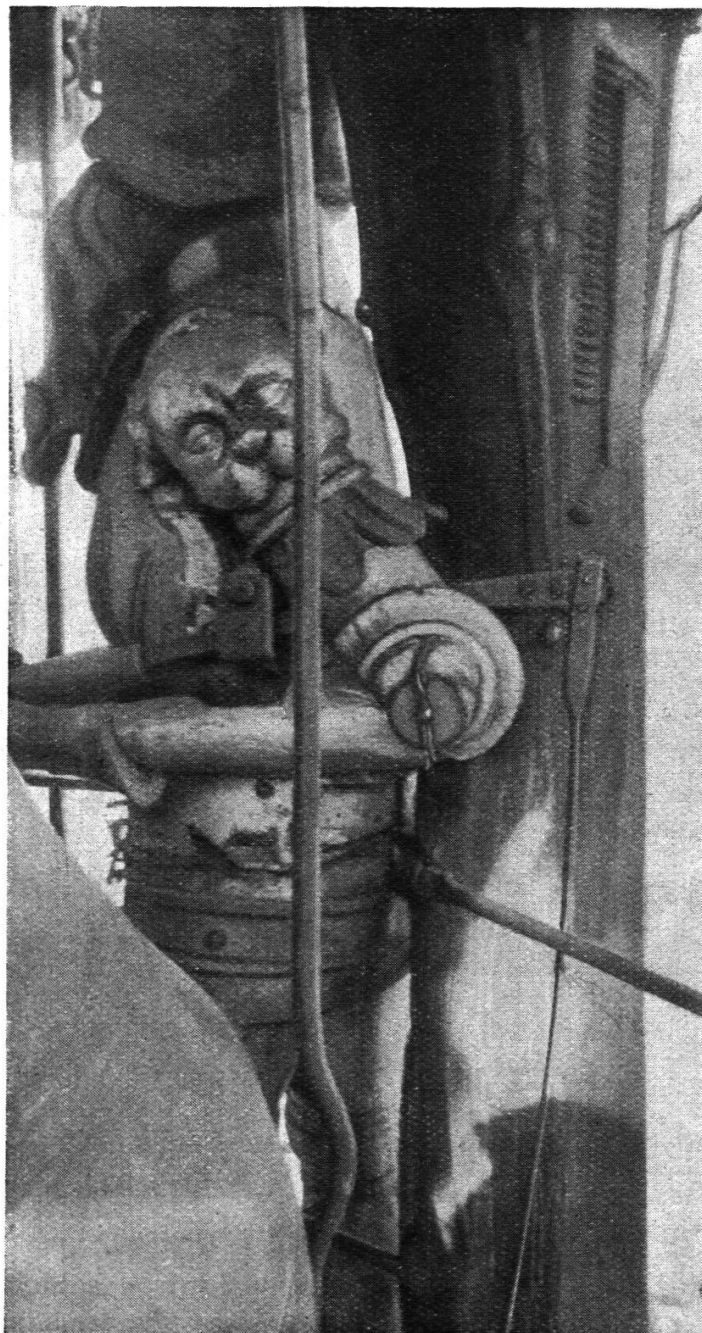


Abb. 5. Der Zugdraht führt zum Hebel, an dem der Schlaghammer befestigt ist.

die Heberollen des Walzenrades; am andern Arm (= 54 cm) ist ein Zugdraht befestigt, der direkt zu einem sehr interessanten Hebelwerk führt, das an der Decke der Wächter- oder Türmer-

stube angebracht ist. Letztere befindet sich unmittelbar unter der Turmlaterne. Die Wirkungsweise dieses Hebelwerkes sei an der Abb. 8, die der Abb. 7 nachgezeichnet ist, erläutert:

A ist das obere Ende des Zugdrahtes, der als Zwischenstück im untern Teile eine mehrere Meter lange, schmale Holzlatte

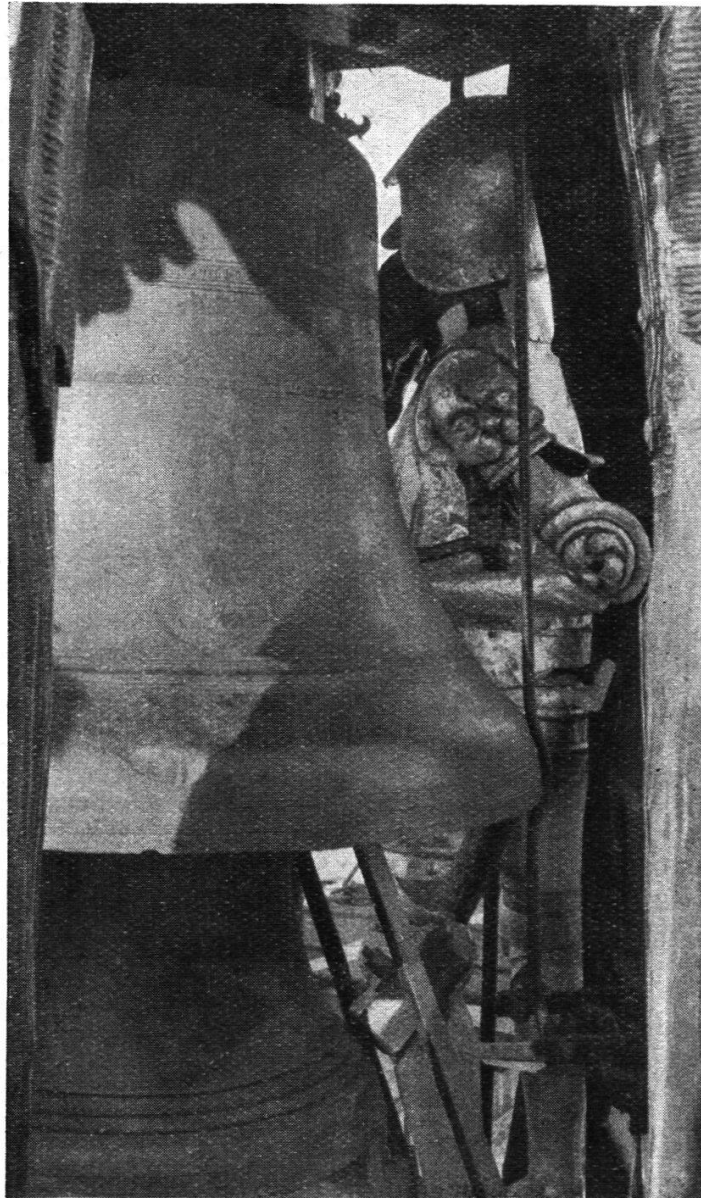


Abb. 6. Die beiden Schlagglocken.

Oberhalb: Die Stundenglocke.

Unterhalb: Die Viertelstundenglocke mit dem Schlaghammer.

besitzt und am Zughebel des Stundenschlagwerkes befestigt ist. Dieses obere Ende ist am 80 cm langen Hebel B festgemacht, der mit dem drehbaren Eisenband C von 90 cm Länge fest verbun-

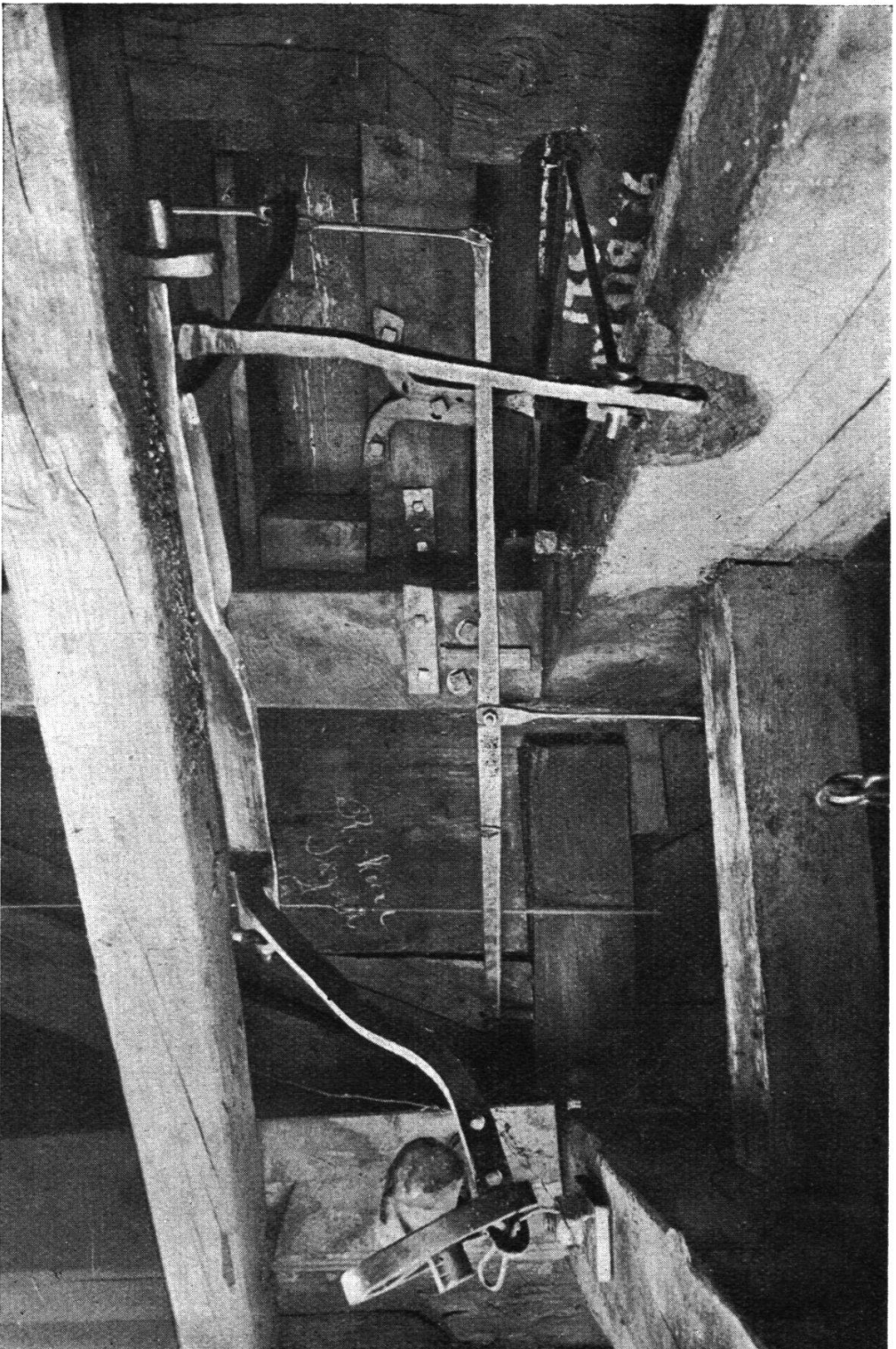


Abb. 7. Das Hebelwerk in der Türmerstube zur Betätigung des Glockenschlägers.

den ist. Die beiden Lager dieser Welle C sind in einem horizontalen Balken, der durch den oberen Teil der Türmerstube hindurchführt, verankert. Auf dieser Welle steht senkrecht der Hebelarm D (= 44 cm). Von seinem oberen Ende, in einem Abstand von 37 cm vom untern Befestigungspunkt, führt ein weiterer Hebelarm E (= 79 cm) in horizontaler Richtung zum schwach gekrümmten Hebelarm F (= 46 cm). Dieser ebenfalls horizontalliegende Hebelarm F ist mit der senkrechten Welle G, auf der der Rumpf des Glockenschlägers fest sitzt, verbunden. Die Welle G ist in dem am Gebälk festgemachten, verzweigten Eisenbeschlag gelagert. In der Fig. 8 ist die Welle der Übersicht wegen rechts

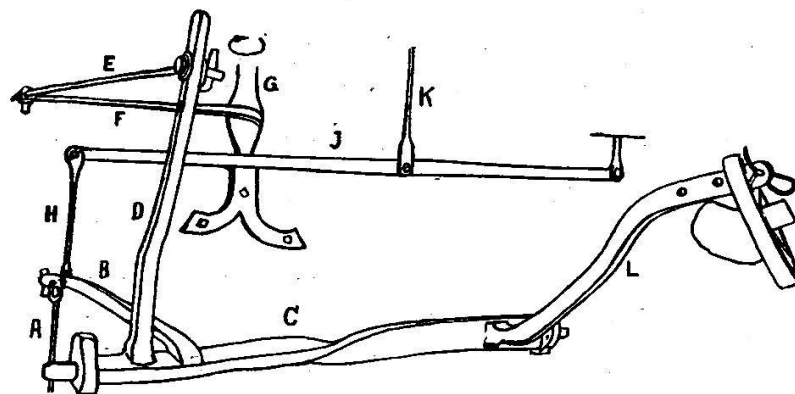


Abb. 8. Das Hebelwerk des Glockenschlägers.

neben dem Hebelarm D gezeichnet. In der Abb. 7 wird G von D zum Teil verdeckt. In einer Entfernung von 11 cm vom freien Ende des Hebelarmes B führt ein weiterer senkrecht verlaufender Hebelarm H (= 30 cm) zu einem 130 cm langen horizontalen Hebel J, dessen rechter Drehpunkt am Gebälk der Decke der Türmerstube aufgehängt ist. An diesem Hebel ist in einem Abstand von 58 cm von diesem Drehpunkt die Zugstange K befestigt, die mit dem 124 cm langen Zughebel des Schlaghammers verbunden ist. Der eine Arm (= 84 cm) dieses Zughebels führt durch die beiden Hände des Glockenschlägers zum Schlaghammer und ist mit letzterem fest verbunden. Der vom rechten Ende der Welle C abzweigende Arm L trägt noch ein Gegengewicht in Form eines Bleiklumpens und eines Rades, damit die Welle C umso leichter in ihre ursprüngliche Lage zurückkehrt.

Bei der Auslösung des Stundenschlages wird nun der Zughebel dieses Werkes abwärts gezogen. Dies bewirkt, daß der Zugdraht A den Hebelarm B ebenfalls abwärts zieht. Die Welle



C dreht sich und mit ihr der Hebelarm D. Dieser drückt mittels des Verbindungsarmes E den Arm F nach hinten, sodaß sich die Welle G in der angegebenen Pfeilrichtung dreht. Diese Drehung bewegt den Oberkörper des Glockenschlägers von der Schlagglocke weg. Der Abwärtsbewegung des Armes B folgt auch der einfache Hebelarm J, an dem die Zugstange K für den Zughebel des Schlaghammers befestigt ist. Der Hammer wird also gleichzeitig mit der Drehung des Glockenschlägers gehoben. Das ganze Hebelwerk dient somit dazu, die natürlichen menschlichen Bewegungen beim Hammerschlag nachzuahmen.

Die Darstellung dieser Bewegungen des Glockenschlägers war zur Zeit der Gotik nicht Selbstzweck. Diese Schlagfigur galt vielmehr als ein notwendiger Bestandteil des Uhrwerks. Und es ist ein charakteristischer Zug der Gotik, daß der Jaquemart als Einzelkunstwerk gewürdigt werden muß, trotzdem er hoch oben im Turmgipfel in seinen Einzelheiten nicht betrachtet werden kann. Wenn auch die allerälteste bekannte Schlaguhr aus dem Jahre 1336 bereits die Turmglocke schlug, so waren derartige Turmuhren auch noch im 15. Jahrhundert durchaus nicht die Regel.

Der Zeitglockenturm blieb auch nach Errichtung des Glockenschlägers in das städtische Wachtsystem einbezogen. Wohl konnten jetzt die Klagen und Mahnungen über die unregelmäßige Verkündung der Stunden verschwinden; aber gegen die drohende Gefahr äußerer Feinde blieb der Glockenschläger stumm. So verzeichnet das Jahr 1501 zwei Wächter auf „Wendelstein“, einer auf „Zytglogg“, einer auf „Eichthor“ und einer auf „Gurtzellen thor“.<sup>1)</sup> Über die Obliegenheiten der Wächter orientiert der Eid, den sie bei der Wahl leisten mußten:

*Wächter uff den thürnen.<sup>2)</sup>*

„Die wächter uff den thürnen söllennt lobenn und schweren, der statt nutz unnd eere ze fůrdern, iren schadenn ze warnen unnd ze wānnden, by tag uff unnd ab der wacht zegennde, die stundenn, deßglich ob si fůrs gewar würdenn, dasselb getrűwlich zuo kűnden, unnd in allem dem, das irem ampt zuostatt, nach irem

<sup>1)</sup> St. A. S., Besatzung der Ämter, Bd. 1, 1501—1529.

<sup>2)</sup> St. A. S., Besatzung der Ämter, 1529—1558, Blatt g. Dieser Eid ist im Jahre 1530 aufgeführt, möglicherweise aber ist er noch älter.

besten verstan und vermögenn das best unnd wägest zethuonde, alles getrűwlich, erberlich unnd ungevarlich.“

Im Laufe der Jahrhunderte gab es allerlei Veränderungen in der Bestellung des städtischen Wachtsystems. So verfügte z. B. der Kl. Rat am 25. August 1632: „Die tag und starcken nachtwachen sollen abgeschaffet werden, zu nacht sollen nit mehr als zwölf personen wachen, und tags under den thoren j (ein) mit einer halbarten wachen, die buwherren ein sturmglögen uf den zytglögen thurn zeschaffen und die ußern wachen abgestellt sin“. <sup>1)</sup> Seit 1641 wurde nur noch auf dem Kirch- und Gurtzelen-turm Wache gehalten. Der Eid, den diese Wächter leisten mußten, befindet sich im Bd. 14 der „Besatzung der Ämter“. Er lautet:

*Der Wächteren auf dem Kirch- und Gurtzelen Thurn Eid.*

Act: den 4. Aug. 1760.

.... „die stunden bey tag und nacht ohnfehlbarlich schlagen, auch jedesmahl nach gethanem schlag und zu zeiten zwűschen der stund eűch allenthalben umbsehen, ob ihr kein gefahr mit feűr oder anderem gewahr werdet, da dann ihr der gleichen, sonderlich in erhebenden großen ungewitteren, würden, und donnerschlägen hören, sehen, verspűhren oder vernemen thätet, sollet jhr dasselb ohnverzűglich durch folgende gewűsse zeichen andeűten: ein fahnlein, zu nacht aber den fallot<sup>2)</sup> oder leűchter nach derjenigen seite, allwo das feűr auf gangen, ausstecken“.

Das regelmäßige Nachschlagen der Stunden auf eine Glocke oder das Verkűnden der Stundenschläge mittels eines Hornes oder einer Trompete durch die Wächter war vor allem auch ein Kontrollmittel der Nachtwächter.<sup>3)</sup> Die R. M. melden oft Klagen über mangelhaftes und versäumtes Verkűnden der Stunden und die angeordneten Maßregelungen. Sogar Amtsentsetzungen kamen vor. Zur Erleichterung ihrer Aufgabe erhielten die Wächter in ihren Stuben Uhren. So wurde z. B. im Jahre 1743 Nicolaus Pfluger beauftragt, dem Hochwächter auf dem St. Ursenkirch-turm an Stelle der alten eine neue Uhr zu verfertigen, „welche alle stundt und die minuten weise, allstűndlichen einmahl weckhen,

<sup>1)</sup> St. A. S., R. M., Bd. 136, S. 424.

<sup>2)</sup> Falot (franzűsisch) heiűt Stocklaterne.

<sup>3)</sup> Fallet-Scheurer, Geschichte der Uhrmacherkunst in Basel 1370—1874, Bern 1917, S. 91 f.

Uhr und weckher aber nur alle 24 stundt aufgezogen werden solle“. Pfluger erhielt für diese Uhr 16 Kronen.<sup>1)</sup>

Noch bis ins 20. Jahrhundert hinein wurde der Wachtdienst auf dem St. Ursenturm durch die Stadtpolizei fortgeführt. Wie oft schauten wir doch in unseren Bubenjahren von der Turmterasse nach der martialischen Gestalt des Glockenschlägers auf dem Zeitglockenturm! Wir warteten mit Spannung auf seinen Stundenschlag. Die Weckeruhr<sup>2)</sup> in der Türmerstube kündete ihn jeweilen fünf Minuten vorher an. Und dann gings im Eiltempo zum stets freundlichen Wächter in die Stube. Kaum hatte der Stundenschlag verklungen, griff dieser nach einem Zughebel an der Wand, dessen Zugdraht nach einem Hammer führte. Bei der Abwärtsbewegung des Hebelarmes wurde der Hammer gehoben und bei der Aufwärtsbewegung schlug er auf eine große Glocke an. So wurde der Stundenschlag weit vernehmbar in die ländliche Umgebung hinaus verkündet. In der Nähe des Kalkgrabens im Riedholz, im Stadtwald der Gemeinde Rüttenen, ja selbst auf dem Weißenstein konnten die Stundenschläge aufgefangen werden. Und wenn irgendwo das Feuer aufloderte, der Wächter „stürmte“, dann richteten wir unsere Blicke nach dem St. Ursenturm. Wenn die Sturmglocken schwiegen, trat der Wächter tags mit einer roten Fahne auf die Terasse und band sie in der Richtung fest, in der sich das Brandobjekt befand. Bei Nacht gab eine Stocklaterne die Richtung an. All diese alten Bräuche dauerten noch bis ins Jahr 1923 an. Seit dem 1. November 1923<sup>3)</sup> ist nun auch der St. Ursenturm ohne Wächter und damit der letzte Posten des

<sup>1)</sup> R. M. 1743, Bd. 246, S. 1458.

<sup>2)</sup> Das Zifferblatt dieser kleinen Wanduhr, die noch jetzt die Türmerstube ziert, trägt ebenfalls den Namen des damaligen Stadtuhrmachers Niklaus Pfluger und das Jahr 1768. Die Uhr, die die Stunden und Minuten weist, besitzt kein Schlagwerk; wohl aber hat sie eine Läuteeinrichtung. Alle halben Stunden läutet ein seitlich neben dem Uhrwerk an der Wand angebrachter Kaminfeger eine Glocke und machte den Wächter auf seinen halbstündigen Pflichtgang auf der Turmterasse aufmerksam, sowie auf den Stundenschlag des Glockenschlägers auf dem Zeitglockenturm, der ja auf der Stundenglocke (tiefes C) nachgeschlagen werden mußte. „Der Wächteren auf dem Kirch Thurm Eid“ vom 12. August 1788 (B. A. S., Eidesformeln, Bd. 36, S. 25) verpflichtete die Wächter, „so bald die Nacht eingebrochen, und bis der Tag einfällt, zwischen den Stunden allemal nach dem halb Stunden Schlag mit dem Handglögglein zum Pfenster hinaus ein Zeichen euer Wachsamkeit zu geben“. Im Jahre 1929 mußte der Schlaghammer der elektrischen Läuteeinrichtung weichen. Jetzt ruht er unterhalb der Glocke von seiner vieljährigen Arbeit aus.

<sup>3)</sup> Lt. Mitteilung der Stadtpolizei.

Jahrhunderte alten Wachtsystems verschwunden. Bei den beiden Sturmglocken auf dem St. Ursenturm wurde eine elektrische Alarmeinrichtung angebracht, die vom Wachtlokal der Stadtpolizei bedient werden kann. Das Telephon meldet jetzt die Brandfälle. Es ist in der Regel nicht mehr nötig, die Sturmglocken zu „läuten“ und die Einwohnerschaft aufzuschrecken. Die Organisation der Feuerwehr arbeitet still und sicher. Des Nachts werden die Sturmglocken überhaupt nicht mehr in Tätigkeit gesetzt. Der Bürger will nach des Tages Hast und Eile seine Ruhe haben. Nur noch alle Samstage mittags zwölf Uhr erfolgt ein kurzes „Sturmläuten“: Die Alarmeinrichtung wird kontrolliert, um sie doch im Notfalle verwenden zu können. Uns scheint, daß auch diese Einrichtung in nicht allzu ferner Zeit verschwinden wird. So blicken wir denn ehrfurchtsvoll wieder zum Glockenschläger des Zeitglockenturmes hinauf als dem einzigen „Überlebenden“ des alten städtischen Wachtsystems.

### Die Horizontalsonnenuhr vor dem Südfenster der Wächterstube.

Die öffentlichen Turmuhren wurden nach der Sonne gerichtet. Man hielt sich hiebei an allerlei natürliche Merkmale oder bediente sich der gewöhnlichen Sonnenuhren. Die natürlichen Merkmale ließen nur eine sehr grobe Zeitbestimmung zu. Die Sonnenuhren setzten eine richtig gezogene Mittagslinie voraus. Die Festlegung derselben war aber mit allerlei Schwierigkeiten verbunden. Ferner erlaubte auch bei großen Sonnenuhren der Halbschatten des Zeigerschattens keine genaue Ablesung. Dieser Halbschatten ist bei kleineren Sonnenuhren weniger störend; dagegen verursacht die Konstruktion solcher Uhren wiederum manchen Fehler. Auch die kleinen mit Magnetnadeln ausgerüsteten und transportablen Sonnenuhren, die für eine bestimmte Polhöhe ausgeführt wurden, konnten an Orten mit anderer Polhöhe keine richtige Zeit angeben. Und da die meisten Leute ihre Haus- und Taschenuhren nach der öffentlichen Turmuhr einstellten, so klagte man fast überall über den unregelmäßigen Gang dieser Uhren. Die Sonnenuhren hatten aber den Vorzug, daß sie sich leicht und ohne großen Kosten herstellen und ohne Mühe beobachten ließen. Ferner kannten die Uhrenmacher keine besseren Zeitbestimmungs-



mittel oder diese waren ihnen nicht zugänglich. Aus diesen Gründen erhielten sich die Sonnenuhren trotz der Mängel noch bis zur allgemeinen Einführung der zuverlässigen Apparate der Zeitbestimmung und Übermittlung.

Auch unsere Turmuhr wurde mittels einer Sonnenuhr gerichtet. Vor dem Südfenster der Türmer- oder Wächterstube befindet sich eine Horizontalsonnenuhr (Abb. 9). Die Polosvorrichtung besteht aus einem Zeigerdreieck, dessen schräg ansteigende Hypotenuse der Erdachse parallel ist (Abb. 9). Die Ebene, die die

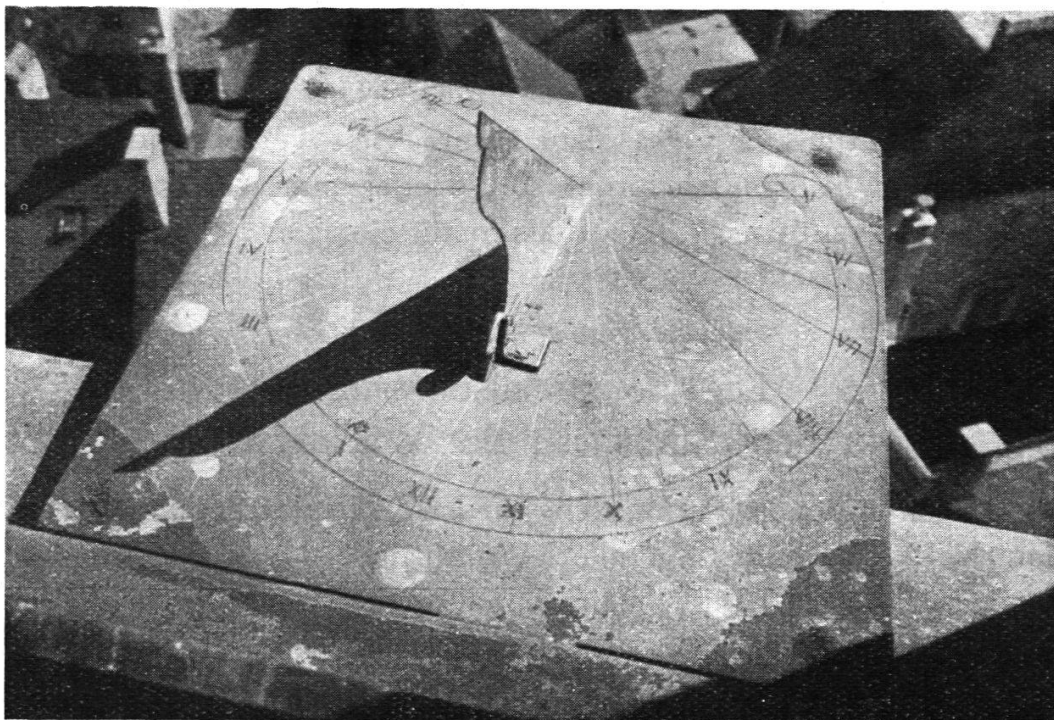


Abb. 9. Die Horizontalsonnenuhr.

Schattenlinie aufnimmt, liegt horizontal. Auf diese Ebene, die ein Quadrat von 31 cm Seitenlänge bildet, sind die Stundenlinien von morgens V bis abends VII Uhr aufgetragen. Jede Stunde ist zudem noch halbiert. Der Poloswinkel mißt zirka 48 Grad, entspricht also ungefähr der geographischen Breite von Solothurn<sup>1)</sup> und ist nicht verstellbar. Der Typus dieser Sonnenuhr war im 16. und 17. Jahrhundert am stärksten verbreitet. Erst nach 1650 kamen die Äquatorialsonnenuhren mehr und mehr in Gebrauch.<sup>2)</sup> Diese Son-

<sup>1)</sup> Die geographische Breite der Sternwarte Solothurn ist 47° 12' 31".

<sup>2)</sup> Vergl. Alfred Rohde, Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente vom Beginn der Renaissance bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts, Leipzig 1923, S. 11.

nenuhren wurden besonders in den Augsburger und Nürnberger Werkstätten hergestellt. An unserer Sonnenuhr konnte keine Signatur über den Herstellungsort und den Instrumentenmacher aufgefunden werden.

Unsere Sonnenuhr wird in erster Linie den Hochwächtern als Zeitmesser gedient haben. Aus diesem Grunde wird sie auch vor einem Fenster der Wächterstube aufgestellt worden sein. Die Abb. 10 zeigt den oberen Teil des Zeitglockenturmes. Unmittelbar unter der Turmlaterne befindet sich die Wächterstube. Vier Fensterchen bieten nach allen Himmelsrichtungen eine prächtige Fernsicht. Vor dem südwärts gelegenen Fenster ist die Horizontalsonnenuhr festgemacht. Sie ist auf der Abbildung sichtbar und leicht zu erkennen am Schatten, den das horizontale Zifferblatt auf den Turmhelm wirft. Die Abb. 9 ist eine photographische Aufnahme der Sonnenuhr durch die Fensteröffnung der Wächterstube.

Aber auch der Zeitrichter wird diese Sonnenuhr ohne Zweifel zur Einstellung der Hauptuhr benutzt haben. Denn im bürgerlichen Leben richtete man sich ja früher nach der wahren Sonnenzeit. Es wäre denkbar, daß vor dem südlich gelegenen Fenster des Raumes, in dem das Uhrwerk steht, vor der Errichtung des südlichen Zifferblattes im Jahr 1696 auch eine Sonnenuhr vorhanden war. Der Zugang zu dieser Sonnenuhr wäre aber recht unbequem gewesen.

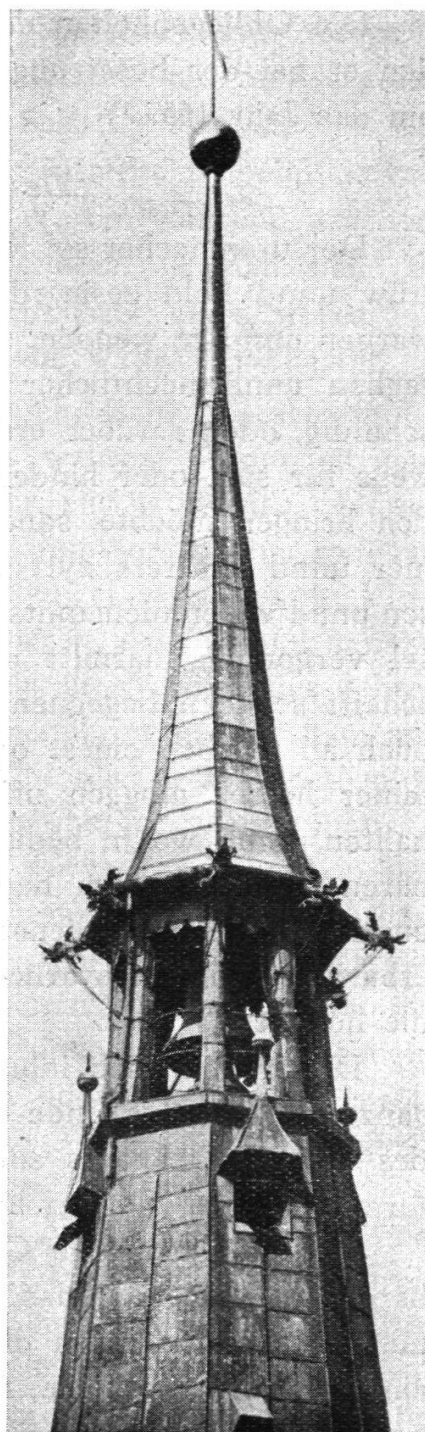


Abb. 10.  
Oberer Teil des Turmhelmes.  
Vor dem Südfenster der Türmerstube ist die Horizontalsonnenuhr.

Die Obliegenheiten des Uhrenrichters sind im Eid enthalten, den er bei der Besetzung der Ämter zu leisten hatte. Er lautete um das Jahr 1557:<sup>1)</sup>

*„Des urenmakers eydt.“*

Der urenmacher sol loben unnd schweren, der statt Solothurn truw unnd hold zessin, deren nutz zefurderen, jren schaden ze warnen unnd ze wenden, zun uren, sovil min herrn werden haben, taglich unnd nechtlicher weyl, so oft es von nötten unnd er schuldig, oder darüber ermandt würdt zeluogen, dieselben dheins wegs für sich oder hinder sich zelassen, das minen herren schaden bringen möchte, sonders geflissenlich der sonnen nach sommer unnd wintters zytt zereissen, ouch ane unnser herren wissen unnd willen niemandts frömbder darzuo lassen, noch die schlüssel vergonnen, darmitt oder dardurch einer statt oder burgerschafft schaden begegnen möchte oder zustunde. Zu dem sol er ouch all wuchen einest oder so oft jnn von nötten bedüchte zu miner herren gloggen uff dem kilchthurn luggen unnd in eren hallten, unnd wo jn bedüchte, die zytt oder gloggen schaden gebaren wellten, minen herrn den buwherren angentz anzuzeigen, unnd sonst in sinem dienst das best unnd wägost zethuon, uffrecht, erbarlich unnd ungevarlich, alls war jmm Gott soll halffen unnd die heilligen.“

Dieser Eid blieb inhaltlich mit Ausnahme einer einzigen Ergänzung gleich bis Ende des 18. Jahrhunderts. Seit der Gründung des Kapuzinerklosters soll der Uhrenrichter auch zu den „Vätern Kapuziner gloggen luogen“.<sup>2)</sup>

Der unregelmäßige Gang der Uhren machte sich umso fühlbarer, je dringender das öffentliche Leben einer genaueren Zeitmessung bedurfte. Um die Uhren eines Landes in bessere Übereinstimmung zu bringen, berechnete man auf Vorschlag von Kästner<sup>3)</sup> Tafeln der Sonnenhöhen für die einzelnen Grade der Polhöhen.<sup>4)</sup> Mit Hilfe dieser Tafeln konnte aus einer einzigen beobachteten Sonnenhöhe die Turmuhr mit der wahren Sonnenzeit in Übereinstimmung gebracht werden. Zur Messung der Sonnen-

<sup>1)</sup> Besatzung der Ämter, 1557, Nr. 44.

<sup>2)</sup> Besatzung der Ämter, 1790—1797, Bd. 14.

<sup>3)</sup> Kästner, Astron. Abhandl. III. Abh., S. 147.

<sup>4)</sup> F. Ch. Müller, Gemeinnützige astronomische Tafeln für alle Örter Deutschlands und der benachbarten Länder. Leipzig 1792.

höhe verwendete man einen einfachen Sextanten. Zur richtigen Stellung der Uhren dienten auch die Azimutal- und Stern-Tafeln. Die Azimutal-Tafeln gestatten für jede Schattenlinie, die von der Mittagslinie um ein bekanntes Azimut entfernt ist, eine zuverlässige Zeitbestimmung. Bei schlechtem Wetter, während welchem die Sonne wochenlang unsichtbar blieb, bediente man sich der Sterntafeln. Man bestimmte die Kulminationszeit eines Sterns und hieraus mit Hilfe der genannten Tafel die wahre Sonnenzeit.

Da sich aber die Sonne nicht mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt, so entsteht zwischen der wahren Sonnenzeit und einer gleichförmig richtig gehenden Uhr eine Differenz. Dieser Unterschied zwischen wahrer und mittleren Sonnenzeit, welchen man die „Zeitgleichung“ nennt, beträgt zuweilen über eine Viertelstunde. Um die Uhr mit dieser mittleren Zeit vergleichen zu können, mußte man die Zeitgleichung für alle Mittage des Jahres kennen. Man verbesserte daher die Sonnenuhren so, daß man aus dem Endpunkte des Schattens, den der Polos warf, auch den mittleren Mittag ablesen konnte. Diese Sonnenuhren erkennt man an der auf dem Zifferblatt aufgezeichneten Kurve von der Form der Ziffer 8 in der Umgebung der Schattenlinie des Mittags. Allein die Konstruktion dieser Kurve war meistens sehr unzuverlässig. Um den richtigen Gang einer Uhr genau prüfen zu können, stellte man daher auch Zeitgleichungstafeln auf, die angeben, wie viel Minuten eine gute Uhr mehr oder weniger als zwölf zeigen muß, wenn die Sonne im wahren Mittag ist.<sup>1)</sup> Um diese Tafeln den Uhrmachern zugänglich zu machen, wurden sie auch in einzelnen Kalendern abgedruckt. Mit der Sonnenuhr und der Zeitgleichungs-Tafel konnte der „Zeitrichter“ unsere Turmuhr nach mittlerer Solothurner Ortszeit einstellen. Erst im Jahre 1853 fand die 1851 eingeführte Landeszeit, die sich nach der sogenannten Berner-Zeit richtete, in Solothurn Aufnahme.<sup>2)</sup> Die eidgenössische Landeszeit wurde dann im Jahre 1893 durch die heute noch gültige mitteleuropäische Zonenzeit abgelöst.

<sup>1)</sup> Anleitung zum Gebrauch eines Sextanten, und denen hierzu gehörigen Tafeln der Sonnenhöhen, vermittelt welcher man, aus einer einzigen beobachteten Sonnenhöhe, die wahre Zeit sehr genau finden kann. Stuttgart 1794.

<sup>2)</sup> Fallet-Scheurer, Die Entstehung und Entwicklung der Uhrenindustrie im Kanton Solothurn, in Grenchen im besondern. Gedruckter Vortrag vom 12. Februar 1921.



Aber auch die Turmuhr hat keinen beständig gleichförmigen Gang. Die Gangdifferenzen entstehen im wesentlichen durch Unvollkommenheiten in den Funktionen der Hemmung, sowie der Zahnrad-Eingriffe. Die Uhr ist aber auch dem Regen, Wind und Schnee ausgesetzt. Die Verschiedenheit der Temperatur und des Luftdrucks verändern die Länge der Pendelstange und die Schwere der Liese. Die Zähigkeit oder Flüssigkeit des Öls, das Aufziehen, sowie die Betätigung der Automaten-Gruppe durch das Uhrwerk haben allerlei Störungen auf einen gleichförmigen Gang der Uhr zur Folge. In gewissen Zeiten mußte daher die Uhr alle Wochen nach der Sonne gestellt werden.

---

## Geschichtliches über die Uhr von 1545.

Das Werk unserer Schlaguhr aus dem Jahre 1454 blieb uns leider nicht erhalten. Über die technischen Einzelheiten dieser Turmuhren ist die Nachwelt sehr mangelhaft unterrichtet. Da aber die Konstruktion dieser großen Schlaguhren bis zur Einführung des Pendels in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts im wesentlichen sich gleich geblieben ist, dürfen wir annehmen, daß das Gehwerk aus dem Walzenrade, dem Steigrade, der Spindel und dem Foliot bestanden hat. Hinter diesem Werke wird das Schlagwerk angeordnet worden sein.

Die erste Reguliervorrichtung an den Spindeluhren bestand aus einem Foliot, d. h. einer Wage, die in ihrer Mitte horizontal auf der Spindelwelle befestigt war und an jedem Ende ein Reguliergewicht trug. Letztere konnten näher an die Spindelachse verschoben oder weiter von ihr entfernt werden. Dadurch wurde der Gang der Uhr beschleunigt oder verlangsamt. Um die Zapfenreibung der Spindelwelle zu beseitigen, wurde dieselbe an einem Cordel am Uhrgestell aufgehängt. Die Zapfenlöcher dienten dann nur zur Führung der Welle. Später wurde das Foliot durch ein Schwungrad, die sogenannte Radunruhe, ersetzt. Dies bedeutete eine Verbesserung des Ganges. Das Schleudern der Foliotgewichte fiel damit weg. Das Schwingen des Rades erfolgte mit größerer Regelmäßigkeit. Die Beschleunigung und Verlangsamung des Ganges geschah durch das Leichter- oder Schwerermachen

der Radunruhe mittels kleiner Metallstückchen. Diese wurden so auf dem Rande der Radunruhe angebracht, daß diese ihr Gleichgewicht nicht verlor. Da die Radunruhe durch das Steigrad angetrieben wurde, so konnte dieselbe nicht zu groß ausgeführt werden. Kleine Störungen im Räderwerk wirkten daher sofort störend auf ihre Schwingungen. Später hatte man in der unveränderlichen Schwerkraft des Pendels einen bessern Regulator gefunden. Der Spindelgang forderte aber einen großen Schwingungsbogen. Das Pendel mußte aus diesem Grunde kurz und leicht sein. Ein solches Pendel schwingt aber nicht so regelmäßig wie ein langes und schweres mit kleinem Schwingungsbogen. So blieb denn der Spindelgang die einzige Hemmung bis zur Einführung des Ganghakens oder Ankers mit dem langen und schweren Pendel im Jahre 1680 durch den Londoner Uhrenmacher Clement.<sup>1)</sup>

Der Uhrenmacher in Winterthur, Lorenz Liechti, anerbote sich neben anderen, an Stelle der alten eine neue Uhr zu errichten. Am 28. November 1543 schrieb der Schultheiß und Rat der Stadt Solothurn an ihn:<sup>2)</sup> „Unser früntlich gruoß unnd alles guott zuovor, lieber und gutter fründe, alls du dann hievor an unns begertt unnd geworben, dir zuo vergonnen unnser zytte, so alttershalb abgangen, zuo ernüwern unnd ein annders zemachen, unns ouch din geschicklikeyte harjnne angezöigt (deßhalb, wiewol ettlich annder umb sollich wercke ouch gebetten), wir rätig worden, dir desselben, wo du dich der billigkeyte gemäß bewysest, vor mencklichem zegonnen, harinn, wo dir utzit haran gelegen, magst du dich fürderlich har zuo unns füegen, so wöllen wir rede mitt dir haltten, das wir unns versächen, du söllest benügen von unns enpfachen. Datum mittwochen vor Andree Appl. anno 1543“. Meister Liechti folgte dem Rufe sogleich. Am 11. Dezember 1543 fand in Solothurn die Besprechung statt<sup>3)</sup> und am 12. Dezember 1543 wurde folgender Vertrag vereinbart:

„Beyelschrift.“<sup>4)</sup>

Zuo wissen und offenbare sye aller mencklichem mitt diser Beyelschrifte, das zwüschen minen gnädigen herren schultheißen und ratte durch jre verordneten an einem, so dann dem erbaren

<sup>1)</sup> Ludwig Jsensee, Geschichte der Uhren, Deutsche Uhrmacher-Zeitung, VI. Jahrg., Nr. 8, S. 56 und Nr. 9, S. 64.

<sup>2)</sup> St. A. S., Missiven, 1543, Bd. 26, S. 406.

<sup>3)</sup> R. M. 1543, Bd. 35, S. 204.

<sup>4)</sup> St. A. S., Copiae 1543, AA, 26, folio 299b.

Lorentzen Liechttin, dem urenmacher von Wintterthüre, dem andren teylen, ein verdinge beredt unnd beschlossen jst, in wyse formm unnd gestaltten hienach gelüttrot. Unnd namlich so sol gemeltter Lorentz Liechti minen herren machen ein nüz zytte unnd stellen an dem allten zyttgloggenthürne, by dem obren fenster namlich die stünde sampt den zwolff zeichen, unnd by dem undren fenster den mone oder küglen sampt der halben stunde, unnd sollichs jn guotter wärschaffte; also, das es nitt minder starck unnd tapffer sye dann das jetzig allt werck, unnd sollichs har<sup>1)</sup> gan Solothurn waeren,<sup>2)</sup> in sinem eignen kosten; dartzuo so er dasselb wil uffrichten, was schmidwerckes er zuo sollichem bruchen unnd notturfftig, darmitte wöllen min herren unbeladen beliben, unnd umb sollich wercke sinem erbietten nach burgschaffte geben unnd sollichs jn jarsfriste vollenden unnd uffrichten. Dagegen sollen min herren darthuon alles maler- und bildwercke, die küpfferpfannen, küglen unnd was er mitt siner hande unnd handtwercke nitt machen kan, ane<sup>3)</sup> des gemelten Lorentzen Liechtis kosten und beschwärde, dartzuo wann er hie würdt sin, das gemöl anzeigen, ouch das wercke uffzerichten, jmm und sinem knächte die zerunge bezalen und abtragen und dartzuo für solliche sin müg und arbeytte hundert und achtzig guldin, je sechtzechen batzen für einen guldin zerechnende, sich ouch desselben also von minen herren begnügen, uffrocht, erbarlich, und in krafft diser beyelschriffte, deren zwo, von wortte zu wortte gelych luttende, uß einandren geschnitten und jedem teyl eine geben: Beschechen mittwochen vor Sant Lucien der heiligen junckfrowen und marterin tag, alls man zallt von der gebürte Christi Jhesu, unnsers lieben herren thusend fünff hundert viertzig und dry jare.“

Am 30. April 1544 befanden sich M. Hansen Schoenen, Lorenz Liechti und der Bildhauer in Solothurn.<sup>4)</sup> Liechti muß der Behörde mitgeteilt haben, daß die Uhr fertig sei. Darauf ließ die Behörde die alte Uhr durch Liechti abbrechen und an einem andern Ort aufstellen. Als aber Liechti die neue Uhr nicht aufrichtete, wurde er mit folgender Zuschrift vom 23. Oktober 1544 ermahnt:<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> her. <sup>2)</sup> bringen. <sup>3)</sup> ohne.

<sup>4)</sup> R. M. 1544, Bd. 37, S. 162.

<sup>5)</sup> Missiven, Bd. 27, S. 157.

„Wyntterthur Zyttgloggenmacher.

Unser fruntlich gruß und alles gutt zuvor, ersamer, sonders lieber und gutter fründe. Nachdem wir dir ein zytt oder ur verdingott, und alls wir vermeindt, die selb wäre fertig uffzusetzen, haben wir uff dasselb hin dich das allt zytt lassen dannen thun, und wiewohl dasselb an ein ander ort versatzt, so mag uns doch dasselb nitt sovil nützen, dann das wir vorgemeltter nüwen zytt mangelbar, inmassen<sup>1)</sup> wir<sup>2)</sup> durch dich in großen kosten gewyßt, denn wir je tag und nacht wächter uff dem thurnn müssen haben, der die stunden schlachen, das uns nitt wenig an dich bedurott, sonders hätten vermeindt, die zyt sollte uffgestellt sin worden wie du dann zugesagt. Nun sind wir bericht, wie du solliche vor Liechtmäß nitt mogest uffsetzen, wollichs uns unge-meindt, dann wo dem also, und wir in wyttern kosten durch dich geführt, werden wir verursacht hienach, an dinem verdinge abziege zethund, damit wir unserm unkosten zukommen möchten. Sollichs verkunden wir dir der meynung, dich vor denselben wüssen zehütten und darnach wüssen zehaltten. Datum donstag nach Luce Evangeliste anno 1544.“

Es ist anzunehmen, daß Liechti erkrankte. Nach dem Vertrag stand ihm ja zur Vollendung und Aufrichtung des Uhrwerkes ein Jahr zur Verfügung. Die Frist war also noch nicht abgelaufen. Da aber die alte Uhr an ihrem neuen Standort nicht soviel nützte und wohl vor allem die Wartung des Zeitglockenturmes durch zwei Wächter statt durch einen vermehrte Ausgaben erforderte, verlangte die Behörde die Aufstellung der Uhr bis längstens Lichtmeß 1545. Liechti konnte auch diesen Termin nicht einhalten. Am 8. April 1545 wurde er neuerdings ermahnt.<sup>3)</sup> Und am 8. Mai 1545 verlangte der Schultheiß und Rat der Stadt Solothurn in einem Schreiben an Schultheiß und Rat der Stadt Winterthur vom Uhrenmacher, die Uhr und das Werk bis zum nächstkünftigen St. Johannsentag (24. Juni) aufzurichten, ansonst die Uhr an einen anderen Uhrenmacher verdingt werde. Dieses Schreiben lautet:<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> wie. <sup>2)</sup> „wir“ ist fraglich.

<sup>3)</sup> R. M. 1545, Bd. 39, S. 173.

<sup>4)</sup> Missiven 1544/1545, Bd. 27, S. 297. Original im Stadtarchiv Winterthur, Akten Nr. 104.



„Den frommen ersamenn unnd wysenn schulltheißen unnd ratte der statte Wynterthur unnsern jnsonders gutten fründen unnd lieben nachgepuren.

Unser früntlich groß unnd alles guott zuovor ersam wys sonders lieben fründe und guotten nachgepuren. Wir haben üwer schryben uff Laurenzen Liechtten, deß urenmakers, deß üwern ansuchen empfangen unnd inhalttes von wegen siner kranckheyte unnd entschuldigung deß hinderstelligen verdingotten werckes verstannden, daruff fügen wir üch zuovernemmen, nach dem wir unnd er mitt unns gemellter urenhalb ein verdinge angenommen unnd alls wir vermeyndt, er hätte dasselb außgemachtt, haben wir jme zugelassen, das allt hindan zebrechen, wolliches er unns wider ernüwrett unnd an ein annder ortte gestellt, vermeynennde, das er das nûw wercke vollendts an sin statte würde stellen, wellichs aber bißhar nitt beschehen unnd diewyl das allt zytt so wytt von hannden, das es unns nitt allenthalben genuogsamlich gedienen mag. Inmassen wir siner sümüsse halb zu großen kosten mit zweyen wächtern kommen, die wir sydthar erhallten uff dem thürne unnd demnach uff vertrostunge, er wölle unns uff das lengst uff letstverschyne Liechttmaß geferttigott unnd sin wärcke uffgestellt haben, darum wir ouch verursachott das malerwärrck gegen den wyntter, wie jr mogen wissen, zu ungelegener zytte ze malen lassen, unnd wo wir unns deß verzuges versehen biß uff dise zytte gespardt hättendt. Unnd wiewol herrn unnd lybs nott alle ding wendt und entschuldigung haben mag, so wöllen wir jn ansechen üwer ortte unnd fürderung ouch siner kranckheyte gedullt haben, mitt sollichen gedingen, das er hienach von wegen unser erlittnen kostens sollichs anseche, unnd wo er bis nächstkünfftigen Sannt Johannsen deß heiligen täufferstage vil gemellt uren unnd wärcke nitt uffgerichtt, wöllen wir sollichs einem andern verdingen unnd umb den geheptten kosten nachbedenckens haben, damit wir desselben an jme wider jnkommen, söllichs verkünden wir üch antwurtt wyse (gedachtten üwern urenmacher können anzöygen), dann üch lieb unnd dienste zuobewysen sind wir gantz geneygt, wuß gott der herre, den wir hiemit bittendt, das er üch jn sinem heiligen schirme erhalte. Datum frytage nach Crucis findunge dem 8. tage meyen anno 45.“

Aus diesem Schreiben geht hervor, daß die Erkrankung Liechti's, von der er sich in der Folge nicht mehr erholen sollte, an der Verzögerung der Vollendung und Aufstellung der Uhr schuld war. Meister Liechti starb vor dem 1. Juli 1545. Denn an diesem Tage meldet das R. M.:<sup>1)</sup> „Es ist geratten des uren-machers selige frowen zereden, das si einen darstelle, der minen herren ir verding mache, mitt wärschaffte, nach innehalte der beyellschaffte, dartzu ist geratten, iren uff ir begere, einen vogte zuerloben, hatt si vogt Hänin genommen.“

Die Witwe Liechti's betraute ihren Sohn und den Uhrenmacher von Schaffhausen, Joachim Habrecht, mit der Aufrichtung des Uhrwerkes, die beide „einen rocke zu trinckgellte“ erhielten.<sup>2)</sup> Das Werk funktionierte aber nicht einwandfrei. Am 16. August 1545 verlangte der kleine Rat von der Witwe Liechti's einen Sachverständigen zur Verbesserung der Fehler an der neuen Uhr. Das Schreiben lautet:<sup>3)</sup>

*„Der ersamen wylende Laurentzen Liechtten deß uren-machers seligen zuo Wynterthur verlassnen wyttwen.*

Unnser früntlich gruöß unnd alles guott zuvor, ersame, liebe frowe, alls dann uwer huswürt selig unns ein ur unnd zytte gemacht, darum ir dann schulldig wärschaffte zetragen. Nun hatt gedachte ur ein fäler an der halben unnd gantzen stund, darzu die zöyger, so die zeychen der sonnen unnd deß mons zöygen sollen, ze schnell gand, unnd diewyl wir niemande haben, der sich uff sollich wärcke verstannde, so können unnd dörffen wir ouch niemande daruber lassen, uß besorgung, unns danne wytter schaden zu stan möchtte, harinn so ist unnser bitt unnd begere an uch, ir wöllen nach vermoge der verscribung so uwer herrn von Wynterthur (sovil die wärschaffte berürtt) für uch gethan, den, so das zytte uffgerichtt oder ein andern, so deß verstanden hatt, schicken, unnd er darzuo luge, damitt gedachte ur wider recht gereysott unnd der mangell gebessertt werde, wöllichs zu anfang vil mitt ringeren kosten beschehen mag, dann so der schal größer wurde, deßhalb wollen uch in schickunge eines verstendigen be-

<sup>1)</sup> R. M. 1545, Bd. 39, S. 317.

<sup>2)</sup> R. M. 1545, Bd. 39, S. 337. J. Habrecht beabsichtigte in Solothurn zu bleiben. Die Verhandlungen darüber führten aber zu keinem Ergebnis.

<sup>3)</sup> Missiven 1545, Bd. 27, S. 367.

wysen, alls wir unns zu uch verseehen, ir thun werden, sollichs statt unns um uch zu verdienen.“



Abb. 11. Meistersignaturen von Lorenz Liechti und Joachim Habrecht auf einem Eisenträger des Uhrwerkgestells.

Die Witwe Liechti's beauftragte hierauf den Uhrmacher von Schaffhausen, Joachim Habrecht, die Uhr zu prüfen. Dieser fand das Werk an verschiedenen Orten falsch und der Änderung bedürftig. Die festgestellten Mängel an der Uhr wurden in einem Schreiben des Kl. Rates niedergelegt und letzteres Joachim Habrecht ausgehändigt, „darmitte er so do üsen zeigen möge“. <sup>1)</sup> Am gleichen Tage, 26. August 1545, wurde „an die von Wintterthur“ <sup>2)</sup> die Bitte gerichtet, die Witwe Liechti's dazu anzuhalten, daß sie Genugtuung leiste und dafür Sorge, daß das Werk unverzüglich in Ordnung gebracht werde. Dieses Schreiben lautet: <sup>3)</sup>

*„Den ersamen, wysen, schultheißen unnd ratte zu Wynterthur unnsern lieben unnd gutten fründen.*

Unnser früntlich guos unnd alles guott zuovor, ersamen wysen lieben unnd guotten fründe. Wir haben verrucktter tagen uwers bürgers Ludwigien Liechttien säligen husfrowen geschryben, nach dem unnser Zytt unnd wärcke, so er unns gemacht, nitt in dem rechtten gange gane wil unnd sich an ettlichen ortten vil endern muoß (das der meister von Schaffhausen, so hie by unns gesin, wol anzoigen mag), das sy einen meister nach jnhallte unnser beyellschriffte harschicken, unnd zu dem zytte luogen sölle, wie sy dann

<sup>1)</sup> R. M. 1545, Bd. 39, S. 423.

<sup>2)</sup> A. a. O.

<sup>3)</sup> Original im Stadtarchiv Winterthur, Akten Nr. 104.

schuldig, wärschaffte zethuonde, daruff sy obgenantten meistern von Schaffhusen hargeverttigott; derselb jn irem Namen darüber gangen, unnd also das wärcke geschouwott, so findt er dasselb an ettlichen enden nitt gerechtt, sonders falsch, unnd das man endern muos (das unns warlich nitt wenig bedurott). Deshalb so langtt an uch unnser fründlich bitt, ir wöllen genantte frowen darzuo haltten, das unns wärschafft, unnd das, so man jetzt endern muos, fürderlich unnd unverzogenlich gemacht unnd wider uffgesetzt werde, darmitte unnser zytt rechtter maß unnd gereys gange unnd unns vor verern kosten zuoverhütten. Bewysendt üch harjnne nach unnsern vertruwen. Statt unns umb üch zuoverdienen. Datum mittwochen nach Bartholomey anno 1545.

Schulth. unnd Rhatt der Statt Solothurn.“

Das Werk wurde dann von Joachim Habrecht in Ordnung gebracht. Franz Haffner hat hierüber folgende Nachricht hinterlassen:<sup>1)</sup>

„An. 1545. Hat man die große Uhr sampt den Bilderen, dem Kriegsmann, Todt, Mond Kugeln, die große Zeiger-Taffel und Maennlin etc. uffgericht durch M. Joachim Habrecht, den Uhrenmacher von Schaffhausen.“

Die drei nebeneinander angeordneten Werke der Uhr sind innerhalb der Eckpfeiler an der Ost- und Westseite des Uhrgestells durch zwei senkrechte Eisenbänder abgegrenzt. Auf dem an der Westseite des Uhrwerks gelegenen Eisenband, das das Viertel- und Stundenschlagwerk voneinander trennt, ist im oberen Teil die Meistersignatur des Erstellers des Werkes durch strichweises Einschlagen der Buchstaben verewigt (Abb. 11). Die Inschrift bedeutet:

L(aurenz) W(interthur) L(iechti)

1545

HÖWMANET (Heumonat oder Juli)

J(oachim) H(abrecht) S(chaffhausen)

Die in der Abb. 39 zum Teil sichtbare verzweigte Platte, die als Träger mehrerer Räder des astronomischen Zeigerwerkes dient, enthält ebenfalls die Meistersignatur von Lorenz Liechti und das Erstellungsjahr 1544 (Abb. 12).<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Haffner II, S. 229.

<sup>2)</sup> Abb. 12 wurde durch das sogenannte Abreibeverfahren aufgenommen.

Im Jahre 1642 ist im Uhrwerk ein Viertelschlagwerk eingerichtet worden. Franz Haffner berichtet hierüber:<sup>1)</sup>

„An. 1642. Die Viertel Uhr an dem Zeitthurn, so new eingerichtet, kostet zusamt der Gloggen 796 lb, 13 β 4 pf.“

Die Schenkellung der Räder dieses Schlagwerkes weist auch nicht mehr die gleiche Form auf wie die alten Räder im Geh- und Stundenschlagwerk.

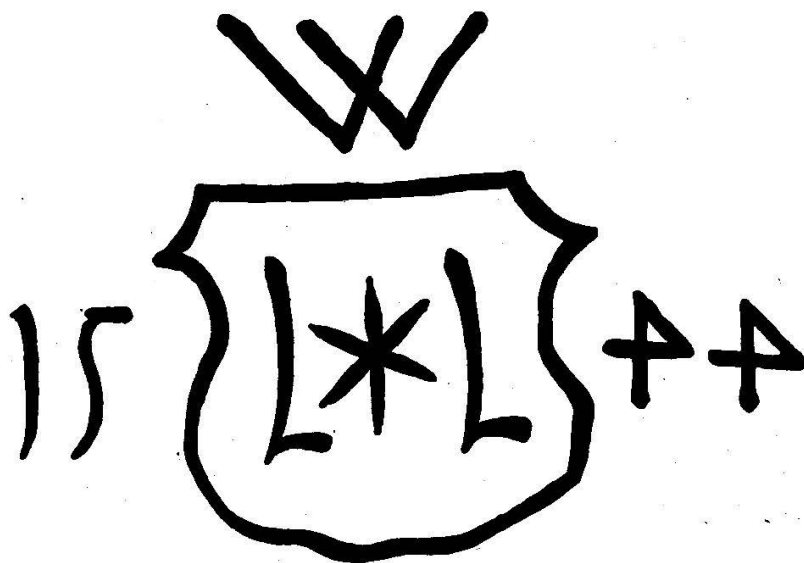


Abb. 12. Meistersignatur von Lorenz Liechti auf dem astronomischen Zeigerwerk (in natürlicher GröÙe).

Meister Antoni und Werner Kerler wurde am 5. September 1642 „vermög abrechnung umb alle arbeit, was sy zu der neuwen uhr gemacht haben lut zedlen bezalt . . . . . 100 ₣

deßglichen Meister Hanß Jakob Lyßers deß halben lut zedels . . . . . 120 ₣

Meister Gabriel Murers<sup>2)</sup> undt Consorten des gloggengießers, wegen der glogen zur fiertel uhr bezalt lut zedels 149 kron thuot . . . . . 496 ₣ 13 β 4 d

Hanß Wilhelm Kerlers dem uhrmacher wegen der uhr bezalt lut zedels . . . . . 80 ₣<sup>3)</sup>

796 ₣ 13 β 4 d

<sup>1)</sup> Haffner II, S. 298.

<sup>2)</sup> Vergl. auch Hans Morgenthaler, 3. Der Zeitglockenturm, Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, Bd. 1923, S. 147.

<sup>3)</sup> S. J. 1642, Rubrik „Mercklicher stucken“. Vergl. auch S. R. 1642.



Gleichzeitig wurde auch an Meister Urban Kerler für „die große uhr ußzebützen undt was notwendig zu verbessern“ 200 ₣ bezahlt.<sup>1)</sup> Auch der eiserne Hammer, mit welchem die Viertel an die Glocke geschlagen werden, wird in der Rechnung erwähnt. Am 29. Oktober 1642 wurde Benedikt Scharandi für andere Sachen und „des hammers halb am Zytglocklen thurn“ 56 ₣ 18 β bezahlt.<sup>1)</sup> Zur gleichen Zeit wurde auch dem Meister Georg, „dem mohler“, für die Erneuerung des „obern zyts alß der kriegsmans, dots, sambt aller zugehör“ je 93 ₣ 6 β 8 d und 81 ₣ 6 β 8 d ausbezahlt.<sup>1)</sup>

Von den jetzigen vier Hauptzifferblättern im oberen Teil der vier Fronten des Turmes bestand bis zum Jahre 1696 nur das auf der Nordseite zur Angabe der zwölf Stunden (Abb. 1). Die drei andern Turmfronten besaßen noch keine Zifferblätter. Im Jahre 1696 erachtete es dann die Behörde als „eine Anständigkeit, daß in dem Kirchturm bey St. Ursen eine Uhr mit vier Zeigern, danne uff dem Zeitthurn auch ein Zeiger gegen Mittag eingerichtet undt gemacht werde“.<sup>2)</sup> Der damalige Uhrmacher und „Zeitrichter“, Franz Kerler, ein Angehöriger der Familie Kerler,<sup>3)</sup> die das Uhrwerk von 1567 bis 1730 mit großer Umsicht und Hingabe betreute, wurde am 9. Mai 1696 mit der Ausführung dieser Arbeit beauftragt. Am 25. August 1696 erhielt er „für das quatran uff dem glogen thurn laut verding 43 ₣ 6 β 8 d“.<sup>4)</sup> Das Zifferblatt erhielt auch nur einen Stundenzeiger wie das bisherige, dem Marktplatz zugekehrte. Das westliche und östliche Zifferblatt mit je einem Stundenzeiger ist erst später erstellt worden. Das nordwärts gelegene Zifferblatt hat eine Breite von 4 m und eine Höhe von 4,30 m. Der Durchmesser des Ziffernkranzes beträgt 4 m. Die Zifferblätter der drei andern Turmfronten haben ungefähr dieselben Dimensionen.

<sup>1)</sup> S. J. 1642, Rubrik „Mercklicher stucken“. Vergl. auch S. R. 1642.

<sup>2)</sup> R. M. 1696, Bd. 200, S. 432.

<sup>3)</sup> Im Jahre 1566 wurde der berühmte Uhrmacher Meister Urban Kerler, von Memmingen gebürtig, zur Besorgung der Uhr nach Solothurn berufen. (R. M. 1566, Bd. 72, S. 34 ff. Vergl. auch Haffner II, S. 247.) Wegen seines fleißig verrichtenden Dienstes erhielt Franz Kerler neben der bisherigen „in zwanzig siben viertel dünkkel bestehenden fruchtbestallung“ noch lebenslänglich „ein Interimssalarium von zwölf viertel dünkkel verordnet“. (R. M., Bd. 209, S. 499, 25. Juni 1706.)

<sup>4)</sup> S. J. 1696, Rubrik „Uhrmacher“.



Das R. M. aus dem Jahre 1753 meldet, daß die Stadtuhr ungleich schlägt und zeigt. Eine Kommission, bestehend aus Altrat Wallier, Gemeinmann Wagner, Bauherr Sury und Seckelschreiber Gugger, wurde beauftragt, mit dem Uhrmacher Niclaus Pfluger zu reden und ihm den Eid vorzulesen.<sup>1)</sup> Niclaus Pfluger erklärte, daß die Ursache der gerügten Mängel der Stadtuhr darin zu suchen sei, „das selbige (die Stadtuhr) an saderen hange; er wäre gesinnt, selbige mit wahrschafften zugsrederen zu machen“.<sup>2)</sup> Der Rat beschloß, ihm diese Arbeit für 50 Kronen zu übertragen.

Am 29. Mai 1754 teilte Pfluger der Behörde mit, daß noch weitere Reparationen nötig seien.<sup>3)</sup> Hierauf wurde weiter mit ihm verhandelt und nach langem Markten beschlossen, ihm Stück um Stück in Auftrag zu geben.<sup>4)</sup> Am 31. Oktober 1755 nahm der Kleine Rat vom Versprechen Pflugers Kenntnis, daß die Uhr am 15. November schlagen, aber noch nicht zeigen werde. Seine Anfrage, „ob ihro gnaden nicht beliebig, das ein minutenzeiger darzu gemacht werde“, wurde abschlägig beantwortet mit der Begründung, „das selbige (die Uhr) nicht mehrers beschwärt, sondern wie sie von alters har gewesen, ausgebessert, uf dem schiferplat aber die vormals gewesenenen strich widerumb erneueret werden sollen“.<sup>5)</sup> Pfluger scheint sich aber nicht an die behördliche Weisung gehalten zu haben. Denn eine Eintragung im R. M. vom 7. Juli 1756 meldet:<sup>6)</sup> „In deme an der uhr an dem zytthurn würrklichen alles also eingerichtet, das auch am oberen ziferblatt ein viertelzeiger kan beygesetzt werden, als ist m. g. h. altrath zeugherr Wallier ufgetragen worden, dem allhiesigen uhrenmacher das kupfer zu einer hand zu kommen zu lassen“. Das nordwärts gerichtete Zifferblatt erhielt also erstmals im Jahre 1756 einen Minutenzeiger, der mit seiner Hand, der mahnenden und leitenden „Hand Gottes“, die im innern Kreis aufgezeichneten Viertelstunden angibt. Dieser Zeiger ist kürzer als der Stundenzeiger. Der erstere ist 1,56 m und der letztere 2,38 m lang. Zur Angabe der Viertelstunden, die innerhalb des Stundenzahlenkranzes aufgezeichnet sind, genügte ein kleinerer Zeiger als der Stundenzeiger.

<sup>1)</sup> R. M. 1753, Bd. 256, S. 607.

<sup>2)</sup> R. M. 1754, Bd. 257, S. 93.

<sup>3)</sup> A. a. O., S. 533.

<sup>4)</sup> A. a. O., S. 988.

<sup>5)</sup> R. M. 1755, Bd. 258, S. 804.

<sup>6)</sup> R. M. 1756, Bd. 259, S. 637.

Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß der Minutenzeiger nicht länger und der Stundenzeiger, wie üblich, kürzer ist.

Nach beendiger Arbeit reichte Pfluger seine auf 1200 Kronen lautende Rechnung ein. Die schon genannte Kommission prüfte diese, fand sie hoch, und nachdem Pfluger eine spezifizierte Rechnung mit der Begründung, daß das Werk wohlfeil sei, abgeschlagen hatte, beschloß der Rat, ihm die Restanz bis 1200 Kronen auszuzahlen, worin auch das Trinkgeld inbegriffen sei.<sup>1)</sup> Pfluger erhielt für die gesamte Arbeit:

am 8. Februar 1755	50 Kronen =	166 ₣ 13 β 4 d
„ 27. Juni 1755	100 „ =	333 ₣ 6 β 8 d
„ 25. Oktober 1755	100 „ =	333 ₣ 6 β 8 d <sup>2)</sup>
„ 18. Dezember 1755	100 „ =	333 ₣ 6 β 8 d
„ 15. Januar 1756	150 „ =	500 ₣ — β — d
„ 16. März 1756	125 „ =	416 ₣ 13 β 4 d
„ 2. Juli 1756	90 „ =	300 ₣ — β — d
„ 13. August 1756	200 „ =	666 ₣ 13 β 4 d
	915 Kronen =	3050 ₣ — β — d
„ 6. November 1756 Restanz	285 „ =	950 ₣ — β — d <sup>3)</sup>
total 1200 Kronen =		4000 ₣ — β — d

Zur ausgeführten Arbeit gehörte auch die Erstellung der neuen, jetzt noch in Tätigkeit befindlichen Hemmung des Gehwerkes, ein sehr bemerkenswertes Werk. Auf dem Steigrad ist der Name „Niclaus Felix Pfluger“ und das Erstellungsjahr „1755“ eingraviert. Pfluger betreute die Uhr von 1739 bis 1769. Er war ein sehr tüchtiger Uhrmacher und hütete die Vorrechte auf der Landschaft, die auch seinem Handwerk zukamen, gegenüber den freien, nicht zünftigen Uhrmachern mit peinlicher Umsicht und Sorgfalt.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> R. M. 1756, Bd. 259, S. 719 und 900.

<sup>2)</sup> S. J. 1755, Rubrik „Uhrmacher“.

<sup>3)</sup> S. J. 1756, Rubrik „Uhrmacher“.

<sup>4)</sup> Fallet-Scheurer, Die Entstehung und Entwicklung der Uhrenindustrie im Kanton Solothurn. Gedruckter Vortrag vom 12. Februar 1921.

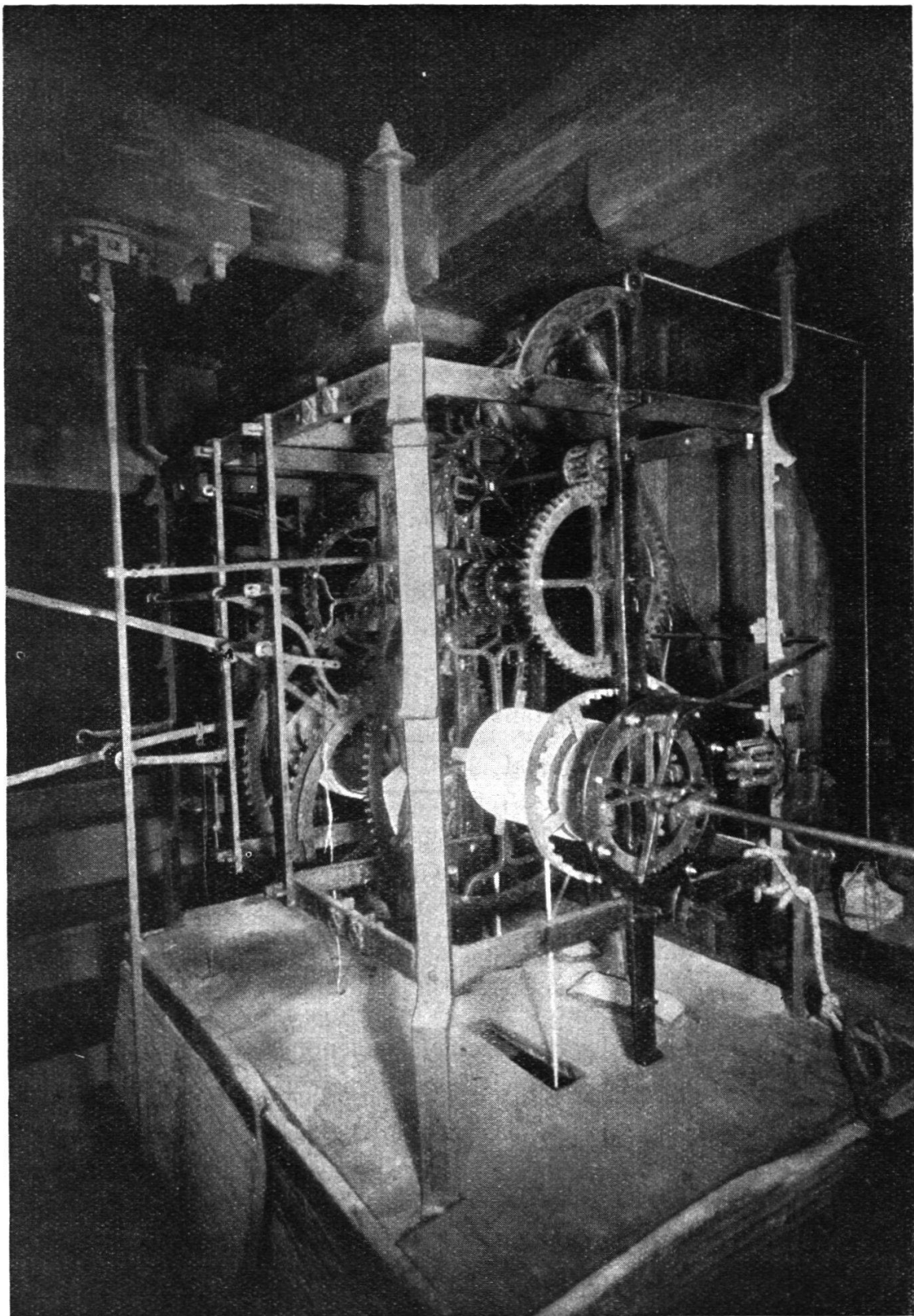


Abb. 13. Das Uhrwerk.

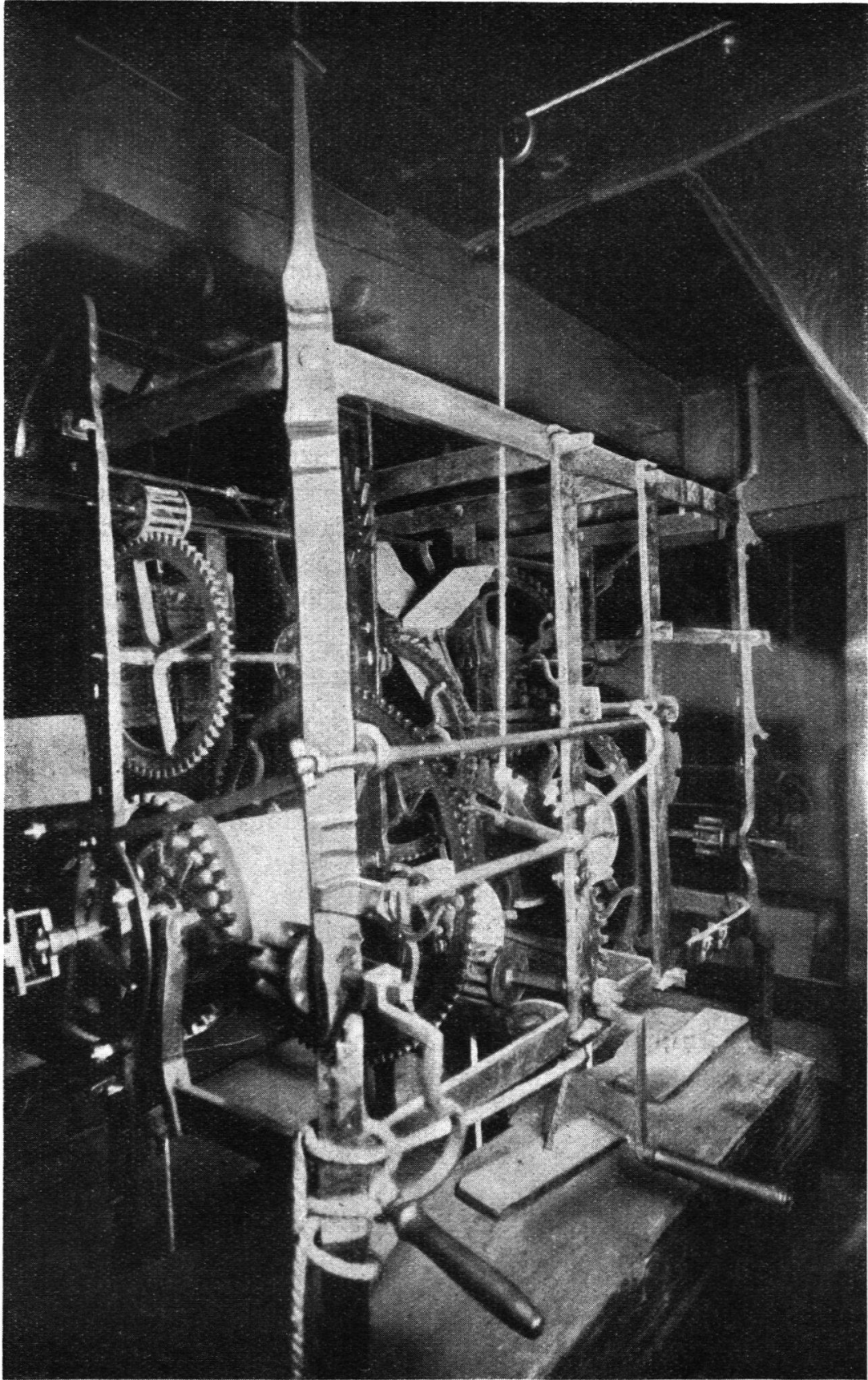


Abb. 14. Das Uhrwerk.



## Beschreibung des Uhrwerkes.

Das Uhrwerk steht auf einer hölzernen Konsole von 0,48 m Höhe, 1,98 m Länge und 1,30 m Tiefe (Abb. 13 und 14). Nach den Traditionen der Großuhrenmacher sind die drei Werke, das Gehwerk, das Viertelstunden- und das Stundenschlagwerk, nebeneinander angeordnet. Im Vordergrund der Abb. 13 und 14 steht das Gehwerk und anschließend folgen das Viertelstunden- und das Stundenschlagwerk.

Alle drei Werke sind nach der luftigen gotischen Strebenkonstruktion zu einem architektonischen einheitlichen Bau zusammengefaßt. Die Formen des schmiedeeisernen Gerüsts sind noch rein gotisch und von scharfer Profilierung. In der Frühgotik laufen die Eckpfeiler geradlinig in Fialen aus. In der Spätgotik sind die letztern nach außen gebogen. Das Uhrwerk des Zeitglockenturms in Bern, das in den Jahren 1527 bis 1530 erstellt wurde, weist noch die geradlinigen Fialen auf.<sup>1)</sup> Bei unserem Uhrwerk sind die Fialen nicht in ihrer ganzen Ausdehnung nach außen gebogen, sondern nur unmittelbar über dem obern Querband, das alle vier Eckpfeiler verbindet, um hierauf wieder in der Richtung der Pfeiler zu verlaufen.

Die Füße der Eckpfeiler haben in der Längsrichtung des Uhrwerkes einen Abstand von 1,63 m, in der Tiefenausdehnung von 1,10 m. Die Höhe des Uhrwerkes mißt 1,82 m. Wie bei allen alten Turmuhren bildet das Uhrgestell nicht einen von der Uhr unabhängigen Teil. Das Gestänge dient zur Lagerung der Räder- und Triebachsen, sowie der Teile, welche die Auslösung der Schlagwerke hervorbringen. Am Gestell befinden sich ferner auch die Lager der Zughebel der Schlagwerke, die die ausgeübte Zugwirkung auf die Hammerwerke übertragen. Das Uhrwerk und das Gestänge bilden somit ein zusammenhängendes, einheitliches Werk.

### Das Gehwerk.

Das Gehwerk setzt sich aus drei Rädern zusammen: Dem Walzenrad ( $\phi = 79$  cm) mit 98 Zähnen, dem Beisatzrad ( $\phi = 42$  cm) mit 60 Zähnen und dem Steigrad ( $\phi = 36$  cm) mit 26 Zäh-

<sup>1)</sup> Hasler A.-G., Bern, Das Uhrwerk des Zeitglockenturms in Bern. 1928.



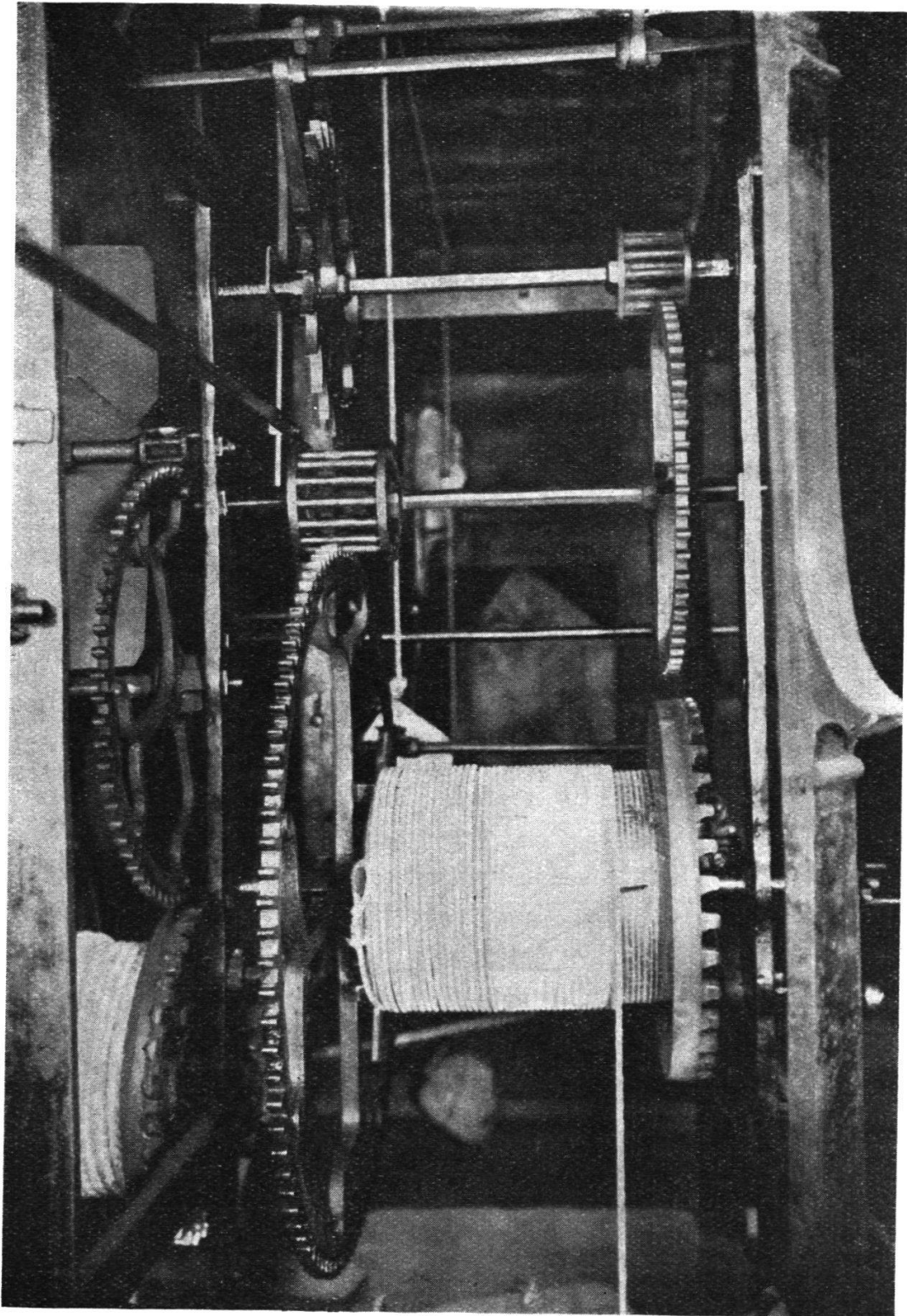


Abb. 15. Das Gehwerk.

nen (Abb. 15). In das Walzenrad greift ein Hohl- oder Laternen-trieb ( $\phi = 14$  cm) mit 14 Triebstöcken ein und in das Beisatzrad ein Zwölfertrieb ( $\phi = 10$  cm) von gleicher Bauart. Das Walzenrad macht in einer Stunde eine Umdrehung. Die Anzahl der vollen Schwingungen des Pendels hin und her beträgt also in einer Stunde

$$\frac{98}{14} \cdot \frac{60}{12} \cdot 26 = 910.$$

Die Dauer einer vollen Schwingung des Pendels hin und her ist somit

$$\frac{3600^s}{910} = 3 \frac{87}{91} \text{ Sekunden.}$$

Die Ausdehnung des Gehwerkes beträgt in der Längsrichtung 60,5 cm gemessen zwischen den untern beiden Eisenbändern, die in der Tiefenausdehnung beidseitig des Gehwerkes verlaufen.

#### *Die Hemmung.*

Damit das Werk infolge der treibenden Kraft des Gewichtes nicht rasch und willkürlich, sondern langsam und regelmäßig abläuft, ist eine Vorrichtung an das Räderwerk anzuschließen. Diese Vorrichtung heißt Hemmung oder Gang.

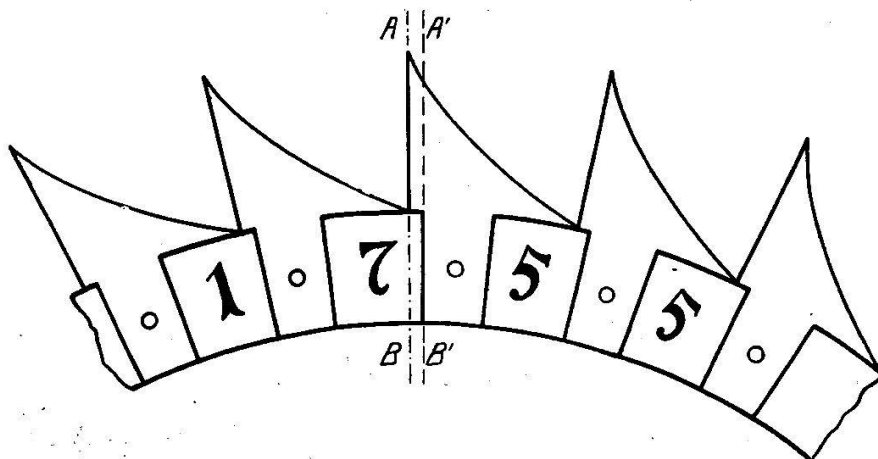


Abb. 16. Teilstück vom Steigrad des Gehwerkes. (Maßstab 1 : 2).  
Schnitte A-B und A'-B' siehe Abb. 17.

Das Gehwerk unserer Turmuhr besitzt eine Hemmung mit Rückfall von sehr bemerkenswerter Bauart. Zahn für Zahn des Steigrades ist für sich hergestellt und gehärtet. Die einzelnen Zähne sind auf den Radkranz aufgesetzt und an einem Fortsatz, der die gleiche Breite wie der Radkranz besitzt, durch Prisonstifte mit

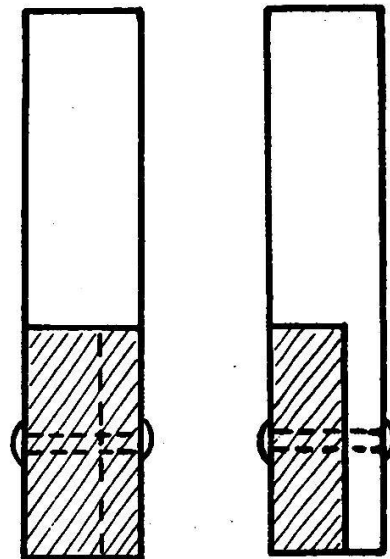
dem letztern festgemacht. Dieser Zahnfortsatz ist in die entsprechende Vertiefung des Radkranzes hineingeschoben und ragt nicht über den letztern hinaus. In der Abb. 16 ist ein Stück des Steigrades im Maßstab 1:2 verkleinert aufgezeichnet. Die beiden Schnitte A-B und A'-B' sind in natürlicher Größe ausgeführt (Abb. 17).

Die rückfallenden Hemmungen sind solche, bei denen das Steigrad, das eben an den Haken oder die Palette angefallen ist, zunächst solange zurückgeführt wird, bis das Pendel seine äußerste Lage erreicht hat. Schwingt das Pendel hierauf zurück, so wirkt die Steigradzahnspitze so lange auf den Antrieb, als sie sich an der Palette hinbewegt. Das Steigrad und damit das ganze Räderwerk ist in beständiger hin- und hergehender Bewegung.

Die beiden Paletten unseres Uhrwerkes sind an zwei horizontalen Wellen befestigt. Die obere Welle, an der die Eingangspalette und das Pendelführungsgestänge festgemacht sind, ist in zwei gekrümmten Fortsätzen von Eisenbändern des Uhrgestells drehbar gelagert. Diese beiden Fortsätze, die erst mit der durch Pfluger erstellten Hemmung nötig wurden, sind mit den beiden Eisenbändern verschweißt. Letztere enthalten die Zapfenlöcher für die Wellen des Gehwerkes und gehörten sehr wahrscheinlich schon vor der Herstellung der Hemmung durch Pfluger dem Uhrwerk an. Auf den beiden Wellen sind noch zwei Hebelarme befestigt, deren Wirkungsweise beim Spiel der Hemmung beschrieben wird. Der eine Hebelarm besitzt ein Gegengewicht in Form eines gekrümmten Hebelarmes.

Die beiden Paletten oder Klauen übergreifen fünf Zähne des Steigrades (vergl. Abb. 18). Letzteres dreht sich im entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers. Die Eingangsplatte befindet sich über dem Steigrad. Wenn ein Steigradzahn auf die Ausgangspalette auf Antrieb wirkt, so stehen fünf Zähne zwischen den beiden Paletten. Beginnt aber der Antrieb des Radzahnes auf der

Abb. 17. Schnitte durch das Steigrad (in natürlicher Größe).



Schnitt A-B. Schnitt A'-B'.

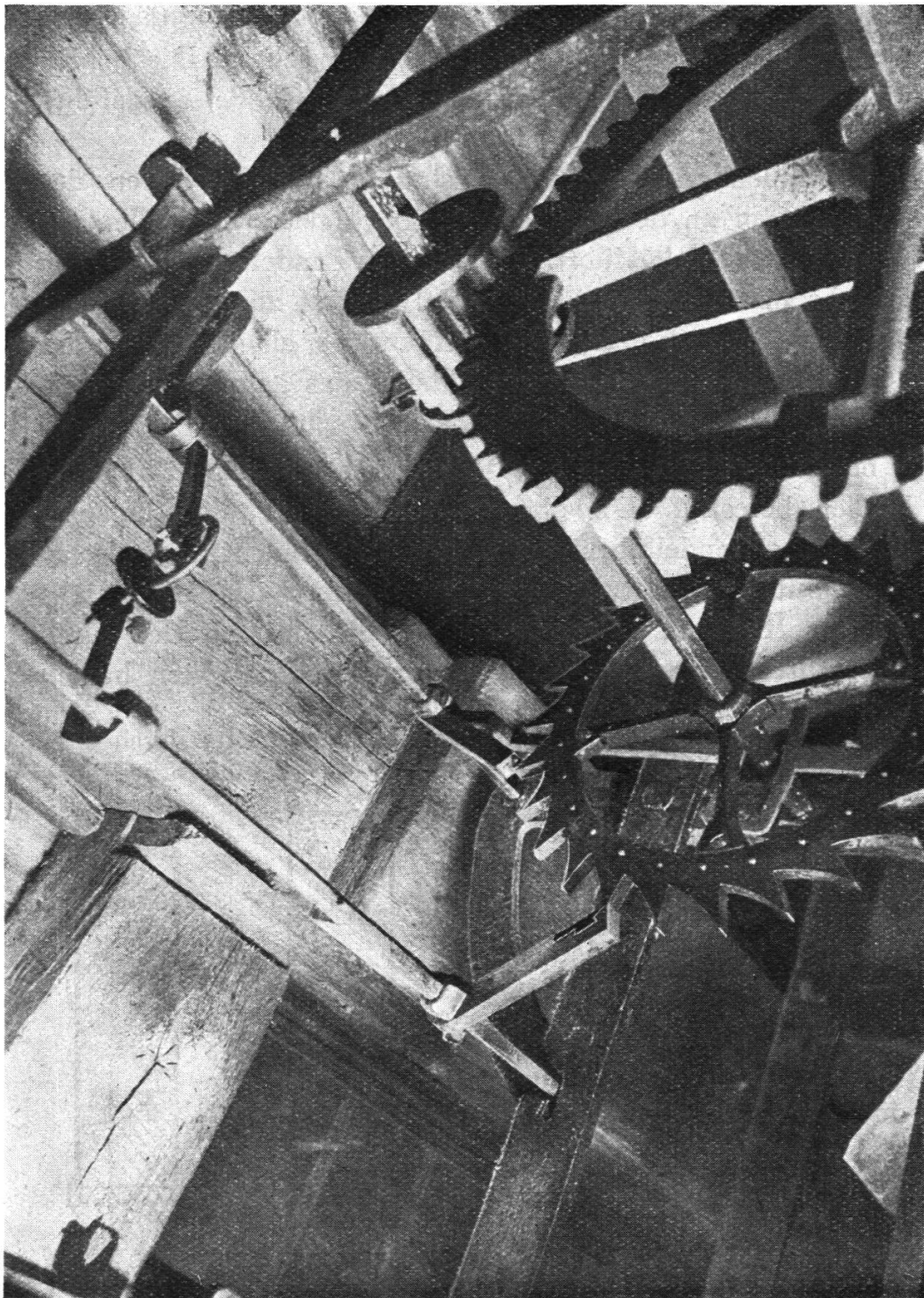


Abb. 18. Die Hemmung des Gehwerkes.  
Ein Steigradzahn wirkt auf die Ausgangspalette auf Antrieb.



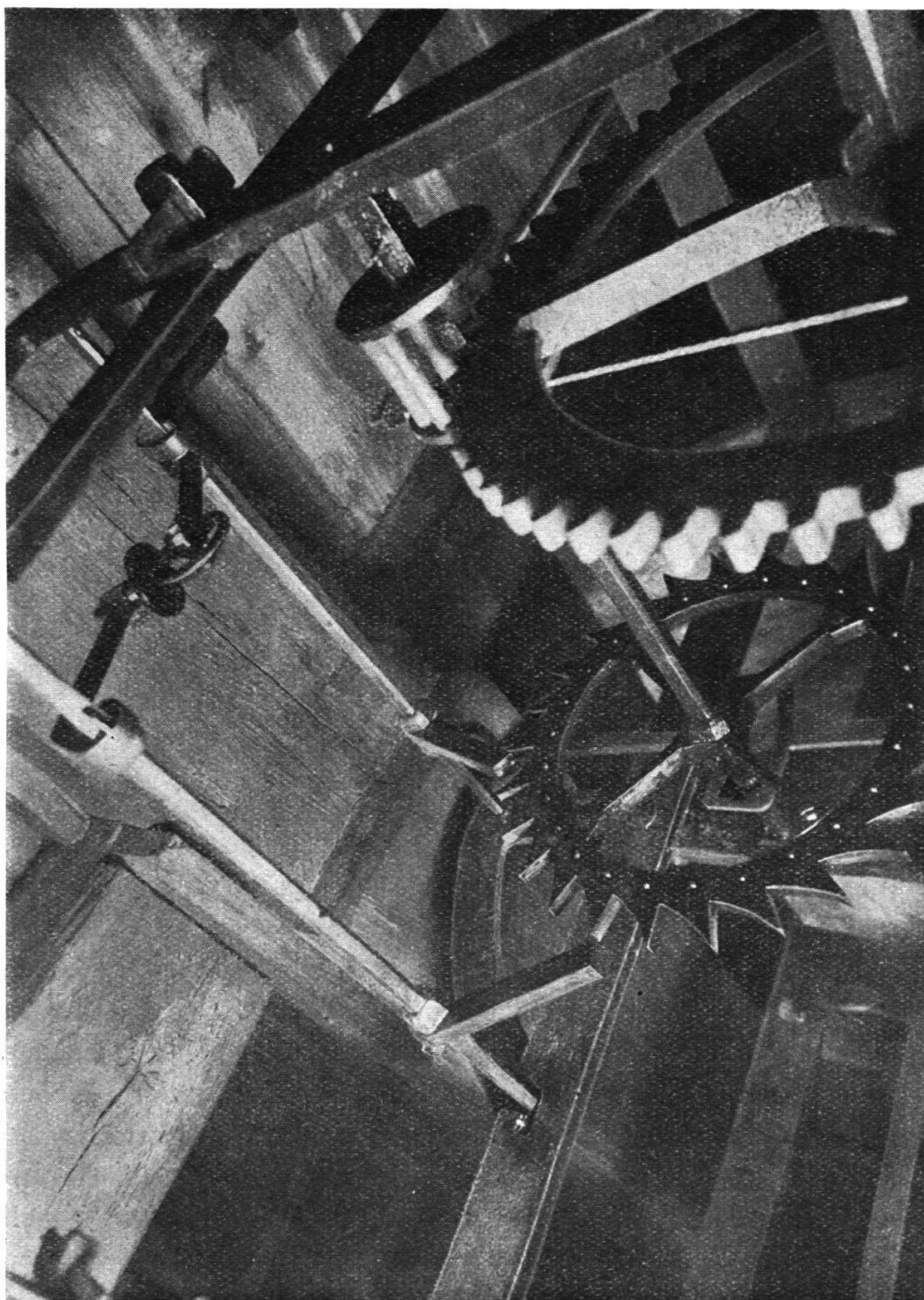


Abb. 19. Die Hemmung des Gehwerkes.  
Ein Steigradzahn beginnt auf die Eingangspalette auf Antrieb zu wirken.



Eingangspalette, so weist das äußere Ende der Ausgangspalette auf eine Zahnschnecke (vergl. Abb. 19). Wirkt nun der Radzahn auf die Eingangspalette, so stehen vier Zähne zwischen den beiden Paletten (vergl. Abb. 20). Letztere übergreifen  $4\frac{1}{2}$  Teilungen.

Die Klauen haben am freien Ende einen quadratischen Querschnitt von  $1,9 \times 1,9$  cm. Die Länge der Eingangsklaue mißt 11 cm, die Ausgangsklaue 11,6 cm. Die Abnutzung der Hebefläche ist durch eingeschobene Stahlstücke auf ein Minimum reduziert (Abb. 18).

### *Das Spiel der Hemmung.*

Die Abb. 18 gilt für den Zustand, wo der Steigradszahn von der Eingangspalette freigegeben worden ist und ein anderer Radzahn auf die Ausgangspalette wirkt. Die photographische Aufnahme erfolgte bei ruhendem Pendel.

Im Moment, in dem die Ausgangspalette vom Radzahn freigegeben wird, fällt ein Radzahn auf die Hebefläche der Eingangspalette. Da aber das Pendel seine äußerste Lage noch nicht erreicht hat, bewegt sich die Eingangspalette in der ursprünglichen Richtung um ein kleines Bogenstück weiter und drängt das Steigrad ein wenig zurück. Diese rückführende oder rückfallende Bewegung hört auf, wenn das Pendel den Umkehrpunkt erreicht hat. Erfolgt hierauf der Rückschwung des Pendels, so wirkt die Zahnschnecke solange auf Antrieb, als sie sich an der Palette hinbewegt. Während dieser Zeit bewegt sich ein Hebelarm, der an der gleichen drehbaren Welle wie die Eingangspalette befestigt ist, aufwärts und drückt mit einem an seinem Ende angebrachten beweglichen Rädchen eine kreisförmige und verstellbare Scheibe eines andern Hebelarmes ebenfalls nach oben. Dieser ist an einer zweiten beweglichen Welle festgemacht, auf der auch die Ausgangspalette angebracht ist. Durch die Aufwärtsbewegung des letztern Hebelarmes wird die Ausgangspalette wieder zwischen die Zahnschnecken des Steigrades geführt.

Gibt die Eingangspalette die Zahnschnecke frei, so fällt ein anderer Radzahn auf die Ausgangspalette. Diese bewegt sich aber infolge des Kraftüberschusses der großen Pendelschwingung wieder in der ursprünglichen Richtung weiter, bis das Pendel den

Umkehrpunkt erreicht hat. Dies bewirkt von neuem einen kurzen Rückfall des Steigrades. Ist der Umkehrpunkt des Pendels erreicht, so wirkt wiederum die Triebkraft des Uhrwerkes auf das Steigrad. Die Radspitze drückt auf die Ausgangspalette und erteilt dem Pendel einen neuen Antrieb, das nun zurückschwingt. Dabei wird der Hebelarm auf der Welle der Ausgangspalette

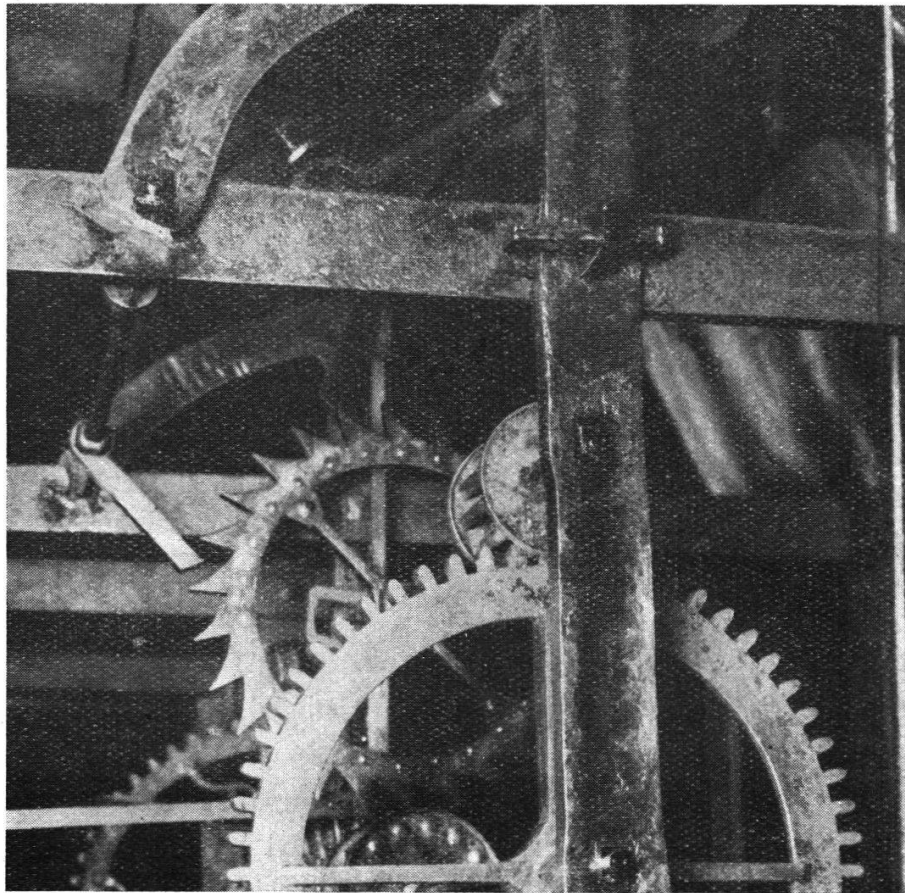


Abb. 20. Die Hemmung des Gehwerkes.  
Ein Steigradzahn wirkt auf die Eingangspalette.

und damit auch derjenige auf der Welle der Eingangspalette abwärts gedreht. Gleichzeitig wird die Eingangspalette zwischen die Radzähne geführt. Sobald das Steigrad abfällt, legt sich ein neuer Zahn auf die Eingangspalette. Das Spiel beginnt von neuem.

#### *Das Pendel.*

Das Pendel ist auf der östlichen Seite des Uhrwerks an der Decke aufgehängt und hat eine Länge von 4,17 Meter. In einem Abstand von 2,17 Meter vom Aufhängepunkt ist im Fußboden

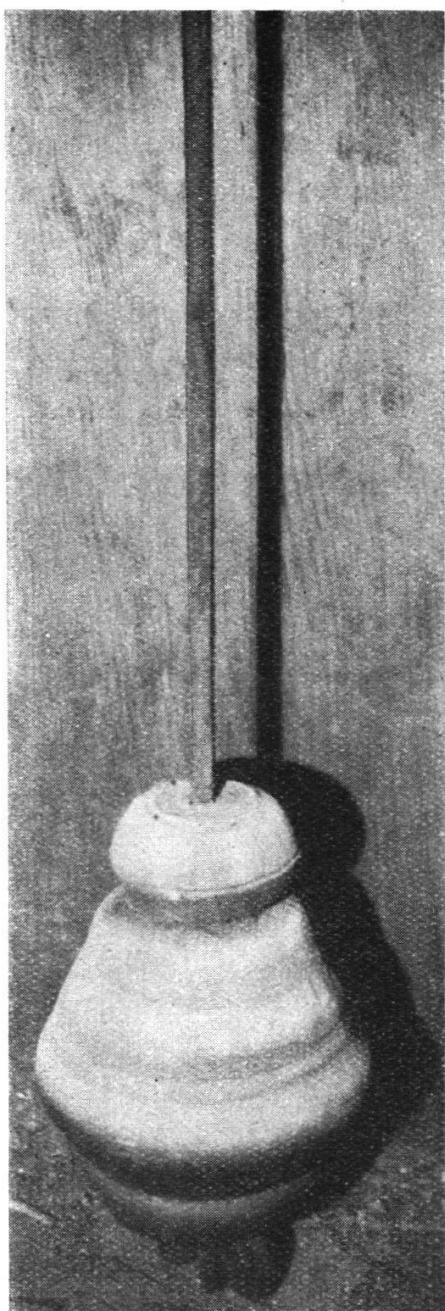


Abb. 21. Das Pendel.

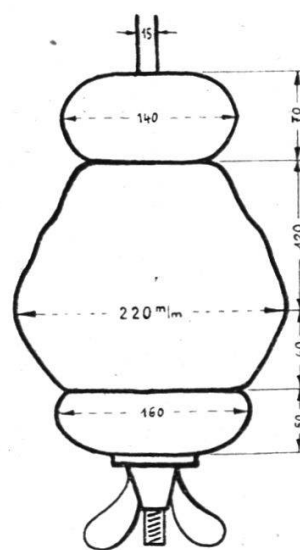


Abb. 22.  
Die Pendellinse.  
(Maßstab 1 : 8.)

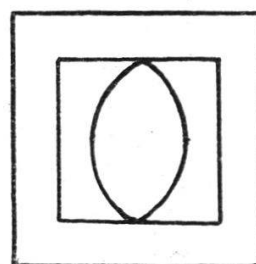


Abb. 24. Lagerung  
der Schneide.  
(Natürliche  
Größe.)

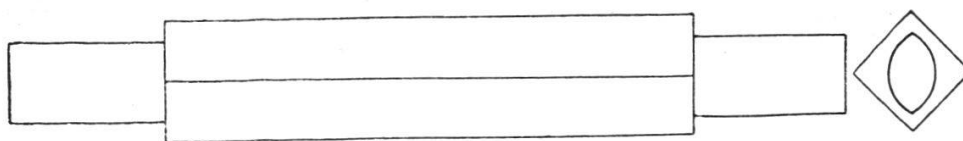


Abb. 23. Schneide zur Aufhängung des Pendels.  
Rechts: Querschnitt durch die Schneide.  
(Maßstab 1 : 2.)

eine schmale Öffnung angebracht, damit das Pendel schwingen kann. Der Rest von zwei Meter der Pendellänge befindet sich unter dem Fußboden. Die Pendelstange ist aus Schmiedeeisen und hat einen quadratischen Querschnitt von  $15 \times 15$  mm. Die Pendellinse ist aus Blei und wiegt 78 kg.<sup>1)</sup> Ihre Dimensionen sind aus der Abb. 22 ersichtlich.<sup>1)</sup> Unterhalb der Linse befindet sich die Pendelmutter, mittelst der die Linse verstellt werden kann. Der unter dem Fußboden liegende Teil des Pendels ist zum Schutze in einen hölzernen Kasten eingeschlossen. Die Aufhängung des Pendels erfolgt durch eine auswechselbare Schneide von 16,5 cm Länge. In der Abb. 23 ist die Schneide im Maßstab 1:2 verkleinert. Abb. 24 zeigt die Lagerung der Schneide in natürlicher Größe. Die Pendelführung ist unmittelbar hinter der Eingangspalette der Hemmung auf der gleichen Welle wie die Palette befestigt und durch eine Klemmschraube an der Pendelstange verstellbar. Dadurch kann der Auslöseweg der Ein- und Ausgangspalette der Hemmung reguliert werden. Die Schwingungen des Pendels betragen etwa elf Grad.

#### *Der Gewichtsaufzug.*

Der Aufzug des Gehwerkes erfolgt mittels einer Kurbel, die auf ein Viereck aufgeschoben wird. Auf der Welle dieses Vierecks ist ein Hohltrieb ( $\phi = 11,5$  cm) mit acht Triebstöcken verschiebbar. Dieses Aufzugstrieb greift beim Aufziehen in das an der Walze befestigte Aufzugsrad ( $\phi = 42$  cm), das 36 Zähne hat. Die Aufzugsräder aller drei Gewichtsaufzüge des Uhrwerkes sind Kronräder. Die Walze ist aus Holz und glatt. Auf ihr ist das Gewichtszugseil aufgewickelt. Bei allen drei Aufzügen des Uhrwerkes werden Hanfseile verwendet. Die Länge der Walze mißt 33,5 cm, ihr Durchmesser 26 cm. Die Seilstärke beträgt 0,8 cm. Das Gewicht ist aus Kalkstein. Der Durchmesser des zylinderförmigen Steines mißt 24 cm, die Höhe ebenfalls 24 cm. Der Stein wiegt 30 kg. Der Lagerdruck der Walze wird von einer unter ihrer Welle liegenden Rolle ( $\phi = 19$  cm) aufgenommen, die sich zwischen dem Aufzugsrad und einem Trägerband des Gehwerkes befindet. Das eine Ende der Achse dieser Rolle ist im genann-

<sup>1)</sup> Der Verfasser verdankt diese Angabe Herrn Ingenieur Franz Hugi, Solothurn.

ten Trägerband gelagert, und das andere Ende ruht auf einem weiteren Eisenträger, der mit dem erstgenannten verbunden ist.

Die zur Verfügung stehende Gesamtfallhöhe für das Gewicht mißt 14,60 Meter. Zieht man hievon die für das Gewicht und die Seilrollen benötigte Höhe und außerdem noch einen Sicherheitsabstand von 80 cm zwischen der Seilrolle und dem Befestigungspunkt des Seiles ab, so verbleibt für den Ablauf des Gewichtes eine Fallhöhe von 13,20 Meter. Das Gewicht hängt an einem zweisträngigen Flaschenzug. Da das Gehwerk eine Gangdauer von 30 Stunden besitzt und die Walze in einer Stunde einen Umgang macht, so verbleibt das Gewicht nach 30stündigem Ablauf noch 0,60 m über dem Schutzbelag, d. h. dem tiefsten Punkte des Fallraumes.

In der Walze befinden sich zwei Klinken, die an zwei diametral gelegenen Schenkeln des Walzenrades angreifen und letzteres in Bewegung versetzen. Beim Aufziehen werden diese Klinken durch die Schenkel des Rades gegen die Walze gedrückt und hierauf durch eine Feder in ihre ursprüngliche Lage zurückgedrängt. Da es in besondern Fällen auch vorkommen kann, daß das Gewicht durch Rückwärtsdrehen der Seilwalze abgelassen werden muß, so sind die Sperrklinken derart angeordnet, daß sie in die Walze gedrückt werden können.

Damit das Gehwerk beim Aufzug während den erforderlichen 135 Kurbeldrehungen nicht still steht, wird ein seitlich am Uhrgestell angebrachter Hebel in die Zähne des Walzenrades gedrückt. An diesem Hebel ist ein Seil befestigt, an dem außerhalb des Uhrwerkes ein formloser Steinblock hängt. Der Zug dieses Gewichtes bewegt den Hebel aufwärts und damit auch das Walzenrad. Von diesem Hilfgewicht erhält somit das Gehwerk während des Aufzuges seinen Antrieb (Abb. 13, 14, 30 und 42).

### Das Zeigerwerk.

Mit der Welle des Walzenrades des Gehwerkes ist das Richtrad ( $\phi = 32,5$  cm) fest verbunden. Letzteres befindet sich außerhalb des Uhrgestells, zählt 60 Zähne und dient zur Einstellung der Zeiger auf dem Zifferblatt. Durch einen Mitnehmer, der am Zeigerwerksrad ( $\phi = 41$  cm) befestigt ist und in die Zähne des Richtrades eingreift, wird die Bewegung des Walzenrades, das in



einer Stunde einen Umgang macht, auf das Zeigerwerksrad und die mit ihm durch eine Gabel verbundene, horizontale Zeigerwerksleitung übertragen. Diese Antriebswelle, die sich also in einer Stunde einmal dreht, führt zum Zeigerwerk. Die wagrechte Verbindungsstange zwischen Geh- und Zeigerwerk ist 1,77 m lang. Zum Richten der Zeiger muß der Mitnehmer des Zeigerwerksrades aus dem Richtrad ausgehoben werden. Die Zahl der Minuten, um die die Zeiger verstellt werden sollen, wird an den

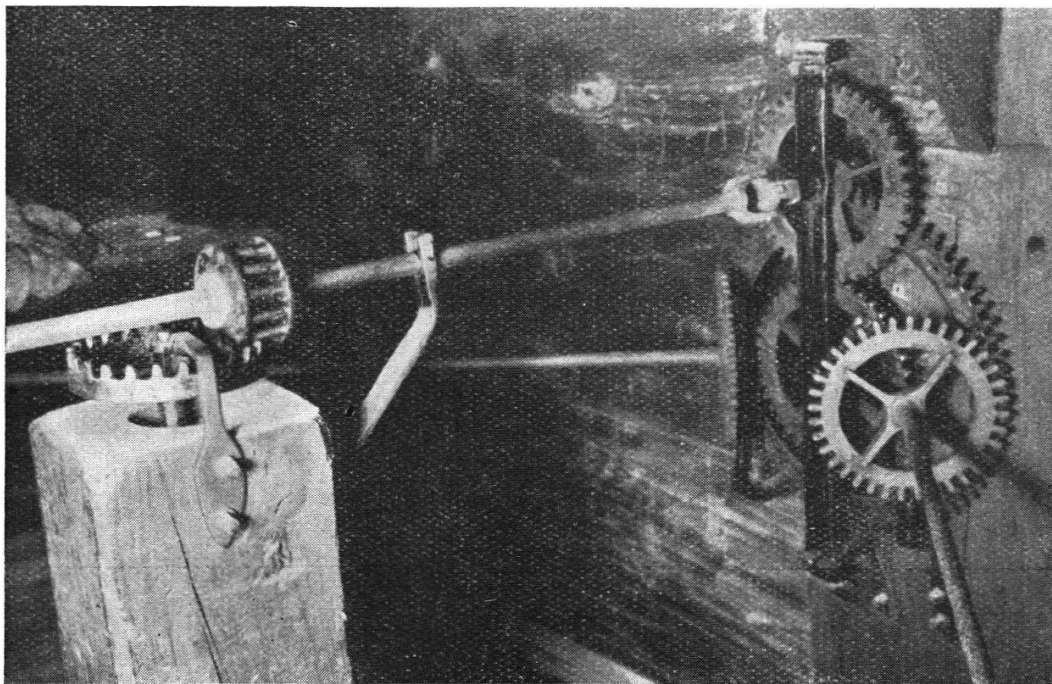


Abb. 25.

Das Zeigerwerk (rechts) und das obere Ende des Gestänges (links), das bis hinter das Zeigerwerk des astronomischen Zifferblattes führt.

Zähnen des Richtrades abgezählt. Eine Feder preßt den Mitnehmer in die Zähne dieses Rades.

Das Zeigerwerk ist 90 cm hinter dem dem Marktplatz zugekehrten Zifferblatt angebracht (Abb. 25). Zwischen dem Zifferblatt und dem Zeigerwerk befindet sich eine 50 cm dicke Mauer und ein 30 cm dickes, eichernes Gebälk. Letzteres steht um 10 cm von der Mauer ab. An diesem Gebälk ist ein schmiedeiserner Träger befestigt, der die Lager für diejenigen Räder des Zeigerwerkes enthält, die für die Bewegung des Stunden- und Minutenzeigers des dem Marktplatz zugekehrten Zifferblattes erforderlich sind. Das Zeigerwerk setzt sich aus fünf Rädern und einem Hohl-

trieb zusammen. Mit der Welle, die vom Gehwerk zum Zeigerwerk führt, ist vermittels eines Gelenkes ein Rad ( $\phi = 23 \text{ cm}$ ) mit 40 Zähnen und anschließend ein Hohltrieb ( $\phi = 5 \text{ cm}$ ) mit sechs Triebstöcken befestigt. Das Rad greift in ein unterhalb liegendes, gleich großes Rad mit ebenfalls 40 Zähnen ein. Mit diesem Minutenrad ist die Minutenzeigerwelle gekoppelt, die also in einer Stunde eine Umdrehung macht und den Minutenzeiger in der gleichen Zeit einmal herumführt. Das Sechserhohltrieb greift in

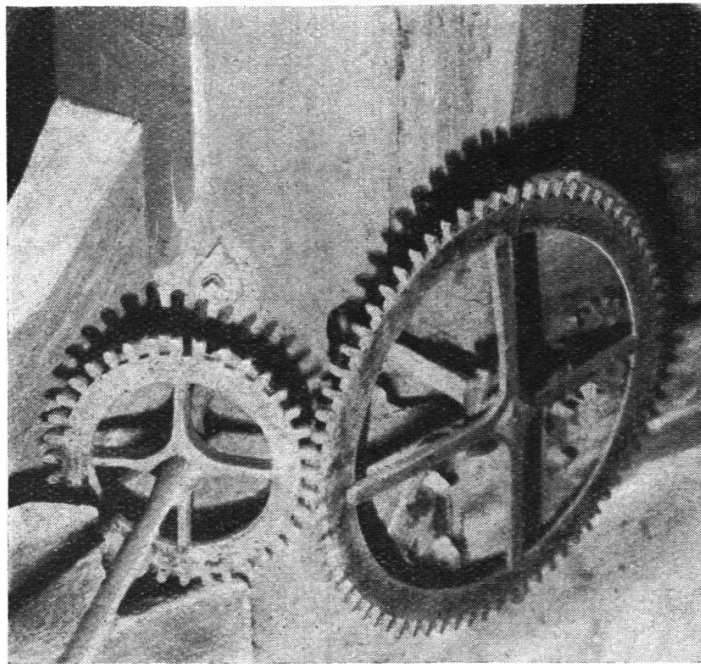


Abb. 26. Das Zeigerwerk hinter dem ostwärts gelegenen Zifferblatt.

das Stundenrad ( $\phi = 42 \text{ cm}$ ), das 72 Zähne hat, ein. Da sich das Hohltrieb in einer Stunde einmal dreht, macht das Stundenrad und der mit ihm verbundene Stundenzeiger in zwölf Stunden einen Umgang.

In das Stundenrad greifen seitlich unter einem spitzen Winkel zwei gleich große Räder ( $\phi = 21 \text{ cm}$ ) mit je 36 Zähnen ein, die die Bewegung nach den drei andern Zifferblättern, die nur einen Stundenzeiger besitzen, weiterleiten. Den Lagerdruck beider Räder nimmt je ein Eisenträger, der im Gebälk verankert ist, auf. Das auf der Abb. 25 rechts eingreifende Rad führt die Bewegung nach dem ostwärts angebrachten Zifferblatt. Hinter demselben überträgt ein Rad ( $\phi = 20,5 \text{ cm}$ ) mit ebenfalls 36 Zähnen die Bewegung auf das Stundenrad ( $\phi = 42 \text{ cm}$ ), das wiederum

72 Zähne besitzt und daher in zwölf Stunden einen Umgang macht (Abb. 26). Beide Räder sind schmiedeisern und stehen in einem stumpfen Winkel zueinander. Von hier wird die Bewegung des Stundenrades durch ein kleines, rechtwinklig zum erstern eingreifendes Stirnrad ( $\phi = 11$  cm) mit 18 Zähnen aufgenommen und mittels einer Welle und zwei unter einem rechten Winkel zueinander stehenden Stirnrädern ( $\phi = 11,5$  cm) von je 20 Zähnen um die Südostecke des Turmes zum südwärts gelegenen Zifferblatt geleitet. Hinter letzterem wird die Bewegung durch ein Zwölferhohltrieb ( $\phi = 8$  cm) aufgenommen, in das ein Kronrad ( $\phi = 28$  cm) mit 48 Zähnen eingreift. Da das Hohltrieb in zwölf Stunden vier Umdrehungen ausführt, machen das Kronrad und der mit ihm verbundene Zeiger in zwölf Stunden einen Umgang.

Das auf der Abb. 25 links in das Stundenrad eingreifende Rad leitet die Bewegung nach dem westwärts gelegenen Zifferblatt. Auch hier erfolgt die Übertragung wie beim östlichen Zifferblatt.

### Das Viertelschlagwerk.

An das Gehwerk schließt das Viertelschlagwerk an. Seine Ausdehnung in der Längsrichtung des Uhrwerkes mißt 35 cm. Dieses Schlagwerk kündigt den ersten, zweiten und dritten Viertel mit ein, zwei und drei einfachen Schlägen an. Bei der vollen Stunde werden vier Viertel geschlagen. In zwölf Stunden erfolgen somit 120 Schläge. Das Walzen- oder Hauptrad besitzt zehn Heberollen, die an ihrem äußeren Ende durch die Viertel- oder Schlußscheibe festgehalten werden. Da das Viertelschlagwerk in einer Stunde zehn Schläge macht, so dreht sich das Hauptrad in einer Stunde einmal herum. Bei 30stündiger Gangdauer sind demnach auch 30 Seilwindungen erforderlich wie beim Gehwerk. Die Länge der Seiltrommel mißt nur 23 cm. Dies wird mit dem Raummangel anlässlich der Erstellung des Viertelschlagwerkes im Jahre 1642 im Zusammenhang stehen. Der Durchmesser der hölzernen und glatten Walze beträgt 26 cm wie beim Gehwerk. Das Gewicht hängt ebenfalls an einem zweisträngigen Flaschenzug. Beide Gewichte sinken daher gleichmäßig. Die Seilstärke ist 1,4 cm. Zuzufolge der größeren Arbeit, die das Viertelschlagwerk

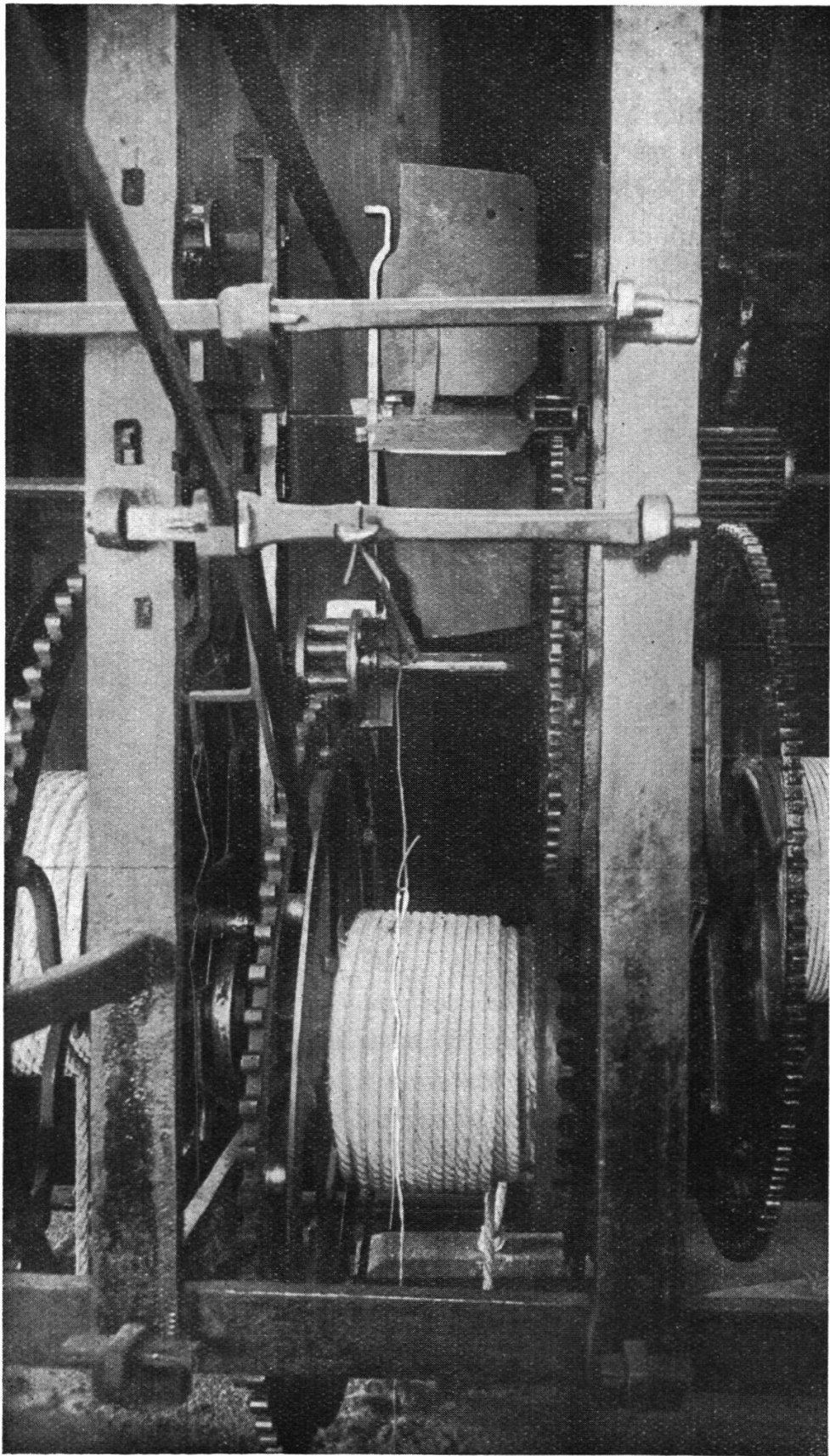


Abb. 27. Das Viertelschlagwerk.



zu leisten hat, ist auch der zylinderförmige Gewichtsstein ( $\phi = 33$  cm, Höhe = 48 cm) schwerer als beim Gehwerk. Er ist auch aus Kalkstein und wiegt 102 kg. Der Aufzug erfolgt in der gleichen Weise wie beim Gehwerk. Das verschiebbare Hohltrieb ( $\phi = 12$  cm) auf der viereckigen Aufzugswelle zählt acht Triebstöcke. Das Aufzugsrad ( $\phi = 37$  cm) hat 32 Zähne. Die Wirkung des Gewichts wird vermittels zweier Sperrklinken, die an zwei diametral liegenden Schenkeln des Hauptrades angreifen, auf letzteres übertragen. Der Lagerdruck der Walze wird durch keine Rollen aufgenommen. Der enge Raum, in dem dieses Schlagwerk untergebracht ist, machte dies unmöglich.

Die Regelung des Ablaufes des Schlagwerkes erfolgt mittels Windfang. Das mit der Walze verbundene Hauptrad ( $\phi = 81,5$  cm) hat 70 Zähne, die in das Herzscheibentrieb ( $\phi = 11$  cm) eingreifen. Letzteres ist ein Hohltrieb mit sieben Triebstöcken. Die Herzscheibe besitzt einen Einschnitt und macht daher für einen Schlag einen Umgang. Auf der Welle dieses Triebes befindet sich das Zwischenrad ( $\phi = 50$  cm) mit 70 Zähnen. Dieses Rad greift in das Windfangtrieb ( $\phi = 7$  cm) mit sieben Triebstöcken, auf dessen Welle der Windfang und der Sperrarm angebracht sind. Da das Zwischenrad für einen Schlag einen Umgang macht, so führt der Windfang in der gleichen Zeit zehn Umdrehungen aus. In einer Stunde dreht sich somit der Windfang 100 mal. Der Windfang besteht aus vier Flügeln von je 16 cm Breite und 23 cm Länge, die fast bei der Windfangwelle beginnen. Er ist mittels Gesperr mit dieser Welle verbunden. Die Windflügel werden durch zwei Federn, die in das Sperrrad eingreifen, langsam arretiert.

#### *Die Anrichtung des Viertelschlagwerkes.*

Diejenigen Teile, welche die Auslösung des Schlagwerkes bewirken und den Ablauf derart regeln, daß nur die erforderliche Zahl von Schlägen erfolgt, nennt man die Anrichtung oder Kadration des Schlagwerkes. Das Viertelschlagwerk unserer Uhr besitzt eine Anrichtung mit Schlußscheibe und Falle.

Die Schlußscheibe ist mit dem Walzen- oder Hauptrade durch die Heberollen fest verbunden und besitzt entsprechend den vier zu schlagenden Vierteln vier Einschnitte von je 10 cm Länge.



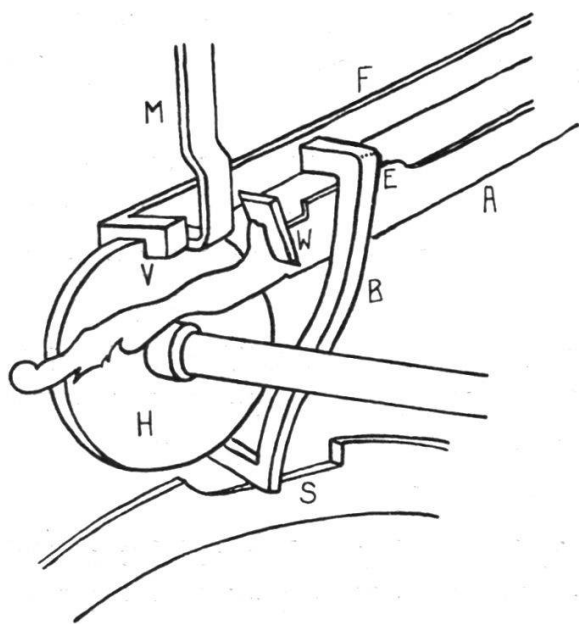


Abb. 28. Anrichtung des Viertelerschlagwerkes mit Schlussscheibe und Falle.  
Vergl. auch Abb. 29.

Das Zeigerwerksrad vor dem Gehwerk ist mit vier Abzugs- oder Auslöserollen versehen, auch entsprechend den vier Vierteln. Diese Auslöserollen heben den Abzugsarm, der am Ende einer horizontal gelagerten Welle befestigt ist. Diese Welle führt außerhalb des Uhrwerkgestells zum Viertelschlagwerk. Am andern Ende der Welle ist der Hebelarm A befestigt, der in horizontaler Lage auf der Achse des Herzscheibensrades H aufruhet (Abb. 28).

Dieser Hebelarm A trägt die Warnungsnase W, sowie die Erhöhung E. Wenn nun eine Auslöserolle des Zeigerwerksrades den Abzugsarm hebt, so wird der Hebelarm A nach oben gedrängt. Dabei stößt die Erhöhung E an den Einfallhebel B, der an der Falle F befestigt ist und mit einem Winkelzapfen in einem Schlussscheibeneinschnitt (S) liegt. Dadurch wird auch die an einer besondern Welle außerhalb des Uhrgestells befestigte Falle F und damit der Vorsprung oder Arretierzapfen V derselben aus dem Einschnitt der Herzscheibe H gehoben. Gleichzeitig wird der Sperrarm oder Warnungshebel M auf der Windfangwelle, der mit seinem Ende am Vorsprung V anliegt, frei. Jetzt kann das Räderwerk ablaufen. Der Warnungshebel M wird aber schon nach einer halben Umdrehung von der Warnungsnase W aufgehalten. Während diesem kurzen Ablauf gelangt der Vorsprung V auf den Rand der Herzscheibe H und der Winkelzapfen des Einfallhebels B auf denjenigen

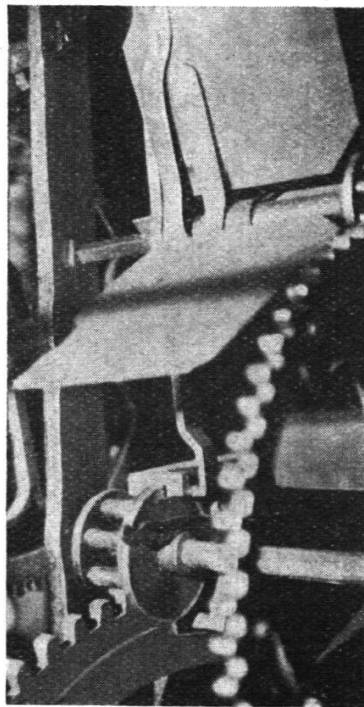


Abb. 29. Anrichtungsteile des Viertelerschlagwerkes.

der Schlußscheibe. Das Schlagwerk steht nun auf Warnung. Plötzlich fällt der Abzugsarm über die Auslöserolle des Zeigerwerksrades ab. Dies hat zur Folge, daß der Hebelarm A wieder in seine Ausgangslage zurückfällt. Dadurch gibt auch die Warnungsnase W den Hebel M frei. Das Laufwerk setzt sich in Bewegung. Damit aber bei mehr als einem Schlag der Vorsprung V nicht in

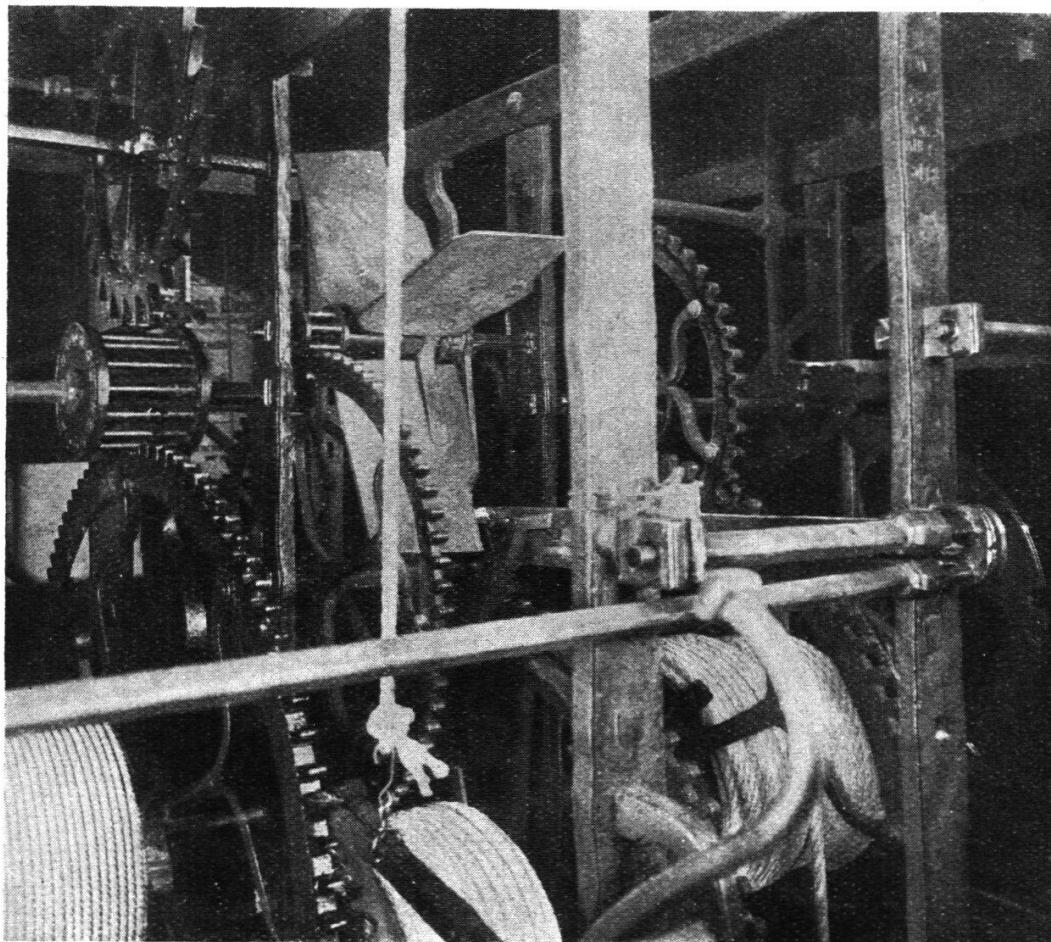


Abb. 30. Einzelne Anrichtungsteile des Viertelstunden- und Stunden-schlagwerkes. Im oberen Teile des rechten Eisenträgers des Uhrgestells sind noch die Meistersignaturen der Abb. 11 zu erkennen.

den Einschnitt der Herzscheibe H fällt und das Schlagwerk wieder sperrt, tritt die Schlußscheibe in Tätigkeit. Diese läßt den Winkelzapfen des Einfallhebels B erst dann in einen Einschnitt S sinken, wenn die erforderliche Zahl von Vierteln geschlagen ist. Hat nun der letzte Viertelschlag ertönt, so fällt der Winkelzapfen am Hebel B zufolge des Gewichtes der horizontal gelagerten Falle vom Rande der Schlußscheibe in den entsprechenden Einschnitt S. Jetzt gelangt auch der Vorsprung V der Falle F über den Ein-

schnitt der Herzscheibe und fällt hinein. Der Sperrarm M wird durch den Vorsprung V wieder aufgehalten. Das Schlagwerk ist gesperrt.

*Der Hammerzug und das Hammerwerk.*

Der Zughebel des Viertelschlagwerkes ist an einer Welle befestigt, deren Lager an zwei Eisenbändern des Uhrgestells angebracht sind (Abb. 27).

Der eine Hebelarm (= 45 cm) führt zwischen die Heberollen des Walzenrades; am andern Arm (= 65 cm) ist der Zugdraht festgemacht und noch ein kleines Gegengewicht angehängt.

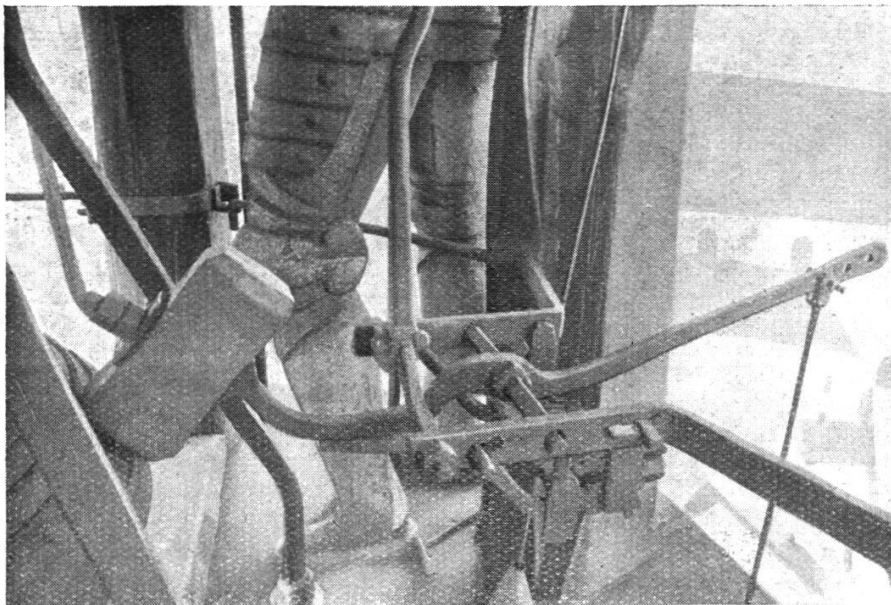


Abb. 31. Das Hammerwerk des Viertelschlagwerkes.

Der Zugdraht führt durch den Boden des Turmhelmes hindurch zu einer 1,75 m langen Wechselwelle aus Holz, deren Lager in zwei Balken verankert sind. Durch die beiden eisernen Zugarme dieser Welle wird der Zugdraht seitlich übertragen. Von hier führt der Zugdraht durch die Türmerstube direkt zum Hebearm des Hammerwerkes (Abb. 31).

Durch die Heberollen des Walzenrades wird der eine Arm des Zughebels und damit der Schlaghammer gehoben. Fällt der Hebelarm von der Heberolle ab, so gibt der Hammer durch sein Eigengewicht den Schlag auf die Glocke ab. Damit der Hammer beim Aufschlagen die Glocke nur einmal trifft und die Glocke frei tönen kann, wird er beim Schlage durch eine Prellfeder aufgefangen. Das Hammerwerk ist seitlich an zwei Posten der Turm-

laterne durch eine Trägerstange am Gebälk über der Laterne befestigt. Es wurde im Jahre 1890 durch Fr. Kulli erneuert. Der Hammer hat ein Gewicht von 30 Pfund. Die Viertel-Glocke<sup>1)</sup> ist an vier Eisenträgern, die im Boden der Turmlaterne verankert sind, aufgehängt. Der untere Durchmesser der Glocke mißt 78 cm.

### Das Stundenschlagwerk.

An das Viertelschlagwerk schließt das Stundenschlagwerk an, das in zwölf Stunden 78 Schläge macht. Die Ausdehnung dieses Schlagwerkes mißt in der Längsrichtung des Uhrwerkes 60,5 cm. Das Walzenrad hat sieben Heberollen, die an ihrem äußeren Ende durch einen gemeinschaftlichen Gegenring festgehalten werden. Würde das Walzenrad in einer Stunde eine Umdrehung ausführen, so müßten  $6\frac{1}{2}$  Heberollen angebracht werden. Dies ist aber unmöglich. Bei sieben Heberollen erfolgt nun der Ablauf des Schlagwerkes langsamer. Um auch das Gewicht dieses Werkes mit den andern Gewichten gleichmäßig sinken zu lassen, ist der Walze ein größerer Durchmesser gegeben worden. Dieser beträgt 29,3 cm. Dadurch wird aber auch eine stärkere Wirkung auf die Heberollen erreicht, die bei der großen Arbeitsleistung dieses Schlagwerkes erwünscht ist. Das Walzenrad macht bei  $2 \times 78 = 156$  Schlägen

$$\frac{156}{7} = 22\frac{2}{7} \text{ Umdrehungen.}$$

Auf die Walze kommen somit gleichviel Seilwindungen. Ferner ist noch zu berücksichtigen, daß bei 30stündiger Ablaufszeit noch eine Seillänge für sechs Stunden zuzugeben ist. Die Länge der hölzernen und glatten Walze beträgt 32,5 cm. Die Seilstärke mißt 1,5 cm.

Das Stundenschlagwerk hat die größte Arbeit zu leisten. Sie besteht in der Hebung des 49 Pfund schweren Schlaghammers und in der Drehung des Rumpfes des Glockenschlägers für jeden einzelnen Schlag. Daher weist dieses Schlagwerk auch das größte Zuggewicht auf. Der Gewichtstein hat wiederum zylindrische Form ( $\phi = 35$  cm, Höhe = 53 cm), ist aus Kalkstein und wiegt

<sup>1)</sup> Näheres über die Stunden- und Viertel-Glocke findet man in: Morgenthaler, Hans; Beiträge zur Bau- und Kunstgeschichte Solothurns im 15. Jahrhundert; 3. Der Zeitglockenturm. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, neue Folge, XXV. Bd. 1923, 2. und 3. Heft.



129 kg. Der Aufzug erfolgt wie bei den andern Werken. Das Hohltrieb ( $\phi = 12$  cm) auf der viereckigen Aufzugswelle zählt acht Triebstöcke. Das Aufzugsrad ( $\phi = 47$  cm) an der Walze hat 40 Zähne. Ferner wird auch hier die Zugwirkung des Gewichts wie bei den andern zwei Werken auf das Walzenrad übertragen. Entsprechend dem schweren Gewicht wird der Lagerdruck der Walze von zwei Rollen ( $\phi = 17$  cm und 18 cm) aufgenommen. Diese sind gleich gelagert wie diejenige des Gehwerkes. Der auf der letzten Triebwelle drehbar angeordnete Windfang gleicht den unregelmäßigen Lauf des Schlagwerkes aus.

Das Hauptrad ( $\phi = 88,5$  cm), das mit der Welle der Walze fest verbunden ist, besitzt 84 Zähne. Diese treiben beim Ablauf ein Zwölferhohltrieb ( $\phi = 14,5$  cm). Auf der Welle des letztern befindet sich die Herzscheibe ( $\phi = 13$  cm) und das 56zählige Zwischenrad ( $\phi = 50$  cm), das mit dem Hohltrieb fest verbunden ist. Das Zwischenrad greift in das Windfangtrieb ( $\phi = 8$  cm), das sieben Triebstöcke hat. Die Zahl der Windfangumdrehungen für einen Schlag beträgt somit acht. Beim Viertelschlagwerk ergab die Rechnung zehn Umdrehungen des Windfanges für einen Schlag. Hätte nun das Stundenschlagwerk den gleichen Windfang wie das Viertelschlagwerk, so würden die Stundenschläge schneller aufeinander folgen als die Viertelschläge. Das Gegenteil ist aber erwünscht. Da die Stundenschläge auf eine größere, tiefer gestimmte Glocke abgegeben werden, so müssen sie langsamer erfolgen. Aus diesem Grunde ist die Form des Windfanges eine andere als beim Viertelschlagwerk. Die Spannweite der beiden Flügel beträgt 89 cm. Die Flächen der letztern beginnen erst in gewisser Entfernung von der Welle und üben daher eine stärkere hemmende Wirkung aus. Zufolge der großen Reichweite ist dieser Windfang außerhalb des Schlagwerkes angebracht. Er ist vermittels Gesperr mit der Triebwelle verbunden. Die beiden an den Flügeln befestigten Federn, die in das Sperrad eingreifen, bringen den Windfang nach angehaltenem Schlagwerk langsam zur Ruhe.

#### *Die Anrichtung des Stundenschlagwerkes.*

Die Anrichtung erfolgt mit Schlußrad und Falle. Das Schlußrad ist auch zugleich Schlußscheibenrad. Auf der Innenseite des Radkranzes befinden sich so viele Zähne als in zwölf Stunden



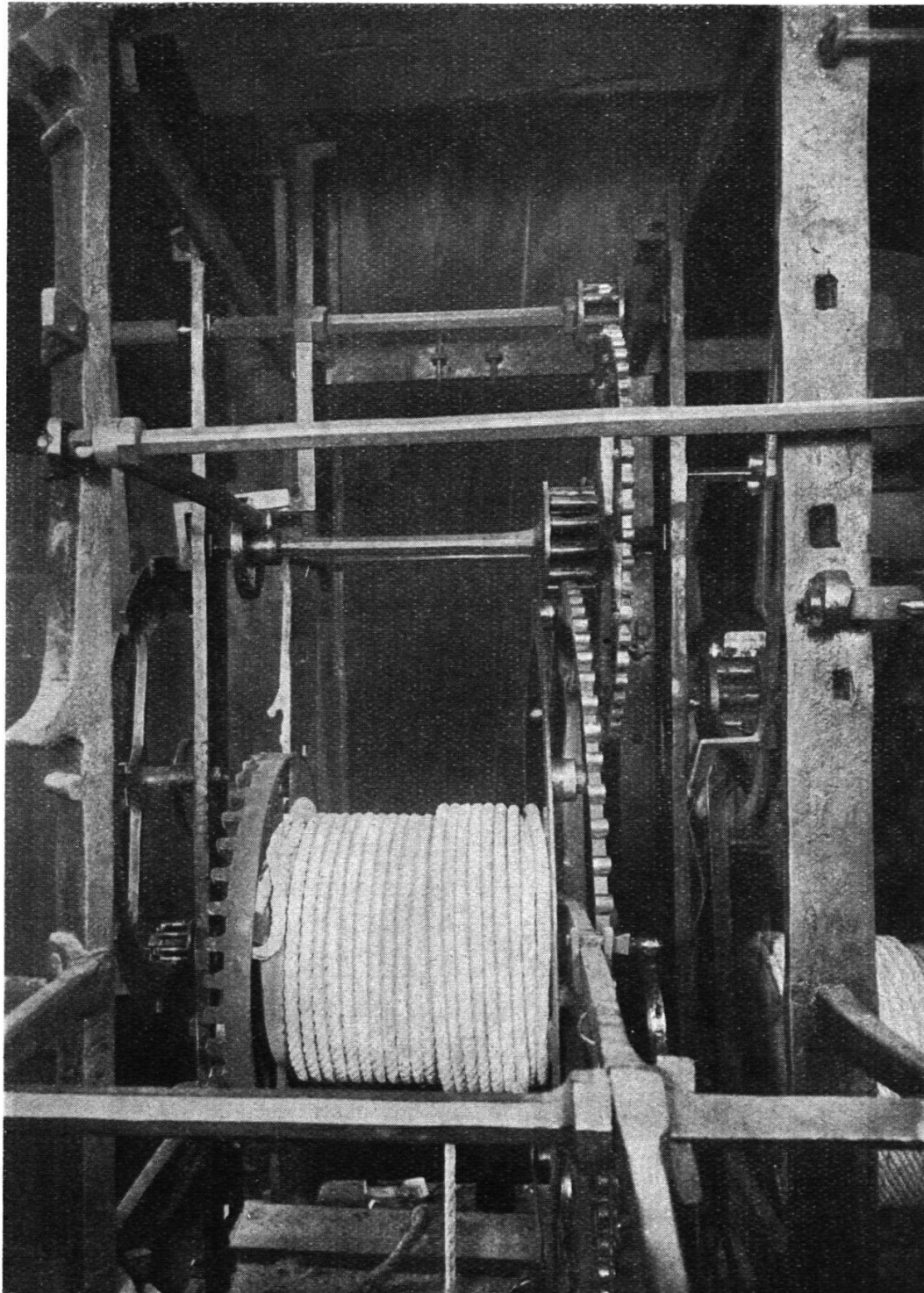


Abb. 32. Das Stundenschlagwerk.

Schläge gemacht werden, nämlich 78. Der äußere Rand des Radkranzes ( $\phi = 56$  cm) enthält die erforderlichen elf Einschnitte. Der Antrieb des Schlußscheibenrades erfolgt durch ein auf der Welle des Hauptrades sitzendes Hohltrieb ( $\phi = 8$  cm), das ebenso viele Triebstöcke hat, als Heberollen vorhanden sind, nämlich sieben. Mit jedem Schlag wird also das Schlußscheibenrad um einen Zahn weitergetrieben. In zwölf Stunden macht es daher einen Umgang.

Die Wirkungsweise dieses Schlagwerkes ist nun folgende: Zuerst wird auf die früher angegebene Weise (S. 303) das Viertelschlagwerk ausgelöst. Das Walzenrad dieses Werkes enthält auf der dem Stundenschlagwerk zugekehrten Seite eine Hebelrolle. Im gleichen Moment, in dem der Zughebel des Viertelschlagwerkes über eine Heberolle des Walzenrades gleitet und den letzten der vier Viertel der Stunde auslöst, hebt auch die seitlich am Radkranz angebrachte Hebelrolle einen Hebelarm an einer horizontalen, drehbaren Welle, die außerhalb des Uhrwerks am Gestell befestigt ist. Diese Welle liegt über derjenigen des Zughebels des Viertelschlagwerkes und führt zum Stundenschlagwerk (Abb. 27 und 32). Vom Ende dieser Welle führt ein zweiter Hebelarm horizontal auf die Herzscheibenwelle. Wenn die Heberolle den ersten Hebelarm nach oben drückt, so bewegt sich auch der letztere Hebel in der gleichen Richtung und hebt den einen Vorsprung der Falle aus dem Einschnitt des Herzrades und den andern aus dem Einschnitt der Schlußscheibe heraus. Dabei wird der Sperrhebel auf der Windfangwelle, dessen Winkelzapfen am Vorsprung der Falle anliegt, frei und das Stundenschlagwerk kurzerhand ausgelöst. Die Anlaufnase am Hebelarm, der den Vorsprung der Falle aus dem Einschnitt des Herzrades heraushebt, hindert die Weiterbewegung des Sperrhebels nicht. Unter dessen dreht sich das Herzrad für einen Schlag einmal herum. Soll nur ein Schlag erfolgen, so fällt nach einem Umgang des Herzrades der Vorsprung der Falle in den Einschnitt des genannten Rades. Bei mehr als einem Schlag verhindert aber die Schlußscheibe den Fall des Vorsprungs oder Winkelzapfens in den Einschnitt. Die zwischen den Einschnitten stehen gebliebenen Kranzteile sind von verschiedener Länge und entsprechen der Anzahl Schläge, die das Werk schlagen soll. Beim ersten Schlag ist die Schlußscheibe um einen Zahn weitergetrieben worden. Der in

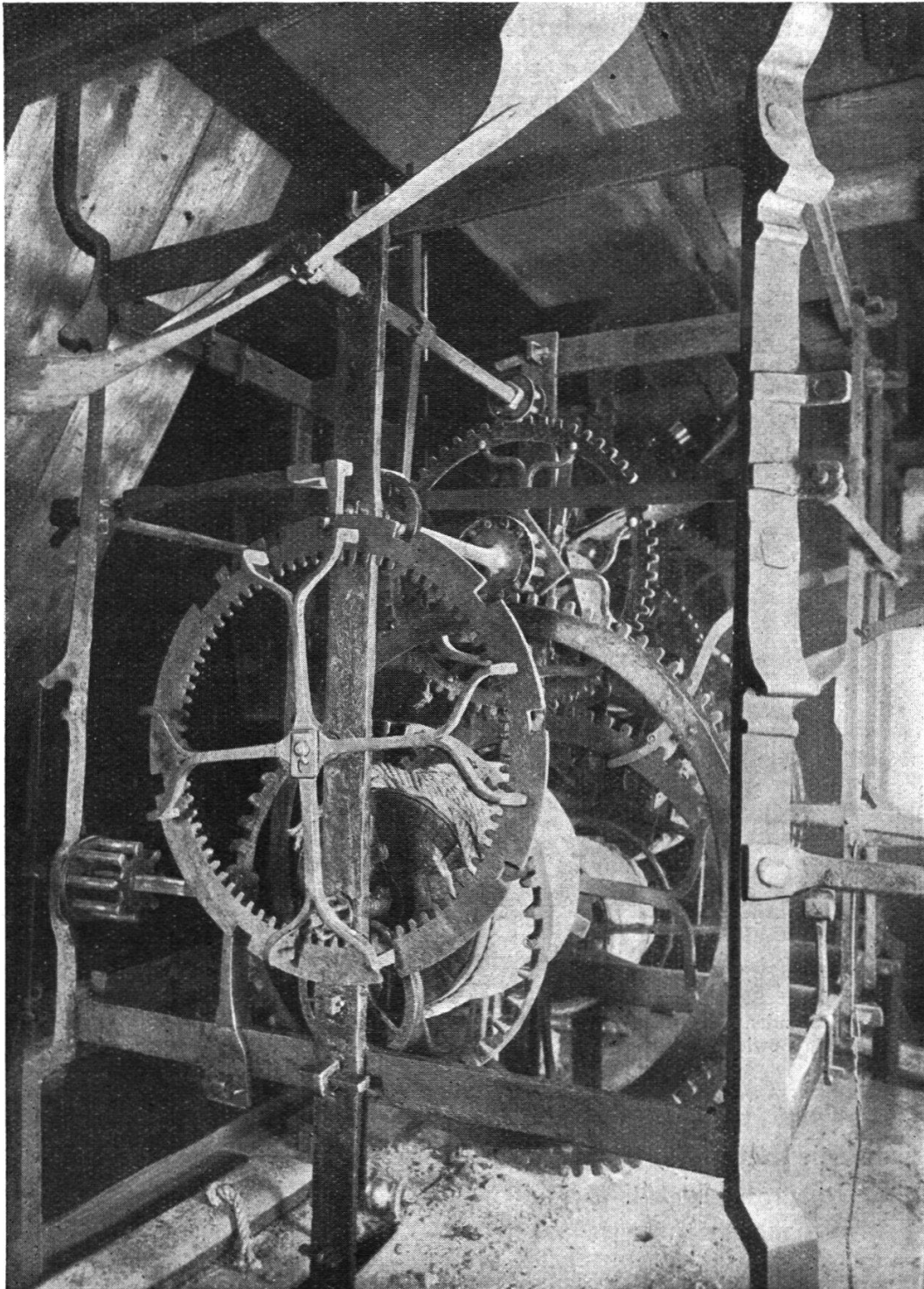


Abb. 33. Schlußscheibe und Windfang des Stundenschlagwerkes.

die Einschnitte der Schlußscheibe eingreifende Winkelzapfen der Falle ist dabei auf den Rand der Scheibe gerückt. Erst wenn der nächstfolgende Einschnitt der Scheibe den Abfall des Winkelzapfens gestattet, gelangt der andere Vorsprung der Falle über den Herzradausschnitt und kann ebenfalls niedersinken. Der Sperrarm auf der Windfangwelle wird vom Vorsprung wieder

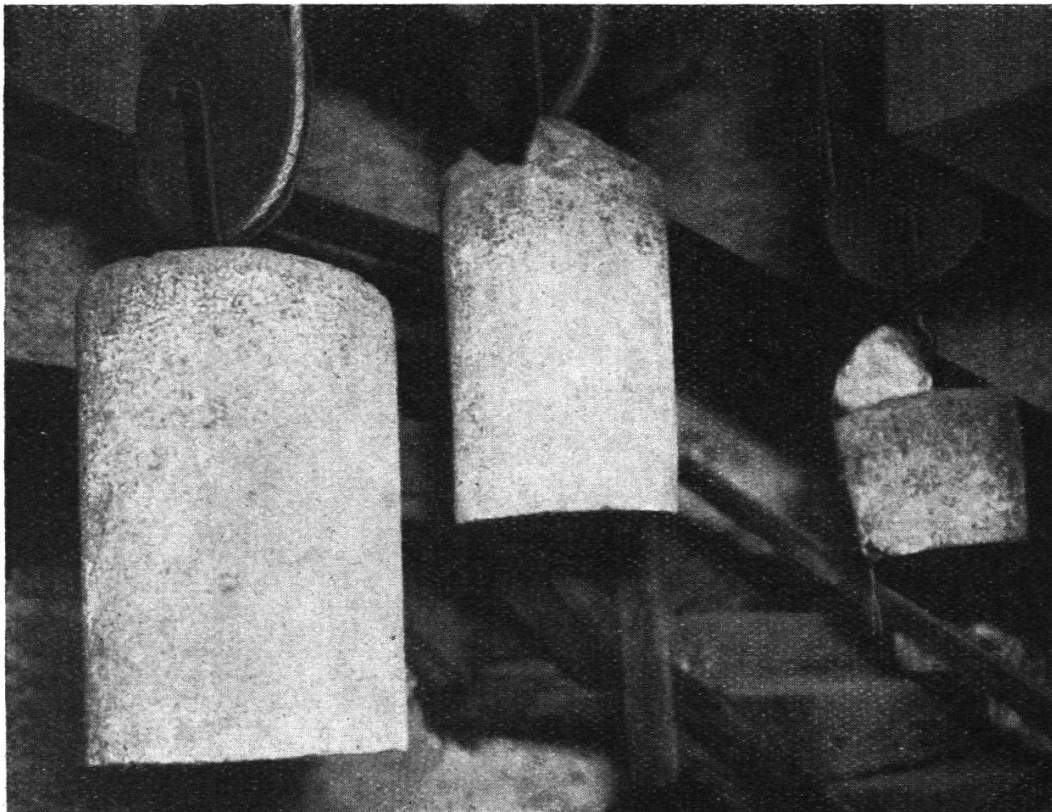


Abb. 34. Die Gewichtssteine des Uhrwerkes.

Stein des  
Stundenschlagwerkes  
Gewicht 129 kg

Stein des  
Viertelschlagwerkes  
Gewicht 102 kg

Stein des  
Gehwerkes  
Gewicht 30 kg

aufgehalten und das Schlagwerk ist gesperrt. Der Fallenhebel wirkt wie beim Viertelschlagwerk mit seinem Gewicht. Er liegt daher horizontal.

#### *Der Hammerzug und das Hammerwerk.*

Der Hammerzug und das Hebelwerk sind bereits im Kapitel „Der Glockenschläger“ beschrieben worden.

Der 49 Pfund schwere Schlaghammer befindet sich an einem Hebel, dessen drehbar gelagerte Welle auf der linken Rumpfseite des Glockenschlägers angebracht ist. Am Hammerstiel befindet



sich eine Rolle, die sich beim Stundenschlag auf einem eisernen nach oben gekrümmten Führungsarm bewegt (Abb. 3 und 4). Das äußere Ende des letztern ist durch einen Eisendraht an einem vorspringenden Eisenträger eines Postens der Turmlaterne festgemacht. Das andere Ende des Führungsarmes ist mit einem Eisengestänge verbunden, das am benachbarten Pfosten, sowie durch ein Trägerband am Gebälk über der Laterne befestigt ist. Außerdem befindet sich unter dem Schlaghammer noch ein Sicherungshebel, der ebenfalls am Pfosten der Turmlaterne befestigt ist und durch ein mit dem gleichen Pfosten verbundenen Trägerband unterstützt wird. Die Stundenglocke ist an der Decke der Turmlaterne aufgehängt; ihr unterer Durchmesser beträgt 1,25 Meter.

### Die Automaten-Gruppe.

Die Aufrichtung der Automaten-Gruppe oberhalb des astronomischen Zifferblattes fällt ebenfalls ins Jahr 1545. Durch den Humanismus und das Studium der antiken technischen Schriftsteller wurde die Freude am Automatenwesen wieder neu belebt. Nachdem der Ruhm der mächtigen öffentlichen Uhren Italiens bis nach Deutschland gedrungen war, wurden auch in der Schweiz kunstvolle Uhren mit Automatenwerk und astronomischen Angaben erstellt. Besonders die erste Hälfte des 16. Jahrhunderts war eine schmuckfrohe Zeit. Die Figuren der Automaten-Gruppe sind dem weltlichen Ideenkreise entnommen und dienen als Zeitmesser. Keine der drei Figuren der Gruppe hat rein spielerischen Charakter.

#### *Der Kriegermann.*

Auf der östlichen Seite (auf der Abb. 35 vom Beschauer aus gesehen links) steht auf einem Postament ein behelmter und gepanzerter Krieger in Lebensgröße, der in seiner rechten Hand eine Fußstreitaxt hält. Zu seiner Linken ist ein Schwert befestigt. Die beiden Herren Oberstlt. *F. Fürst* in Solothurn und Dr. *E. A. Geßler* in Zürich begutachteten die Rüstung dieser Automatenfigur folgenderweise: „Ganzer, blanker Harnisch, Mitte des 16. Jahrhunderts, in antikisierender Form („römisch“, ähnlich dem Harnisch Karls V. von 1543). Halsberg und Ringpanzerkragen. Geriffelte Brust mit aufgetriebenem Oberteil. Oberarmzeug, beste-





Abb. 35. Die Automaten-Gruppe mit dem Viertelstunden-Zifferblatt und der Mondkugel,

hend aus festen, über die Achsel greifenden Flügen in Verbindung mit breiten Ellenbogenkacheln, Bewegungsmechanismus einschließend. Unterarmröhren, gefingerte Handschuhe mit Stulp. Bauchschutz „nach römischer Art“, ohne Bauchreifen, direkt als Schuppenpanzer in die Beintaschen übergehend, daran herabhängende Leder-Längsstreifen. Gliedschirm mit Löwenkopffratze. Geschlossene Oberbeinröhren, durch Kniekacheln in Gestalt von Löwenköpfen mit den Unterbeinröhren verbunden. Lederstreifen wie oben an den Kniekacheln. Schallernartiger Helm mit Stirnstulp, über die Glocke fein geriffelt, der seitliche Rand schneckenförmig gerollt mit aufstehenden Flügeln. Schwert zu anderthalb Hand mit eingeschnittenem Astknauf, langem Griff und abwärts gebogener Parierstange. Fußstreitaxt, Beil mit mehrmals eingezogenen Seiten, Hammer mit drei Spitzen, kurze Stoßklinge.“ Die Rüstung des Kriegers entspricht demnach der Zeit, in der die Automaten-Gruppe hergestellt und aufgerichtet wurde.

An der Welle des Zughebels des Viertelschlagwerkes ist ein Hebelarm (= 30 cm) befestigt (Abb. 27). Von diesem führt ein Zugdraht zu einem Zugwinkel, der an der untern Seite des Fußbodens, auf dem das Uhrwerk steht, angebracht ist. Von hier führt der Zugdraht am Pendelgehäuse in horizontaler Lage vorbei zu einem andern Zugwinkel. Letzterer ist am Gebälk rechts neben dem Gestänge, das zur Automaten-Gruppe und dem astronomischen Zeigerwerk geht, befestigt. Von da läuft der Zugdraht parallel dem Gestänge bis hinter die Automaten-Gruppe. Hier wird er wieder von einem Zugwinkel aufgenommen und horizontal durch die Maueröffnung zum obern Zugarm der Wechselwelle, die unmittelbar hinter der Automaten-Gruppe am Fußboden und der linken Seitenwand festgemacht ist, weitergeleitet. Dieses Verbindungsstück besteht aus einer schmalen Holzlatte. Der untere Arm der Wechselwelle steht zum obern in einem Winkel von 90 Grad und wirkt als Stoßarm, von dem eine Stoßstange zur Kriegerfigur führt. Die Anrichtung unmittelbar hinter dem Krieger ist vom Innern des Turmes unzugänglich.

Bei der Auslösung des Viertelschlagwerkes dreht der Krieger bei jedem Viertelschlag den Kopf in der Richtung nach der Figur des Todes und mit seinem linken Arm schlägt er auf die Brust — gleichsam seinem König, der zwischen Krieger und Tod auf dem Throne sitzt, die Treue bezeugend.

*Der Tod.*

Auf der westlichen Seite der Automaten-Gruppe steht der Tod, halb Mann noch und halb Gerippe, von einem herabhängenden Tuch umfangen. In seiner rechten Hand hält er ein Stundenglas (Sanduhr), das er unmittelbar vor dem Stundenschlag umkehrt. Ein stetes Memento mori! In der linken Hand trägt er den todbringenden Pfeil. Mit jedem Stundenschlag dreht er ferner seinen Kopf nach dem Krieger. Die Drehung des Stundenglases geschieht folgenderweise: Das Walzenrad des Viertelschlagwerkes trägt eine Heberolle, die nach den vier Vierteln durch einen Hebearm das Stundenschlagwerk in Gang setzt. An diesem Hebearm ist ein kleinerer Hebearm befestigt (Abb. 27 und 32). Der an letzterem angebrachte Zugdraht führt zu einem Zugwinkel, der ebenfalls an der untern Seite des Fußbodens, auf dem das Uhrwerk steht, befestigt ist. Von da wird der Zugdraht in horizontaler Lage neben dem Pendelkasten vorbei geleitet zu einem besondern Mechanismus mit eigenem Gewicht und Windfang, der sich hinter der Automaten-Gruppe befindet (Abb. 36 und 37). Von diesem Mechanismus aus erfolgt dann die Drehung

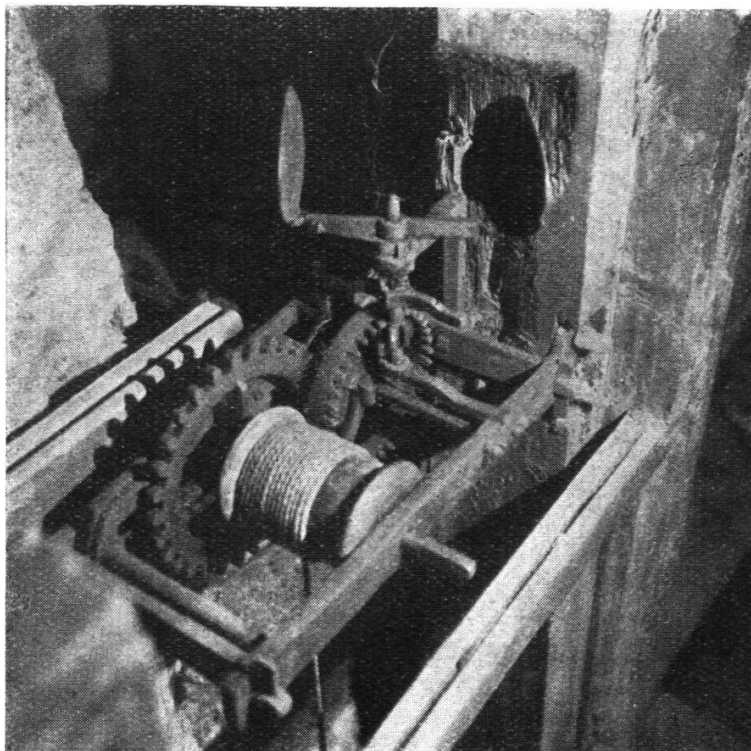


Abb. 36. Mechanismus für die Drehung des Stundenglases (Sanduhr).

glases geschieht folgenderweise: Das Walzenrad des Viertelschlagwerkes trägt eine Heberolle, die nach den vier Vierteln durch einen Hebearm das Stundenschlagwerk in Gang setzt. An diesem Hebearm ist ein kleinerer Hebearm befestigt (Abb. 27 und 32). Der an letzterem angebrachte Zugdraht führt zu einem Zugwinkel, der ebenfalls an der untern Seite des Fußbodens, auf dem das Uhrwerk steht, befestigt ist. Von da wird der Zugdraht in horizontaler Lage neben dem Pendelkasten vorbei geleitet zu einem besondern Mechanismus mit eigenem Gewicht und Windfang, der sich hinter der Automaten-Gruppe befindet (Abb. 36 und 37). Von diesem Mechanismus aus erfolgt dann die Drehung

des Stundenglases in folgender Weise: Bei der Auslösung durch das Viertelschlagwerk hebt der Zugdraht einen Hebelarm des Mechanismus. Dieser Hebelarm hebt einen andern, der in einem Einschnitt der Scheibe eines Hohltriebes aufliegt und mit seinem Ende den Sperrarm unter dem Windfang aufhält und so das Gewicht am Ablauf verhindert. Wird dieser Hebelarm gehoben, so wird der Sperrarm unter dem Windfang frei. Letzterer beginnt sich zu drehen, stößt aber sogleich an einen Arm des Hebels, an dem der Zugdraht befestigt ist. Der Mechanismus steht jetzt auf Warnung. Gibt der Zugdraht wieder nach, so fällt der Hebel und der Sperrarm unter dem Windfang kann sich jetzt frei bewegen. Das Gewicht setzt hierauf das Räderwerk in Bewegung. Die Scheibe des Hohltriebes hat zwei Einschnitte. Nach einer halben Umdrehung der Scheibe fällt der Hebel wieder in einen Einschnitt. Mit der Achse dieses Hohltriebes ist eine Welle verbunden, die durch die Maueröffnung hindurch führt und die Drehung des Stundenglases um 180 Grad bewirkt. Diese Drehung erfolgt stets im gleichen Sinne.

#### *Der König.*

In der Mitte der Figuren-Gruppe sitzt der König auf seinem Thron. In seiner rechten Hand hält er das Szepter, das er beim Stundenschlage hebt und mit jedem einzelnen Schlag wieder fallen läßt. Außerdem zählt der König noch die Stunden. Beweglich an seinem Kopf ist nur der Unterkiefer, der sich bei jedem einzelnen Stundenschlage senkt und wieder hebt. Die Bewegungen des Königs werden von einem Zugdraht, der am Zughebel des Stundenschlagwerkes befestigt ist, ausgelöst (Abb. 33 und 43). Zwei Zugwinkel leiten den Zugdraht in der nämlichen Weise wie bei den schon erwähnten Zugdrähten hinter die Automaten-Gruppe. Hier wird er von einem Zugwinkel, der am Gebälk festgemacht ist (Abb. 37), aufgenommen und durch die Maueröffnung wieder einem Zugwinkel zugeführt. Von hier läuft der Zugdraht zur Figur des Königs. Der weitere Bewegungsmechanismus hinter dieser Figur ist vom Innern des Turmes nicht zugänglich. Auf einem Arm des letztern Zugwinkels liegt ein mit einem Gegengewicht beschwerter Hebelarm, der die Kopfdrehung des Todes bewirkt. Während also der Sieger Tod die Stunden ankündigt, zählt der König die einzelnen Stunden und schwingt



dazu ebenso viele Male sein Szepter. Und dazu nickt gleichsam der Tod bei jedem Schlage, den unerbittlichen Ablauf der Stunden bestätigend.

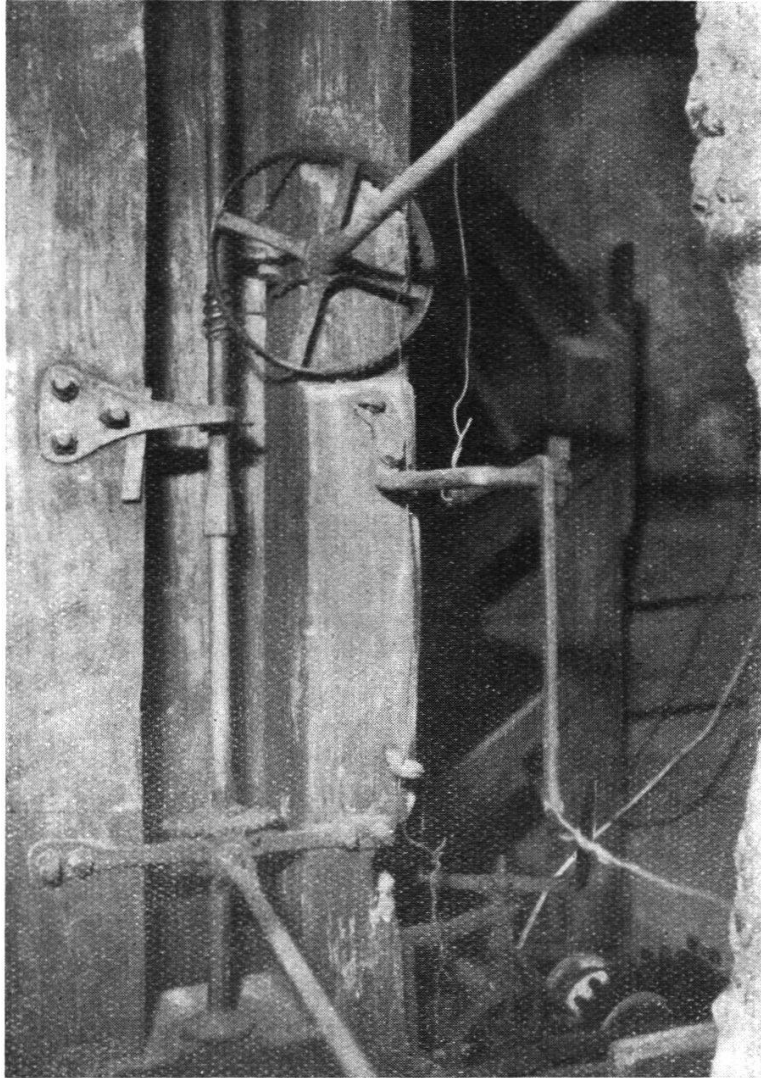


Abb. 37. Das Gestänge und die Zugdrähte hinter der Automaten-Gruppe.

#### *Das Viertelstunden-Zifferblatt.*

Über dem König ist ein kleines Zifferblatt angebracht, das die vier Viertel der Stunden anzeigt (Abb. 35).

Auf der horizontalen Zeigerwerksleitung, die das Gehwerk mit dem Zeigerwerk verbindet, befindet sich ein Zwölfertrieb ( $\phi = 9$  cm), das in ein Kronrad ( $\phi = 15,5$  cm) mit 24 Zähnen eingreift (Abb. 25). Die Achse dieses Rades ist mit einem Gestänge verbunden, das senkrecht hinter die Automaten-Gruppe



(Abb. 37) und in den untern Teil des Turmes zum astronomischen Zeigerwerk führt (Abb. 38). Zur Bewegung des Zeigers des Viertelstunden-Zifferblattes trägt das Gestänge ein Rad ( $\Phi = 9$  cm) mit 24 Zähnen, das in ein 12zähniges Rad ( $\Phi = 5$  cm) eingreift, mit dessen horizontaler Welle der Zeiger gekoppelt ist. Die Übersetzung von der Zeigerwerkswelle bis zum Viertelstunden-Zifferblatt ist somit:

$$\frac{12}{24} \cdot \frac{24}{12} = 1,$$

d. h. der kleine Zeiger macht in einer Stunde einen Umgang. An den dunklen Kreisring des Zifferblattes, der die vier Viertel enthält, schließt ein heller, schmaler Ring an, der die Zeitabstände von fünf zu fünf Minuten mit fortlaufender Bezifferung angibt.

### *Die Mondkugel.*

Oberhalb des Viertelstunden-Zifferblattes, gleichsam auf dem Sternhimmel, befindet sich die Mondkugel, die nur zur Hälfte aus dem sternbesäten Giebel des Automatengehäuses hervorragt und die

#### *Lichtgestalten des Mondes*

darstellt. Um diese künstlich wiederzugeben, ist eine Hälfte der Kugel schwarz und die andere golden gefärbt. Ist die schwarze Kugelhälfte dem Beschauer zugekehrt, so ist Neumond. Der Mond steht dann in Konjunktion mit der Sonne. Unsere Hauskalender zeigen dies in der Rubrik „Himmelserscheinungen“ in der Regel durch das Zeichen ☾ an. Diese Erscheinung läßt sich im allgemeinen nicht beobachten.

Die Mondkugel dreht sich nun — wieder vom Beschauer aus gesehen — von rechts nach links. Dann erscheint auf der rechten Seite (Westseite der Kugel) die wohlbekannte schmale, goldene Sichel. Zu dieser Zeit finden wir den Mond in der Abenddämmerung in der Westgegend. Noch ehe die Sterne sichtbar werden, finden wir ihn in nächster Nähe des Sonnenunterganges, die gewölbte goldene Seite der Sonne zu und die Hörnerspitzen von ihr weg gewendet.

In den darauffolgenden Tagen wird die „Sichel“ auf der Kugel immer breiter. Der Mond ist „zunehmend“. In etwa sieben Tagen sehen wir die rechte Hälfte der Kugel golden und die

linke schwarz. Der Mond steht in der Quadratur oder im „ersten Viertel“. Die Kalender bezeichnen den Tag dieser Erscheinung in der schon genannten Rubrik durch ☉. Unterdessen hat sich der Mond aber auch von der Sonne entfernt. Er geht jetzt rund sechs Stunden nach ihr unter. Wir suchen ihn daher zu dieser Zeit nicht mehr am West-, sondern am Südhimmel.

Die Mondkugel oberhalb des Viertelzifferblattes dreht sich immer weiter und schließlich hat sie dem Beschauer ihre ganze goldene Hälfte zugekehrt. Es ist Vollmond geworden. Die Kalender setzen an diesem Tage das allen bekannte „Mondgesicht“ ☺ in roter Farbe in die Rubrik „Himmelserscheinungen“. Wer den Mond in dieser Phase am Himmel sehen will, der muß um die Zeit des Sonnenunterganges in die Ostgegend schauen.

Hierauf schiebt sich wieder die ganze schwarze Hälfte der Kugel von rechts her vor unser Auge. Während jetzt — vom Beschauer aus gesehen — die linke Seite, also die gegen Osten gerichtete Seite, ihre frühere Rundung beibehält, nimmt die rechts ab. Der Mond ist „abnehmend“.

Eine weitere Woche nach dem Vollmond erreicht der Mond die Lichtgestalt des „letzten Viertels“. Er steht wieder in Quadratur. Im Kalender steht zu dieser Zeit das gleiche, diesmal nur rotgefärbte Mondzeichen wie vor 14 Tagen, mit der vollen Rundung aber nach der andern Seite gerichtet: ☾. Wer jetzt den Mond in den ersten Nachtstunden am Himmel sehen will, wird vergeblich nach ihm suchen. Er ist noch nicht aufgegangen. Erst um Mitternacht beginnt er seinen Lauf über dem Osthorizont. Am darauffolgenden Morgen steht er dann in der Südgegend.

Das goldene „letzte Viertel“ unserer Mondkugel wird von jetzt ab immer schmaler und schließlich kehrt die letztere uns wieder wie zu Anfang die dunkle Hälfte zu. Es ist wieder Neumond geworden. Jetzt hat sich die Mondkugel im Giebel unserer Automaten-Gruppe einmal um sich selbst gedreht und die hiezu erforderliche Zeit heißt der synodische Monat oder die Lunation oder die Mondperiode. Der Name „Viertel“ bezieht sich also nicht auf die Größe des beleuchteten Teiles der Mondscheibe, sondern auf die seit dem Neumonde verflossene Zeit. Steht der Mond im „ersten Viertel“, so ist der vierte Teil des synodischen Monats verstrichen. Zur Zeit des letzten Viertels sind drei Viertel dieser Periode verflossen.

So ist diese Mondkugel ein ständiger stummer Verkünder der Mondphasen.

Abb. 37 zeigt das Gestänge hinter der Automaten-Gruppe. Eine doppelgängige Schnecke im Gestänge dreht ein Kronrad ( $\phi = 19$  cm) mit 59 Zähnen, dessen horizontale Welle zur Mondkugel ( $\phi = 33$  cm) führt. Am anderen Ende der Welle befindet sich eine eingängige Schnecke, die ein Rad ( $\phi = 5,5$  cm) mit zwölf Zähnen dreht, auf dessen Achse die Mondkugel aufgesetzt ist. Die Übersetzung ist somit:

$$\frac{12}{24} \cdot \frac{2}{59} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{708}$$

Wenn sich also das Zwölferhohltrieb auf der horizontalen Achse, die das Gehwerk mit dem Zeigerwerk verbindet, 708 mal dreht, so macht die Mondkugel in derselben Zeit eine Umdrehung. Da sich das Zwölferhohltrieb in einer Stunde einmal dreht, trifft es auf einen Umgang der Mondkugel

$$\frac{708}{24} = 29\frac{1}{2} \text{ Tage.}$$

Dieser Wert entspricht der ersten Annäherung an den wahren Wert von 29,530588 mittleren Sonnentagen. Diese erste Annäherung von  $29\frac{1}{2}$  Tagen fand früher bei der Darstellung der Mondphasen allgemein Anwendung. Der Fehler, der bei dieser Annäherung entsteht, beträgt:

$$29,530588 - 29,5 = 0,030588 \text{ Tag.}$$

Um diesen Betrag erfolgt die Darstellung des Mondphasenverlaufes zu schnell. Bei richtiger Einstellung des Werkes wird der daraus entstehende Widerspruch mit der Natur erst nach

$$\frac{29,530588}{0,030588} = 965,43$$

Umdrehungen der Mondkugel im Automatenwerk wieder aufgehoben. Die dazu erforderliche Zeit beträgt

$965,43 \cdot 29,5 = \text{zirka } 28'480 \text{ Tage oder } 78 \text{ Jahre } 10 \text{ Tage,}$   
das Jahr zu 365 Tagen genommen. Nach

$$\frac{28'480}{8} = 3560 \text{ Tagen} = 9 \text{ Jahren } 275 \text{ Tagen}$$

wird daher statt Neumond bereits das erste Viertel halb zu sehen sein. Der Beginn einer bestimmten Mondphase (z. B. Neu-

mond) des Werkes durchläuft demnach im Zeitraum von zirka 78 Jahren 10 Tagen in rückläufigem Sinne alle wirklichen Mondphasen am Himmel. Damit Werk und Himmel wieder miteinander übereinstimmen, muß daher von Zeit zu Zeit der angewachsene monatliche Überschuß durch eine neue Einstellung der Mondkugel beseitigt werden.

Unterhalb der Automaten-Gruppe, zwischen den beiden Jahreszahlen 1545 und 1883, befindet sich das Solothurner Wappen in Farbe mit dem Reichsadler (Doppeladler). Solothurn war Reichsstadt und gehörte formell bis 1648 zum Deutschen Reiche.

### Das astronomische Zeigerwerk.

In der Abb. 38 ist das untere Ende des Gestänges sichtbar, das vom Gehwerk bis in den untern Teil des Turmes führt. Am untern Ende trägt dieses Gestänge ein Hohltrieb ( $\phi = 5$  cm) mit sechs Triebstöcken, das ein Kronrad ( $\phi = 37$  cm) mit 72 Zähnen treibt. Die Welle dieses Kronrades macht entsprechend der Übersetzung:

$$\frac{12}{24} \cdot \frac{6}{72} = \frac{1}{24}$$

in 24 Stunden einen Umgang und bewegt den Stundenzeiger über die zweimal zwölf Stunden des astronomischen Zifferblattes. Die genannte Welle geht in horizontaler Lage durch eine enge Mauerlücke zum astronomischen Zeigerwerk (Abb. 39), das unmittelbar hinter dem astronomischen Zifferblatt steht.

Das Trägergerüst dieses Werkes besitzt quadratische Grundform von 21 cm Seitenlänge und eine Höhe von 38 cm. Es besteht aus vier senkrecht stehenden Eisenbändern, die oben und unten durch je ein eisernes Querband zusammengehalten werden. Die Welle des Kronrades wird bei A (Abb. 40) von einem Trägerband aufgenommen. Auf der Welle befindet sich ein Hohltrieb (bei A, Abb. 40) mit acht Triebstöcken, welches das in der Abb. 39 leicht erkennbare große Rad mit 48 Zähnen treibt. Auf der Achse B dieses Rades sitzt ein Trieb mit acht Zähnen. Dieses Trieb hat nun die Aufgabe, die Bewegung an zwei von einander unabhängige Räderwerke, die beide an einer verzweigten Trägerplatte befestigt sind, weiterzuleiten. Das eine Räderwerk

dient zur Darstellung der Mondbewegung im Tierkreis durch einen Mondzeiger auf dem astronomischen Zifferblatt. Das andere Räderwerk übernimmt die Bewegung des Sonnenzeigers im Tierkreis auf dem gleichen Zifferblatt. Die Abb. 40, im Maßstab 1:2 gezeichnet, gibt eine Übersicht über die Anordnung und Wirkungsweise der beiden Räderwerke. Diejenigen Räder und Triebe, die

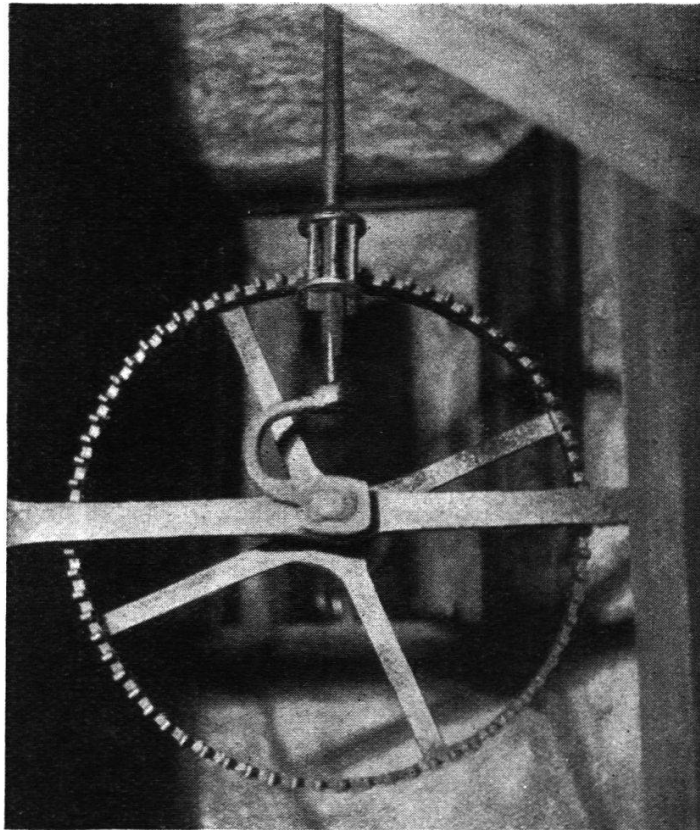


Abb. 38. Unterster Teil des Gestänges. Die Welle des Kronrades führt zum astronomischen Zeigerwerk.

an der Bewegung des Sonnen- und Mondzeigers mitwirken, sind mit  $Z_{S,M}$  bezeichnet. Die Indexe S und M bedeuten Sonnenzeiger bzw. Mondzeiger. Mit  $Z_S$  sind die Räder benannt, die nur an der Bewegung des Sonnenzeigers beteiligt sind und mit  $Z_M$  die entsprechenden für die Mondzeigerbewegung.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Bei der außerordentlichen Enge und Unzugänglichkeit in der Mauerlücke, in der das astronomische Zeigerwerk untergebracht ist, empfand es der Verfasser als willkommene Erleichterung, auf die Feststellung der Zahnzahlen einzelner Räder verzichten zu können, da Herr *Fr. Hugi* bei einer früheren Gelegenheit diese mühevollen Arbeit ausführte und seine Ergebnisse dem Verfasser in liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte.



Die Übersetzung der für die Bewegung des Mondzeigers in Betracht fallenden Räder des astronomischen Zeigerwerkes (Abbildung 40) ist:

$$\frac{8}{48} \cdot \frac{8}{16} \cdot \frac{25}{57} = \frac{1}{27,36}$$

Da die Welle des Kronrades (Abb. 38 und 39) in einem Tag einen Umgang macht, so führt demnach der Mondzeiger in 27,36 Tagen

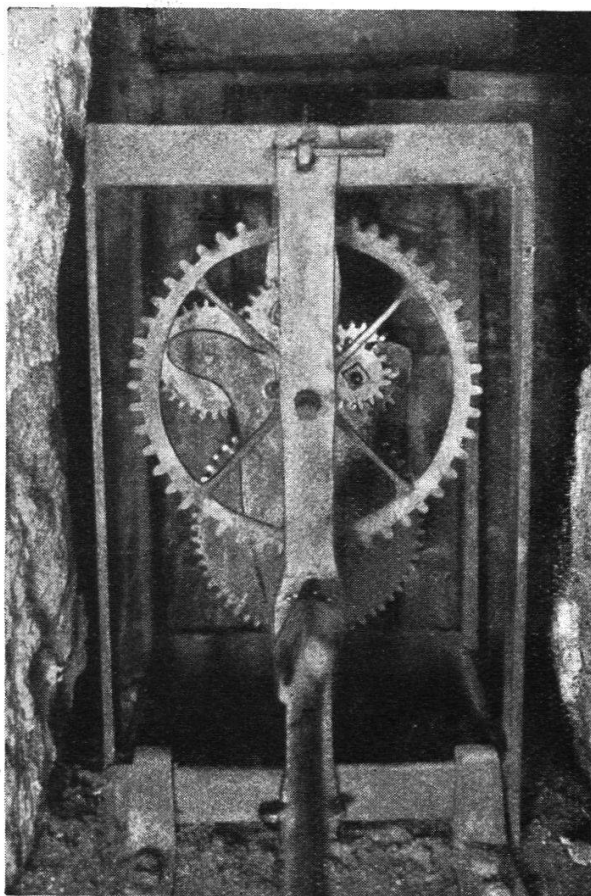


Abb. 39. Das astronomische Zeigerwerk.

einen Umlauf aus. Der Mond durchläuft die zwölf „Zeichen“ des Tierkreises in einem tropischen Monat. Das ist die Zeit, die der Mond braucht, um wieder in dieselbe Lage zum Frühlingspunkt zu gelangen. Die Dauer des tropischen Monats ändert sich nur wenig; im Mittel beträgt sie 27,321581 mittlere Sonnentage. Die Differenz

$$27,36 - 27,321581 = 0,038419 \text{ Tage}$$

entspricht einer Verzögerung um 55 Minuten 19,4 Sekunden für einen Umlauf des Mondzeigers. Erst nach

$$\frac{27,321581}{0,038419} = 711,15 \text{ Umdrehungen}$$

des Mondzeigers wird letzterer wieder richtig zeigen. Nimmt man das Jahr wiederum zu 365 Tagen, so entspricht dies 19'457 Tagen = 53 Jahren 112 Tagen. In

$$\frac{19'457}{12} = \text{zirka } 1621 \text{ Tagen} = 4 \text{ Jahren } 161 \text{ Tagen}$$

bleibt der Mondzeiger bereits um ein „Zeichen“ des Tierkreises im Rückstand.

Legt man der Rechnung die Zeit, die der Mond braucht, um wieder zu demselben Fixstern, also an dieselbe Stelle des Fixsternhimmels zu kommen, zu Grunde, so ist der siderische Monat mit 27,321661 mittleren Sonnentagen zu berücksichtigen. In dieser Zeit wandert der Mond durch die zwölf Sternbilder des Tierkreises. In diesem Falle beträgt die Differenz 0,038339 Tage. Der Mondzeiger wird nach 712,63 Umdrehungen oder nach 19'498 Tagen = 53 Jahren 153 Tagen wieder richtig weisen. In 4 Jahren 165 Tagen bleibt er um ein Sternbild, d. h. um den zwölften Teil des Tierkreises zurück.

Die Übersetzung der für die Bewegung des Sonnenzeigers in Betracht fallenden Räder des astronomischen Zeigerwerkes (Abb. 40) ist:

$$\frac{8}{48} \cdot \frac{8}{16} \cdot \frac{12}{30} \cdot \frac{8}{24} \cdot \frac{18}{73} = \frac{1}{365}$$

Der Sonnenzeiger führt somit in 365 Tagen einen Umlauf aus. Bestimmen wir zuerst die Abweichungen in Bezug auf das tropische Jahr, nach dem sich das Leben der Natur und des Menschen richtet. Das tropische Jahr ist die Zeit, die vergeht, bis die Sonne wieder den Frühlingspunkt erreicht. Seine Länge ist veränderlich, weil der Frühlingspunkt infolge der Präzession und Nutation und der sich ähnlich verhaltenden Wirkung der Planeten mit veränderlicher Schnelligkeit auf der Ekliptik weitergeht. Die Änderung ist gering, summiert sich aber allmählich. In langen Zeitläufen tritt auch die Periodizität dieser Änderung auf. Die Länge beträgt pro 1930 365,242198 mittlere Sonnentage.



Erst in  $\frac{365,242198}{0,242198} = 1508,03$  Umläufen zeigt er wieder richtig,

d. h. in 1508 Jahren 11 Tagen. In  $\frac{550'431}{12} =$  zirka 45'869 Tagen

oder 125 Jahren 244 Tagen ist der Sonnenzeiger um ein „Zeichen“ des Tierkreises voraus.

Das siderische Jahr oder die wahre Umlaufszeit der Erde um die Sonne ist die Zeit, die vergeht, bis die Sonne wieder bei demselben Fixstern steht. Während dieser Zeit durchläuft die Sonne die zwölf Sternbilder des Tierkreises. Diese Zeit ist nach den neueren Untersuchungen 365,256364 mittlere Sonnentage. Die Abweichung des Sonnenzeigers vom siderischen Jahr beträgt somit nach einem Umlauf

$$\frac{365,256364}{0,256364} = 0,256364 \text{ Tage.}$$

Nach 1424,756 Umdrehungen des Sonnenzeigers oder 1424 Jahren 276 Tagen weist letzterer wieder richtig. In

$$\frac{520'036}{12} = \text{zirka } 43'336 \text{ Tagen oder } 118 \text{ Jahren } 266 \text{ Tagen}$$

ist er um ein Sternbild voraus.

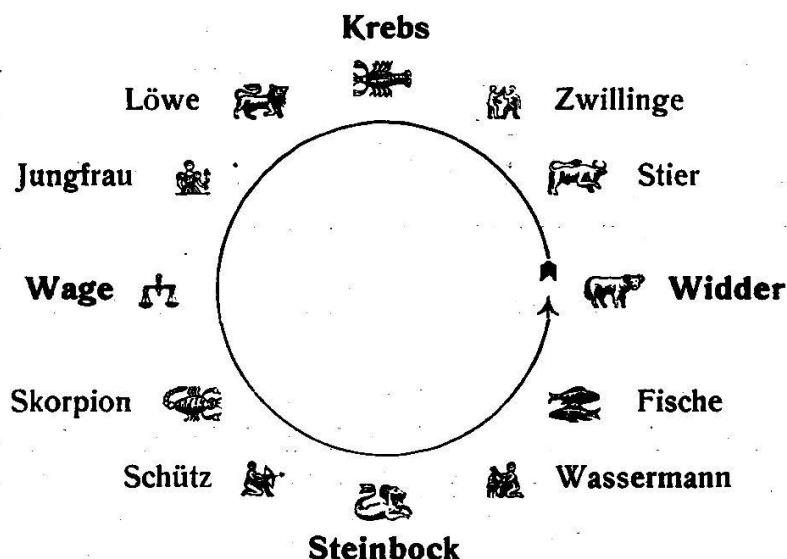
Damit die Angaben des Mond- und Sonnenzeigers mit dem Himmel übereinstimmen, ist daher in den entsprechenden Zeitabständen die erforderliche Korrektur in der Zeigerstellung vorzunehmen. Zu diesem Zwecke befindet sich im innersten Kreis des astronomischen Zifferblattes (Abb. 41) ein kleines Fenster. Die Zeiger können durch dieses Fensterchen von innen heraus gerichtet werden. Dies ist noch die ursprüngliche Art des Einstellens oder Richtens der Zeiger bei Turmuhren. Keine innere Vorrichtung gibt die Stellung der Zeiger auf dem Zifferblatte an.

### Das astronomische Zifferblatt.

Das astronomische Zifferblatt hat quadratische Form von 5,60 m Seitenlänge. Der Durchmesser des Ziffernkranzes mißt nahezu 4 m. Im äußern Kreisring stehen die 24 Tagesstunden, abgeteilt in je zweimal zwölf Stunden (sogenannte „halbe Uhr“). Zugleich sind dadurch die Himmelsrichtungen angegeben: Oben

Süden, unten Norden, links Osten und rechts Westen. Die vergoldete und mit einer Rosette geschmückte Hand am großen Zeiger, der bis zu diesem Kreisring reicht, zeigt die Tages- und Nachtstunden an. Das Gegengewicht dieses Stundenzeigers besteht in einer diametralen Verlängerung des letztern, die am Ende eine Mondsichel trägt, der aber hier keine weitere astronomische Bedeutung zukommt.

Innerhalb dieses Stundenkreises folgt wiederum ein Kreisring, der in zwölf abgetheilten Feldern die zwölf Himmelszeichen der Sonnen- und Mondbahn enthält. Da die meisten dieser Zeichen Tiergestalten darstellen, so heißt der ganze Kreis auch Tierkreis oder Zodiakus. Die zwölf Zeichen haben folgende Namen:



#### *Der Sonnenzeiger*

gibt nun den jeweiligen Stand der Sonne in diesen Tierkreiszeichen an. Dieser Zeiger ist kleiner als der Stundenzeiger und reicht nur bis an diese Zeichen. Er ist an dem goldenen Sonnenscheibchen, das von einem Strahlenkranz umgeben ist, leicht erkenntlich. In der Abb. 41 ist das Scheibchen vom Gegengewicht des Mondzeigers zum Teil verdeckt.

Am 21. März tritt die Sonne in das Zeichen des Widders. In den Kalendern steht an diesem Tage: ☉ i. ♈. Tag und Nacht sind gleich lang. Der Frühling nimmt seinen Anfang. Der Sonnenzeiger liegt dann horizontal, mit dem Sonnenbildchen in der Richtung auf die VI des Stundenkreises weisend. Langsam steigt



die Sonne höher am Himmel. Nach einem Monat tritt sie in das Zeichen des Stiers über. Am 21. Mai ist sie bis zum Zeichen der Zwillinge vorgerückt und am 22. Juni erreicht sie das Zeichen

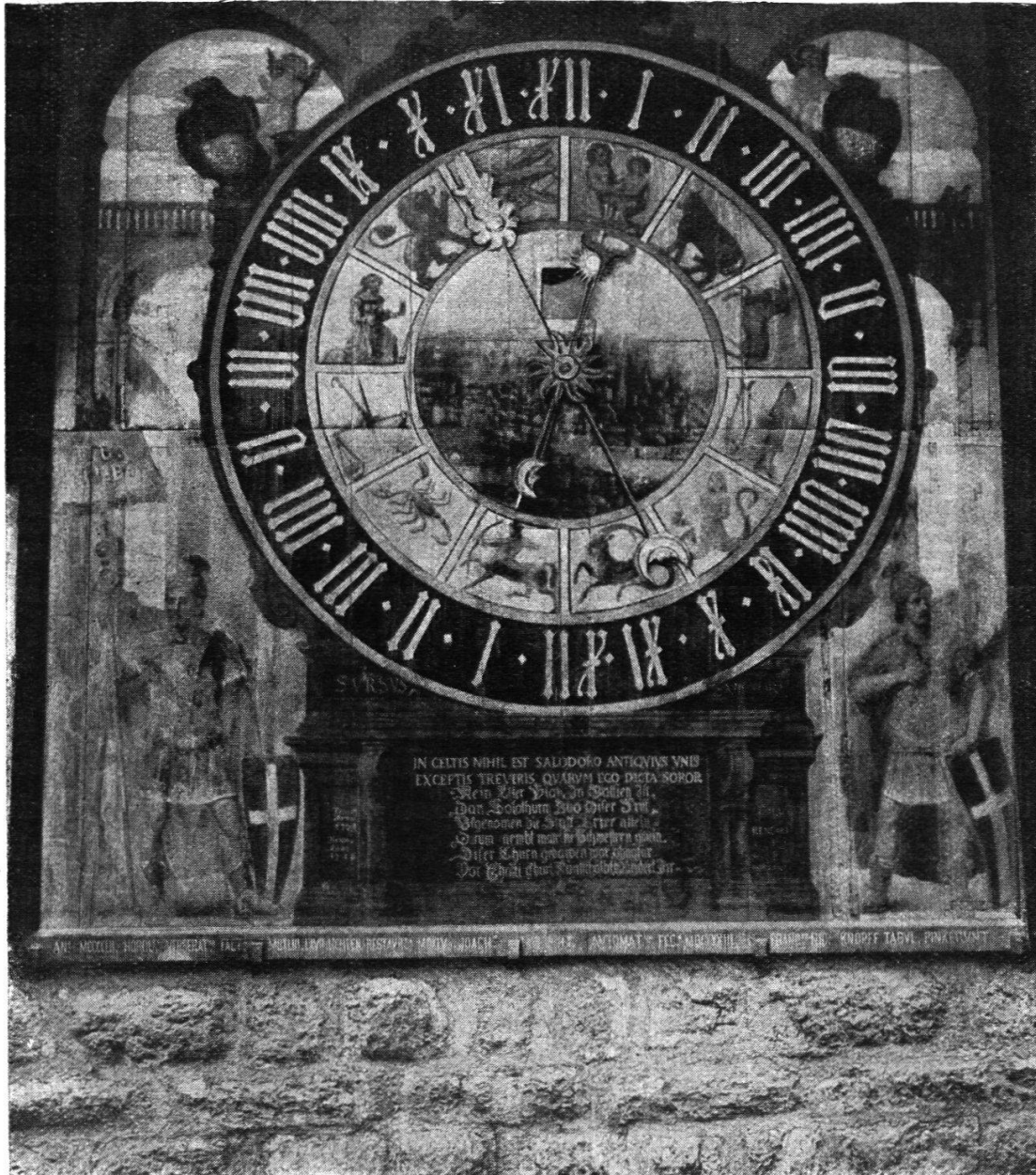


Abb. 41. Das astronomische Zifferblatt.

des Krebses. Jetzt hat die Sonne ihren höchsten Stand am Himmel, den Wendekreis des Krebses erreicht. Der Sommer hält seinen Einzug. Der Sonnenzeiger steht jetzt am Anfang dieses Tierkreiszeichens, in der Richtung auf die Stundenzahl XII. Auch er deutet diese Aufwärtsbewegung der Sonne auf dem Zifferblatt an. Von der Stunde VI ist er im entgegengesetzten Sinne des

Stundenzeigers, also von rechts nach links, aufwärts gewandert. Die Tage sind inzwischen immer länger geworden und schließlich ist der längste Tag da.

Von jetzt ab wendet die Sonne ihre Richtung nach dem Äquator zu. Der Sonnenzeiger rückt abwärts zur Zahl VI des Stundenkreises und überstreicht die Zeichen des Krebses, des Löwen und der Jungfrau. Die Tage werden kürzer. Wiederum liegt der Sonnenzeiger horizontal; sein goldenes Sonnenbildchen ist aber jetzt nach der andern, links oder östlich gelegenen Zahl VI des Stundenkreises zugewendet. Am 23. September erreicht der Zeiger diese Stellung. Die Sonne hat den Äquator wieder erreicht und bereits einen halben Umlauf um die Himmelskugel gemacht. Der Herbst beginnt. Tag und Nacht sind gleich lang.

~~In den folgenden Monaten werden die Zeichen der Wage, des Skorpions und des Schützen durchlaufen. Die Tage nehmen weiter ab. Am 22. Dezember erreicht der Zeiger seine tiefste Lage. Er steht jetzt senkrecht im Zifferblatt, sein Sonnenbildchen nach der zu unterst liegenden XII gerichtet. Der Winter steht vor der Tür. Die Sonne hat ihren tiefsten Stand erreicht. Der Kalender notiert den kürzesten Tag.~~

Der Sonnenzeiger rückt nun wieder langsam aufwärts, d. h. die Sonne wendet ihren Lauf an der Himmelskugel in der Richtung nach dem Äquator zu. Die Zeichen Steinbock, Wassermann und Fische werden durchlaufen. Die Tage nehmen von jetzt ab wieder zu und am 21. März steht der Zeiger wieder an seinem Ausgangsort. Er hat damit eine volle Umdrehung ausgeführt. Ein ganzes Jahr braucht er hiezu.

Wer nun aber gleichzeitig die Bewegung der Sonne in ihrer Bahn am Himmel beobachtet, der erlebt eine Enttäuschung. Angenommen, der Sonnenzeiger stehe im Frühlings- oder Widderpunkt, also am Anfang des zu durchlaufenden Zeichens des Widders. Wer nicht schon mit den einfachsten Grundbegriffen der Astronomie vertraut ist, wird nun annehmen, daß sich die Sonne auch im Sternbilde des Widders befinde. Dem war früher so! Heute trifft es nicht mehr zu. Da sich der Frühlings- oder Widderpunkt gegen die Reihenfolge, in der die zwölf Sternbilder des Tierkreises von der Sonne durchlaufen werden, bewegt, so stimmen Zeichen und Sternbild nicht mehr überein. Diese Rückwärtsbewegung beträgt in 2151 Jahren 30 Grad, also gerade ein Zei-

chen. Heute liegt der Frühlingspunkt im Sternbild der Fische, der gegenüberliegende Herbstpunkt in dem der Jungfrau. Im 3. Jahrhundert vor Christus lag der erstere im Widder und der letztere in der Wage. Trotz dieser Verschiebung ist die bisherige Einteilung des Tierkreises beibehalten worden. Sagt man also jetzt, die Sonne stehe in den sogenannten Hundstagen im Zeichen des Löwen, so steht die Sonne nicht zugleich auch im Sternbilde des Löwen, sondern in dem nächstvorgehenden, also im Sternbild des Krebses. Die Sonne erreicht somit das Sternbild des Löwen erst später. Das Zeichen des Löwen fällt jetzt mit dem Sternbild des Krebses zusammen.

### *Der Mondzeiger.*

Auf dem astronomischen Zifferblatt dreht sich noch ein dritter Zeiger, der an Größe dem Sonnenzeiger gleich ist. Nur trägt jetzt das eine Ende nicht ein Sonnenbildchen, sondern eine gesichtsähnliche Mondsichel. Das ist der Mondzeiger, der im gleichen Sinne wie der Sonnenzeiger herumläuft; denn auch der Mond bewegt sich im Tierkreis in der Richtung West-Süd-Ost. Dieser Zeiger gibt uns auch jederzeit an, in welchem Tierkreiszeichen sich der Mond befindet. Die Kalender geben dies durch jene sich immer wiederholende Reihe der zwölf Tierkreissymbole in der ersten Kolonne der Rubrik „Mondlauf“ an. In der Abb. 41 steht der Mondzeiger im Zeichen des Schützen. In etwas mehr als 27 Tagen macht er auf dem Zifferblatt eine volle Umdrehung, entsprechend der Zeit, in welcher der Mond die Erde umkreist. Der Mondzeiger dreht sich demnach viel rascher als der Sonnenzeiger; in zwei bis drei Tagen durchläuft er ein Zeichen.

Wie bei der Sonne, so decken sich auch hier Sternbild und Tierkreiszeichen nicht mehr. Nach der angegebenen Regel steht der Mond in demjenigen Sternbild, welches dem im Kalender angegebenen Zeichen vorhergeht. Da der Mondzeiger in der Abb. 41 im Zeichen des Schützen steht, so wird er sich demnach zur selben Zeit im Sternbild des Skorpions befinden.

Auch der Mond bewegt sich in seiner Bahn auf und ab wie die Sonne. Wenn der Mondzeiger mit seinem sichelförmigen Gesicht auf die obere Stundenzahl XII weist und nun seinen Abstieg durch die Zeichen beginnt, so bewegt sich auch der Mond

im Tierkreis abwärts, bis der Zeiger die untere Stundenzahl XII erreicht hat. Der Mond ist „nidsigend“. Der Kalender kündigt den Beginn dieses Abstieges durch das Mondzeichen ☾ an. Hierauf bewegt sich der Mond im Tierkreis wieder aufwärts, ebenso der Zeiger auf dem Zifferblatt. Der Mond ist „obsigend“. Der Beginn dieses Aufsteigens ist im Kalender durch das Mondzeichen ☽ angegeben.

### *Die Aspekten.*

Aus der gegenseitigen Stellung von Sonnen- und Mondzeiger ergeben sich auch die Aspekten zwischen Sonne und Mond. Wenn das Sonnenbild des Sonnenzeigers und die Mondsichel des Mondzeigers übereinander liegen, die beiden Zeiger sich also decken, so stehen Sonne und Mond in Konjunktion (Neumond). Beträgt der gegenseitige Abstand der Zeiger 90 Grad, d. h. drei Tierkreiszeichen, so stehen die beiden Himmelskörper in Quadratur oder Geviertschein (Mondviertel). Sind die beiden Zeiger um 180 Grad, also um sechs Zeichen voneinander entfernt, so stehen Sonne und Mond in Opposition (Vollmond). Die beiden Zeiger stehen dann wieder übereinander. Aber diesmal decken sich das Sonnenscheibchen und die Mondsichel nicht, sondern stehen einander gegenüber. In der Abb. 41 ist dies nahezu der Fall. Beträgt der Winkelabstand 120 Grad, d. h. vier Zeichen, so haben wir die Konstellation des Triangel- oder Gedrittscheins und bei 60 Grad oder zwei Zeichen Abstand den Sextilschein.

An diesem astronomischen Zifferblatt kann in sehr anschaulicher Weise die tägliche Verschiebung des Mondzeigers gegen den Sonnenzeiger abgelesen werden. Der Mondzeiger macht entsprechend dem Umlauf des Mondes um die Erde in etwas mehr als 27 Tagen einmal eine Umdrehung. Da auch der Sonnenzeiger in demselben Sinne, entsprechend dem scheinbaren Umlauf der Sonne um die Erde, in 365 Tagen eine Umdrehung ausführt, so ist klar, daß der Mondzeiger nach einem Umlauf den Sonnenzeiger noch nicht erreicht hat; denn der letztere ist ja inzwischen auch weiter gewandert. Es verfließt eine etwas längere Zeit, nämlich rund  $29\frac{1}{2}$  Tage, bis sich die beiden Zeiger wieder decken. Hierin liegt ja wieder die  $29\frac{1}{2}$ tägige Periode der Mondphasen, die durch die Mondkugel in der Automaten-Gruppe dargestellt werden.



## Ueber die Renovation des astronomischen Zifferblattes, der Automaten-Gruppe und der vier obern Zifferblätter.

Mit der Aufrichtung des astronomischen Zeigerwerkes mußten auch die Stundenziffern und die Tierkreiszeichen auf dem Zifferblatt gemalt werden. Die andern malerischen Darstellungen müssen vor 1565 ausgeführt worden sein.<sup>1)</sup> Im Jahre 1583 wurde das Gemälde des Zifferblattes durch die Maler Franz und Nikolaus Knopff „neu gefertigt“. Bei den Renovationen 1729 und 1756 (Postament des Zifferblattes, rechte Seite) erhielten die Patrone S. VRSVS (rechts) und S. VICTOR (links) an Stelle ihrer mittelalterlichen Ausrüstung als „Ritter Christi“ ein Phantasie-Kostüm.

Da das Gemälde seinem gänzlichen Zerfall nahe war, übernahm im Jahre 1880 der Kunstverein von Solothurn die Sorge und Oberaufsicht über die notwendige Restauration.<sup>2)</sup> Er schloß zu diesem Zwecke mit Heinrich Jenni, Historienmaler und Professor des Zeichnungsunterrichtes an der Kantonsschule in Solothurn, einen Vertrag ab. Nach den Bestimmungen desselben übernahm H. Jenni die Restauration des Zifferblattes, und zwar sowohl bezüglich der Figuren, Stadtansicht, Tierkreis etc., als auch bezüglich der Stundenziffern, Zeiger etc. Jenni behielt sich vor, die bloß dekorativen Partien (Zahlenkreis, Schrift und Vergoldungen etc.) einem Maler unter seiner Verantwortlichkeit übergeben zu dürfen. Jenni wurde zur Pflicht gemacht, an der Franz Knopff'schen Komposition und dem Charakter des Gemäldes nichts zu ändern und die Schrift nicht zu modernisieren. Das Gemälde sollte auch wieder im gleichen Farbenton hergestellt werden.

Auf Anregung des Komiteemitgliedes des Kunstvereins, Fürsprech J. Amiet, wurden am bereits fertig renovierten Zifferblatt nachträglich noch folgende Änderungen vorgenommen: Das Legionsfeldzeichen des St. Urs soll ob dem Labarum (Fahne) einen kleinen Legionsadler enthalten, in der nämlichen Darstellung, wie

<sup>1)</sup> Vergl. S. Vögelin, Facadenmalerei in der Schweiz, Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, Nr. 2, April 1881, Zürich, S. 137 ff.

<sup>2)</sup> Vergl. die Protokolle des Kunstvereins Solothurn vom 24. und 29. Mai, 8. Juli, 28. Oktober, 16. Dezember 1880, S. 16 bis 28; 2. und 6. April, 14. Juni 1881, S. 29 bis 41; Tätigkeitsbericht des Kunstvereins in den Jahren 1882 und 1883, S. 42; 16. Mai 1884, S. 55.



dieser auf den Legionsmünzen des Marcus Antonius abgebildet ist, mit in die Höhe gehobenen Flügeln. Derselbe soll broncefarben oder golden sein. S. Victor wurde immer als Jüngling ganz bartlos dargestellt. Der schwarz übermalte Spruch unter denjenigen, die ausgeführt sind, soll wieder hergestellt werden, jedoch nicht fehlerhaft, wie er stand, sondern so, wie er in Haffner's Chronik steht, nämlich:

Diser Thurn gebawen war ohngfar  
Vor Christi gburdt Fünffthalb Hundert Jar.

Ferner wurde angeordnet, daß auf dem untern Rahmen des Gemäldes einige Daten angebracht werden. Diese lauten:

AN<sup>O</sup> MCCCCLII. HOROL.<sup>ET</sup> VERBERAT<sup>OR</sup> FACT.  
MDXLIII. LAVR. LICHTEN. RESTAVRT MDXLV. JOACH.  
HABRECHT. AVTOMAT<sup>VM</sup> FEC. MDLXXXIII. FRANC.<sup>ET</sup>  
NIC. KNOPFF. TABVL. PINXERVNT.

Auf dem Postament des Zifferblattes befinden sich über dem obgenannten Spruch aus der Haffner-Chronik noch die bekannten Verse Glareans:<sup>1)</sup>

IN CELTIS NIHIL EST SALODORO ANTIQVIVS VNIS  
EXCEPTIS TREVERIS, QVARVM EGO DICTA SOROR

mit folgender Übersetzung:

Kein Elter Platz In Gallien yst  
Dan Solothurn zuo Diser Frist  
Usgenommen die Stadt Trier allein  
Darum nembt man sie Schwestern gmein.

Da sich bei der Restauration herausgestellt hat, daß die beiden Figuren St. Urs und St. Viktor nicht mehr in der ursprünglichen Darstellung erhalten geblieben sind, wurden auch diese beiden Figuren von H. Jenni ganz neu komponiert, und zwar im römischen Kriegergewand. Die Stadtansicht im innersten Kreis des Zifferblattes wurde nicht verändert. Bei der Renovation konnten noch die 24 Stundenlinien nach den Ziffern des Zifferblattes erkannt werden. Das Bild ist demnach erst später gemalt worden. Um das Zifferblatt vor Witterungseinflüssen zu schützen, wurde es gefirnißt.

<sup>1)</sup> Vergl. auch Jakob Amiet, Die Gründungs-Sage der Schwesterstädte Solothurn, Zürich und Trier, Solothurn 1890, S. 1.

Die gesamten Auslagen betrugen Fr. 1000.—, die vom Kunstverein, von Privaten, von den städtischen Bruderschaften St. Valentin, St. Rochus, St. Jakob und St. Margaritha und der Einwohnergemeinde Solothurn übernommen wurden. Die Bürgergemeinde Solothurn übernahm die Herstellung der Gerüstung.

Im Jahre 1880 wurde auch noch das schützende Dach über dem astronomischen Zifferblatt zweimal gestrichen.<sup>1)</sup>

Im Jahre 1904 wurde das Gemälde von Kunstmaler *Gottlieb Rüefli*, in Solothurn, unter Leitung von F. A. Zetter, damals Präsident des Kunstverein, wieder überarbeitet. Die beiden Landespatrone St. Urs und St. Viktor waren verblaßt und mußten neu komponiert werden. Die beiden Figuren wurden wieder im römischen Kriegergewand gemalt. Der „Chuz“ war verschwunden. Kunstmaler Rüefli malte ihn wieder nach eigenem Entwurf ins Gemälde. Ebenso war der Legionsadler auf dem Labarum nicht mehr erkenntlich; der jetzige ist ebenfalls nach einem Entwurf von Kunstmaler Rüefli ausgeführt und entspricht der früheren Darstellung. Der Himmelsgrund wurde ganz neu gemalt. Die Stadtansicht im innern Kreis des Zifferblattes war so verblaßt, daß sie nicht mehr aufgefrischt werden konnte. Kunstmaler Rüefli legte seinem Entwurf die Stadtansicht von 1578 (Aus *Libellus novus politicus emblematicus* von Paulus Fürst von Nürnberg) zu Grunde. Die übrigen Figuren des Gemäldes wurden nicht verändert, wohl aber aufgefrischt, wo es nötig war.<sup>2)</sup>

Im linken oberen Zwickel des Zifferblattes befinden sich „der Ma im Gängli“, der alte Stadtherold, der die Stadt bei Tag beschützte. Auf der rechten Seite des Zifferblattes befand sich früher „der Chuz uf em Stängli“. In früheren Jahren sangen die Buben der Stadt: „Wär nit gseh het der Ma im Gängli und der Chuz uf em Stängli und der chrumm Turn, isch nit gsi z'Solothurn“. Bei der Renovation 1880 wurde der „Chuz“ auch wieder dargestellt. Auf einer Ansichtskarte, auf der das astronomische Zifferblatt und die Automaten-Gruppe nach der Renovation von 1883 abgebildet sind, ist der „Chuz uf em Stängli“ noch sichtbar.<sup>3)</sup> Im Laufe der Jahre ist letzterer verblaßt. Die

<sup>1)</sup> S. A. S., B. R. 1880, 15./26. Oktober, Beleg Nr. 589.

<sup>2)</sup> Mitteilung von Herrn Kunstmaler Gottlieb Rüefli, in Solothurn.

<sup>3)</sup> Diese Postkarte ist bei Théodor Ungerer, Les Habrecht, Strasbourg 1925, S. 5, abgebildet.

Stange, auf der der „Chuz“ saß, führte von der Ziffer VI des Stundenkreises (rechte Seite) horizontal zum Gemälderand. In der Mitte der Stange, unter dem Gemälde der Hochwacht, saß er. Heute ist die Stange kaum mehr zu erkennen und an Stelle des Vogels ist nur noch ein dunkler Fleck übrig geblieben. Nach S. Vögelin galt der „Chuz“ als Symbol der Wachsamkeit bei Nacht.<sup>1)</sup> Diese allegorischen Figuren sind auch auf dem Titelblatt des St. Ursenkalenders abgebildet. Hier bedeutet „der Ma im Gängli“, der mit dem Spinnrocken in Verbindung gebracht ist, die körperliche Arbeit, Handwerk und Gewerbe, „der Chuz uf em Stängli“, der mit dem Buche in Beziehung steht, die geistige Betätigung, die Wissenschaft. Da beide Figuren „Ma“ und „Chuz“ immer nur als Beigaben zu den Stadt- und Landespatrone Urs und Victor vorkommen, so erhalten letztere nebst ihrer realen auch eine symbolische Bedeutung. In der ganzen Darstellung liegt die Devise Solothurns ausgesprochen: Frömmigkeit, Wissenschaft und Arbeit. Wahrscheinlich sind die symbolischen Figuren auf dem Titelblatt des St. Ursenkalenders ursprünglich dem astronomischen Zifferblatt entnommen und mit dem Buch und dem Spinnrocken (offenbar Königin Berthas) in Verbindung gebracht worden.<sup>2)</sup>

Im Jahre 1883 wurden auch die Figuren der Automaten-Gruppe in frischem Farbenglanze erneuert. Bildhauer Josef Anton Borrer und sein Sohn Paul führten diese Arbeit aus.<sup>3)</sup> Im Jahre 1907 wurde diese Figuren-Gruppe neuerdings durch Malermeister Joh. Portmann aufgefrischt.<sup>4)</sup> Gleichzeitig erfolgte auch die Renovation der vier oberen Zifferblättern. Stadtbaumeister Robert Zehnder und Malermeister Max Portmann, leiteten die Ausführung dieser Arbeiten.

Über dem westlichen Zifferblatt, unmittelbar unter der Dachrinne des Turmhelmes, stehen folgende Verse der fröhlichen Malergesellen:

Wir Maler, wir Künstler, in Leim und Öl  
Sind allezeit lustig und kreuzfidel.

<sup>1)</sup> Siehe Fußnote <sup>1)</sup> S. 333.

<sup>2)</sup> Mitteilung von Hochw. Herrn Dompropst F. Schwendimann, Solothurn.

<sup>3)</sup> Mitteilung von Herrn Paul Borrer, Solothurn.

<sup>4)</sup> S. A. S., B. R. 1907, 14. Dezember, Beleg Nr. 1374 und 31. Dezember, Beleg Nr. 1650.

Wenn dieser Turm so lange steht,  
 Bis aller Haß und Neid vergeht,  
 So wird der Turm solange stehn,  
 Bis daß die Welt wird untergehn.

Alb. Portmann 1907.

Diese Verse standen schon vor der Renovation von 1907 auf dem Zifferblatt. Der unterzeichnete Maler war in der Firma Joh. Portmann tätig.<sup>1)</sup>

## Verzeichnis der „Zytrichter“ und „Urenmacher“ seit 1454.

Die Zahlen hinter den Namen bedeuten die Zeit der Tätigkeit als „Zytrichter“ oder Stadtuhrmacher, soweit sie sich aus den nachfolgenden Quellen feststellen läßt:

St. A. S., S. R. 1454—1517. Besatzung der Ämter, Bd. 1, 1501—1529;<sup>2)</sup> 1529—1558; 1560—1597, Bd. 4, 1581—1604; Bd. 5, 1604—1624; Bd. 6, 1626—1656; Bd. 7, 1657—1685; Bd. 8, 1686—1726; Bd. 9, 1727—1753; Bd. 10, 1754—1764; Bd. 11, 1764—1773; Bd. 12, 1774—1781; Bd. 13, 1781—1790; Regimentsbüchlein 1791—1797.

B. A. S., R. G.-C. von 1798—1803 und 1840—1867; S. R. von 1804—1823; B. R. von 1824—1840; R. V. von 1868—1877.

Hans Riginer . . . . .	1454—1473
Claus Tschiegg . . . . .	1479—1483
Hans Graulock . . . . .	1485—1499
Claus Tschiegg . . . . .	1500—1505
Heini Windegker . . . . .	1506—1511
Lienhart Schlosser . . . . .	1512—1516
Hans von Büren . . . . .	1517—1540
Carl Kammer . . . . .	1541—1543
Hans von Büren . . . . .	1544
Niclaus Wälty	} . . . . . 1545
Benedict Ziegler	
Niclaus Wälty . . . . .	1546—1566 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mitteilung von Herrn Malermeister Max Portmann, Solothurn.

<sup>2)</sup> Für 1517 ist als „Zytglockenrichter“ Hug, golld schmid, genannt; in der S. R. 1517 hingegen Hans von Büren.

<sup>3)</sup> Die „Besatzung der Ämter“ für die Jahre 1558 und 1559 fehlt. — Für das Jahr 1566 ist bei der Aufführung des „Zyttgloggen Richter“ kein Name angegeben. Der Name wurde dem S. J. der Jahre 1558, 1559 und 1566 entnommen.

Urban Kerler . . . . .	1567—1601 <sup>1)</sup>
Abraham Kerler . . . . .	1602—1604
Urban Kerler . . . . .	1605—1655 <sup>2)</sup>
Stephan Kerler . . . . .	1656—1659
Stephan Kerler und Hans Wilhelm Kerlers sel.	
Erben . . . . .	1660—1683
Stephan Kerler und Franz Kerler . . . . .	1684—1689
Franz Kerler . . . . .	1690—1708
Christoph Kerler . . . . .	1709—1730
Joseph Rousseau . . . . .	1731—1736
Joseph Rousseau's sel. Witwe . . . . .	1737—1738
Niclaus Pfluger . . . . .	1739—1769
Johann Georg Pfluger . . . . .	1770—1808
Witwe Pfluger, des Georg sel. Ehefrau . . . . .	1809—1815
Viktor Pfluger . . . . .	1816—1857
Viktor Pfluger und Ludwig Tschan . . . . .	1858—1859
Ludwig Tschan und Theodor Schibenegg . . . . .	1860
Theodor Schibenegg und Josef Gregor Gunzinger . . . . .	1861
Josef Gregor Gunzinger . . . . .	1861—1904
Adolf Hugi . . . . .	seit 15. Februar 1904

Bis zum Jahre 1516 besorgte der Wächter auf dem „Zyttglogge“ in der Regel auch das Richten der Turmuhr. Hiezu benutzte er die Sonnenuhr vor dem Südfenster der Wächterstube. Sein „jarlon“ betrug 9 ₣.<sup>3)</sup> Im Jahre 1536 wurde die jährliche Besoldung des „zyttglogken richter“ auf 12 ₣ erhöht.<sup>4)</sup>

Bis zum Jahre 1566 wurde die Uhr nicht von Fachleuten besorgt. Die ersten „Zytrichter“ der kleinen Städte waren zur Zeit der Erstellung der ersten Turmuhren keine fachkundigen Personen. Bei Reparaturen mußten Uhrmacher von auswärts berufen

<sup>1)</sup> Für das Jahr 1585 fehlt die Angabe des Namens.

<sup>2)</sup> 1617 steht beim Namen des „Zytrichter“ die Bemerkung: „undt soll luogen, daß uff dem pfingstmontag die gloggen nit einß nach mittag schlache“. — Für 1625 ist der „Zytrichter“ nicht genannt. — 1629 und 1630 steht wiederum die Bemerkung: „soll luogen, daß am pfingstmärckht das zeit nit einß schlage“. — 1637 steht die Bemerkung: „und soll uff den pfingstwerkht die ein uhr nit schlagen lassen, die bowherren wolend auch die große uhr, was daran manglet, besichtigen“. — 1640 und 1641 steht ebenfalls: „die uhr nicht eins schlage am pfingstmärkt“. — Die „Besatzung der Ämter“ für die Jahre 1655 und 1656 fehlt. Der Name wurde dem S. J. der Jahre 1655 und 1656 entnommen.

<sup>3)</sup> S. R. 1480—1535.

<sup>4)</sup> S. R. 1536.



werden. Dies verursachte stets Kosten und Unannehmlichkeiten in der Besorgung des Zeitdienstes. So meldet z. B. die Seckelmeister-Rechnung von 1566: „Ußgeben meyster Kaspar dem urenmacher von Bern umb die kleine sinbolen, der halben stunden sampt müh unnd arbeytt, ouch umb die zerbrochene, thut alles 32 ₣“. Es ist daher verständlich, wenn man sich nach einem tüchtigen Uhrmacher umsah. Im Jahre 1566 wurde Meister Urban Kerler zur Besorgung der Uhr nach Solothurn berufen. Er war der erste Fachmann, der die Uhr betreute. Die tüchtigen Uhrmacher genossen eine geachtete soziale Stellung. Die Uhren waren noch selten. Das Kunstvolle und Geheimnisvolle übertrug sich auch auf die Persönlichkeit des Uhrmachers. Hieraus erklären sich auch die Erleichterungen und Ehrungen, die Meister Urban Kerler bei der Berufung gewährt wurden. Hierüber gibt die nachfolgende interessante Übereinkunft vom 7. Februar 1566 eingehenden Aufschluß:<sup>1)</sup>

„Erstlich sol er sinen hußrath jn sinem eygnen kosten von Memmingen biß gan Schaffhussen verttigen lassen. Aber demnach werden mine herren obstatt jme denselben von Schaffhussen biß jn dise statt jn jrem kosten füren unnd verschaffen, doch das desselben nit mer dann ein wagenlast sye.

Zum anndern wollen min gnedig herren jme unnd sin wyb unnd kind zuo bürgern annemmen unnd empfachen, sy jn bürgerlichen schutz unnd schirm vor allem unbill, gwallt unnd zwangng fristen unnd erhallten, darzu jnen den jngang deß burgrechtgelltes schencken unnd nachlassen, doch sollen sy sich gehorsamblich unnd burgerlich tragen.

Zum dritten setzen sy jnne aller stüren, thällen, auflagen unnd der burgerlichen wachtten fry, sampt den beschwärden des zunfftgellts, mitt wöllichem er das zunfftrecht kouffen müßte.

Zum viertten werden jm min herren ein gutte behussung geben unnd zustellen, so jme zu dem gebruch sines handtwercks bequemlich, unnd jme dasselb mitt nottwendigen essen unnd aller anndern notturfft jngeben, doch sol er demnach dasselb ane miner herren beschwärd, so er oder die sinen ettwas darjnne zebrächendt, jn guttem wässen unnd eeren behallten.

<sup>1)</sup> R. M. 1566, Bd. 72, S. 34 ff.

Unnd jst jme für sin jarlon unnd dienstgelt geschöpfft alle jar zwenntzig kronen jn müntz, achtzechen mütt korn unnd sechs ellen duchs miner gnedigen herren farb oder järlich für das duch dry kronen jn müntz, statt zu siner waal.

Ittem wann siner sünen einer, so das hanndtwerck lernett, nach sinem tödtlichen abgang diß dienstes begeren würde, unnd er deß hanndtwercks bericht, werden min herren denselben, so er sich erbarlich unnd burgerlich halltett, vor mencklichem umb diß obgeschriben jargellt annemmen.

Unnd darmitt er wüsse, wie sin hußfrow nach sinem absterben, so die selbe jnn überleptte, gehalten werde, jst jme angezöygt, das sy jr läben lang jnn dem ganntzen gutt, alle diewyl sy jn erlichen wittlichem unnd unverendrottem staadt belypt, sitzen, unnd die kinnder noch niemande sy daruß verstoßen mag (doch sol sy ane eehaffte noth unnd rechtmessige unvermydenliche ursach das hauptgut nit schweynen noch mindern). Wann aber sy sich demnach verenndern wyl, laßt man jro zuerst gelangen jr zugepracht gutt wie daz namen möchte haben, unnd kundtbar wurde sampt jrer morgengab, unnd nach demselben gadt sy mitt jren kinden (dero sy eins jst) jnn dem überigen gantzen gut zu glichen theyl, wöllicher theyl sampt jrem zugebrachtten unnd morgengab jr fry ledig eygen unnd unversperrt gutt ist.

Dargegen hatt gemellter urenmacher versprochen, die zwo uren uff beyden thürnen zerichtten unnd emsicklich darzu ze luogen unnd zu den überigen gloggen jm kilchthurm unnd andern jn der statt auch acht ze haben. Deßglichen, wann min gnedigen Herren noch ein uren ließen machen, sol er dieselbe jn diser besoldung ouch versechen unnd reißen. Was aber er sonst mitt gloggen hencken, schlosser unnd urenwerck ouch anderer hanndtarbeytte wercket unnd miner gnädigen herren abverdienett, sol jm sin gebürlicher lydlon darum betzallt werden, unnd er jeder zytt miner herren nutz jn diserm ampte betrachten, unnd wo er an den uren, gloggen oder annderm ettwas mangells gesehen, sol er die buwherren by zyten berichtten, darmitte durch sin stillschwigen unnd versumnuß miner gnädigen herren dhein gebürlicher schad, so mitt ringem gewandt möchte werden, zufalle, unnd an die hannd stoße.

So denne wöllen jm min gnädigen herren angenndts, wann er harkompt, vier mütt korn zuo einer hußstür schenken, darmitt er dester bas jn das werck trätten moge.

Ittem haben jm min gnädigen herren dry kronen an sin jetzige zerung ze stur geschenckt, sy wöllen ouch jnn allhie kostfry hallten unnd ab dem württ lößen.

Dargegen hatt er diß alles wie obstatt von min gnädigen herren zuo dannck unnd willen angenommen, doch hiernebenndt angezöygt, wie er söllichs sinen fründen anzöygen, unnd die antthwurte jnnerthalb manots frist, ob min herren sich uff jnne endtlich verlassen söllendt, allhar schicken wölle.

Lestlich aber hatt er angezöygtt, wie er noch ettliche werck vorhanden, die noch unußgemacht, zu vollstreckung derselben müsse er ein halb jar zyl haben, unnd demnach wölle er sich zuo minen gn. herren verfügen, so aber jm möglich, wölle er ettwaß er kommen.“

Die jährliche Besoldung des „Zyttgloggenrichters“ betrug im Jahre 1543 in bar 12 ₣.<sup>1)</sup> Die Auszahlung von je 3 ₣ erfolgte an den „fronfasten zuo wienachten, zuo fastnachten, zuo pfingsten und zuo herbst“. Die Besorgung der neuen Uhr von 1545 erforderte mehr Arbeit. Der jährliche Barlohn wurde daher 1546 auf 24 ₣ erhöht.<sup>2)</sup> Meister Urban Kerler bezog einen jährlichen Barlohn von 20 Kronen = 66 ₣ 13 β 4 d.<sup>3)</sup> Die Auszahlung erfolgte an den vier Fronfasten mit je 16 ₣ 13 β 4 d. Dieser jährliche Barlohn blieb unverändert von 1567 bis 1797 bestehen.<sup>4)</sup> In den Jahren 1801—1836 bezog der Stadtuhrmacher für die Besorgung der drei Stadtuhren jährlich Fr. 150.—. In den folgenden Jahren betrug die Besoldung von 1837—1851: Fr. 200.—, von 1852—1853: Fr. 360.—, von 1854—1857: Fr. 400.—. Die Reparaturen an den Uhrwerken wurden stets besonders vergütet.<sup>5)</sup>

Am 8. November 1857 beschloß der Gemeinderat der Stadt Solothurn, dem Stadtuhrmacher Viktor Pfluger, nunmehr Pfründer in der Schwaller'schen Pfrundanstalt, als Bedingung seiner Verpfründung zur Pflicht zu machen, die sämtlichen bisherigen

<sup>1)</sup> S. R. 1543, S. 178.

<sup>2)</sup> S. R. 1546.

<sup>3)</sup> Vergl. auch S. R. 1567.

<sup>4)</sup> S. R. bezw. S. J. 1567—1797.

<sup>5)</sup> B. A. S., R. G. u. C. von 1798—1803 und 1840—1857; S. R. von 1804—1823; B. R. von 1824—1840.

vertraglichen Leistungen bezüglich Besorgung der Stadtuhren zu übernehmen. Ferner wurden ihm noch vergütet für jährliches Reinigen und Ausputzen der Stadtuhren Fr. 70.—, für Lieferung des Öls, Lappen und Draht jährlich Fr. 30.—. Allfällige besondere Auslagen wurden ihm gegen Vorweisung der Belege vergütet. Zudem erhielt Pfluger eine jährliche Gratifikation, welche die Verwaltungs-Kommission je nach Zufriedenheit mit seinen Leistungen bestimmte und im Maximum Fr. 100.— betragen durfte.<sup>1)</sup> Als Pfluger erkrankte, besorgte sein Stellvertreter, Ludwig Tschan, den Uhrendienst. Nach dem Tode Pflugers übernahm Ludwig Tschan und hierauf Theodor Schibenegg das Amt eines Stadtuhrmachers.

Am 22. Januar 1861 wurde vom Polizeikommissär das neue Pflichtenheft für den Stadtuhrmacher der Verwaltungs-Kommission vorgelegt und genehmigt.<sup>2)</sup> Von den damals in der Stadt Solothurn niedergelassenen Uhrmachern wurde auf 1. Februar 1861 als Stadtuhrmacher Josef Gregor Gunzinger gewählt.<sup>3)</sup> Nach dem Vertrag<sup>4)</sup> wurde dem Stadtuhrmacher die Besorgung der drei öffentlichen Stadtuhren auf dem Markt, Gurzeln- und Vorstadtturm, der Wanduhren in den Bureau und Sitzungszimmern im Gemeindehause, sowie der in den Händen des Baukommissärs befindlichen Sekundenuhr, der im Hochwächterlokal auf dem St. Ursenturm befindlichen Uhr und die Mechanik der Feuerglocken auf dem St. Ursenturm übertragen. Der Stadtuhrmacher hatte die drei genannten Turmuhren und die Wanduhren in den Sitzungszimmern regelmäßig aufzuziehen und alle Uhren, so oft es nötig war, auszuputzen, sowie die Mechanik der Feuerglocken gehörig zu unterhalten und zu regulieren. Der Unterhalt der Hammerzüge der drei Turmuhren gehörte ebenfalls in den Pflichtenbereich des Stadtuhrmachers. Das Ausbrennen und Reinigen der Turmuhren geschah auf Anweisung des Polizeikommissärs. Hierbei hatte der Uhrmacher das zum Ausputzen und Einschmieren nötige Material, nämlich Öl, Lappen, Eisen- und Messingdraht und Licht auf seine eigenen Kosten zu liefern. Jeden dritten Tag mußte sich der Stadtuhrmacher auf dem Telegra-

<sup>1)</sup> B. A. S., P. G. 1857, Bd. 21, S. 340 f.

<sup>2)</sup> B. A. S., P. V.-K. 1861, S. 73 ff.

<sup>3)</sup> A. a. O., 1861, 8. Februar, S. 112. — J. G. Gunzinger ist ein Neffe des bekannten früheren Turmuhrmachers Gunzinger in Welschenrohr.

<sup>4)</sup> B. A. S., V. 1834—1873, II, Vertrag Nr. 37.

phen-Bureau des Bahnhofes vom Stande der dortigen Telegraphen-Uhr überzeugen und die drei Stadtuhren darnach richten. Für diese Verrichtungen wurde eine jährliche Besoldung von Fr. 320.— ausgesetzt. Das alljährliche Auseinandernehmen, Ausbrennen, Reinigen und Zusammenfügen der drei Stadtuhren geschah auf besondere Weisung des Polizeikommissärs und wurde besonders vergütet. Ebenso waren die Reparaturen an diesen Uhren in der jährlichen Besoldung nicht inbegriffen.

Aus dem Namenverzeichnis geht hervor, daß die „Zytrichter“ und „Urenmacher“ mit großer Ausdauer ihr Amt versehen haben. Nur die Freude und Liebe zum Kunstwerk vermochten den täglich erforderlichen Auf- und Abstieg durch den Turm auch in höherem Alter zu überwinden. Generationen von sehr tüchtigen Uhrmacher-Familien betreuten die Uhr. Diesen glücklichen Umständen ist es vor allem zu verdanken, daß das Kunstwerk bis auf unsere Zeit erhalten geblieben ist.

---





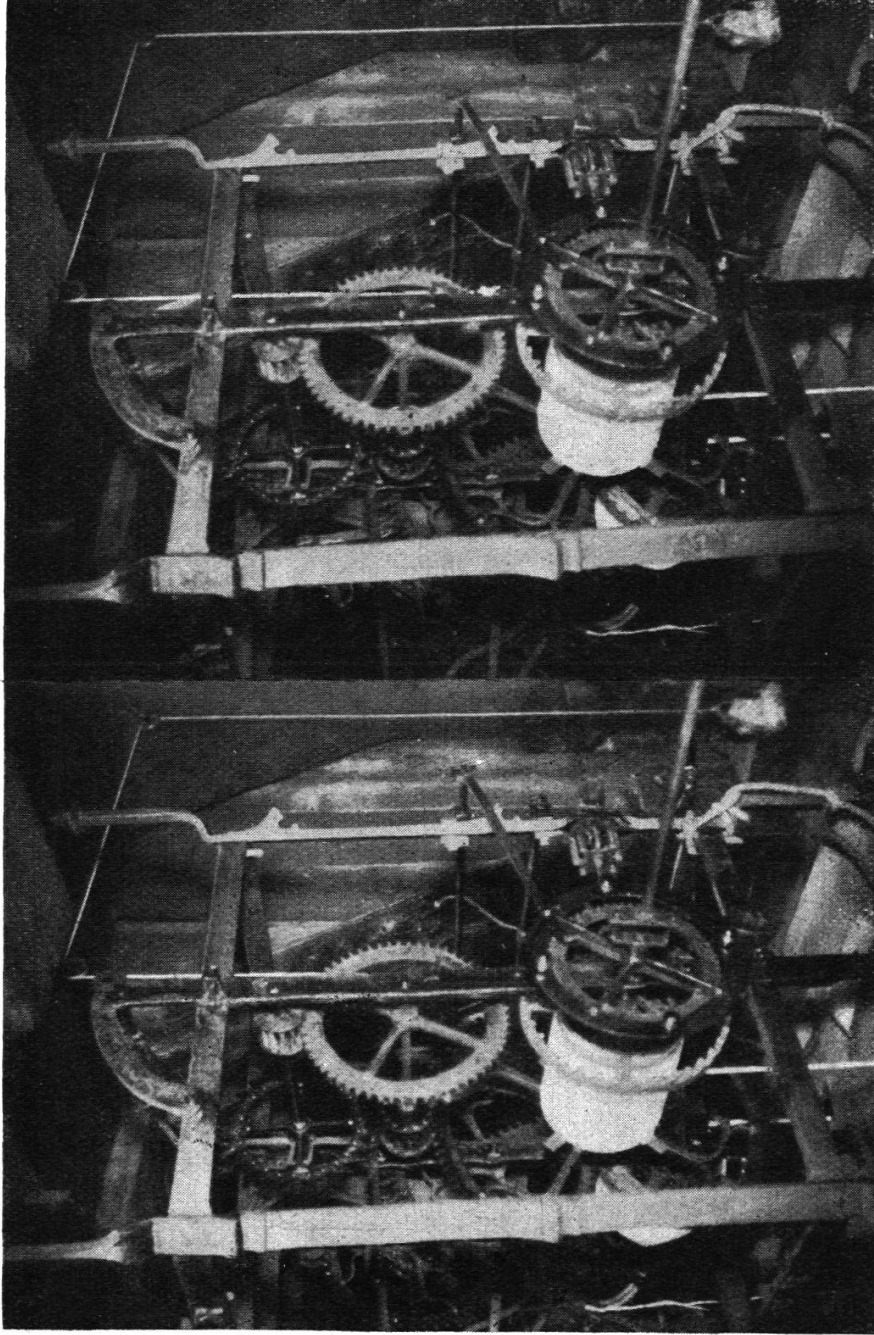


Abb. 42. Stereoskopisches Bildpaar des Uhrwerkes.  
 Im Vordergrund das Gehwerk, außerhalb desselben das Richtrad und das Zeigerwerksrad mit den vier Auslöserrollen und dem Abzugsarm für die Auslösung der Schlagwerke. Mit dem Zeigerwerksrad ist die Zeigerwerksleitung verbunden. Rechts der Hilfsaufzug des Gehwerkes.



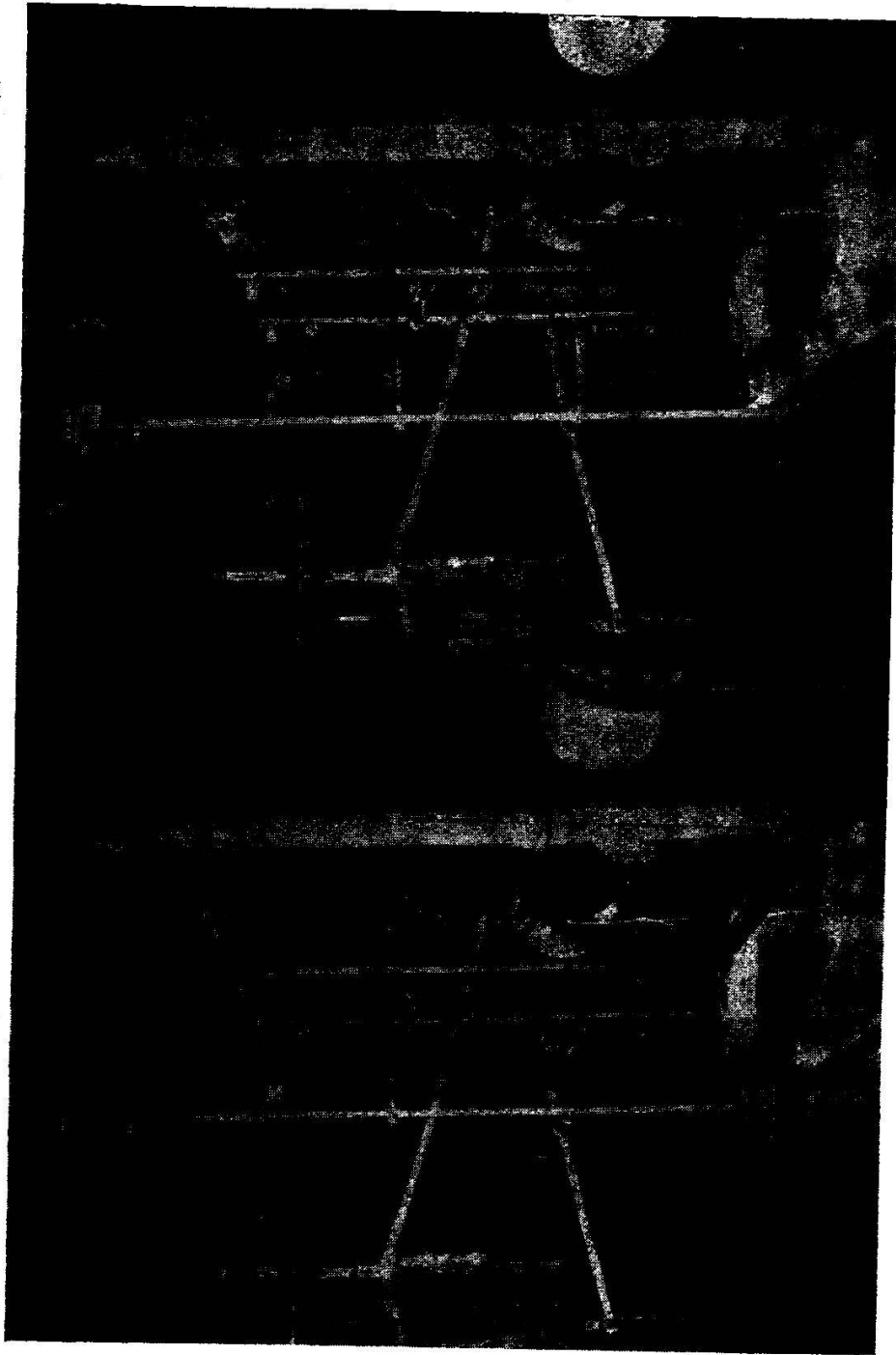


Abb. 43. Stereoskopisches Bildpaar des Uhrwerkes.  
Links die Pendelstange mit der Aufhängevorrichtung und die beiden Zughebel der Schlagwerke. Der obere Zughebel gehört zum Viertelschlagwerk; an seinem kürzeren Arm ist der Zugdraht befestigt, der zum Krieger der Automaten-Gruppe führt.  
Der untere Zughebel gehört zum Halbschlagwerk; an seinem längeren Arm ist der Zugdraht befestigt, der zum Krieger der Automaten-Gruppe führt.





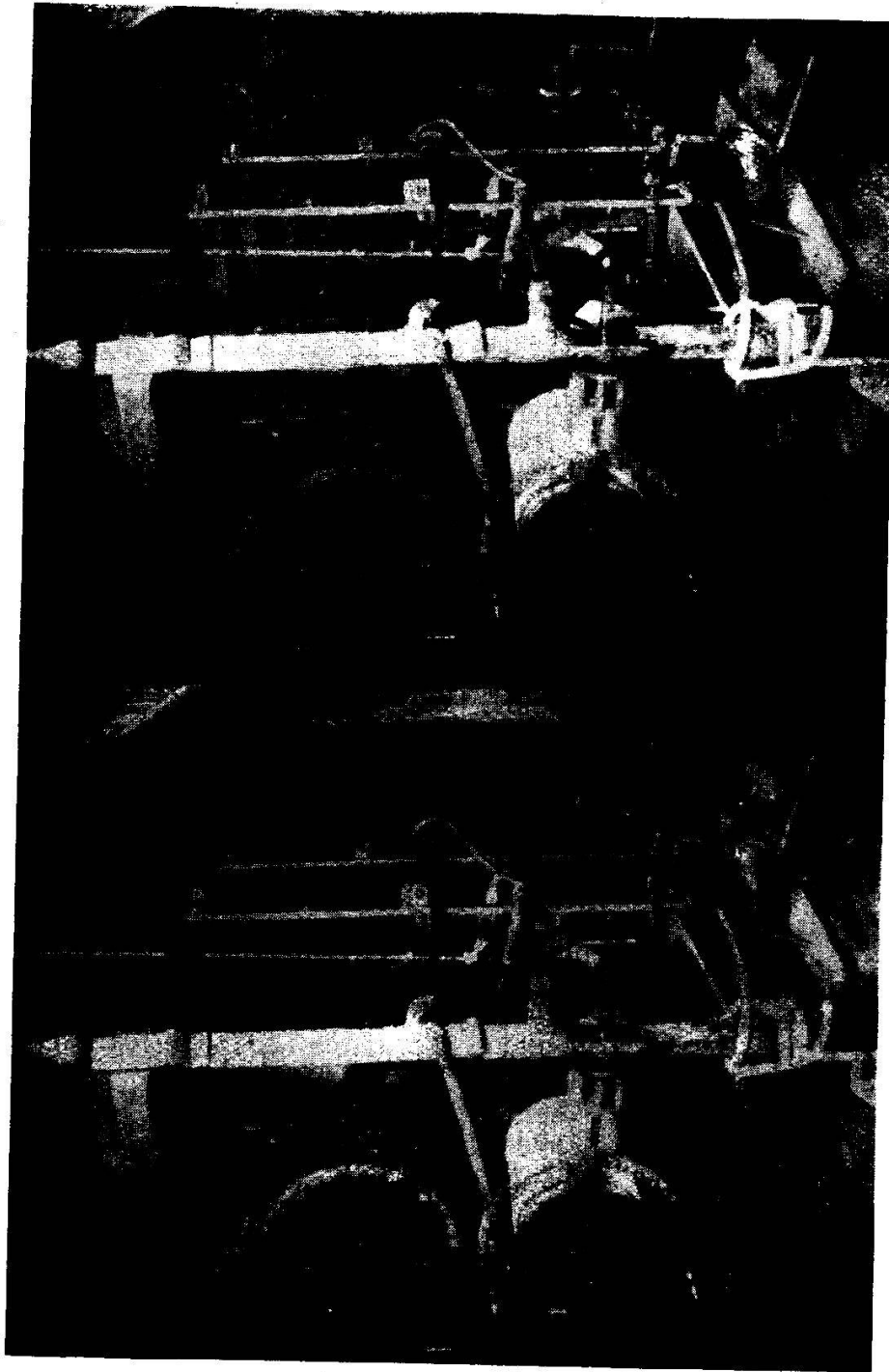


Abb. 44. Stereoskopisches Bildpaar des Uhrwerkes.  
 Im Vordergrund das Gehwerk mit dem Hebel des Hilfsaufzuges, der Abzugsarm und die Wellen der Anrichtungsteile für die Schlagwerke.  
 Die vordere Kurbel ist auf das Viereck des Aufzuges des Viertelschlagwerkes geschoben, die hintere Kurbel befindet sich am entsprechenden Ort des Stundenwerkes.

