# Sonnenuhren in Wolfach

Frank Schrader

## *Inhaltsverzeichnis*

**1. GRUNDLAGEN DER GNOMONIK ..... 2**
**2. DIE SONNENUHR AN DER KATHOLISCHEN STADTKIRCHE ST. LAURENTIUS ..... 4**
2.1. ENTSTEHUNG UND KONSTRUKTION DER SONNENUHR ..... 4
2.2. DIE DAUER DES LICHTEN TAGES IN WOLFACH IM JAHR 1470 ..... 9
2.3. ANMERKUNG ZU DEN LÄNGEN- UND WINKELMAßEN ..... 10
**3. VERZEICHNIS DER WOLFACHER SONNENUHREN ..... 11**
3.1. FÜRSTENBERGISCHES SCHLOSS, DGC 442 ..... 11
3.2. BÄCKEREI JEHLE, HAUPTSTRAßE 26, DGC 186 ..... 11
3.3. HAUS JOSEF KRAUSBECK, KLEINE DAMMSTRAßE 1, DGC 7889 ..... 12
3.4. SONNENSCHEINAUTOGRAPH DES DEUTSCHEN WETTERDIENSTES, VORSTADTBERGWEG, DGC 13645. 12
3.5. HAUS EMIL PAPE, FRIEDRICHSTRAßE 46, DGC 13641 ..... 13
3.6. TABELLARISCHE ÜBERSICHT ..... 13
**4. JOHANN JAKOB MENTZINGER ALS KONSTRUKTEUR VON SONNENUHREN ..... 14**
**5. VERWANDTSCHAFT DER WOLFACHER FAMILIE KUGELER MIT C. DASYPODIUS ..... 15**
**6. ABKÜRZUNGEN, LITERATUR UND VERZEICHNISSE ..... 18**
6.1. ABKÜRZUNGEN UND ZEICHEN ..... 18
6.2. LITERATURVERZEICHNIS ..... 18
6.3. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNISSE ..... 21
*6.3.1. Abbildungen ..... 21*
*6.3.2. Tabellen ..... 21*

# 1. Grundlagen der Gnomonik

Das älteste Zeitmessinstrument ist die Sonnenuhr[1], die neben der Uhrzeit auch kalendarische Daten – traditionell zumeist den Beginn der Tierkreiszeichen (Tabelle 1)[2] – und andere astronomische Werte anzeigen kann, die aus dem jeweiligen Stand der Sonne am Himmel ableitbar sind. Die bekannteste Form einer Sonnenuhr besteht aus einer Ebene, auf die der *Gnomon* ‚Zeiger einer Sonnenuhr'[3] einen Schatten wirft und so über eine nach astronomischen Kriterien konstruierte Skala das Ablesen der Daten erlaubt[4]. Ist der Gnomon auf den Himmelsnord- bzw. -südpol ausgerichtet, wird er als *Polos* ‚Polstab' bezeichnet[5]. Bei manchen Sonnenuhren wird der Sonnenlauf nicht durch einen Schatten werfenden Zeiger, sondern das Licht selbst auf eine Skala projiziert. Die Theorie der Sonnenuhren wird als *Gnomonik* bezeichnet.

| Datum[6] | Ekliptische Länge λ | Deklination der Sonne δ[7] | Sternbild[8] | Tierkreis-zeichen | Symbol | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **21.03.** | 0° | 0° | Fische | Widder | ♈ | Tag- und Nachtgleiche |
| **20.04.** | 30° | 11,47° | Widder | Stier | ♉ | |
| **21.05.** | 60° | 20,15° | Stier | Zwillinge | ♊ | |
| **21.06.** | 90° | 23,44° | Zwillinge | Krebs | ♋ | Sommersonnenwende |
| **23.07.** | 120° | 20,15° | Krebs | Löwe | ♌ | |
| **23.08.** | 150° | 11,47° | Löwe | Jungfrau | ♍ | |
| **23.09.** | 180° | 0° | Jungfrau | Waage | ♎ | Tag- und Nachtgleiche |
| **23.10.** | 210° | -11,47° | Waage | Skorpion | ♏ | |
| **22.11.** | 240° | -20,15° | Skorpion | Schütze | ♐ | |
| **22.12.** | 270° | -23,44° | Schütze | Steinbock | ♑ | Wintersonnenwende |
| **21.01.** | 300° | -20,15° | Steinbock | Wassermann | ♒ | |
| **19.02.** | 330° | -11,47° | Wassermann | Fische | ♓ | |

**Tabelle 1: Der Sonnenlauf durch die Sternbilder und Tierkreiszeichen**

Eine Sonnenuhr zeigt gewöhnlich nur die für einen bestimmten Ort gültige Wahre Ortszeit (WOZ) an. Um 12h WOZ erreicht die Sonne ihren höchsten Stand über dem Horizont (Meridiandurchgang). Aus der WOZ kann jedoch die heute übliche Zonenzeit relativ einfach berechnet werden.

Da sich die Sonne aufgrund der elliptischen Erdumlaufbahn und der Neigung der Erdachse gegenüber der Erdbahnebene im Jahreslauf mit unterschiedlicher Geschwindigkeit über den Himmelsäquator bewegt und sich deshalb der Abstand zwischen zwei Meridiandurchgängen von Tag zu Tag verändert, wurde eine mittlere Sonne mit konstanter Geschwindigkeit eingeführt, um ein von den Jahreszeiten unabhängiges, gleichmäßiges Zeitmaß, die Mittlere Ortszeit (MOZ), zu erhalten. Die Abweichung zwischen WOZ und MOZ wird als Zeitgleichung Z bezeichnet, die vom Datum und der geographischen Länge des Ortes abhängig ist[9]:

$$MOZ = WOZ - Z$$

1893 kam es zur Einführung der Mitteleuropäischen Zeit (MEZ) in Deutschland[10]. Die Zeitdifferenz $t$ zwischen der MOZ und der MEZ entspricht der Differenz zwischen der geographischen Länge $\lambda$ des Ortes und dem für diese Zeitzone verbindlichen Meridian $\lambda_{MEZ} = 15°$:

$$t = MOZ - MEZ = \frac{(\lambda - \lambda_{MEZ}) * 24^{\mathrm{h}}}{360°}$$

Ist t negativ, dann geht die MOZ gegenüber der Zonenzeit nach, andernfalls vor. Somit ergibt sich:

$$MEZ = MOZ - t = WOZ - Z - t = WOZ - (Z + t)$$

---

[1] Zur Geschichte der Sonnenuhren siehe Wolfschmidt: A Historian Looks; Sonnenuhren Handbuch; Severino: Gnomonica; Zenkert: Sonnenuhren; Dietz: Historische Sonnenuhren; Hartmann: Geschichte der Sonnenuhr. – Verweise zum Thema Sonnenuhren im Internet finden sich in Roth: Sundial links.

[2] Eine klassische Sonnenuhr mit Tierkreiszeichen befindet sich an der Fassade des Wolfacher Schlosses, siehe Abschnitt 3.1.

[3] Das Wort *Gnomon* geht auf das gr. *γνώμων* zurück, das ursprünglich sowohl den Zeiger einer Sonnenuhr als auch die Sonnenuhr selbst bezeichnete. Menge / Güthling: Langenscheidts Taschenwörterbuch der altgriechischen und deutschen Sprache, 93 s.v. *γνώμων*.

[4] Zu den astronomischen Grundlagen der Sonnenuhr und ihrer Konstruktion siehe Bion: Neueröffnete mathematische Werkschule; Giesen: Sonnenuhren; Schwarzinger: Gnomonik; Hingsammer: Frühe Zeitmessgeräte. – Computerprogramme zur Erstellung von Sonnenuhren: Blateyron: Shadows; Sonderegger: Sonne.exe.

[5] Hingsammer: Frühe Zeitmessgeräte, 8 Anmerkung 1. – *Polos* < gr. *πόλος* ‚Pol, Himmelsgewölbe; Sonnenuhr'. Menge / Güthling: Langenscheidts Taschenwörterbuch der altgriechischen und deutschen Sprache, 93 s.v. *πόλος*.

[6] Die genauen Daten variieren von Jahr zu Jahr.

[7] Mit $\varepsilon = 23{,}44°$ (Ekliptikschiefe) gilt: $\sin\delta(\lambda) = \sin\varepsilon \cdot \sin\lambda$. Hingsammer: Frühe Zeitmessgeräte, 14, Gleichung (4).

[8] Durch die Präzession der Erdachse haben sich die realen Sternbilder am Himmel ungefähr um 30° gegenüber den vor etwa 2000 Jahren festgelegten Tierkreiszeichen verschoben.

[9] Zur Berechnung der Zeitgleichung siehe Strutz: Analemma; Bär: Die Zeit.

[10] Zur Entwicklung der Zonenzeiten siehe Bär: Die Zeit.

In Wolfach mit $\lambda \approx 8° 18'$ beträgt die Zeitdifferenz $t \approx -27^m07^s$. Das bedeutet, dass in Wolfach die mittlere Sonne um $12^h\ 27^m\ 07^s$ MEZ ihren höchsten Punkt über dem Horizont erreicht. Die Werte von $Z+t$ für Wolfach sind in Tabelle 2 für jeden Tag des Jahres 2006 aufgelistet[11]. Beispiel: Wenn am 29. Mai 2006 auf einer Sonnenuhr in Wolfach $12^h$ WOZ angezeigt wird, dann entspricht dies der Zonenzeit

$$MEZ = WOZ - (Z+t) = 12^h - (-24^m29^s) = 12^h24^m29^s$$

Durch eine schleifenförmige Darstellung der Stundenlinien ist es möglich, auf einer Sonnenuhrskala direkt die MEZ abzulesen[12].

| | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | -30m 38s | -40m 41s | -39m 29s | -31m 02s | -24m 13s | -24m 54s | -30m 56s | -33m 27s | -27m 09s | -16m 49s | -10m 43s | -16m 06s |
| **2.** | -31m 07s | -40m 49s | -39m 17s | -30m 44s | -24m 06s | -25m 04s | -31m 08s | -33m 23s | -26m 50s | -16m 30s | -10m 42s | -16m 28s |
| **3.** | -31m 34s | -40m 56s | -39m 05s | -30m 27s | -24m 00s | -25m 14s | -31m 19s | -33m 18s | -26m 31s | -16m 11s | -10m 41s | -16m 52s |
| **4.** | -32m 02s | -41m 02s | -38m 52s | -30m 09s | -23m 54s | -25m 24s | -31m 30s | -33m 13s | -26m 11s | -15m 53s | -10m 42s | -17m 16s |
| **5.** | -32m 29s | -41m 07s | -38m 39s | -29m 52s | -23m 49s | -25m 34s | -31m 40s | -33m 07s | -25m 51s | -15m 35s | -10m 43s | -17m 40s |
| **6.** | -32m 55s | -41m 11s | -38m 25s | -29m 35s | -23m 44s | -25m 45s | -31m 50s | -33m 01s | -25m 31s | -15m 17s | -10m 45s | -18m 05s |
| **7.** | -33m 21s | -41m 15s | -38m 11s | -29m 18s | -23m 40s | -25m 56s | -32m 00s | -32m 54s | -25m 11s | -14m 59s | -10m 48s | -18m 31s |
| **8.** | -33m 47s | -41m 17s | -37m 56s | -29m 01s | -23m 36s | -26m 07s | -32m 10s | -32m 46s | -24m 50s | -14m 42s | -10m 52s | -18m 57s |
| **9.** | -34m 12s | -41m 19s | -37m 41s | -28m 44s | -23m 33s | -26m 19s | -32m 19s | -32m 38s | -24m 29s | -14m 26s | -10m 56s | -19m 23s |
| **10.** | -34m 36s | -41m 21s | -37m 26s | -28m 28s | -23m 31s | -26m 31s | -32m 27s | -32m 29s | -24m 08s | -14m 09s | -11m 02s | -19m 50s |
| **11.** | -35m 00s | -41m 21s | -37m 11s | -28m 12s | -23m 29s | -26m 43s | -32m 36s | -32m 20s | -23m 47s | -13m 54s | -11m 08s | -20m 18s |
| **12.** | -35m 24s | -41m 21s | -36m 55s | -27m 56s | -23m 27s | -26m 55s | -32m 43s | -32m 10s | -23m 26s | -13m 38s | -11m 15s | -20m 46s |
| **13.** | -35m 47s | -41m 20s | -36m 38s | -27m 41s | -23m 27s | -27m 08s | -32m 51s | -32m 00s | -23m 05s | -13m 24s | -11m 23s | -21m 14s |
| **14.** | -36m 09s | -41m 18s | -36m 22s | -27m 26s | -23m 26s | -27m 20s | -32m 58s | -31m 49s | -22m 44s | -13m 10s | -11m 32s | -21m 42s |
| **15.** | -36m 30s | -41m 15s | -36m 05s | -27m 11s | -23m 27s | -27m 33s | -33m 04s | -31m 37s | -22m 22s | -12m 56s | -11m 41s | -22m 11s |
| **16.** | -36m 51s | -41m 12s | -35m 48s | -26m 57s | -23m 28s | -27m 46s | -33m 10s | -31m 25s | -22m 01s | -12m 43s | -11m 52s | -22m 40s |
| **17.** | -37m 11s | -41m 08s | -35m 31s | -26m 43s | -23m 29s | -27m 59s | -33m 15s | -31m 12s | -21m 40s | -12m 30s | -12m 03s | -23m 09s |
| **18.** | -37m 30s | -41m 03s | -35m 14s | -26m 29s | -23m 31s | -28m 12s | -33m 20s | -30m 59s | -21m 18s | -12m 18s | -12m 16s | -23m 39s |
| **19.** | -37m 49s | -40m 58s | -34m 56s | -26m 16s | -23m 34s | -28m 25s | -33m 24s | -30m 46s | -20m 57s | -12m 07s | -12m 29s | -24m 08s |
| **20.** | -38m 07s | -40m 52s | -34m 39s | -26m 03s | -23m 37s | -28m 38s | -33m 28s | -30m 32s | -20m 35s | -11m 56s | -12m 42s | -24m 38s |
| **21.** | -38m 24s | -40m 45s | -34m 21s | -25m 51s | -23m 41s | -28m 51s | -33m 31s | -30m 17s | -20m 14s | -11m 46s | -12m 57s | -25m 08s |
| **22.** | -38m 41s | -40m 37s | -34m 03s | -25m 39s | -23m 45s | -29m 04s | -33m 34s | -30m 02s | -19m 53s | -11m 37s | -13m 13s | -25m 38s |
| **23.** | -38m 56s | -40m 29s | -33m 45s | -25m 28s | -23m 50s | -29m 17s | -33m 36s | -29m 47s | -19m 32s | -11m 28s | -13m 29s | -26m 07s |
| **24.** | -39m 11s | -40m 21s | -33m 27s | -25m 17s | -23m 55s | -29m 30s | -33m 37s | -29m 31s | -19m 11s | -11m 20s | -13m 46s | -26m 37s |
| **25.** | -39m 25s | -40m 12s | -33m 09s | -25m 06s | -24m 01s | -29m 43s | -33m 38s | -29m 14s | -18m 50s | -11m 13s | -14m 04s | -27m 07s |
| **26.** | -39m 39s | -40m 02s | -32m 50s | -24m 56s | -24m 07s | -29m 55s | -33m 38s | -28m 58s | -18m 29s | -11m 06s | -14m 22s | -27m 37s |
| **27.** | -39m 51s | -39m 52s | -32m 32s | -24m 46s | -24m 14s | -30m 08s | -33m 38s | -28m 40s | -18m 09s | -11m 01s | -14m 41s | -28m 06s |
| **28.** | -40m 03s | -39m 41s | -32m 14s | -24m 37s | -24m 21s | -30m 20s | -33m 37s | -28m 23s | -17m 49s | -10m 55s | -15m 01s | -28m 36s |
| **29.** | -40m 14s | - | -31m 56s | -24m 29s | **-24m 29s** | -30m 32s | -33m 35s | -28m 05s | -17m 29s | -10m 51s | -15m 22s | -29m 05s |
| **30.** | -40m 24s | - | -31m 38s | -24m 21s | -24m 37s | -30m 44s | -33m 33s | -27m 47s | -17m 09s | -10m 48s | -15m 44s | -29m 34s |
| **31.** | -40m 33s | - | -31m 20s | - | -24m 45s | - | -33m 30s | -27m 28s | - | -10m 45s | - | -30m 03s |

**Tabelle 2: Zonenzeit MEZ = Wahre Ortszeit WOZ – Tabellenwert**

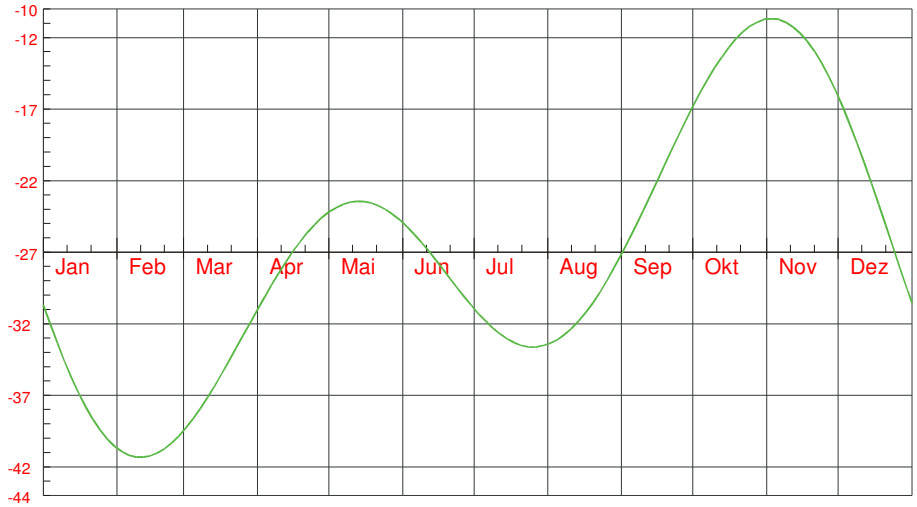


**Abbildung 1: Die Zeitgleichung für Wolfach im Jahr 2006 mit Korrektur zur MEZ**

[11] Die Tabelle gilt exakt nur für das Jahr 2006. Die Abweichungen von Jahr zu Jahr bewegen sich unter 1 Minute. Die Berechnung der Tabelle erfolgte mit dem Programm Sonderegger: Sonne.exe.

[12] Zur Konstruktion der Zeitschleifen siehe Hingsammer: Frühe Zeitmessgeräte, 21-23.

# 2. Die Sonnenuhr an der katholischen Stadtkirche St. Laurentius

## *2.1. Entstehung und Konstruktion der Sonnenuhr*

Zwischen dem 8. und 15. Jahrhundert wurden an Kirchen Sonnenuhren angebracht, deren Hauptzweck darin bestand, den Tag in die fünf kanonischen Gebetsstunden (prima, tertia, sexta, nona und vesper) zu unterteilen[13]. Diese Form der Sonnenuhr mit einem durch drei Linien in vier gleich große Abschnitte aufgeteilten Halbkreis wird als *kanonial* bezeichnet. Es finden sich auch Uhren, die durch weitere Linien in acht oder 16 Abschnitte aufgeteilt sind[14]. Ob es sich dabei um einen Rückgriff auf eine vorchristliche Tageseinteilung handelt, ist in der Forschung umstritten, da schriftliche Belege fehlen[15]. Im 14. Jahrhundert kam es zu einer Weiterentwicklung der Sonnenuhren, deren Skala nun im Gegensatz zu früher unterschiedlich breite Abschnitte aufwies und somit eine genauere Zeitmessung ermöglichte[16], da der Sonnenschatten je nach Tageszeit mit wechselnder Geschwindigkeit über eine ebene Fläche läuft.

**Abbildung 2: Die katholische Stadtkirche St. Laurentius mit Sonnenuhr (im gelben Kreis)**

**Abbildung 3: In einen Stein gemeißelte Sonnenuhrskala an der rechten Ecke des Langhauses**

Auf einem Steinquader an der rechten Ecke der Südfassade der katholischen Stadtkirche St. Laurentius in Wolfach, deren Turm und Langhaus zwischen 1470 und 1515 neu erbaut wurden[17], ist ein Halbkreis eingemeißelt, der durch fünf Linien in sechs Abschnitte unterteilt ist und als Skala einer mittelalterlichen Sonnenuhr diente (Abbildung 3)[18]. Diese Skala erinnert an die Form der kanonialen Uhren, der Schnittpunkt der Zeitlinien liegt hier aber nicht wie sonst üblich im Mittelpunkt, sondern außerhalb des Kreises. Diese Skala kann unter der Annahme, dass der verloren gegangene Gnomon der Uhr auf den Himmelsnordpol ausgerichtet war und der horizontale Durchmesser des Kreises dem Schattenverlauf am Tag des Frühling- bzw. Herbstbeginns (Sonnendeklinationsachse für $\delta = 0°$) entspricht, auf rein geometrischem Wege konstruiert werden. 1525 veröffentlichte

[13] Zur Entwicklung der Sonnenuhren im Mittelalter siehe Rau / Schaldach: Vertikalsonnenuhren; Rau: Stichpunkte und Schemen. – Zur Stunden- und Tageseinteilung im Mittelalter siehe Grotefend: Zeitrechnung des deutschen Mittelalters, s. v. *Stunden*, *Tageszeiten*, *Vigilie*.

[14] Dietz: Historische Sonnenuhren. – Eine achtteilige kanoniale Sonnenuhr aus dem Jahr 822 befindet sich an der Michaelis-Kirche in Fulda, DGC-Nr. 1383, eine andere im Deutschen Museum in München. Abbildungen in Lindner: Sonnenuhren in D-360.. Fulda; Wolfschmidt: A Historian Looks (Fulda); Schwarzinger: Gnomonik (München).

[15] Zu den möglichen Hintergründen der achtteiligen Sonnenuhreinteilung siehe Rau / Schaldach: Vertikalsonnenuhren, 276f. – Im alten Rom gab es eine Aufteilung des Tages und der Nacht in zunächst jeweils vier, später auch 16 Abschnitte. Grotefend: Zeitrechnung des deutschen Mittelalters, s. v. *Tageszeiten*, *Vigilie*; Bär: Die Unterteilung des Tages.

[16] Eine recht genaue Aufteilung zeigt die bereits seit 1346 belegte „Erfurter Regel“, die vermutlich aus Messungen abgeleitet wurde. Rau / Schaldach: Vertikalsonnenuhren, 281-283.

[17] Disch: Chronik Wolfach, 232-238. – Die Grundmauern des alten Chores stammen aus dem 12. Jahrhundert. Stüble / Schmider: Die katholische Pfarrgemeinde, 109.

[18] Schrader: Diese Mischform ist nur selten zu finden. – In der Sonnenuhrendatenbank der DGC ist die Uhr seit 1997 unter der Nummer 10635 verzeichnet. 2004 gab es in der DGC-Datenbank etwa 13600 Sonnenuhren, darunter 361 aus dem Mittelalter. Rau: Anzahl bekannter mittelalterlicher Sonnenuhren, 9

Albrecht Dürer (1471-1528)[19] in seiner Schrift *Vnderweysung der messung* die erste in Deutsch verfasste Anleitung zur Herstellung von Sonnenuhren[20], die eine weite Verbreitung erlangte und direkt aus der Stellung der Sonne in Bezug zum erdachsparallelen Gnomon ableitbar ist[21]. 1544 erschien in Straßburg *Ein wolgegrunds kunstreichs Summari Büchlin aller Sonnen Uhr*, in dem Dürers Konstruktionszeichnung in leicht abgewandelter Form zu sehen ist[22].

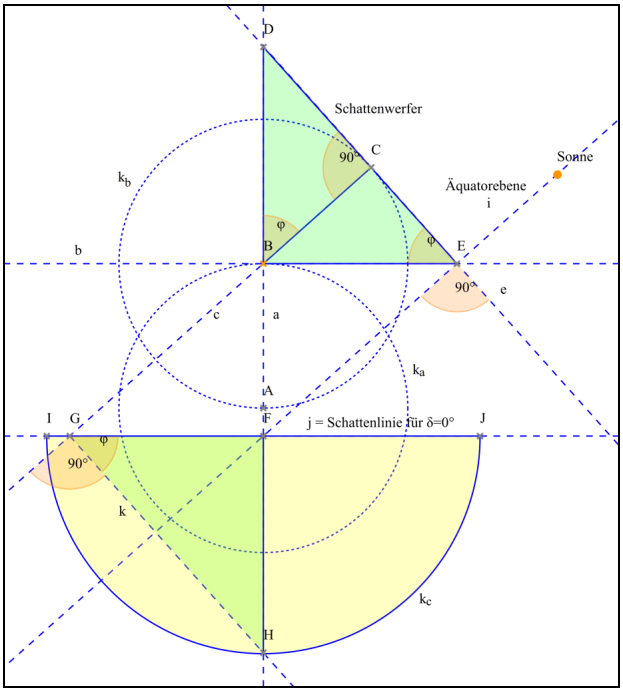


**Abbildung 4: Die Konstruktion des Skalenkreises $k_c$**

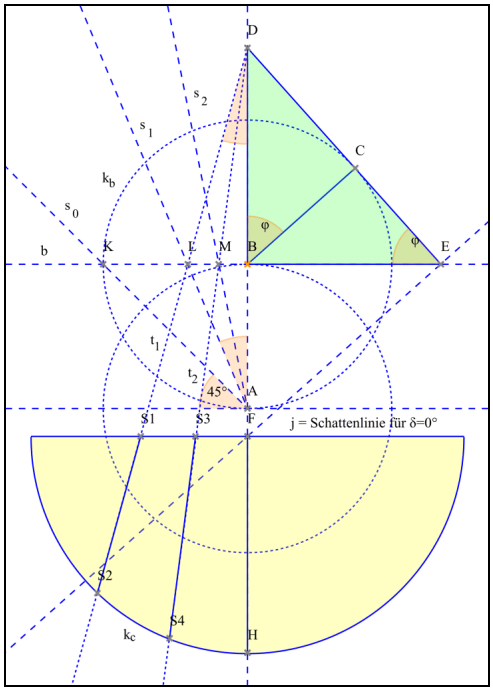


**Abbildung 5: Die Konstruktion der Stundenlinien**

## *Konstruktion des Skalenkreises (Abbildung 4)*[23]

1. Zeichne den Kreis $k_a$ mit Radius $r_a = \frac{1}{2}$ Fuß $= 16{,}2$ cm um den Mittelpunkt A[24].
2. Zeichne die Gerade a (Meridianlinie) durch den Punkt A. Schneide a mit $k_a$ und nenne einen der beiden Schnittpunke B.
3. Zeichne die Gerade b durch den Punkt B, die auf a senkrecht steht.
4. Zeichne den Kreis $k_b$ mit dem Mittelpunkt B durch den Punkt A mit Radius $r_b = r_a = \frac{1}{2}$ Fuß.
5. Zeichne eine Gerade c durch den Punkt B, die gegenüber der Geraden a um einen Winkel von $\varphi = 48{,}3°$ (geographische Breite von Wolfach) geneigt ist und die den Kreis $k_b$ in den Punkten C und C' schneidet.
6. Verbinde die Punkte B und C zur Strecke d.
7. Zeichne die Gerade e durch den Punkt C, die auf d senkrecht steht.
8. Schneide e mit a. Der Schnittpunkt wird mit D bezeichnet.
9. Schneide e mit b. Der Schnittpunkt wird mit E bezeichnet.
10. Zeichne das rechtwinklige Dreieck BDE. Es wird von folgenden Strecken begrenzt: f = $\overline{BD}$, g = $\overline{DE}$, h = $\overline{EB}$. Der Winkel CBD $= \varphi = 48{,}3° =$ Winkel DEB (siehe Schritt 5).
11. Zeichne die Gerade i durch den Punkt E, die auf e senkrecht steht. Die Gerade i ist die Äquatorebene, auf der sich die Sonne zur Tag- und Nachtgleiche bewegt (Sonnendeklination $\delta = 0°$).
12. Schneide i mit a. Der Schnittpunkt wird mit F bezeichnet.
13. Zeichne die Gerade j durch den Punkt F, die auf a senkrecht steht. Die Gerade j zeigt den Schattenverlauf zur Tag- und Nachtgleiche an.

---

[19] Zu Dürers mathematischen Verdiensten siehe: Albrecht Dürer; Biener: Albrecht Dürer.
[20] Abbildung in Dürer: Vnderweysung der messung, 23; Faksimile in Wolfschmidt: A Historian Looks; Albrecht Dürer. – Vgl. hierzu Engelhardt: Geometrische Konstruktion einer Sonnenuhr.
[21] Der Theologe und Kosmograph Sebastian Münster veröffentlichte ab 1528 ebenfalls Anleitungen zur Herstellung von Sonnenuhren, siehe Abschnitt 4: Johann Jakob Mentzinger als Konstrukteur von Sonnenuhren.
[22] Ein wolgegrunds kunstreichs Summari Büchlin. – Abbildung in Severino: Un libretto gnomonico tedesco. – Im 18. Jahrhundert erschien in Bion: Neueröffnete mathematische Werkschule, 325f., eine vergleichbare Konstruktionsmethode.
[23] Die Konstruktionszeichnungen wurden mit dem Geometrieprogramm *Geonext* erstellt.
[24] Zur Problematik der genauen Bestimmung der Länge eines Fußes und der geographischen Breite von Wolfach im 15. Jahrhundert siehe Abschnitt 2.3 Anmerkung zu den Längen- und Winkelmaßen.

14. Schneide c mit j. Der Schnittpunkt wird mit G bezeichnet.
15. Zeichne die Gerade k durch den Punkt G, die auf c senkrecht steht.
16. Schneide k mit a. Der Schnittpunkt wird mit H bezeichnet.
17. Zeichne das rechtwinklige Dreieck FGH.
18. Der Winkel HGF $= \varphi = 48{,}3°$ . Das folgt aus dem Winkel CBD (Schritt 10) und den paarweise aufeinander senkrecht stehenden Geraden c, k, a und j (Schritte 13 und 15).
19. Zeichne den Kreis $k_c$ mit dem Mittelpunkt F durch den Punkt H.
20. Schneide j mit $k_c$. Die Schnittpunkte werden mit I und J bezeichnet.

Aus dieser Konstruktion lassen sich die Lage des Gnomons und der Radius des Skalenkreises berechnen[25]:

Im Dreieck BCD folgt aus $f = \overline{BD}$ , $\overline{BC} = r_b = r_a = ½$ Fuß und $\cos\varphi = \frac{r_a}{f}$:

$$f = \frac{r_a}{\cos\varphi} = \frac{16{,}2\,\text{cm}}{\cos 48{,}3°} \approx 24{,}35\,\text{cm}$$

Im Dreieck BDE mit g = $\overline{\text{DE}}$ gilt: $\sin\varphi = \frac{f}{g} \Rightarrow g = \frac{f}{\sin\varphi} = \frac{r_a}{\sin\varphi\cos\varphi} \approx 32{,}62\,\text{cm}$

Im Dreieck BCE mit h = $\overline{\text{EB}}$ gilt: $\sin\varphi = \frac{\overline{BC}}{h} = \frac{r_a}{h} \Rightarrow h = \frac{r_a}{\sin\varphi} \approx 21{,}7\,\text{cm}$

Im Dreieck BEF folgt aus der Konstruktion: Winkel EFB = $\varphi = 48{,}3°$ und $\tan\varphi = \frac{\overline{BE}}{\overline{FB}}$.

Daraus ergibt sich mit $\overline{\text{BE}}$ = h für den Abstand *m* zwischen Gnomon und Skalenkreis:

$$m = \overline{FB} = \frac{h}{\tan\varphi} = \frac{r_a\cos\varphi}{\sin^2\varphi} \approx 19{,}33\,\text{cm}$$

Im Dreieck DEF gilt: $\sin\varphi = \frac{\overline{DE}}{\overline{DF}} = \frac{g}{n} \Rightarrow n = \frac{r_a}{\sin^2\varphi\cos\varphi} \approx 43{,}68\,\text{cm}$

Da die Strecken $\overline{\text{EB}}$ und $\overline{\text{FG}}$ sowie $\overline{\text{BG}}$ und $\overline{\text{EF}}$ parallel sind, gilt $\overline{EB} = \overline{FG}$ und Winkel HGF = $\varphi$ = Winkel DEB (Wechselwinkel sind gleich). Die rechtwinkligen Dreiecke FGH und BDE stimmen also in zwei Winkeln und einer Seitenlänge überein; das bedeutet, dass alle Seiten der beiden Dreiecke die gleiche Länge haben müssen. Daraus folgt für den Radius $r_c$ des Halbkreises $k_c$:

$$r_c = \overline{FH} = f = \frac{r_a}{\cos\varphi} \approx 24{,}35\,\text{cm}$$

Dieser Radius entspricht nahezu exakt dem gemessenen Radius des Skalenkreises an der Kirche.

## *Konstruktion der Stundenlinien (Abbildung 5)*

21. Schneide b mit dem Kreis $k_b$. Die Schnittpunkte werden mit K und K' bezeichnet.
22. Zeichne die Halbgerade $s_0$ vom Punkt A durch den Punkt K.
23. Der Winkel BAK = $\tau_0 = 45°$, da $\overline{BK} = \overline{BA}$ und Winkel KBA = 90°.
24. Zeichne die Halbierende $s_1$ des Winkels BAK.
25. Schneide $s_1$ mit b. Der Schnittpunkt wird mit L bezeichnet.
26. Zeichne die Halbierende $s_2$ des Winkels BAL = $\tau_1 = 22{,}5°$.
27. Schneide $s_2$ mit b. Der Schnittpunkt wird mit M bezeichnet. Der Winkel BAM = $\tau_2 = 11{,}25°$
28. Zeichne die Halbgerade $t_1$ vom Punkt D durch den Punkt L.
29. Zeichne die Halbgerade $t_2$ vom Punkt D durch den Punkt M.
30. Schneide $t_1$ mit j. Der Schnittpunkt wird mit S1 bezeichnet.
31. Schneide $t_1$ mit Halbkreis $k_c$. Der Schnittpunkt wird mit S2 bezeichnet.
32. Schneide $t_2$ mit j. Der Schnittpunkt wird mit S3 bezeichnet.
33. Schneide $t_2$ mit Halbkreis $k_c$. Der Schnittpunkt wird mit S4 bezeichnet.
34. Verbinde die Punkte S1 und S2 zur Strecke $z_1$.
35. Verbinde die Punkte S3 und S4 zur Strecke $z_2$.
36. Wiederhole die Schritte 22 bis 35 für den Schnittpunkt K' (auf der Zeichnung aus Gründen der Übersicht nicht ausgeführt)

[25] Zur vereinfachten Darstellung der Formeln gilt hier, dass der kursiv gesetzte Ausdruck $\overline{AB}$ die Länge der Strecke $\overline{\text{AB}}$ bezeichnet.

Aus dem Winkel $\tau_1$ im Dreieck ABL (Stundenwinkel der Sonne) lässt sich der Winkel $\tau_1'$ im Dreieck DBL (Winkel der Stundenlinie auf der Sonnenuhrskala) berechnen:

Mit $\overline{BD} = f = \frac{r_a}{\cos\varphi}$ und $\tan\tau_1 = \frac{\overline{BL}}{r_a}$ ergibt sich:

$$\tan\tau_1' = \frac{\overline{BL}}{f} = \frac{r_a \tan\tau_1 \cos\varphi}{r_a} = \tan\tau_1 \cos\varphi$$

Entsprechendes gilt für $\tau_2'$ und alle anderen Stundenwinkel. Diese Formel ergibt sich auch aus der allgemein mit Hilfe der Himmelsmechanik abgeleiteten Formel für eine vertikale Sonnenuhr, die um den Winkel $\alpha$ von der Südrichtung abweicht[26]. Mit $\alpha = 0°$ und $\cot\tau = \frac{1}{\tan\tau}$ folgt:

$$\tan\tau' = \frac{\cos\varphi}{\cos(-\alpha)\cot\tau + \sin\alpha\sin\varphi} = \frac{\cos\varphi}{\cos(0)\cot\tau + \sin(0)\sin\varphi} = \tan\tau\cos\varphi$$

Die Stundenlinien der Kirchensonnenuhr zeigen die Uhrzeiten 10:30, 11:15, 12:00, 12:45 und 13:30 an, haben also jeweils einen Abstand von $45^m$ und entsprechen somit nicht der modernen zwölffachen Tageseinteilung mit einem Stundenwinkel von $\tau = \frac{180°}{12} = 15°$, sondern der älteren 16-fachen Teilung mit $\tau = \frac{180°}{16} = 11{,}25°$.

| Uhrzeit | Stundenwinkel | Stundenlinienwinkel |
|---|---|---|
| 10:30 | -22,5° | -15,4° |
| 11:15 | -11,25° | -7,54° |
| 12:00 | 0° | 0° |
| 12:45 | 11,25° | 7,54° |
| 13:30 | 22,5° | 15,4° |

**Tabelle 3: Stundenwinkel und Stundenlinienwinkel der Sonnenuhr**

Möglicherweise hängt dies aber auch mit einer bis ins 16. Jahrhundert hinein üblichen speziellen Tageszeiteinteilung zusammen, bei der der Zeitraum zwischen Sonnenauf- und untergang, also der lichte Tag, in zwölf gleichgroße Abschnitte aufgeteilt wird, deren Länge sich von Tag zu Tag verändert und die deshalb Temporalstunden heißen[27]. Wenn der lichte Tag 9 Stunden dauert, dann entspricht eine Temporalstunde $t = \frac{9^h}{12} = 45^m$. Im 15. Jahrhundert war dies in Wolfach jeweils am 11. Januar und 11. November der Fall (siehe Tabelle 4 im Abschnitt 2.2)[28]. Der 11.11. galt hier früher als ein wichtiger wirtschaftlicher Termin: an ihm endete alljährlich die an Ostern beginnende Floßzeit und die Schiffherren spendierten ihren Flößern ein Essen[29].

In Nürnberg und Umgebung regelte seit dem 14. Jahrhundert eine Ratsverordnung die Aufteilung des lichten Tages durch Auf- bzw. Abrundung auf jeweils eine ganze Stunde für einen bestimmten Zeitraum, um den Lauf der Uhren nicht täglich anpassen zu müssen; vom 9. November bis zum 1. Dezember und vom 25. Dezember bis zum 18. Januar war der lichte Tag auf neun Stunden festgesetzt[30]. Für die geographische Breite von Wolfach ergäbe sich, rein astronomisch betrachtet, der Zeitraum vom 1. bis 27. November und vom 28. Dezember bis zum 22. Januar (siehe Tabelle 5 im Abschnitt 2.2).

Aus einem Vergleich mit anderen Sonnenuhren aus jener Zeit lässt sich schließen, dass der heute nicht mehr vorhandene Gnomon aus einer Eisenstange bestand, die an zwei oder drei senkrecht zur Wand stehenden Querstangen oberhalb der Skala befestigt war. Die untere Querstange dürfte dabei im Mittelpunkt F des Skalenkreises gesteckt haben. Möglicherweise befindet sich in der Mauerfuge oberhalb der Skala unter dem Verputz, vielleicht im Punkt B, noch ein Rest der zweiten Querstange. Auf dem Gnomon selbst dürfte sich am Punkt E eine Kugel befunden haben, deren Schatten den Verlauf der Deklinationslinien anzeigte[31].

Bemerkenswert ist, dass die Sonnenuhr nur in etwa 1,2 Meter Höhe angebracht ist und nicht an prominenter Stelle am Turm der Kirche. Dies lässt vermuten, dass die Sonnenuhr womöglich vom alten, 1470 abgebrochenen Turm aus dem 12. Jahrhundert stammen könnte und erst beim Neubau der Kirche an ihren heutigen Platz ver-

[26] Hingsammer: Frühe Zeitmessgeräte, 17.
[27] Grotefend: Zeitrechnung des deutschen Mittelalters, s. v. *Stunden*.
[28] Zur Berechnung des lichten Tages siehe Sonderegger: Sonne.exe.
[29] Der Paragraph 20 der Schifferordnung von 1534 legte fest, dass die Flößer *zwischen Sant Martinstag und ostern khein stuckh holtz noch bort flossen lassen* dürfen. Disch: Chronik Wolfach, 141, 152.
[30] Grotefend: Zeitrechnung des deutschen Mittelalters, s. v. *Stunden*.
[31] Vgl. dazu den mit einer Kugel versehenen Gnomon der Sonnenuhr am Wolfacher Schloss (Abbildung 9 im Abschnitt 3.1). In Abbildung 7 ist das mögliche Aussehen des Gnomons dargestellt.

setzt wurde[32]. Andererseits kann die Uhr aufgrund ihrer Besonderheiten wohl kaum vor der Mitte des 14. Jahrhunderts entstanden sein, da sich erst ab dieser Zeit Sonnenuhren mit ungleichmäßiger Skalenaufteilung in Deutschland nachweisen lassen[33]. Ein Vergleich zu der durch eine Inschrift auf das Jahr 1477 datierten Sonnenuhr am Pfarrhaus des Klosters Alpirsbach (DGC-Nr. 131) mit ihrer wesentlich moderner wirkenden Skala legt aber jedenfalls den Schluss nahe, dass die Wolfacher Uhr wesentlich früher entstanden sein dürfte[34].

Dass sich die Stundenlinien einer Sonnenuhr nicht im Mittelpunkt des Skalenkreises schneiden, ist im 15. und 16. Jahrhundert durchaus nicht ungewöhnlich. Sowohl die auf das Jahr 1423 datierte Sonnenuhr im Kloster Riddagshausen bei Braunschweig (DGC-Nr. 2427)[35], als auch jene im Kloster Alpirsbach weisen eine Skalenform auf, bei der sich die Stundenlinien auf dem Kreisbogen schneiden. Diese Form findet sich ebenfalls bei einer arabisch beschrifteten Türken-Sonnenuhr[36] und einer Taschensonnenuhr[37] von 1533 des Nürnberger Instrumentenmachers Georg Hartmann (1489-1564)[38]. Die North American Sundial Society (NASS) benutzt heutzutage als Symbol eine ähnliche Sonnenuhrenskala, auf der auch die Deklinationslinien eingezeichnet sind[39].

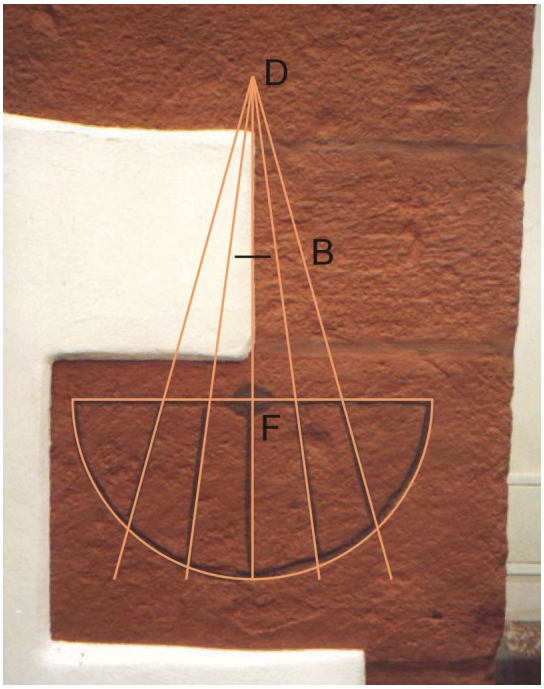


**Abbildung 6: Die Position des Gnomons der Wolfacher Kirchensonnenuhr lässt sich exakt rekonstruieren**

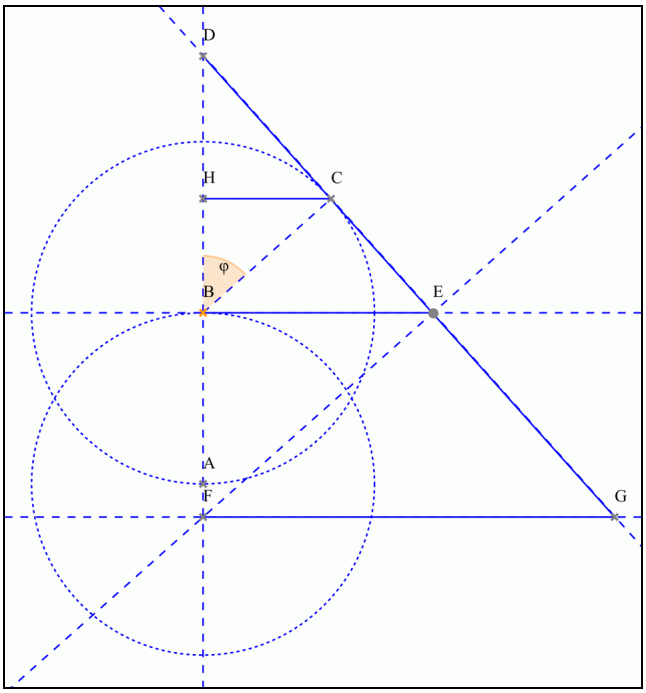


**Abbildung 7: Rekonstruktion des Gnomons**

[32] Dass es beim Neubau der Stadtkirche tatsächlich zu einer Verwertung alter Steine gekommen ist, zeigen die Lichtluken am Turm, die teilweise aus alten Grabsteinen hergestellt wurden, wie die darauf noch lesbaren Inschriften beweisen. Disch: Chronik Wolfach, 234.
[33] Rau / Schaldach: Vertikalsonnenuhren, 281, 284. – Siehe auch Anmerkung 16.
[34] Die Alpirsbacher Sonnenuhr ist eine der ältesten Sonnenuhren mit erdachsparallelem Schattenstab in Deutschland, die genau datierbar ist. Eine Kopie der Uhr befindet sich im Sonnenuhrengarten des Deutschen Museums in München, DGC-Nr. 10781. Abbildung der Kopie in: Bilder zum Zeitpunkt der Sommersonnenwende.
[35] Neumann: Sonnenuhren, 29-31; Lindner: Sonnenuhren in Braunschweig.
[36] Abbildung in Engelhardt / Lindner-Haigis / Nievergelt: Ein Sonnenuhr-Kruzifix.
[37] Wolfschmidt: A Historian Looks.
[38] Zu Hartmann siehe: Georg Hartmann.
[39] NASS in the Net.

## *2.2. Die Dauer des lichten Tages in Wolfach im Jahr 1470*

Die Dauer des lichten Tages ergibt sich aus der Differenz zwischen Sonnenauf- und -untergang[40].

| | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | 8h 38m | 09h 58m | 11h 33m | 13h 22m | 14h 58m | 16h 00m | 15h 51m | 14h 37m | 12h 55m | 11h 10m | 9h 29m | 8h 26m |
| **2.** | 8h 39m | 10h 01m | 11h 36m | 13h 25m | 15h 01m | 16h 01m | 15h 50m | 14h 34m | 12h 52m | 11h 07m | 9h 26m | 8h 25m |
| **3.** | 8h 41m | 10h 04m | 11h 40m | 13h 29m | 15h 04m | 16h 02m | 15h 48m | 14h 32m | 12h 48m | 11h 03m | 9h 22m | 8h 24m |
| **4.** | 8h 43m | 10h 08m | 11h 44m | 13h 32m | 15h 06m | 16h 03m | 15h 46m | 14h 28m | 12h 45m | 11h 00m | 9h 20m | 8h 23m |
| **5.** | 8h 45m | 10h 11m | 11h 48m | 13h 36m | 15h 08m | 16h 04m | 15h 45m | 14h 25m | 12h 40m | 10h 56m | 9h 17m | 8h 22m |
| **6.** | 8h 47m | 10h 14m | 11h 51m | 13h 39m | 15h 12m | 16h 04m | 15h 43m | 14h 22m | 12h 37m | 10h 54m | 9h 15m | 8h 22m |
| **7.** | 8h 49m | 10h 17m | 11h 55m | 13h 43m | 15h 14m | 16h 05m | 15h 41m | 14h 19m | 12h 34m | 10h 50m | 9h 11m | 8h 21m |
| **8.** | 8h 51m | 10h 21m | 11h 58m | 13h 46m | 15h 16m | 16h 05m | 15h 39m | 14h 16m | 12h 30m | 10h 46m | 9h 09m | 8h 20m |
| **9.** | 8h 54m | 10h 24m | 12h 01m | 13h 49m | 15h 19m | 16h 05m | 15h 37m | 14h 12m | 12h 27m | 10h 43m | 9h 06m | 8h 20m |
| **10.** | 8h 56m | 10h 27m | 12h 05m | 13h 52m | 15h 22m | 16h 06m | 15h 35m | 14h 10m | 12h 24m | 10h 39m | 9h 04m | 8h 20m |
| **11.** | 8h 59m | 10h 31m | 12h 08m | 13h 55m | 15h 24m | 16h 06m | 15h 33m | 14h 06m | 12h 20m | 10h 36m | 9h 01m | 8h 20m |
| **12.** | 9h 01m | 10h 34m | 12h 12m | 13h 59m | 15h 26m | 16h 06m | 15h 30m | 14h 03m | 12h 17m | 10h 32m | 8h 59m | 8h 20m |
| **13.** | 9h 04m | 10h 38m | 12h 15m | 14h 02m | 15h 28m | 16h 05m | 15h 28m | 14h 00m | 12h 13m | 10h 29m | 8h 56m | 8h 20m |
| **14.** | 9h 05m | 10h 41m | 12h 19m | 14h 06m | 15h 30m | 16h 06m | 15h 26m | 13h 56m | 12h 10m | 10h 26m | 8h 54m | 8h 20m |
| **15.** | 9h 09m | 10h 45m | 12h 22m | 14h 09m | 15h 33m | 16h 06m | 15h 24m | 13h 53m | 12h 05m | 10h 23m | 8h 52m | 8h 20m |
| **16.** | 9h 11m | 10h 47m | 12h 27m | 14h 12m | 15h 35m | 16h 05m | 15h 22m | 13h 49m | 12h 02m | 10h 19m | 8h 50m | 8h 20m |
| **17.** | 9h 14m | 10h 51m | 12h 30m | 14h 15m | 15h 37m | 16h 05m | 15h 19m | 13h 46m | 11h 59m | 10h 15m | 8h 48m | 8h 21m |
| **18.** | 9h 17m | 10h 54m | 12h 34m | 14h 18m | 15h 39m | 16h 05m | 15h 16m | 13h 43m | 11h 55m | 10h 13m | 8h 45m | 8h 21m |
| **19.** | 9h 19m | 10h 58m | 12h 37m | 14h 22m | 15h 41m | 16h 04m | 15h 14m | 13h 39m | 11h 52m | 10h 09m | 8h 44m | 8h 22m |
| **20.** | 9h 22m | 11h 01m | 12h 41m | 14h 25m | 15h 43m | 16h 04m | 15h 12m | 13h 36m | 11h 48m | 10h 06m | 8h 42m | 8h 22m |
| **21.** | 9h 24m | 11h 05m | 12h 44m | 14h 29m | 15h 45m | 16h 02m | 15h 08m | 13h 32m | 11h 45m | 10h 03m | 8h 40m | 8h 23m |
| **22.** | 9h 28m | 11h 08m | 12h 47m | 14h 31m | 15h 47m | 16h 02m | 15h 06m | 13h 29m | 11h 41m | 09h 59m | 8h 38m | 8h 24m |
| **23.** | 9h 30m | 11h 12m | 12h 51m | 14h 34m | 15h 48m | 16h 01m | 15h 04m | 13h 26m | 11h 38m | 09h 56m | 8h 37m | 8h 25m |
| **24.** | 9h 33m | 11h 15m | 12h 54m | 14h 38m | 15h 50m | 16h 00m | 15h 00m | 13h 22m | 11h 35m | 09h 53m | 8h 35m | 8h 26m |
| **25.** | 9h 37m | 11h 19m | 12h 58m | 14h 40m | 15h 52m | 15h 59m | 14h 58m | 13h 19m | 11h 31m | 09h 50m | 8h 33m | 8h 27m |
| **26.** | 9h 39m | 11h 22m | 13h 01m | 14h 43m | 15h 53m | 15h 58m | 14h 55m | 13h 15m | 11h 28m | 09h 47m | 8h 31m | 8h 28m |
| **27.** | 9h 43m | 11h 26m | 13h 05m | 14h 47m | 15h 55m | 15h 57m | 14h 52m | 13h 12m | 11h 24m | 09h 43m | 8h 30m | 8h 29m |
| **28.** | 9h 45m | 11h 29m | 13h 08m | 14h 49m | 15h 55m | 15h 55m | 14h 49m | 13h 09m | 11h 21m | 09h 41m | 8h 29m | 8h 31m |
| **29.** | 9h 48m | - | 13h 12m | 14h 53m | 15h 57m | 15h 55m | 14h 47m | 13h 05m | 11h 17m | 09h 37m | 8h 28m | 8h 33m |
| **30.** | 9h 52m | - | 13h 15m | 14h 55m | 15h 58m | 15h 53m | 14h 43m | 13h 02m | 11h 14m | 09h 35m | 8h 27m | 8h 34m |
| **31.** | 9h 55m | - | 13h 18m | - | 15h 59m | - | 14h 41m | 12h 58m | - | 09h 31m | - | 8h 35m |

**Tabelle 4: Die Dauer des lichten Tages in Wolfach 1470**

| lichter Tag | Zeitraum in Wolfach 1470 | | Zeitraum in Nürnberg 15. Jhdt.[41] | |
|---|---|---|---|---|
| 8h | 27.11.-27.12. | | 01.12.-24.12. | |
| 9h | 28.12.-22.01. | 01.11-27.11. | 25.12.-17.01. | 09.11.-30.11. |
| 10h | 23.01.-10.02. | 13.10.-31.10. | 18.01.-09.02. | 18.10.-08.11. |
| 11h | 11.02.-28.02. | 26.09.-12.10. | 10.02.-03.03. | 24.09.-17.10. |
| 12h | 01.03.-16.03. | 09.09.-25.09. | 04.03.-26.03. | 02.09-23.09. |
| 13h | 17.03.-03.04. | 22.08.-08.09. | 27.03.-19.04. | 11.08.-01.09. |
| 14h | 04.04.-21.04. | 04.08.-21.08. | 20.04.-11.05. | 20.07.-10.08. |
| 15h | 22.04.-13.05. | 13.07.-03.08. | 12.05.-03.06. | 26.06.-19.07. |
| 16h | 14.05.-12.07. | | 04.06.-25.06. | |

**Tabelle 5: Auf volle Stunden gerundete Dauer des lichten Tages in Wolfach 1470 und Nürnberg**

[40] Die Berechnung der Daten erfolgte mit Sonderegger: Sonne.exe.
[41] Angaben nach Grotefend: Zeitrechnung des deutschen Mittelalters, s. v. *Stunden*.

## *2.3. Anmerkung zu den Längen- und Winkelmaßen*

Es ist nicht sicher, wie genau der Winkel φ im 15. Jahrhundert bestimmt werden konnte. Als Näherungswert für Wolfach wäre auch $\varphi = 48°$, die geographische Breite von Freiburg / Brsg. ($\lambda = 7° 51'$), denkbar – die Abweichungen bewegen sich im Millimeterbereich (siehe Tabelle 6).

| Strecke/Winkel | Wolfach 1 | Wolfach 2 | Freiburg 1 | Freiburg 2 |
|---|---|---|---|---|
| $r_a$ = AB = BC | **16,20** cm | 16,09 cm | **16,20** cm | 16,11 cm |
| φ | 48,3° | 48,3° | 48,0° | 48,0° |
| f = BD = FH | 24,35 cm | 24,19 cm | 24,21 cm | 24,08 cm |
| **g** = DE | 32,62 cm | **32,40** cm | 32,58 cm | **32,40** cm |
| h = EB | 21,70 cm | 21,55 cm | 21,80 cm | 21,68 cm |
| m = FB | 19,33 cm | 19,20 cm | 19,63 cm | 19,52 cm |
| n = DF | 43,68 cm | 43,39 cm | 43,84 cm | 43,60 cm |

**Tabelle 6: Die Maße der Sonnenuhr in Abhängigkeit von φ**

Die Länge eines Fußes von 32,4 cm ergibt sich aus der Vermessung des am Freiburger Münster in Stein gemeißelten Ellenmaßes durch den Freiburger Architekten und Stadtplaner Klaus Humpert[42]. Dies entspricht etwa dem alten Pariser Fuß *pied de roi* = 32,481 cm[43]. Aufgrund der Messungenauigkeit lässt sich aber nicht entscheiden, ob nun $r_a = \frac{1}{2}$ Fuß = 16,2 cm oder $g$ = 1 Fuß als Ausgangspunkt für die Skalenkonstruktion diente.

Bei der Einführung neuer Maße im Großherzogtum Baden galt ab 1812[44]:

32 Fuß (vor 1812) = 31 Fuß (nach 1812)

1872 wurde das metrische System eingeführt:

1 Fuß (nach 1812) = 30 cm $\Rightarrow$ 1 Fuß (vor 1812) = 29,0625 cm

Im Rathaus Wolfach befindet sich der *Stadt Wolfach Klaftermeß 1686* mit einer Länge von 7 Fuß ≈ 2,04 m $\Rightarrow$ 1 Fuß ≈ 29,1 cm[45].

[42] Gezeigt wird diese Vermessung in Wessely: Gottes Plan und Menschen Hand.
[43] Meyers Konversationslexikon VI, 801, s. v. *Fuß (Schuh)*.
[44] Disch: Chronik Wolfach, 494.
[45] Disch: Chronik Wolfach, 494.

# 3. Verzeichnis der Wolfacher Sonnenuhren

## *3.1. Fürstenbergisches Schloss, DGC 442*

**Abbildung 8: Wolfacher Schloss, Nordwestflügel, Hauptstraße 41**

**Abbildung 9: Sonnenuhr DGC 442 im Schlosshof**

Das Wolfacher Schloss wurde in seiner heutigen Gestalt zwischen 1671 und 1681 durch Maximilian Franz von Fürstenberg (1634-1681), seit 1655 regierender Landgraf in der Herrschaft Kinzigtal, erbaut[46]. Die Südabweichung beträgt 19,6°. Die Abkürzung *WOZ* unterhalb des Gnomons bedeutet *Wahre Ortszeit*, kann aber auch als *Wolfacher Ortszeit* interpretiert werden. Der Schatten der Kugel auf dem Gnomon zeigt auf der Skala das Datum an. Die Sonnenuhr musste nach dem großen Schlossbrand von 1947 renoviert werden; das Gesicht der Sonne entspricht deshalb stilistisch nicht der Entstehungszeit und wurde womöglich von Josef Krausbeck entworfen.

## *3.2. Bäckerei Jehle, Hauptstraße 26, DGC 186*

**Abbildung 10: Bäckerei Jehle, Hauptstraße 26**

**Abbildung 11: Sonnenuhr DGC 186, Hauptstraße 26**

Die Skala wurde vermutlich von Bäckermeister Wilhelm Jehle (* 1900, † ?), der 1928 seine Meisterprüfung ablegte, selbst entworfen, denn er war ein begabter Hobbymaler. Die Südabweichung der Uhr beträgt –41°. Der Sinnspruch *Zeit, Not und Tot / kennt kein Gebot* ist eine Variante der lateinischen Redewendung *Necessitas ante rationem est* ‚Not kennt kein Gebot'[47].

[46] Disch: Chronik Wolfach, 199-211.
[47] Curtius Rufus: Historiae Alexandri Magni, Liber Septimus. – Vgl. Ruff: Dicta, s. v. *Necessitas ante rationem est*.

## *3.3. Haus Josef Krausbeck, Kleine Dammstraße 1, DGC 7889*

**Abbildung 12: Haus Josef Krausbeck, Kleine Dammstraße 1**

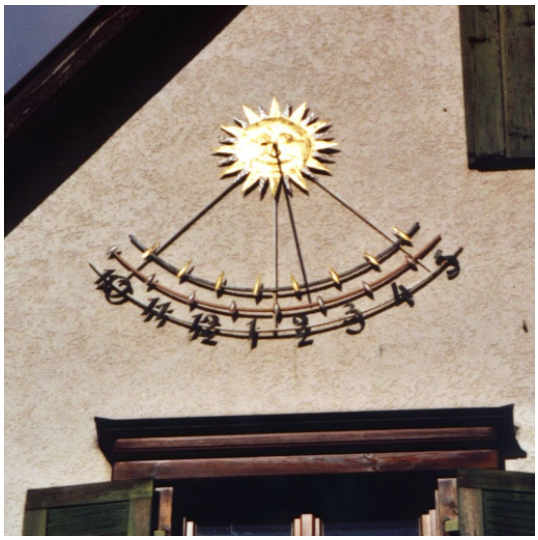

**Abbildung 13: Sonnenuhr DGC 7889, Kleine Dammstraße 1**

Diese Sonnenuhr wurde von Heimatforscher Josef Krausbeck (1909-2000) selbst entworfen und in Eisenblech ausgeführt. Allerdings entspricht die Skaleneinteilung nicht den Kriterien einer modernen, funktionsfähigen Sonnenuhr.

## *3.4. Sonnenscheinautograph des Deutschen Wetterdienstes, Vorstadtbergweg, DGC 13645*

**Abbildung 14: Sonnenscheinautograph DGC 13645, Vorstadtbergweg**

Diese spezielle Form der Sonnenuhr, die als Sonnenscheinautograph, Heliograph oder Pyroheliometer bezeichnet wird[48], dient als Messgerät zur Bestimmung der Sonnenscheindauer eines Tages. Die Glaskugel wirkt als Brennglas und projiziert das Sonnenlicht in der Brennfläche auf einen Plastik- oder Papierstreifen mit einer Zeitmarkierung. Die im Tagesverlauf entstehende Brennspur erlaubt es, die ungefähre Sonnenscheindauer zu bestimmen. Der Heliograph wurde 1853 von dem gälischen[49] Gelehrten John Francis Campbell (1822-1885) erfunden und 1879 durch den britischen Mathematiker und Physiker George Gabriel Stokes (1819-1903) weiterentwickelt und verbessert[50].

[48] Mühr: Heliograph.
[49] *Gälen* ‚keltische Bewohner Schottlands, auch Irlands und der Insel Man'.
[50] Classic Encyclopedia, s. v. *Sir George Gabriel Stokes*; *John Francis Campbell*.

## *3.5. Haus Emil Pape, Friedrichstraße 46, DGC 13641*

**Abbildung 15: Haus Emil Pape, Friedrichstraße 46**

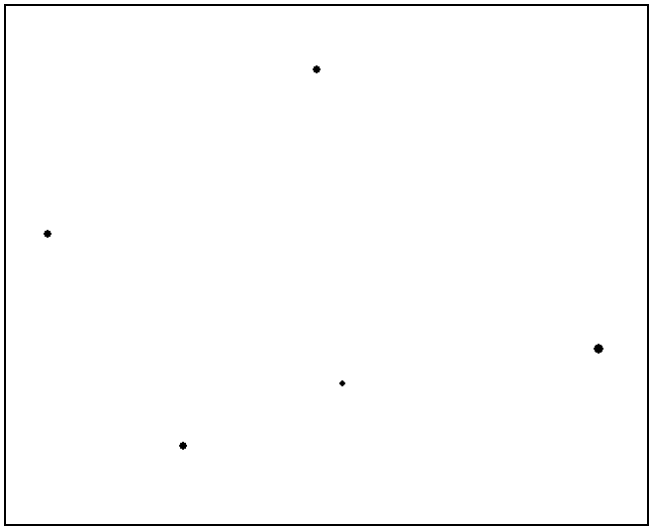

**Abbildung 16: Das Sternbild „Kreuz des Südens“, horizontal gespiegelt**

**Abbildung 17: Sonnenuhr DGC 13641, Friedrichstraße 46**

Das Haus Friedrichstraße 46 gehörte dem Malermeister Emil Pape (* 1904, † ?), der vermutlich die Skala selbst entwarf und malte. Der Schriftzug neben der Sonne ist nicht mehr erkennbar. Die unterschiedlichen Längen der Stundenlinien geben jeweils den Beginn der Tierkreiszeichen an. Die Sternengruppe neben der Sonne stellt die fünf hellsten Sterne des nur von der Südhalbkugel der Erde aus sichtbaren Sternbildes „Kreuz des Südens“ (Crux) dar, wie es in einem umkehrenden Teleskop mit Zenitprisma, also horizontal gespiegelt, zu sehen ist (Abbildung 16)[51].

## *3.6. Tabellarische Übersicht*

| Gebäude | DGC-Nr.[52] | Geografische Breite Nord φ[53] | Geografische Länge Ost λ | Südabweichung der Wand[54] | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|
| Stadtkirche, Kirchplatz | 10635 | 48°18’ / 48,3° | 8°13’18” / 8,22° | 0° | 1470 |
| Schlosshof, Hauptstraße 41 | 442 | 48°18’ / 48,3° | 8°13’47” / 8,23° | 19,6° | >1681 |
| Hauptstraße 26 | 186 | 48°18’ / 48,3° | 8°13’20” / 8,22° | -41° | 1920-1930 |
| Kleine Dammstraße 1 | 7889 | 48°18’ / 48,3° | 8°13’17” / 8,22° | 0° | >1945 |
| Friedrichstraße 46 | 13641 | 48°18’ / 48,3° | 8°13’35” / 8,23° | 0° | >1945 |
| Vorstadtbergweg | 13645 | 48°18’ / 48,3° | 8°13’37” / 8,23° | - | ? |

**Tabelle 7: Sonnenuhren in Wolfach**

[51] Abbildung 16 wurde erstellt mit dem Sternkartenprogramm Kleijn: Hallo northern sky.
[52] Sonnenuhrendatenbank der DGC. – Briefliche Auskunft von Peter Jacobs, DGC, vom 23.10.2006.
[53] Die geografischen Koordinaten der Sonnenuhren wurden mit dem Programm *PowerRouting Generation 4* ermittelt.
[54] Der Winkel der Südabweichung wird von Nord (180°) über West (90°), Süd (0°), Ost (-90°) und Nord (-180°) gemessen.

# 4. Johann Jakob Mentzinger als Konstrukteur von Sonnenuhren

Der aus Basel stammende Pfarrer und Feldmesser Johann Jakob Mentzinger (1604-1668)[55], der ein großes mathematisches und astronomisches Fachwissen besaß, mit selbst gebauten Teleskopen den Sternenhimmel, die Planeten und Kometen beobachtete und zwischen 1650 und 1657 im Auftrag des Grafen Friedrich Rudolf von Fürstenberg (1602-1655) eine Karte der Fürstenbergischen Herrschaft Wolfach zeichnete, verbesserte dank seiner Kenntnisse die Sonnenuhren an den öffentlichen Gebäuden in Dießenhofen, wo er als Pfarrer tätig war; außerdem erfand er eine kleine tragbare Sonnenuhr in Form eines Fingerringes, in den er innen die zwölf Tierkreiszeichen und außen die Stunden einzeichnete[56]. Er selbst trug ständig einen solchen Ring aus Gold bei sich. In seinen 1666/67 verfassten Lebenserinnerungen schreibt Mentzinger[57]:

> *Unter dessen ist zu merken, daß in diesen* laboribus *und Nebengeschäften ich die* instrumenta mathematica *von Holz usw. selbst gemacht und zum Gebrauch gerüstet, einen Quadranten, da der halbe Diameter ungefähr 1 ½ Schuh, darauf die* gradus *und* scrupula prima *mit Schräglinien zu sehen, desgleichen mit solchen Linien der* scala Altimetra *und* Planimetra *auf 1000 partiert ist;* instrumentum sciotericum[58]*, die Sonnenuhren zu verzeichnen,* secundum praescriptionem Munsteri*, ein geometrisches Tischlein, gar geschmeidig, die Grundriß darauf zu verzeichnen* juxta Sventerum*; einen Compaß mit einer Zungen oder Nadlen 3 Zoll lang; zwen* globos coelestem *und* terrestrem[59]*, auf gebührende Füß gesetzt, und was dergleichen* instrumenta *mehr sind, deren ich mich bedient hatte. Denn ich hatte ein kleines Hobelbänklin und daneben einen einfachen Drehstuhl mit etlich wenig dazu gehörigem Werkzeug, da ich dergleichen Sachen bereitet.*

Aus der Angabe *secundum praescriptionem Munsteri* ‚zweite Vorschrift Münsters' lässt sich schließen, dass Mentzinger eines der Bücher über Sonnenuhren von Sebastian Münster (1488-1552)[60] besaß, der in Mentzingers Heimatstadt Basel von 1529 bis zu seinem Tode 1552 als Lehrer des Hebräischen an der Universität tätig war[61]:

- Erklerung des newen Instruments der Sunnen, nach allen seinen Scheyben vnd Circkeln. Item eyn vermanung Sebastiani Münnster an alle liebhaber der künstenn, im hilff zu thun zu warer vnnd rechter beschreybung Teütscher Nation. Oppenheim: [Jacob] Köbel, 1528.
- Compositio horologiorvm, in plano, mvro, trvncis, anvlo, concauo, cylindro & uarijs quadrantibus, cum signorum zodiaci & diversarum horarum inscriptionibus, autore Sebast. Munstero. Basel: in officina Henrici Petri [Heinrich Peter], 1531.
- Horologiographia. Post Priorem Aeditionem Per Sebast. Mvnstervm recognita, & plurimum aucta atq[ue] locupletata, adiectis multis nouis descriptionibus & figuris, in plano, concauo, conuexo, erecta superficie c. Basel: excudebat H. Petrvs [Heinrich Peter], 1533.[62]

Der Hinweis, dass Mentzinger *ein geometrisches Tischlein* [...] *juxta Sventerum* ‚gemäß Sventer' besaß, bezieht sich auf den in Nürnberg geborenen Professor für Mathematik an der Universität Altdorf und Geometer Daniel Schwenter (1585-1636)[63]. In seinem dreiteiligen Werk *Geometriae Practicae Novae* zeigt Schwenter im ersten *Tractatus*[64], der 1618 erschien, wie man *in der Geometria auff dem Papier und Lande / mit denen darzu gehörigen Instrumenten / als Circkel / Richtscheid / Winckelhacken/ c. Ja Zur noht ohne dieselben verfahren und prac-*

---

[55] Zu Mentzingers Lebenslauf siehe Göller: Mentzingers Karte. – Die von Göller für seinen Aufsatz benutzte Autobiographie Mentzingers befindet sich im Staatsarchiv Basel-Stadt, Signatur PA 38. Selbstzeugnisse-Datenbank, s. v. *Menzinger* [!]*, Johann Jacob* [!]. – Nicht eingesehen werden konnte das Buch *Thöne: Johann Jakob Mentzinger*.

[56] Eine Ringsonnenuhr wurde bereits durch Hermannus Contractus (1013-1054), Benediktinermönch im Kloster Reichenau im Bodensee, erfunden. Die Stundenlinien werden dabei für ein bestimmtes Datum und die jeweilige Sonnenhöhe für eine gegebene geographische Breite auf die Innenseite eines breiten Ringes projiziert. Einen astronomischen Ring, der als universelle Sonnenuhr verwendet werden kann, wird von Rainer Gemma Frisius (1508-1555) beschrieben. Wolfschmidt: A Historian Looks; Hermannus Contractus Augiensis. – Es ist nicht ganz klar, inwiefern Mentzinger bei seinem Sonnenuhrring auf diese Vorarbeiten zurückgriff.

[57] Göller: Mentzingers Karte, 78.

[58] Zum Begriff *Sciotericum* ‚Sonnenuhr' siehe Grimm: Deutsches Wörterbuch XVI, 1690f., s. v. *Sonnenuhr*.

[59] Himmels- und Erdgloben.

[60] Zu Münsters Leben und Werk siehe ADB XXIII, 30-33, s. v. *Münster, Sebastian*.

[61] Bibliographische Angaben nach: Informationsverbund IDS, s. v. *Münster, Sebastian*; Katalog der Universitätsbibliothek Tübingen, s. v. *Münster, Sebastian*. – In einem zwischen 1545 und 1548 entstandenen Manuskriptband der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Signatur 2^o Philos. 30, findet sich auf dem Blatt 205v[erso] eine von Sebastian Münster stammende, auf den *21 Martii anno 1548* datierte *Unterrichtung und beschreybung wie man mancherley Sonnenuhren als an Maurn, auf ein ebene, auf flächen, in Ring und auf andere weis mehr machen und zuberaiten soll*. Jordanus, Signatur DGOTUPH00030/06, Sebastian Munster [!]. – Zu Münsters Sonnenuhren vgl. auch Wolfschmidt: A Historian Looks.

[62] Deutsche Übersetzungen des Buches erschienen 1544 und 1579:

- Münster, Sebastian: Fürmalung vnd künstlich beschreibung der Horologien, nemlich wie man der sonnen vren mit mancherley weys vnd form, vnd auff allerley gattung entwerffen soll..., gemacht allen kunstliehabern zu gefalle[n], durch Sebastianum Münster, Burger zu Basel... Basel: bey Heinrich Peter, 1544. (Titelblatt, Vorrede und die letzte Seite sind abgebildet in: Sebastian Münster.)
- Münster, Sebastian: Der Horologien oder Sonnen vhren künstliche Beschreibung, wie dieselbigen nach mancherley Ahrt an die Mauren, Wendte, Ebne, sie seyen ligendt, auffgerichtet, schreg, auch auff ronde, außgehölte und sonst aller handt Instrument, aufzureissen durch Sebastianum Münster. / Schmid Sebastian: Item Ein neuw Kunstbuch, die Sonnen oder himmlischen Vhren auß Zaltafflen gantz leichtlich, jedoch grundtlich auff allerley Fleche anzurichten. Basel: Henricpetri [Heinrich Peter], 1579.

[63] Zu Schwenter siehe: Daniel Schwenter; ADB 33, 413f., s. v. *Schwenter, Daniel*.

[64] Angaben nach Schwenter: Geometriae Practicae Novae Et Auctae.

*ticiren solle*; der zweite *Tractatus* von 1623 beschreibt, wie ohne *einig künstlich Geometrisch Instrument / allein mit der Meßrute und etlichen Stäben / das Land zu messen* sei; der dritte *Tractatus* von 1623 trägt die Überschrift *Mensula Praetoriana* und ist eine *Beschreibung deß nutzlichen Geometrischen Tischleins / von dem fürtrefflichen und weitberühmten Mathematico M. Johanne Praetorio*[65].

Eine weitere Quelle für Mentzingers Wissen über Sonnenuhren könnte das 1609 in Zürich erschienene Buch *Novum Instrvmentvm Sciotericum* des Zürcher Goldschmieds und Mathematikers Leonhard Zubler (1563-1611) gewesen sein[66]. Für sein Instrument zur Feldmessung erhielt Zubler 1606 eine Prämie der Stadt Zürich; in seinem 1607 in Basel erschienenen Buch *Novum instrumentum geometricum* stellt er diesen Messtisch dar[67]. In seinem im gleichen Jahr in Basel erschienenen Buch *Fabrica Et Vsvs Instrvmenti Chorographici* zeigt Zubler, wie man *mit einem leichten vn*[d] *geringen Jnstrument alle Stätt, Gärten, Weyher vnd Landschafften, jedes in sein gewisse Lägerstatt vnd Proportion auffreissen* kann[68]. Deshalb dürfte es sehr wahrscheinlich sein, dass Mentzinger mit seinem besonderen Interesse für die Feldvermessung auch Zublers Werke kannte.

# 5. Verwandtschaft der Wolfacher Familie Kugeler mit C. Dasypodius

Der vor allem durch die Konstruktion der astronomischen Uhr am Straßburger Münster bekannt gewordene, aus Frauenfeld (Schweiz) stammende Mathematikprofessor Conrad Dasypodius[69] (Hasenfratz; 1531-1601) heiratete am 20. November 1559 in der Straßburger St. Thomas-Kirche die in Wolfach geborene Susanna Kugler, deren Vater Jacobus seinerzeit Besitzer des Straßburger Hofes in Wolfach gewesen ist. Dasypodius brachte 1572 drei Sonnenuhren am Südwestgiebel des Straßburger Münsters an, die zur Kontrolle seiner astronomischen Uhr dienten[70]. Die Skalen waren ursprünglich auf die Fassade aufgemalt und wurden 1669 bei einer Renovierung in den Stein gemeißelt[71]. Die obere Uhr zeigt die Stunden von 5:00 Uhr bis 3:00 Uhr an, die linke erlaubt das Ablesen von Höhe und Azimut der Sonne, die rechte zeigt die babylonischen und italienischen Stunden an, also die Zeit seit Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang. Dasypodius studierte in Straßburg, Paris und Löwen, lehrte ab 1562 Mathematik an der Universität Straßburg und gab wissenschaftliche Texte aus der griechischen Antike (Euklid) heraus, die er auch übersetzte. Zudem verfasste er Studien zur Mathematik und zu Kometen. Seine astronomische Uhr funktionierte bis Ende des 18. Jahrhunderts und galt wegen ihrer ausgeklügelten Mechanik und der Vielzahl astronomischer Angaben als eines der sieben Wunder des Heiligen Römischen Reichs[72]. Ihm zu Ehren gab sich die *Association pour la Sauvegarde et le Renouveau des Cadrans Solaires en Alsace* den Namen *Dasypodius*[73].

### *Genealogische Übersicht der Familie Kugeler*

Die Familie Kug(e)ler zählt zu den ältesten Wolfacher Familien[74]. Die genaue Abstammungslinie vor dem 16. Jahrhundert lässt sich aus den Quellen nicht sicher ableiten.

**Generation 1**

a. Cunradt **Kügeller**; Vetter von <b> und <c>, 1451 Geschworener Richter in Wolfach[75]
   *
   † vor dem 30.04.1462
   ∞
   a0. Cläre NN., wird am 30.04.1462 als Witwe genannt

b. Trutmann **Kügeller**; Bruder von <c>
   † vor dem 05.11.1472
   ∞
   b0. Gertrud NN.; wird am 05.11.1472 als Witwe genannt

c. Heinrich (Heincz) **Kügeller**; Bruder von <b>, 1451 geschworener Richter[76] und Ratsherr, besaß 1470 eines der beiden Steinhäuser in Wolfach

---

[65] Schwenters Lehrer Johann Praetorius (1537-1616) war Professor an der Universität Altdorf.
[66] Zubler: Novum Instrvmentvm Sciotericum.
[67] Zubler: Novvm Instrvmentvm Geometricvm. – Vgl. hierzu Leonhard Zubler; Vorfahren des Pantometrums.
[68] Zubler: Fabrica Et Vsvs Instrvmenti Chorographici.
[69] Zu Dasypodius siehe ADB IV, 764 s. v. *Dysypodius* [!]; Conrad Dasypodius; Historisches Lexikon der Schweiz, s. v. *Dasypodius, Conradus*. – Sein Vater, der Humanist Petrus Dasypodius, ein Freund des schweizerischen Reformators Zwingli, war Verfasser lateinischer und griechischer Wörterbücher. Sein „Dictionarium latinogermanicum" (1536), das bis 1600 insgesamt 26 Auflagen erlebte, ist das erste humanistische lat.-dt. Schulwörterbuch. Er verfasste auch mehrere Schriften, u. a. „Philargyrus" (1530), eine lat. Schulkomödie in Versen und „De schola urbis Argentoratensis" (1556). Historisches Lexikon der Schweiz, s. v. *Dasypodius, Petrus*; ADB IV, 763 s. v. *Dysypodius* [!].
[70] Zur astronomischen Uhr siehe Ungerer, T. / Ungerer, C. / Leclerc: Die astronomische Uhr des Straßburger Münsters; Oestmann: Die astronomische Uhr des Straßburger Münsters.
[71] Beschreibung und Abbildungen der Uhren in: Conrad Dasypodius.
[72] Historisches Lexikon der Schweiz, s. v. *Dasypodius, Konrad*.
[73] Dasypodius. – Internetseite der Gesellschaft: http://www.dasypodius.com.
[74] Zur Familiengeschichte Kugler siehe Jahr: Cunradt, Trutmann und Heinrich Kugeler; Sandfuchs: Vom Gutshof zum Stadtteil.
[75] Disch: Chronik Wolfach, 258.
[76] Disch: Chronik Wolfach, 258.

Diese drei erwarben am 14.08.1442 von Aülber von Gipchen den Hof, den „man nennet des Hüllwers Hof“ (heute Sraßburger Hof).

**Generation 2**

Drei Brüder (vielleicht Söhne von <1/c>):
a. Trutmann **Kugeler**; 1472 Bürger, am 18.01.1488 geschworener Richter
b. Hans **Kugeler**; 1470 Bürger, am 18.01.1488 genannt
c. Jacob **Kugler**; seit dem 05.11.1472 Bürger der Stadt Wolfach, 1491 Pfleger der Kreuzaltar-Pfründe der Stadtkirche
* (1445)
∞ Engelin **Lemp**; Tochter von Claus Lemp

**Generation 3**

Vermutlich Söhne von Jacob Kugler <2/c>:
a. Jacob **Kugler**; 1489 immatrikuliert an der Universität Freiburg
* (1470)
b. Melchior **Kugler**; 1489 immatrikuliert an der Universität Freiburg

**Generation 4**

Vermutlich Nachfahren von Jacob Kugler <3/a>:
a. Andreas **Kugler**; richtete als Besitzer des seit etwa 1570 so genannten Straßburger Hofes in Wolfach am 26.03.1575 eine Bittschrift an die Fürstenbergische Regierung, dass es ihm genehmigt werden möge, mit Frau und Stiefsohn Schörnlin „das Sakrament in zwei Gestalten zu empfangen“, denn er war evangelisch
---
Sohn von <a>:
aa. Jacobus **Kugler**; Notar, erhielt 1568 das Bürgerrecht in Straßburg, Besitzer des Straßburger Hofes in Wolfach, den ein Mayer (Pächter) verwaltet, 1595/96 Ratsherr im Großen Rat, wohnte 1587 am Schlossplatz 4, 1599 in der Hechtengasse
* 1530/35 in Wolfach
∞ 17.06.1567 in Straßburg, Neue Kirche (Temple Neuf)
aa0. Agnes **Meyer**; Tochter des Notars Hilarius Meyer († 1569; Sohn des Notars Friedrich Meyer, † 1530, und Agnes Huber) und Agnes Rottel
---
Kinder von <aa>:
aaa. Jacob Andreas **Kugler**;
** 16.12.1577 in Straßburg, Neue Kirche
aab. David **Kugler**; Doktor beider Rechte
** 12.07.1579 in Straßburg, Neue Kirche
† vor 1610
∞ 11.02.1602 in Straßburg, Neue Kirche
aab0. Walpurg **Kugler**, Tochter von Heinrich Kugler <ba>
---
b. Jacobus **Kugler**; übersiedelte etwa 1550 nach Straßburg, erwarb vermutlich in der Münstergasse den seit 1253 erwähnten Klosterhof, der später das Haus „Zu dem von Wolfach“ genannt wurde.
* (1500) in Wolfach
† vor 1559 in Straßburg
∞
b0. Cunigunda **Gerbelyn**
* in Straßburg
†
---
Vorfahren von <b0>:
bA. Nicolaus **Gerbelius;** seit ca. 1516 in Straßburg als Stadtadvokat, Prof. der Rechte und Geschichte, Herausgeber der Schriften Luthers und Melanchthons
* (1490) in Pforzheim
† 1560 in Straßburg
---
Kinder von <bA>:
bA.a. Theodosius **Gerbelius**; Stadtschreiber in Straßburg
∞ 17.02.1550 in Straßburg, St. Niclas
bA.a0. Maria **Kühnast**; Tochter von Conrad Kühnast

bA.b. Nicolaus **Gerbelius**; Dr. jur., Schreiber des Kleinen Rates, wohnte noch 1587 und 1593 in der Münstergasse im Hause „Zu dem von Wolfach“
bA.c. = 0. Cunigunda **Gerbelyn**
---
bB. Anton **Gerbel**; Maler in Wien
---
Kinder von <b>:
ba. Hein(e)rich **Kugler**; imm. Uni Tübingen 28.12.1563, Notar in Straßburg, 1585/86 Ratsherr, er hatte 10 Kinder
* in Wolfach
† vor 1597
∞ 18.02.1561 in Straßburg, St. Niclas
ba0. Margaretha **Schütterlin**; Tochter von Wolff und Magdalena Schütterlin (siehe <be>)
bb. Carolus **Kugler**; Besitzer mehrerer Häuser in Straßburg, er hatte 5 Kinder
* in Wolfach
† vor 1603
∞ 16.12.1567 in Straßburg, St. Niclas
bb0. Magdalena **Schütterlin**; Tochter von Wolff und Magdalena Schütterlin (siehe <be>)
bc. Susanna **Kugler**
* in Wolfach
† ca. 1575
∞ 20.11.1559 in Straßburg, St. Thomas
bc0. Conrad **Dasypodius** (Konrad Hasenfratz); 1562-1601 Professor der Mathematik in Straßburg
* (1531) in Frauenfeld
† 21.05.1601 in Straßburg
---
Eltern von <bc0>:
bcA. Petrus **Dasypodius** (Peter Hasenfratz); reformiert, 1524 Kaplan in Frauenfeld, 1530 Schulmeister und Prediger, 1527-29 Lehrer an der Frauenmünsterschule in Zürich, 1533 an der Lateinschule des Karmelitenklosters in Straßburg, 1538 für die oberen Klassen am Straßburger Gymnasium, um 1551 Dekan des Thomasstifts
* (1490) in oder bei Frauenfeld
† 28.02.1559 in Straßburg
∞ Veronika NN.
---
bd. Walpurg **Kugler**
* in Wolfach
†
∞ 26.08.1561 in Straßburg
bd0. Jörg **Schönherr**; Zinsmeister
be. Martha **Kugler**; ihre Patin war des Ammeisters Wolff Schütterlin Hausfrau Magdalena, deren Töchter 1561 und 1567 die Brüder von Martha heirateten
** 26.07.1553 in Straßburg, St. Niclas
†

# 6. Abkürzungen, Literatur und Verzeichnisse

## 6.1. Abkürzungen und Zeichen

< ..... entstanden aus; bei Zeitangaben: vor
> ..... wird zu; bei Zeitangaben: nach
’ ..... bei Winkelangaben: Minuten
”..... bei Winkelangaben: Sekunden
δ..... Deklination der Sonne in Bezug auf den Himmelsäquator mit $-23{,}44° \le \delta \le 23{,}44°$
φ ..... Geographische Breite eines Ortes auf der Erdoberfläche
λ ..... Geographische Länge eines Ortes auf der Erdoberfläche
ADB ..... Allgemeine Deutsche Biographie. Bd. 1-56. Netzausgabe. http://mdz1.bib-bvb.de/~ndb/index.html. Internet, 28.11.2006.
DGC Mitteilungen... Deutsche Gesellschaft für Chronometrie. Mitteilungen. http://www.dg-chrono.de/mitteilungen/mitteilungen.html. Internet, 07.11.2006.
DGC ..... Deutsche Gesellschaft für Chronometrie e.V. http://www.dg-chrono.de/. Internet, 07.11.2006[77].
gr. ..... griechisch
h ..... bei Zeitangaben: Stunden
Jhdt. ..... Jahrhundert
m ..... bei Zeitangaben: Minuten
s..... bei Zeitangaben: Sekunden
s. v. ..... *sub verbo* ‚unter dem Stichwort’
Schwabo ..... Schwarzwälder Bote
vgl. ..... vergleiche

## 6.2. Literaturverzeichnis


Albrecht Dürer. http://www.naa.net/ain/personen/aduerer.asp. Internet, 09.11.2006.

Albrecht Dürer. Underweysung der messung, mit dem zirckel uñ richtscheyt, in Linien ebnen unnd gantzen corporen durch Albrecht Dürer zusamen getzoge und zu nutz alle kunstlieb habenden mit zu gehörigen figuren in truck gebracht Nüremberg 1525. http://www.ethbib.ethz.ch/exhibit/eth-bibliophil/bibliophil17.html. Internet, 28.11.2006.

Bär, Nikolaus A.: Die Unterteilung des Tages. http://www.nabkal.de/tag.html. Internet, 06.12.2006.

Bär, Nikolaus A.: Die Zeit. http://www.nabkal.de/zeit.html. Internet, 06.12.2006.

Bedeutende Naturwissenschaftler und Erfinder. cms-journal. Sonderheft 2 (2005). Computer- und Medienservice der Humboldt-Universität zu Berlin. Hg. von Peter Schirmbacher. http://edoc.hu-berlin.de/cmsj/extra02/biener-klaus-1/PDF/biener.pdf. Internet, 10.11.2006.

Biener, Klaus: Albrecht Dürer, bedeutender Geometer. In: Bedeutende Naturwissenschaftler und Erfinder, 39-42.

Bilder zum Zeitpunkt der Sommersonnenwende. http://www.deutsches-museum.de/ausstellungen/naturwissenschaft/astronomie/astro-uhren/sommersonnwende/. Internet, 07.12.2006.

Bion, Nicolaus: Neueröffnete mathematische Werkschule. Das achte Buch. Von der Zubereitung und dem Gebrauche der Sonnenuhren. http://www.polstab.de/Werkschule.pdf. Internet, 22.10.2006. (Originalausgabe: 2.-5. Auflage. Nürnberg 1717-1765.)

Blateyron, François: Shadows 2.2.4. Anwendung zum Entwurf von Sonnenuhren. http://www.shadowspro.com/. Internet, 19.10.2006.

Classic Encyclopedia. Based on the 11th Edition of the Encyclopedia Britannica. http://www.1911encyclopedia.org/. Internet, 22.11.2006.

Conrad Dasypodius. http://dasypodius.free.fr/dasypodius/dasypodius.htm. Internet, 27.11.2006.

Curtius Rufus, Quintus: Historiae Alexandri Magni. http://www.ancienttexts.org/library/latinlibrary/curtius.html. Internet, 23.11.2006.

Daniel Schwenter. http://www.naa.net/ain/personen/dschwenter.asp. Internet, 02.12.2006.

Dasypodius. Cadrans Solaire d’Alsace. Association pour la Sauvegarde et le Renouveau des Cadrans Solaires en Alsace. http://www.dasypodius.com/. Internet, 22.10.2006.

Dietz, Friedhelm: Historische Sonnenuhren. http://f-dietz.de/Historie.htm. Internet, 24.10.2006.

Disch, Franz: Chronik der Stadt Wolfach. Wolfach, Karlsruhe 1920.

Dürer, Albrecht: Vnderweysung der messung / mit dem zirckel vn richtscheyt / in Linien ebnen unnd gantzen corporen. Nürnberg 1525[78]. Reprint. Nördlingen 1983.


[77] Ein gedrucktes Verzeichnis der von der DGC registrierten Sonnenuhren findet sich in Philipp / Roth / Bachmann: Sonnenuhren.
[78] Beschreibung des Buches mit Abbildungen in: Albrecht Dürer (Underweysung der messung).

Ein wolgegrunds kunstreichs Summari Büchlin aller Sonnen Uhr auff acht oder vier eckete stecklin in Büchsen Cylinder und auff Guldnering Auch auff glass alle mauren schreg oder unschreg zümachen. Auch wie man alle schrege und aussschlag der grad an yedem hauss oder fenster leichtlich und gerecht finden solle. Straßburg 1544[79].

Engelhardt, Ludwig / Lindner-Haigis, Constanze / Nievergelt, Dieter: Ein Sonnenuhr-Kruzifix von Georg Hartmann (1489-1564) aus Nürnberg. http://www.polstab.de/KruzifixHartmann.pdf. Internet, 17.11.2006.

Engelhardt, Ludwig: Geometrische Konstruktion einer Sonnenuhr. http://www.planet-interkom.de/home/ludwig.engelhardt/zifferbl.htm. Internet, 05.11.2006.

Geonext. Version 1.51 (28.10.2005). Hg. vom Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik, Universität Bayreuth. http://geonext.de/. Internet, 26.12.2006.

Georg Hartmann. http://www.naa.net/ain/personen/ghartmann.asp. Internet, 07.11.2006.

Giesen, Jürgen: Sonnenuhren. http://www.giesen.dinet.de/. Internet, 19.10.2006.

Göller, Otto: Mentzingers Karte der Fürstenbergischen Herrschaft Kinzigtal von 1655. In: Die Ortenau 28 (1941), 64-78.

Grimm, Jacob und Wilhelm: Deutsches Wörterbuch. Netzausgabe. http://www.dwb.uni-trier.de/. Internet, 28.09.2006.

Grotefend, Hermann: Zeitrechnung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit. HTML-Version der Ausgabe Hannover 1891-1898 von Horst Ruth. http://www.manuscripta-mediaevalia.de/gaeste/grotefend/grotefend.htm. Internet, 08.12.2006.

Hartmann, Harald: Geschichte der Sonnenuhr. http://www.sagen.at/doku/sonnenuhren/sonnenuhr_geschichte.html. Internet, 19.10.2006.

Hermannus Contractus Augiensis (1013-1054). http://flaez.ch/hermannus/index.html. Internet, 09.12.2006.

Hingsammer, Josef: Frühe Zeitmessgeräte. Wasseruhr und Sonnenuhr. http://www.fh-muenchen.de/home/fb/fb06/professoren/hingsammer/hingsammer.html. Internet, 04.11.2006.

Historisches Lexikon der Schweiz. http://www.hls-dhs-dss.ch/. Internet, 28.11.2006.

Informationsverbund IDS Basel Bern. http://aleph.unibas.ch/menu.html. Internet, 3.12.2006.

Jahr, Ilse: Cunradt, Trutmann und Heinrich Kugeler, 1442 Besitzer des späteren Straßburger Hofes in Wolfach, und ihre Erben bis etwa 1660. In: BFK 14 (1971), 109-118.

Jordanus. Ein internationaler Katalog naturwissenschaftlicher Handschriften des Mittelalters[80]. http://jordanus.ign.uni-muenchen.de/. Internet, 13.12.2006.

Katalog der Universitätsbibliothek Tübingen (1961-heute; 1501-1850). http://opac.ub.uni-tuebingen.de/. Internet, 3.12.2006.

Kleijn, Han: Hallo northern sky. http://www.hnsky.org/. Internet, 11.12.2006.

Leonhard Zubler. http://www.ethbib.ethz.ch/exhibit/eth-bibliophil/bibliophil18.html. Internet, 30.11.2006.

Lindner, Peter: Sonnenuhren in Braunschweig. http://home.arcor.de/peter.lindner/sonnenuhr/braunschweig_3810x/braunschweig_3810x.htm. Internet, 04.11.2006.

Lindner, Peter: Sonnenuhren in D-360.. Fulda (Hessen). http://home.arcor.de/peter.lindner/sonnenuhr/fulda_360xx/fulda_360xx.htm. Internet, 13.12.2006.

Menge, Hermann / Güthling, Otto: Langenscheidts Taschenwörterbuch der altgriechischen und deutschen Sprache. Erster Teil: Altgriechisch-Deutsch. Anhang von H. Müller. Zweiter Teil: Deutsch-Griechisch. Berlin, München, Zürich [32]1970 (Teil 1), [25]1969 (Teil 2).

Meyers Konversationslexikon. Netzversion der Ausgabe 1888-1890. http://www.meyers-konversationslexikon.de/. Internet, 21.12.2006.

Mühr, Bernhard: Heliograph. http://www.wolkenatlas.de/wolken/wo06510.htm. Internet, 24.10.2006.

NASS in the Net. The Home page of the North American Sundial Society. http://sundials.org/. Internet, 05.12.2006.

Neumann, Martin: Sonnenuhren an alten Gebäuden in Braunschweig. 2. Auflage. Braunschweig 1991.

Oestmann, Günther: Die astronomische Uhr des Straßburger Münsters. Funktion und Bedeutung eines Kosmos-Modells des 16. Jahrhunderts. Zugleich Hamburg, Univ., Diss., 1991. 2. Auflage. Berlin 2000[81].

Philipp, Hugo / Roth, Daniel / Bachmann, Willy: Sonnenuhren. Deutschland und Schweiz. Stuttgart 1994.

PowerRouting Generation 4. Deutschland, Österreich, Schweiz. Ausgabe 2001. CD-ROM. o. O. 2000.

Rau, Herbert / Schaldach, Karlheinz: Vertikalsonnenuhren des 6.-14. Jahrhunderts. In: Ad radices. Festband zum fünfzigjährigen Bestehen des Instituts für Geschichte der Naturwissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. Hg. von Anton von Gotstedter. Stuttgart 1994, 273-290.

[79] Beschreibung des Buches mit Abbildungen in Severino: Un libretto gnomonico tedesco.

[80] *Jordanus* ist ein Internationaler Katalog naturwissenschaftlicher Handschriften des Mittelalters, der am Institut für Geschichte der Naturwissenschaften der Universität München und am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin verfügbar ist. Der Katalog liegt als Datenbank vor, die über das Internet zugänglich ist. Er enthält Informationen über mittelalterliche Handschriften zu den mathematischen Wissenschaften – beispielsweise Arithmetik, Algebra, Geometrie, Trigonometrie, Astronomie, Optik und Mechanik –, die in Westeuropa zwischen 500 und 1500 geschrieben worden sind.

[81] Das Buch konnte nicht eingesehen werden.

Rau, Herbert: Anzahl bekannter mittelalterlicher Sonnenuhren in Europa. In: DGC Mitteilungen 100, 8-10.
Rau, Herbert: Stichpunkte und Schemen zu einigen Sonderformen (IV) mittelalterlicher Sonnenuhren in Europa. Berlin 2006.
Roth, Daniel: Sundial links. http://www.infraroth.de/slinks.html. Internet, 21.10.2006. [Umfangreiches Verzeichnis von Internetverweisen zum Thema Sonnenuhren.]
Ruff, Wolfgang: Dicta. http://www.pwruff.de/sprachen/latein/dicta.htm. Internet, 23.11.2006.
Sandfuchs, Albert: Vom Gutshof zum Stadtteil. Der Straßburger Hof in Wolfach. In: Die Ortenau 51 (1971), 125-137.
Schrader, Frank: Diese Mischform ist nur selten zu finden. An der Sonnenuhr der Wolfacher Stadtkirche lassen sich markante Tage als auch Gebetszeiten ablesen. In: Schwabo vom 3.11.2006.
Schwarzinger, Karl: Gnomonik. http://www.sundials.co.uk/deutsch/gnomonde.htm. Internet, 20.10.2006.
Schwenter, Daniel: Geometriae Practicae Novae Et Auctae. Tractatus I: Darinen auß rechtem Fundament gewiesen wird; wie man in der Geometria auff dem Papier und Lande / mit denen darzu gehörigen Instrumenten / als Circkel / Richtscheid / Winckelhacken/ c. Ja Zur noht ohne dieselben verfahren und practiciren solle. Nürnberg 1618. Tractatus II: Ohne einig künstlich Geometrisch Instrument / allein mit der Meßrute und etlichen Stäben / das Land zu messen. Nürnberg 1623. Tractatus III: Mensula Praetoriana, Beschreibung deß nutzlichen Geometrischen Tischleins / von dem fürtrefflichen und weitberühmten Mathematico M. Johanne Praetorio S. erfunden. Nürnberg 1623[82].
Sebastian Münster. Namenspatron des Ingelheimer Gymnasiums. „Fürmalung“. Beschreibung von Sonnenuhren. Basel 1544. http://www.smg-ingelheim.de/schulpage/sebastian_muenster_namenspatron/horologien.htm. Internet, 13.12.2006.
Selbstzeugnisse-Datenbank. Historisches Seminar der Universität Basel. Deutschschweizerische Selbstzeugnisse der Frühen Neuzeit. Datenbank zum Nationalfonds-Projekt „Deutschschweizerische Selbstzeugnisse (1500-1800) als Quellen der Mentalitätsgeschichte“. http://selbstzeugnisse.histsem.unibas.ch/. Internet, 02.12.2006.
Severino, Nicola: Gnomonica. http://www.nicolaseverino.it/. Internet, 29.10.2006.
Severino, Nicola: Un libretto gnomonico tedesco sconosciuto del 1544. http://www.nicolaseverino.it/. Internet, 29.10.2006.
Sonderegger, Helmut: Sonne.exe, vers. 2.1.8, zur Berechnung von Sonnenstand und Sonnenuhren. http://web.utanet.at/sondereh. Internet, 22.10.2006.
Sonnenuhren. Handbuch des Arbeitskreises Sonnenuhren in der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie. Bad Orb 2006.
Strutz, Christian: Analemma, die Zeitgleichung. Warum ist aus unserer Sicht die Sonne so unpünktlich? www.schulphysik.de/strutz/zeitgl.pdf. Internet, 05.12.2006.
Stüble, Josef / Schmider, Walter: Die katholische Pfarrgemeinde St. Laurentius in Wolfach. Geschichte und Gegenwart. Passau 1994.
Thöne, Friedrich: Johann Jakob Mentzinger. 1604-1668. Pfarrer von Diessenhofen, Orgel- und Klavichordbauer, Konstrukteur von Fernrohren und wissenschaftlichen Geräten und Kartograph. Schaffhausen 1975.
Ungerer, Theodor / Ungerer, Charles / Leclerc, Léon: Die astronomische Uhr des Straßburger Münsters. Geschichte. Beschreibung. Der Gang des Werkes. 12., durch Charles Ungerer und Léon Leclerc verbesserte Auflage. Straßburg 1965.
Vorfahren des Pantometrums. http://www.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/history/pantometrum/vorfahren.html. Internet, 02.12.2006.
Wessely, Dominik: Gottes Plan und Menschen Hand. Die Entdeckung der mittelalterlichen Stadtplanung. Fernsehfilm des Südwestrundfunks. Baden-Baden, Stuttgart 2004.
Wolfschmidt, Gudrun: A Historian Looks at Astronomy in the Classroom. http://www.math.uni-hamburg.de/math/ign/xyz/ca00-v5.htm. Internet, 07.11.2006.
Zenkert, Arnold: Sonnenuhren. Dokumente der Zeitmesskunst. http://www.astronomie.de/att-essen/att-2004/sonnenuhren/index.htm. Internet, 24.10.2006.
Zubler, Leonhard[83]: Fabrica Et Vsvs Instrvmenti Chorographici. Das ist, Newe Planimetrische Beschreibung... Basel 1607.
Zubler, Leonhard: Novum Instrvmentvm Sciotericum. Das ist, Kurtzer vnd Grundtlicher Bericht, Wie nicht allein aller hand Sonnenvhren sampt den XII. Himlischen Zeichen mit grossem vortheil auffzureissen, sondern auch so wol der nacht, als deß tags stunden sampt regierung der Winden gewüßlich zuerfahen. Mit etlich schönen Kunstreichen und verständtlichen artis Sciotericae, zu wasser und su land gann lustig und nutzlich zugebrauchen. Zürich 1609. – 2. Auflage. Zürich 1614.
Zubler, Leonhard: Novvm Instrvmentvm Geometricvm. Das ist, Kurtzer vnd grundtlicher Bericht, alle Weite, Breite, Höhe vnd Tieffe, mit sonderbarem Vortheil, kunstlichen und gewiß auch von der Arithmetic vner-

[82] Angaben nach: Daniel Schwenter. – Das Buch konnte nicht eingesehen werden.
[83] Bibliographische Angaben zu Zublers Büchern nach: Katalog Universitätsbibliothek Tübingen, s. v. *Zubler, Leonhard*. – Zublers Bücher konnten nicht eingesehen werden.

fahrnen abzumessen. Mit XXII. schönen, kunstreichen vnd versständlichen Kupfferstucken geziert vnd erklärt. Basel 1607.

## *6.3. Abbildungs- und Tabellenverzeichnisse*

### 6.3.1. Abbildungen

Abbildung 1: Die Zeitgleichung für Wolfach im Jahr 2006 mit Korrektur zur MEZ ..... 3
Abbildung 2: Die katholische Stadtkirche St. Laurentius mit Sonnenuhr (im gelben Kreis) ..... 4
Abbildung 3: In einen Stein gemeißelte Sonnenuhrskala an der rechten Ecke des Langhauses ..... 4
Abbildung 4: Die Konstruktion des Skalenkreises $k_c$ ..... 5
Abbildung 5: Die Konstruktion der Stundenlinien ..... 5
Abbildung 6: Die Position des Gnomons der Wolfacher Kirchensonnenuhr lässt sich exakt rekonstruieren ..... 8
Abbildung 7: Rekonstruktion des Gnomons ..... 8
Abbildung 8: Wolfacher Schloss, Nordwestflügel, Hauptstraße 41 ..... 11
Abbildung 9: Sonnenuhr DGC 442 im Schlosshof ..... 11
Abbildung 10: Bäckerei Jehle, Hauptstraße 26 ..... 11
Abbildung 11: Sonnenuhr DGC 186, Hauptstraße 26 ..... 11
Abbildung 12: Haus Josef Krausbeck, Kleine Dammstraße 1 ..... 12
Abbildung 13: Sonnenuhr DGC 7889, Kleine Dammstraße 1 ..... 12
Abbildung 14: Sonnenscheinautograph DGC 13645, Vorstadtbergweg ..... 12
Abbildung 15: Haus Emil Pape, Friedrichstraße 46 ..... 13
Abbildung 16: Das Sternbild „Kreuz des Südens“, horizontal gespiegelt ..... 13
Abbildung 17: Sonnenuhr DGC 13641, Friedrichstraße 46 ..... 13

### 6.3.2. Tabellen

Tabelle 1: Der Sonnenlauf durch die Sternbilder und Tierkreiszeichen ..... 2
Tabelle 2: Zonenzeit MEZ = Wahre Ortszeit WOZ – Tabellenwert ..... 3
Tabelle 3: Stundenwinkel und Stundenlinienwinkel der Sonnenuhr ..... 7
Tabelle 4: Die Dauer des lichten Tages in Wolfach 1470 ..... 9
Tabelle 5: Auf volle Stunden gerundete Dauer des lichten Tages in Wolfach 1470 und Nürnberg ..... 9
Tabelle 6: Die Maße der Sonnenuhr in Abhängigkeit von φ ..... 10
Tabelle 7: Sonnenuhren in Wolfach ..... 13