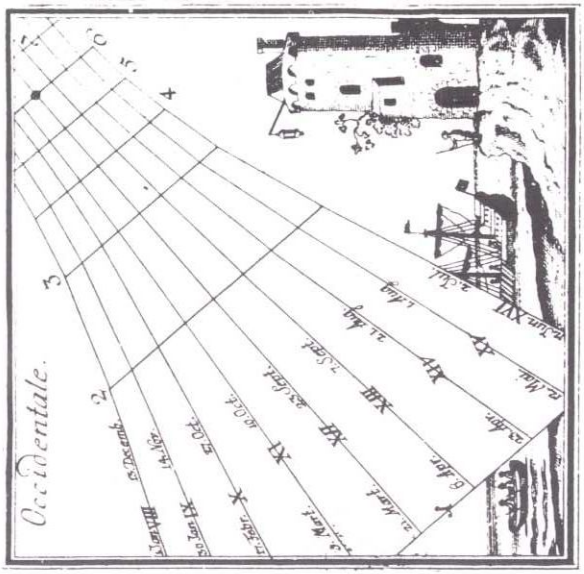
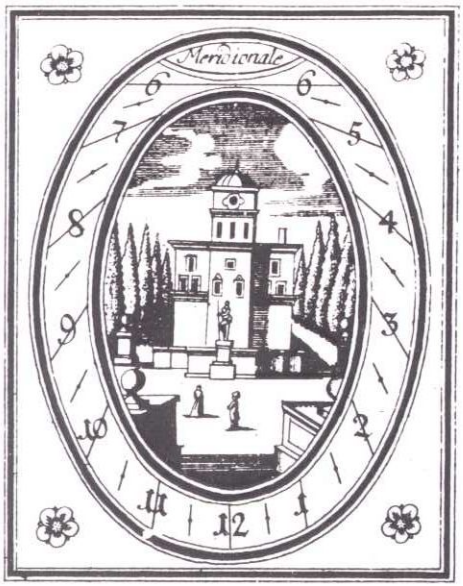
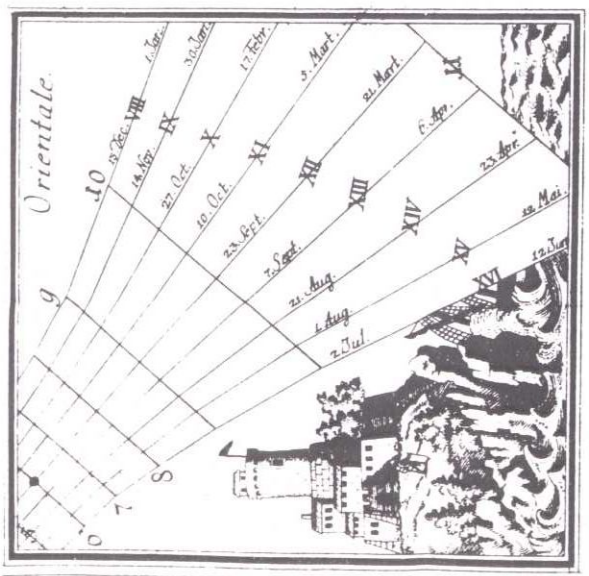
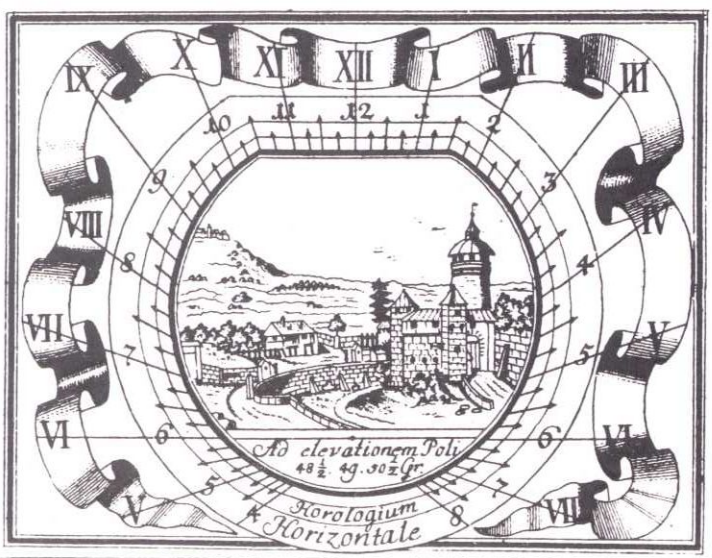

Occidentale.


Meridionale


Orientale.


Ad elevationem Poli
48½. 49. 50½ Gr.
Horologium
Horizontale

Sonnenuhren

Ein Beitrag zur Konstruktion und Geschichte

Ausstellung in der
Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt
im Schloß

Hessische Landes- und Hochschulbibliothek
Darmstadt 1980

Die Ausstellung ist geöffnet vom 12. September bis 31. Oktober 1980
montags bis freitags 9.00 – 19.00 Uhr, samstags 9.00 – 12.30 Uhr.

In der Zeit vom 12. bis 20. September ist die Ausstellung
montags bis freitags von 9.00 – 17.00 Uhr geöffnet.

Ausstellung und Katalog: Werner Stephan
Fotos: Josef Matich, Jörg-Dieter Häußer und Peter Otzen
Druck: J. C. Herbert'sche Druckerei, Nachf. Bruno Hessel, Darmstadt

Umschlagbild: Titelkupfer aus: Johann Christian Sturm: „M. Eberhardi Welperi Gnomonica . . ." 1672 (Kat. Nr. 33)

Frontispiz: Ausschneidebogen einer Blocksonnenuhr
Aus: Johann Konrad Guetle: „Zaubergnomonik . . ." 1797 (Kat. Nr. 43)

Inhalt

Vorwort S. 6

Danksagung S. 8

Einleitung S. 9

Astronomische Gegebenheiten S. 12

Prinzip der Sonnenuhr S. 14

Zur Geschichte der Sonnenuhr S. 18

Katalogteil

Ältere Literatur zur Konstruktion von Sonnenuhren, Originalinstrumente, Ausschneidebögen und nachgebaute Modelle Kat. Nr. 1 – 45 S. 23

Neuere Literatur zur Konstruktion von Sonnenuhren, Originalinstrumente und Ausschneidebögen Kat. Nr. 46 – 51 S. 63

Sonnenuhren in Darmstadt und Umgebung Kat. Nr. 52 – 64 S. 66

Inschriften, Sinnsprüche S. 69

Literatur

Ältere Sonnenuhrliteratur in der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt S. 71

Moderne Sonnenuhrliteratur S. 77

Vorwort

Bibliotheken veranstalten Ausstellungen in erster Linie mit dem Ziel, einer interessierten Öffentlichkeit besondere Schätze und Sammelbereiche vorzustellen. Die in mehr als 400jähriger Geschichte gewachsenen Bestände der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt bieten hierzu reichlich Gelegenheit. Zu den Gebieten, die seit alters her besonders gepflegt wurden, gehören Naturwissenschaft und Technik; sie haben den Feuersturm von 1944 glücklicherweise mit nur geringen Verlusten überstanden. Gerade in diesen Bereichen liegen noch viele Schätze verborgen, die wichtig und interessant genug sind, wieder an das Licht der Öffentlichkeit befördert zu werden. So finden wir auch in der ehemaligen Gruppe P (Mathematik, Physik, Chemie, Astronomie) der alten Schleiermacher-Systematik einen reichhaltigen und zum Teil sehr kostbaren Bestand an Werken des 16. – 18. Jahrhunderts zur Geschichte und Technik der Sonnenuhren.

Mehr zufällig ist Dipl.-Geograph Werner Stephan – damals wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Kartensammlung der Landes- und Hochschulbibliothek – auf alte Ausschneidebögen zur Herstellung von Sonnenuhren gestoßen und damit auf die alte Sonnenuhrliteratur. Er gab die Anregung zu dieser Ausstellung und übernahm die vorbereitenden Arbeiten, die er auch weiterführte, nachdem er im Herbst 1979 seine Ausbildung als Bibliotheksreferendar begonnen hatte. Für seinen engagierten Einsatz und für die vielen Stunden seiner Freizeit, die er für die Gestaltung der Ausstellung opferte, sei ihm hier besonders gedankt. Er wurde unterstützt von seinen Kollegen Bibliotheksrat Gerhard Haass und Jörg-Dieter Häußer sowie von Wolfgang Eisenhauer, dem Leiter der Restaurierwerkstatt der Landes- und Hochschulbibliothek, der nach alten Vorlagen Sonnenuhrenmodelle baute. Auch ihnen danke ich und allen anderen, die für das Gelingen der Ausstellung tätig waren.

Ausstellungen haben in der Regel nur eine kurze Lebenszeit. Ihr Wert wird beträchtlich erhöht, wenn das Gezeigte in einem Katalog dokumentiert werden kann. Leider fehlt es den Bibliotheken meist an den hierzu notwendigen Mitteln. Besonderer Dank gilt daher zwei Darmstädter Stiftern, die mit großzügigen Spenden die Herstellung des Kataloges ermöglichten: Herrn H. E. Lang (Bekleidungshaus Stegmüller) sowie der Firma DUGENA Uhren und Schmuck eG und ihrem Vorstandsvorsitzenden Dr. R.-H. Freund.

Sonnenuhren sind nicht nur rein technische Instrumente zur Zeitmessung. Da sie öffentlich aufgestellt wurden, reizten sie von jeher zu künstlerischer Ausgestaltung. Auch im Zeitalter der Quarzuhren werden sie daher noch liebevoll gepflegt und zum Anlaß genommen für plastisches Gestalten.

Die Ausstellung wird daher durch eine Bilddokumentation „alter und neuer Sonnenuhren" ergänzt. Allen, die durch Hinweise und Leihgaben zur Abrundung der Ausstellung beitrugen, sei besonders gedankt.

Dr. Yorck Haase

Direktor der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek
Darmstadt

Danksagung

Eine Vielzahl von Personen, Institutionen und Firmen hat durch freundliches Entgegenkommen, Auskünfte und Leihgaben die Ausstellung gefördert. Ihnen allen sei in zufälliger Reihenfolge freundlichst gedankt:

Herrn H. E. Lang, Darmstadt

Astronom.-Physikal. Kabinett, Hess. Landesmuseum in Kassel, Prof. Dr. L. v. Mackensen

Volkssternwarte Darmstadt e.V., Herrn Lehmann

Verlag Georg D. W. Callwey, München

Deutsche Gesellschaft für Chronometrie e.V., Stuttgart

Prof. Dipl. Ing. Heinz Schumacher, Freiburg

Hoechst AG, Werbeabteilung Kunststoffe, Frankfurt

Ing. M. Bernhardt, Bietigheim

Herrn W. Weber, Darmstadt-Arheilgen

Herrn W. Teske, Modautal

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Dr. Feustel

Bayerisches Nationalmuseum München, Dr. K. Maurice

Dr. W. v. Koenigswald, Darmstadt

Herrn W. Wegmann, Darmstadt

Herrn E. Gräb, Darmstadt

Auch danken wir allen, die durch Hinweise dazu beigetragen haben, daß die Fotodokumentation der Sonnenuhren in Darmstadt und Umgebung zusammengestellt werden konnte.

Sonnenuhren waren für den Bearbeiter dieser Ausstellung und des Kataloges zunächst kein Thema, unter dem er sich eine Ausstellung vorstellen konnte. Solange jedenfalls nicht, bis er vor etwa zwei Jahren bei Ordnungsarbeiten in der Karten- und Plansammlung der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt Ausschneidebögen für Sonnenuhren entdeckte. Aus einer Spielerei, dem Zusammensetzen der Bögen zu Blocksonnenuhren, reifte allmählich die Idee, eine Ausstellung vorzuschlagen. Dem Charakter einer Bibliothek entsprechend sollten hauptsächlich Bücher gezeigt werden. Sehr schnell ließ sich anhand des Sachkatalogs feststellen, daß neuere Literatur dazu nicht vorhanden war. Nur durch die Aufstellungssystematik Andreas A. E. Schleiermachers, der von 1811 – 1830 Hofbibliothekar im Darmstädter Schloß war, erfuhren wir, daß die Bibliothek ältere Literatur zu diesem Thema in größerer Auswahl besitzt. Ein Teil davon ist jetzt in der Ausstellung zu sehen.

Beim Bearbeiten der Bücher stellte sich, für den Bearbeiter überraschend, heraus, daß es von ca. 1500 an durchaus üblich war, den theoretischen Werken Ausschneidebögen beizulegen. Diese ermöglichten es auch dem interessierten Laien als Käufer des Buches, Sonnenuhren zu bauen. Zumeist waren es Blocksonnenuhren, die so entstanden. Sie erfüllten neben ihrer Aufgabe, die Zeit anzuzeigen, auch den Zweck eines Schmuckstückes. Interessanterweise liegt gerade jetzt ein Buch aus Amerika vor, das gerade unter diesen Aspekten eine Reihe von Ausschneidebögen neu konstruierter Sonnenuhren anbietet. Es ist dies das Werk von Robert Adzema und Mablen Jones: „The great sundial cutout book", New York, Hawthorn Books 1978.

Da die Bibliothek nur Literatur zur Konstruktion von Sonnenuhren besitzt, die nach 1520 erschienen ist, können frühe-

re Bauanleitungen nicht dokumentiert werden. Doch ist durch die Ausstellung gerade eine Zeit des Übergangs dokumentiert. Denn auch nach der Erfindung der Räderuhr haben sich die Menschen die Zeit von der Sonnenuhr geben lassen. Ja bis ins 19. Jahrhundert hinein stellten die Türmer der Städte mittags die Uhren nach der Sonnenuhr.

Die Vielfalt der bis ca. 1800 entstandenen Konstruktionsanleitungen überrascht. Danach verliert die Sonnenuhr an Bedeutung, der technische Fortschritt überholt eines der ältesten technischen Geräte. Erst in unserer Zeit beschäftigt man sich wieder mehr mit der Konstruktion von Sonnenuhren, wie an der Fülle der neueren Literatur abzulesen ist. Auch Ausstellungen über alte Uhren sind in letzter Zeit häufig zu beobachten. Beides hängt wahrscheinlich mit dem Trend zusammen, aus einer vertechnisierten Welt zurückblickend, Geschichte neu wahrzunehmen. Dazu gehört sicherlich auch der Bereich der Technikgeschichte, von dem ein Teil hier dokumentiert wird.

Durch freundliche Unterstützung öffentlicher und privater Leihgeber konnten der Literatur sehr schöne Originalinstrumente gegenübergestellt werden. Sie tragen dazu bei, daß der Eindruck von der Formenvielfalt, deren sich die „Kompaßmacher" seit der Renaissance im Bau von Sonnenuhren bedienten, noch verstärkt wird.

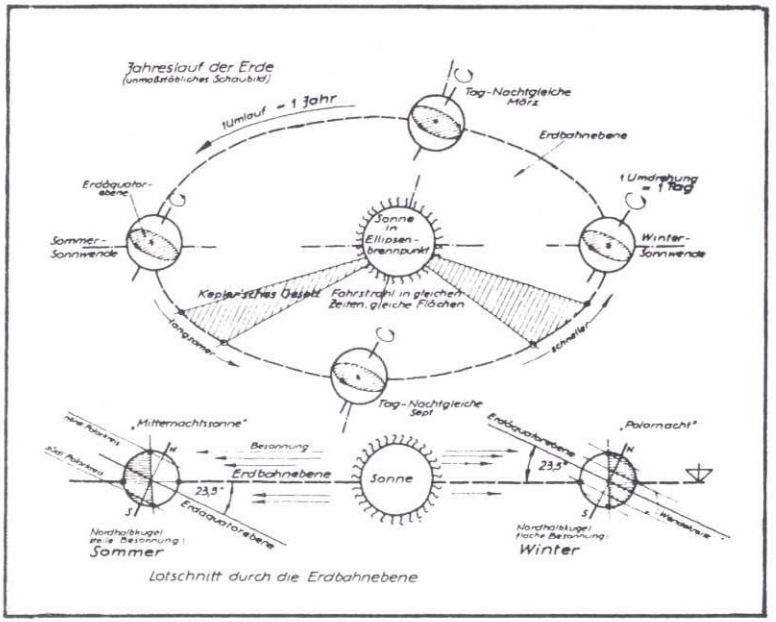
Die Sonnenuhr war sicherlich eines der ersten wissenschaftlichen Geräten des Menschen. Unter Wissenschaft wird dabei die Art der analytischen Forschung verstanden, die auf Zählen, Messen und exaktem Beschreiben beruht. Sonnenuhren in dem Sinne sind Objekte, die das Sonnenlicht oder den Schatten benutzen, um Informationen über die Zeit, unseren Planeten, die Bewegung der Sterne oder die Ortsbestimmung auf der Erde zu geben. Die Benutzung der Sonnenuhr setzt eine vierdimensionale Weltsicht (drei Dimensionen plus Zeit) und die Vorstellung voraus, daß der Kosmos in Bewegung ist. Auch heutzutage ist diese Vorstellung nicht leicht.

Um dem Besucher der Ausstellung und dem Leser des Kataloges eine Einführung zu geben, werden die astronomischen Gegebenheiten und das Prinzip der Sonnenuhr jeweils am Anfang erläutert. Im Katalog wird dieser Teil bei der Beschreibung der Ausstellungsstücke nicht wiederholt.

Überrascht und erfreut waren wir durch das Interesse, das bereits die Vorbereitung der Ausstellung in der Öffentlichkeit gefunden hat. Durch eine Vorankündigung in den lokalen Zeitungen und einem Rundfunkinterview erhielten wir eine Reihe von Hinweisen auf Sonnenuhren an Gebäuden und in Gärten, die sich in Darmstadt und in der Umgebung befinden. Diese Uhren werden, soweit wir sie fotografieren konnten bzw. uns Fotos davon zur Verfügung standen, in einer Fotodokumentation in der Ausstellung gezeigt.

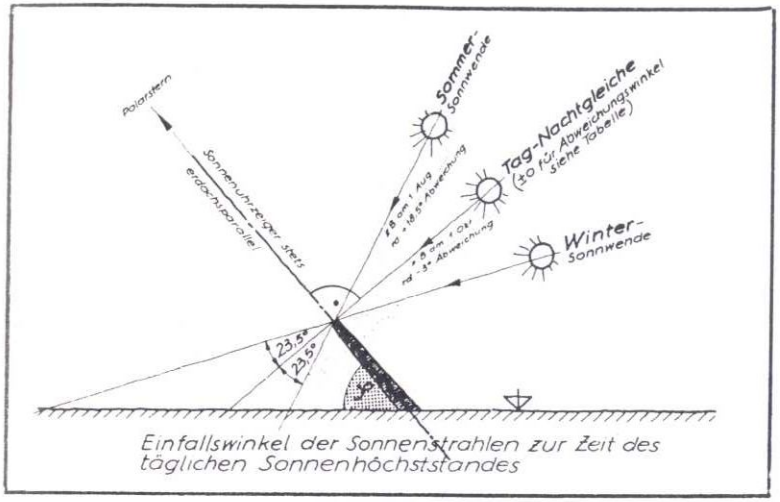
Astronomische Gegebenheiten

An der nachfolgenden schematischen Skizze sind die astronomischen Gegebenheiten deutlich gemacht. Die wahren Größenverhältnisse sind der Anschaulichkeit wegen außer acht gelassen. Die Erdbahnellipse ist in Wirklichkeit eine weitaus gedrungenere Kurve. Die kleine Achse ist nur um rund 0,7 % kürzer als die große Achse.



Ein Umlauf der Erde auf ihrer elliptischen Bahn um die Sonne ist das Zeitmaß eines Erdjahres. Auf diesem Weg dreht sich die Erde rund 365mal um ihre Achse. Da die wahre Umdrehungszahl um einige Dezimalen höher liegt, müssen zum Ausgleich in den sogenannten Schaltjahren Tage eingeschoben werden, sonst gerät unser Kalender aus dem Schritt. Ein Sonnentag wird bestimmt durch das Zeitmaß zwischen täglichem Sonnenhöchststand zu Sonnenhöchststand, d. h. anders ausgedrückt, zwischen den Durchgängen der Sonne durch den örtlichen Meridian (Kulmination der Sonne).

Von der Erde aus betrachtet, beschreibt die Sonne in ihrem scheinbaren Tagesgang – in Wirklichkeit dreht sich der Erdball – täglich einen Kreisbogen von Ost nach West um die Erdachse herum. Daher kommt es auch, daß Sonnenuhrzeiger erdachsparallel gerichtet sein müssen, um täglich zur selben Zeit (im Prinzip) auch die gleiche Stunde zu zeigen. Die Uhren der Antike verwendeten fälschlicherweise horizontale Zeiger. Die ersten erdachsparallelen Zeiger tauchen um die Mitte des 15. Jahrhunderts auf. Denkt man sich Verbindungslinien (Sonnenstrahlen) von der Sonne über die Zeigerspitze, so ergeben sie in ihrer Tagessumme als Mantellinie einen sehr stumpfen, lampenschirmförmigen Strahlenkegel, einen Doppelkegel. Mit



dem täglich sich ändernden steileren oder flacheren Sonnenbogen ändert sich täglich auch der Kegelwinkel, d. h. der Öffnungswinkel der Mantellinien an der Kegelspitze. Seine Öffnung schwankt zwischen rund 133° zu den Sonnenwendzeiten und 180° zu den Tagundnachtgleichen. Die Tagundnachtgleichen stellen den Grenzfall dar, wo der Kegel aufhört, Kegel zu sein, weil der Mantel sich ganz in Richtung der Einfallsebene der Sonnenstrahlen legt. Es ist indessen üblich, diesen Kegelwinkel durch den Abweichungswinkel seiner Mantellinien von der Kegelachse zu messen. Die Richtung dieser

Achse entspricht der Winkelrechten zur Zeigerachse, oder – im großen gesehen – der Lage der Äquatorebene.

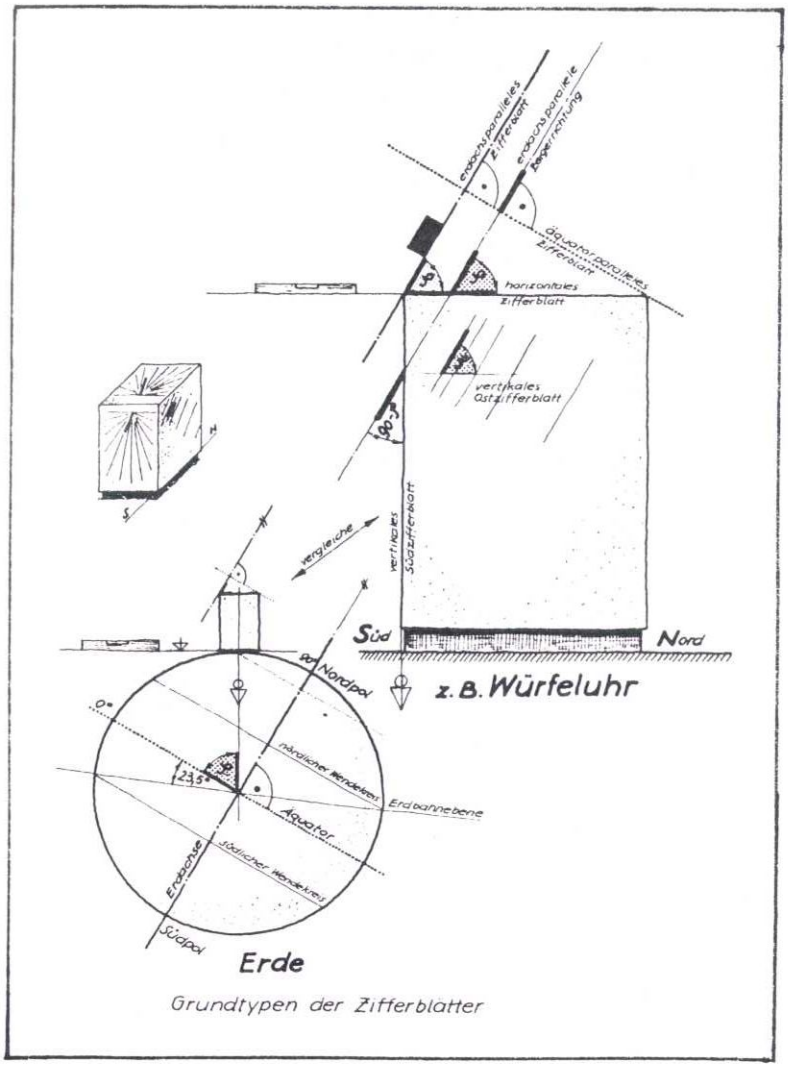
Die 24-Stunden-Teilung des Tages geht auf die Babylonier zurück, die den Tag von Sonnenaufgang zu Sonnenaufgang unterteilten. Unser Tag heute teilt sich von Mittag zu Mittag als einen leicht feststellbaren Zeitpunkt. Bei einer 360°-Erdumdrehung von Mittag zu Mittag ergibt sich für eine Stunde ein Winkel von 360° : 24 = 15°, um den die Sonne in einer Stunde scheinbar vorrückt. Richtiger gesagt: Die Erde dreht sich innerhalb einer Stunde um 15°. Für 1° Drehung benötigt die Erde demnach 60 : 15 = 4 Zeitminuten, oder, anders ausgedrückt, innerhalb von 4 Zeitminuten rückt die Sonne auf ihrem scheinbaren Tagesgang um 1° vor.

Prinzip der Sonnenuhr

Drei Punkte bestimmen eine Ebene, z. B. die Sonne (deren Mittelpunkt) und die beiden Endpunkte der Erdachse (Pole). Die durch dieses Dreieck bestimmte Ebene dreht sich im Tageslauf entsprechend dem scheinbaren „Sonnengang" um den Erdball. Drehachse ist die Erdachse. In Winkelabständen von je 15° Sonnenweg liegen demnach die Stundenebenen, also die 9-Uhr-Ebene, die 10-Uhr-Ebene, die 11-Uhr-Ebene usw.

1. Eine Strichmarke, die in einer solchen Ebene – wie immer diese geneigt oder gewölbt sein mag – liegt, zeigt die Stunde richtig nach wahrer Sonnenzeit. Voraussetzung: Die Zeigerachse liegt Erdachsparallel. bedeutet stets: unter dem Winkel der geographischen Breite des Aufstellungsortes. Die übliche Bezeichnung hierfür ist φ =phi. Die Erdachse ist gleichzeitig der geometrische Ort für die Mittelpunkte der für uns sichtbaren Sonnenbögen. Allerdings erhebt sich der Winterbogen

nicht so hoch über den Horizont wie der Sommerbogen. Ein in der Nordsüdebene liegender Stab zur Zeit des täglichen Sonnenhöchststandes zeigt den wahren Mittag (XII Uhr) stets auf der Lotlinie aus dem Zeigerfußpunkt. Insofern zeigen auch die antiken und mittelalterlichen Sonnenuhren den wahren örtlichen Mittag präzise an.



Grundtypen der Zifferblatter

Wenn das Zifferblatt ausreichende Größe hat, dann besteht oft der Wunsch oder das Bedürfnis, auch Halbstundenmarken anzubringen. Dabei werden gern Punkte zwischen die Stundenlinien gesetzt. Ein hierbei häufig auftretender Fehler ist, diese Marken in die Mitte zwischen die Stundenlinien zu setzen. Man muß bedenken, daß sich die halben Stunden auf dieselbe Weise und im entsprechenden Maß verziehen wie die ganzen Stunden, deren Abstände auf dem Zifferblatt ja auch nicht gleichmäßig sind.

Nur auf dem äquatorparallelen 15°-Zifferblatt liegen die halben Stunden logischerweise in der Mitte der Stundenlinien. Hingegen auf allen anderen Zifferblättern verziehen sich die Stundenwinkel und mit diesen auch die Halbstundenwinkel.

2. Der Zeigerschatten kann auf beliebig gelagerter oder geformter Zifferblattfläche aufgefangen werden. Daraus ergibt sich eine außergewöhnliche Vielzahl von Möglichkeiten für plastische Gestaltung.

3. Aus der verschiedenen Bahngeschwindigkeit der Erde im Verlauf eines Jahres wie auch aus der Schräglage der Erdachse zu ihrer Umlaufbahn um die Sonne ergibt es sich, daß die Längen der einzelnen Tage (Zeitdauer von Sonnenhöchststand zu Sonnenhöchststand), also die Tages-Zeitquanten, ungleich lang sind. Dies bedeutet für die Sonnenuhr, daß der Schattenschlag des Zeigers auf die einzelnen Stundenlinien des Zifferblattes eine gewisse Streuung aufweist. Die Stundenmarken müßten eigentlich recht dicke Striche sein, oder richtiger ein ganzes Strahlenbündel, das diese Streuung in sich aufnimmt.

Man begnügt sich indessen mit Stundenmarken, die den geometrischen *Mittelwert* darstellen. Diese Stundenlinien entsprechen jeweils einem 15°-Sonnenweg und stellen wahre Ortszeit dar. In den Sommermonaten ist die Abweichung nur gering, maximal 4 bis 6 Minuten. Dafür beträgt sie im Winterhalbjahr im Februar und Oktober/November bis zu rund 16 Minuten. Viermal im Jahr: Mitte April, Mitte Juni, Ende August und um

die Weihnachtszeit, besteht keine Streuung, da gilt der geometrische Mittelwert, die Uhr geht dann „genau".

4. Sonnenuhrzifferblätter werden in der Regel so konstruiert, daß sie die wahre Ortszeit (WOZ) anzeigen. Nur diese Zeit interessierte die Menschen, ehe es Fahrpläne für Verkehrsmittel gab, die eine Gleichschaltung über größere Räume hinweg verlangten.

5. Es lassen sich auch Zifferblätter für die gesetzliche Zeit, bei uns in Europa im allgemeinen die Mitteleuropäische Zeit (MEZ), konstruieren. Diese berücksichtigen die Differenz der Lage des Aufstellungsortes zum Zeitzonen-Meridian, also dessen geographische Länge. Ein solches Zifferblatt ist absolut ortsgebunden, während eine Uhr mit WOZ-Zifferblatt entlang demselben Breitengrad rings um die Erde herum aufgestellt werden kann.

Ferner lassen sich Zifferblätter konstruieren, die neben dem Ortsunterschied die Zeitgleichung berücksichtigen, die also „genau" gehen. Die MEZ-Stundenlinien werden dann zu Schleifen. Dabei zeigt dann nicht mehr die Richtung des Zeigerschattens die Stunden, sondern nur noch die Lage eines markierten Punktes des Zeigers, meist wählt man die Zeigerspitze. Indessen wird ein solches Zifferblatt unübersichtlich, weil für die Ablesung das Datum berücksichtigt werden muß.

Die beiden vorherigen Kapitel wurden mit freundlicher Genehmigung des Autors und des Callwey-Verlages übernommen aus: Schumacher, Heinz: „Sonnenuhren". München: Callwey 1978.

Zur Geschichte der Sonnenuhren

Die Lehre von den Sonnenuhren, die Gnomonik, reicht weit zurück bis ins Altertum. Basis war stets die sorgfältige Beobachtung der scheinbaren Bewegung der Sonne und der Gestirne, denn die Aspekte des Himmels und hier insbesondere der Tageslauf der Sonne, der Wandel des Lichtes, bestimmten für den Menschen den Rhythmus seines Lebens. Ein genaueres Zeitmaß wurde nicht benötigt.

Als erstes Zeitmeßgerät diente dabei der eigene Körper, dessen Schattenlänge, die in „Fuß" gemessen wurde, schon im 5. Jahrhundert v. Chr. als ungefähres Zeitmaß bekannt war.

Den ersten Hinweis auf konstruierte Zeitmeßgeräte finden wir in der Hieroglyphenschrift der Ägypter. Hier ist das Zeichen für „Stunde" die Seitenansicht einer einfachen Streiflicht-Sonnenuhr. Später gab es senkrechte Sonnenuhren an festen Wänden, oder es diente der Schatten hoher Gebäude, z. B. von Obelisken, als Maß für die Zeit.

Etwa ab 300 v. Chr. hatten die Griechen Sonnenuhren mit gekrümmter Auffangfläche, die sogenannten Hohlsonnenuhren. Die Antike kannte auch schon tragbare Reise-Sonnenuhren. Daß sich besonders die Griechen schon sehr früh mit der Theorie der Sonnenuhr eingehend befaßt hatten, zeigen die zahlreich erhalten gebliebenen Sonnenuhren selbst. Die Genauigkeit dieser Konstruktionen konnte nur mit beachtlichen mathematischen Kenntnissen erzielt worden sein. Der römische Baumeister Vitruvius (88 – 26 v. Chr.) spricht von Schriften über Sonnenuhren, die von mehreren Autoren hinterlassen worden seien. Leider nennt er keine Namen. Ebenso erwähnt Ptolemäus (ca. 90 – 160 n. Chr.) in Alexandria ältere Abhandlungen über Sonnenuhren, denen er seine eigenen Methoden als neu gegenüberstellt.

Wahrscheinlich ist nur in den Werken der beiden genannten Autoren einiges über Theorie und Konstruktion der ältesten

Sonnenuhren überliefert; ältere Schriften sind vermutlich nicht erhalten geblieben. Will man tiefer in die „Mathematik" der Sonnenuhren eindringen, sollte man sich mit Joseph Dreckers „Die Theorie der Sonnenuhren" (Berlin und Leipzig 1925) befassen. Allerdings setzt das Werk umfassende mathematisch-astronomische Kenntnisse voraus.

Alle antiken Sonnenuhren waren, soweit es sich um vertikale oder horizontale Zifferblätter handelte, in zwölf gleich große Sektoren geteilt und hatten in der Mitte einen waagrechten oder senkrechten Schattenstab. Diese Sonnenuhren entsprachen dem täglichen Sonnenlauf am Äquator, konnten in anderen Breiten also nur bedingt benutzt werden.

Im Mittelalter übernahm man zunächst das antike Vorbild, vereinfachte in einigen Fällen diese zwölfteilige zu einer vierteiligen Uhr und konnte von ihr die außer zu Sonnenauf- und -untergang weiteren vier kirchlich vorgeschriebenen Gebetszeiten (Mitte des Vormittags, Mittag, Mitte des Nachmittags und später Nachmittag) hinreichend genau ablesen.

Bei den mittelalterlichen Wandsonnenuhren handelt es sich in der Regel um die einfache Süduhr mit waagrechtem Schattenstab. Wich die Südwand der Gebäude von der direkten Ost-West-Richtung ab, stellte man das Zifferblatt schief zur Wandrichtung.

Die, vor allem von Astronomen benutzte, Zeitmessung mit Hilfe der Sonnenhöhe war demgegenüber wesentlich genauer. Sie wurde vor allem mit Astrolabien, Sonnenquadranten, Hängesonnenuhren und Säulchenuhren vorgenommen. Doch auch sie teilten den Tagesverlauf in zwölf Stunden ein, die, wie wir gesehen hatten, im Laufe der Jahreszeiten unterschiedlich lang sind.

Die astronomischen Ursachen für diesen Sachverhalt waren in jener Zeit zwar noch nicht bekannt, wichtig war aber die durch die Räderuhren gewonnene Erkenntnis, daß die gleichmäßige Einteilung der Sonnenuhr in zwölf gleiche Sektoren falsch

war. Im 14. Jahrhundert wurden deshalb an der Universität Erfurt erste Versuche unternommen, die antiken Sonnenuhren durch Veränderung der Zifferblattskalen der Zeiteinteilung „moderner" Räderuhren anzupassen.

Der wesentliche Unterschied zwischen den antiken und „modernen" Sonnenuhren liegt also darin, daß die antike Uhr täglich wechselnde ungleich lange Tag- und Nachtstunden angibt, während die moderne Sonnenuhr Stunden von gleichmäßiger Länge anzeigt. Von einer „Gnomonik der Neuzeit" (Lohse, 1959, S. 1) kann man aber erst sprechen, nachdem der Schattenstab, der Polos, parallel zur Erdachse gerichtet wurde. Wann und durch wen dies zum ersten Mal geschah, läßt sich nicht mehr angeben. Fest steht, daß um die Mitte des 15. Jahrhundert Johannes Regiomontan (1436 – 1476), Georg Peuerbach (1423 – nach 1465) u. a. in ihren Werken die Anwendung des Polos beschreiben.

Wichtig wurde jetzt zum einen die Ausrichtung der Sonnenuhr mit dem Kompaß und andererseits der rechte Winkel des Schattenstabes zur Äquatorebene. Dieser Winkel ergibt sich aus der geographischen Breite (Polhöhe) des Beobachtungsortes Da sich die Polhöhe mit der örtlichen Breite ändert, bildet der Schattenstab mit der horizontalen oder vertikalen Ebene des Zifferblattes immer wieder andere Winkel, er muß also entsprechend dem Standort eingestellt werden. Legt man das Zifferblatt parallel zur Äquatorebene, dann steht der Polstab senkrecht zu ihr. Damit ist die Äquatorialuhr erfunden. 1431 wird eine solche Uhr erstmals erwähnt.

Die ersten Lehrbücher zur Gnomonik enthielten zuerst nur Vorschriften über den Entwurf einiger Sonnenuhren. Später wurden sie umfassender, lehrmäßiger. Ab etwa 1500 entstehen eine Reihe von gnomonischen Werken, die sich mit der Gestaltung und Konstruktion der modernen Sonnenuhren beschäftigen. Vor allem Peter Apian, Albrecht Dürer und Sebastian Münster sind hier als Verfasser zu nennen. Grundlage ist die Projektion der Stundenlinien der Äquatorialuhr auf

Anmerkung:

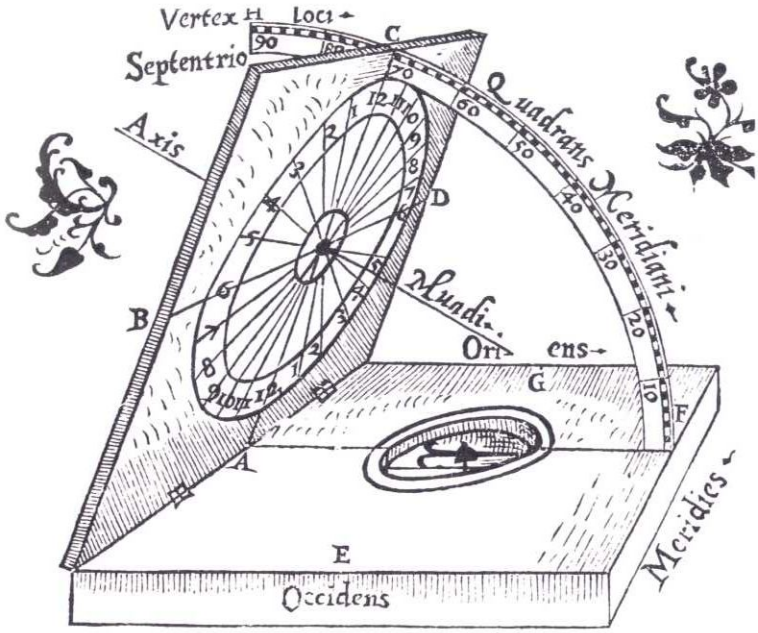
Das Mittelalter hatte von der römischen Antike die Einteilung des Tages und der Nacht in jeweils zwölf Stunden übernommen. Durch die Gliederung jedoch in Tagesstunden, von Sonnenaufgang bis -untergang, und Nachtstunden, von Sonnenuntergang bis -aufgang, änderten diese „Temporalstunden" im Laufe der Jahreszeiten ihre Länge. Mit der Einführung der Räderuhr wurden die Stunden zwar alle gleich lang, jedoch wurden sie in den einzelnen Regionen Europas verschieden gezählt. Allgemein verwendete man im deutschen Reich die „Kleine Uhr", die von Mitternacht an zweimal zwölf Stunden schlug. Im Umkreis von Regensburg und Nürnberg galt indessen die „Große Uhr", welche die Tages- und Nachtstunden in zwei ungleiche Reihen einteilte. Damit die Stunden gleich lang blieben, mußte man den Tagen und Nächten die Stunden in wechselnder Anzahl zuteilen. Im Sommer hatten demnach die längsten Tage 16 Stunden, die Nächte dagegen nur 8. Im Winter war es umgekehrt.

In Italien und Böhmen zählte man nach der „Ganzen Uhr", auch „welsche Uhr" genannt, deren Stundenzählung eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang begann. Da die Sonne zu verschiedenen Zeiten untergeht, mußten die Räderuhren mit der Hand korrigiert werden.

eine waagrechte bzw. senkrechte Fläche. Mit diesen Entwürfen waren alle Voraussetzungen zur Herstellung der Blocksonnenuhren gegeben. Es ließen sich damit die Süd-, Ost- und Westuhr und die horizontale Sonnenuhr entwerfen; die gelegentlich auftretende Äquatorialuhr ergab sich von selbst.

In der Folgezeit wuchs die Literatur zur mathematischen Konstruktion von Sonnenuhren, grundsätzliche Neuerungen jedoch wurden nicht mehr eingeführt.

Die Handwerker, die sich seit der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts vorwiegend mit der Anfertigung von Sonnenuhren beschäftigten, wurden allgemein als „Kompaßmacher" bezeichnet. Damit sollte wohl ausgedrückt werden, daß der Kompaß und die moderne Sonnenuhr in einem sehr bestimmten Zusammenhang stehen. Vor allem die süddeutschen Städte Nürnberg und Augsburg entwickelten sich bald zu Zentren dieser Handwerkskunst. Insbesondere wurden Reisesonnenuhren angefertigt, kleine, aufklappbare Instrumente, die mit dem Kompaß nach Süden ausgerichtet werden. Ab etwa 1650



Äquatorialsonnenuhr
Aus: Fine, Oronce (1560),
Kat. Nr. 11

wurden Reisesonnenuhren fast nur noch in der Art von Äquatorial-Sonnenuhren hergestellt. Sie waren überall zu verwenden, während die Horizontalsonnenuhr für verschiedene Ortsbreiten mehrere, ein wenig unterschiedlich gezeichnete Stundenkreise und dazugehörige Polzeiger braucht.

Neben den Reisesonnenuhren wurden schon früh tragbare Sonnenuhren gebaut, die auf einem Tisch oder am Fenster aufgestellt wurden. Schon 1430 sind die ersten Tischsonnenuhren mit äquatorialem Zifferblatt bekannt. Sehr beliebt waren auch die Blocksonnenuhren. Die ursprünglich würfelförmige Vielflächenuhr mit Horizontaluhr und vertikaler Süd-, West- und Ostuhr wurde durch Anfügung schräger Flächen erweitert. Die vielflächigen Sonnenuhren wurden seit dem 16. Jahrhundert häufig ausgeführt, sei es aus Stein, aus Holz, Pappe oder Metall. Die Konstruktionsunterlagen konnte man leicht der einschlägigen Literatur entnehmen. Beigelegte Ausschneidebögen und selbständig erschienene Holz- und Kupferstiche ermöglichten es auch Nichthandwerkern, Blocksonnenuhren auf einfache und billige Art und Weise herzustellen. Besonders im 17. Jahrhundert waren diese Ausschneidebögen verbreitet.

Die Geschichte der Sonnenuhren seit 1500 zeigt, wie die neuzeitliche Wissenschaft von der Sonnenuhr sofort in die Praxis umgesetzt wurde und zahlreiche neuartige Zeitmesser entstanden, ganz im Gegensatz zur Entwicklung der Sonnenuhren im Mittelalter. Die Fülle der verschiedenen Geräte konnte hier nur in einigen Beispielen genannt werden. Für jede Art und Ausführung der modernen Sonnenuhr ließe sich eine eigene Geschichte schreiben, wie das Zinner (1956) in seinem verdienstvollen Werk bereits versucht hat.

Ältere Literatur zur Konstruktion von Sonnenuhren, Originalinstrumente, Ausschneidebögen und nachgebaute Modelle

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für das „richtige" Funktionieren der Sonnenuhr ist, wie im ersten Teil der Ausstellung gezeigt wird, die Bestimmung der Ortslage auf dem Breitenkreis. Nur dann kann der „Zeiger" der Uhr justiert werden. Am Anfang des 16. Jahrhunderts war es üblich, die Ortslage mittels Quadranten zu bestimmen. Die technischen Möglichkeiten änderten sich zwar im Laufe der Jahrhunderte, das Prinzip blieb jedoch gleich. Die Ausstellung zeigt als ein Beispiel das „Instrument Buch" Peter Apians (Kat. Nr. 1).

Im Folgenden werden dann, zumeist in chronologischer Reihenfolge, Konstruktionsanweisungen vorgestellt. Unterbrochen wird die Chronologie teilweise dann, wenn Objekte zusätzlich und als Ergänzung zur Literatur gezeigt werden können, oder wenn es sich als sinnvoll erwiesen hat, Bücher, die aufeinander aufbauen, zusammen zu lassen. Die ausgewählte Literatur besteht, bis auf ein oder zwei Werke, aus deutschen Titeln. Dies vor allem, um dem Betrachter auch einmal die Möglichkeit zu geben, sich in die „Teutsche" Sprache einzulesen.

Bei der Zusammenstellung der Ausstellungsstücke mußten wir eine Häufung der Sonnenuhrliteratur des 16. und 18. Jahrhunderts feststellen. Eine Nachprüfung der in der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt vorhandenen Literatur ergab, daß dies der tatsächlichen Zusammensetzung der Bestände entspricht. Während jedoch im 17. Jahrhundert zumindest noch Neuerscheinungen und vor allem Neubearbeitungen erschienen, ist im 19. Jahrhundert das Interesse an Sonnenuhrenliteratur stark zurückgegangen. Dies dokumentiert auch die Ausstellung!

1 **Apian, Peter**

Instrument Buch durch Petrum Apianum erst von new beschriben.
Ingolstadt: Apian 1533
Signatur: 46 A 307 und beigebunden an 33 A 235 *

Peter Apian (eigentlich Bienewitz oder Bennewitz; 1495–1552) Professor der Mathematik in Ingolstadt, bedeutender Kartograph, Besitzer einer eigenen Druckerei.

Apian beschreibt in den verschiedenen Kapiteln seines Buches Theorie, Funktion und Bau folgender Instrumente: Sonnenquadranten, Geometrisches Quadrat, Allgemeines Uhrtäfelchen, Sternuhr und Jakobsstab. Zur Konstruktion von Sonnenuhren sind die Abschnitte über Sonnenquadranten wichtig, da man die geographische Breite des Ortes kennen muß, an dem die Sonnenuhr aufgestellt werden soll. Die geographische Breite läßt sich mit Hilfe von Quadranten ermitteln, die selbst auch als Sonnenuhren benutzt werden können.

1a Aufgeschlagen: Das Titelblatt. Es zeigt die Anwendung der verschiedenen im Buch beschriebenen Geräte.

1b Aufgeschlagen: Tafel aus dem Anhang mit einem Sonnenquadranten.

„Der Vierdt Quadrant ist gemacht auff Meyssen, Düringen, Hessen, Schleßien, Sachsen, Pomern und Preussen, Holandt, Brabant, Flandern, Engelandt, und was am Britanischen Meer gelegen ist, wirdt auch gebraucht im Beham halben tayl gegen mitternacht. Die anderen Landt und Stett findest du in der Landtaffel, bald im Anfang des Anderen tayls, unnd ist gestelt auff 50, 51 und 52 Grad." Der hier gezeigte „Vierdt Quadrant" kann auch in Darmstadt benutzt werden, um die geographische Breite zu messen.

* *Die Ausstellungsstücke, die sich im Besitz der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt befinden, sind nur mit der Signatur bezeichnet. Bei allen anderen Ausstellungsstücken ist der Besitzvermerk angegeben.*

1 c **Modell eines Quadranten**
Papier auf Holz
Kopie der Beilage A 4 (Kat. Nr. 1 b)

Die Beilage A 4 gehört zu Ausschneidebögen, die Apian seinem Buch speziell beigegeben hat. In der Anweisung für den Buchbinder bestimmt er: „Die beygelegten Fünffbogen, die allein auff einer seytten gedruckt sindt, sollen nit in oder zu dem Buch gebunden werden, sonder es seind die Instrument, davon ich im Buch offt meldung gethan habe, welche auff die Bretlein sollen geleymt werden."

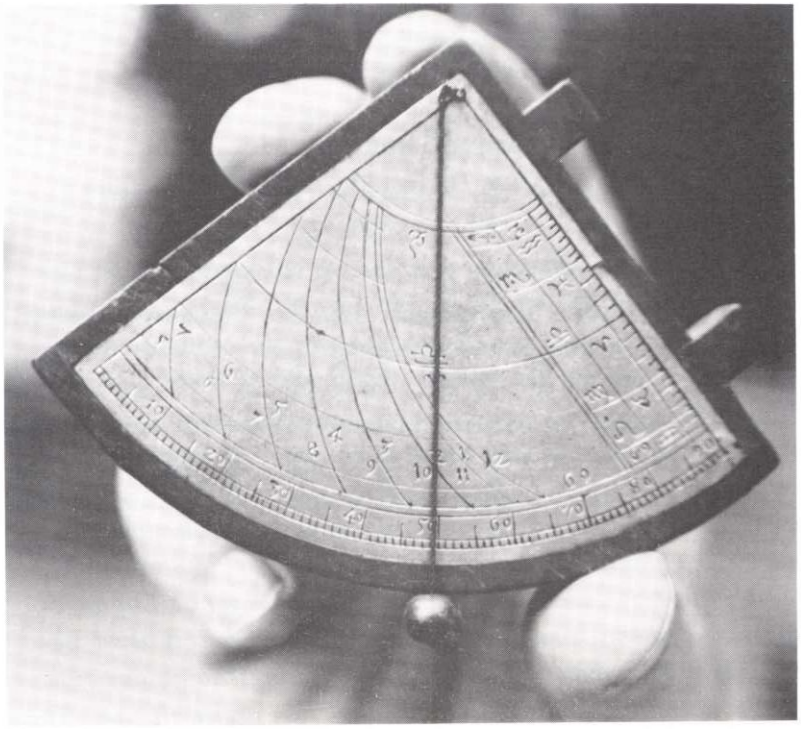
Da diese Ausschneidebögen den Bänden als lose Tafeln beigegeben wurden, sind sie häufig verlorengegangen. In diesem Fall sind sie erhalten, weil sie – entgegen der Anweisung Apians – doch fest in das Buch eingeheftet worden sind.

2 **Sonnenquadrant**

Messing auf Holz, 10 x 65 x 75 mm
Hessisches Landesmuseum Darmstadt, Inv. Nr. Ph. C. 59/83

In eine Holzplatte von 10 mm Stärke ist auf der einen Seite ein Viertelkreis (Quadrant) aus Messing eingelegt, auf der Gegenseite eine kreisrunde Messingscheibe mit beweglichem Zeiger. Die Teilung der runden Scheibe gibt die Monate und die Tierkreiszeichen wieder. An der einen geraden Seite sind zwei Diopter aus dem Holz ausgespart. In der Mitte des Quadranten ist ein Lot befestigt, dessen Kugel in einer Vertiefung der anderen geraden Kante verwahrt werden kann. Auf den Quadrant ist ein Viertelkreis mit Winkelteilung für die Höhenmessung und ein „Quadratum horarium" eingraviert, eine Sonnenuhr, bei der die Zeit durch das senkrecht herabhängende Lot angezeigt wird, wenn man die Sonne anpeilt. Die Zeit wird bestimmt, indem man auf der runden Messingscheibe das zum Beobachtungstag gehörige Tierkreiszeichen ermittelt und die

Sonne durch die Diopter anvisiert. Der Schnittpunkt des herabhängenden Lotes mit der zum Tierkreiszeichen gehörigen Linie gibt die Tagesstunde an. Das Instrument ist also ein Mehrzweckgerät zum Messen von Höhenwinkeln und zum Bestimmen der Tageszeit. Derartige Sonnenuhren gehen auf Regiomontan zurück (Johannes Regiomontanus, eigentl. Johann Müller aus Königsberg in Franken, 1436-1476). Ursprünglich besaßen sie jedoch senkrechte Stundenlinien. Soweit bekannt war Apian der erste, der das Instrument in der hier beschriebenen Form veränderte und mit einem Kalender und/oder einer Sternenuhr auf der anderen Seite der Platte vereinigte.



Sonnenquadrant
Kat. Nr. 2

3 Dürer, Albrecht

Underweysung der Messung mit dem Zirckel und richtscheyt in Linien Ebenen unn gantzen Corporen . . .

Nürnberg 1538
Signatur: 33 A 234

4 Dürer, Albrecht

Albertus Durerus Nurembergensis Pictor Huius aetatis Celeberrimus, versus è Germanica lingua in Latinam, Pictoribus, Fabris aerariis ac lignariis, Lapicidis, Statuariis, & uniuersis demum qui circino, gnomone, libella, aut alioqui certa mensura opera sua examinent . . .

Paris: Christian Wechel 1535
Signatur: 33 A 233

Albrecht Dürer (1471 – 1528) brachte in seiner „Underweysung" eine Anleitung zum Entwurf von Sonnenuhren. Die Erstausgabe kam 1525 heraus. Ausgestellt sind eine 1535 in Paris erschienene Ausgabe in lateinischer Sprache und die deutschsprachige Neuauflage von 1538.

Die Abbildungen zeigen eine Vielflächenuhr in Form einer Blocksonnenuhr.

3 *Aufgeschlagen:* *Titelblatt und Seite K (Vorderseite): Blocksonnenuhr mit 9 Zifferblättern.*

4 *Aufgeschlagen:* *Seite K II: Entwürfe für eine Horizontal- und Vertikaluhr.*

5 Münster, Sebastian

Compositiv Horologiorum. In plano, muro, truncis, anulo, concauo, cylindro & varijs quadrantibus, cum signorum zodiaci & diversarumm horarum inscriptionibus.

Basel: Heinrich Peter 1531.
Signatur: 33/8201

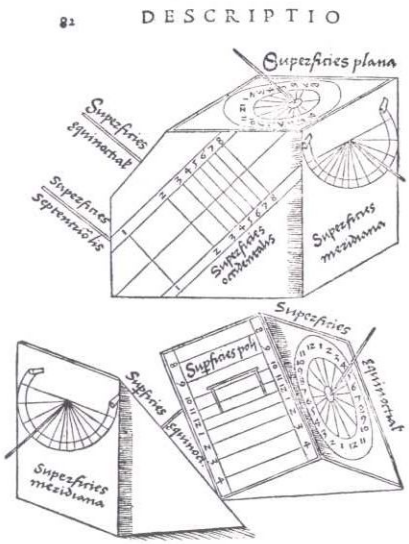
6 Münster, Sebastian

Fürmalung und künstlich Beschreibung der Horologien, nemlich wie man der Sonnenuren mit mancherley weys und form, und auf allerley gattung entwerfen soll an die mauren, auff die nieder unnd auffgehebte ebene . . .

Basel: Heinrich Peter 1537
Signatur: 33 A 774

Sebastian Münster (1489 – 1552), gebürtig aus Ingelheim am Rhein, trat vor allem hervor durch die Neubearbeitung und Herausgabe der „Geographie" des Ptolemäus und durch seine Kosmographie, die für über 100 Jahre zum Standardwerk der Geographie wurde. Seine Abhandlung über Sonnenuhren erschien ab 1531 in verschiedenen Ausgaben. Sie enthielten eigentlich nichts Neues, sondern faßten das bisher bekannte Wissen zusammen. Als Beispiel möge die Blocksonnenuhr (Kat.-Nr. 6) dienen, die der Dürerschen (Kat.-Nr. 3) zum Verwechseln ähnlich ist.

5	*Aufgeschlagen:*	*Seite 82:*	*Blocksonnenuhren mit 6 bzw. 2 Zifferblättern;*
		Seite 83:	*Klappsonnenuhr mit vertikalem und horizontalem Zifferblatt.*
6	*Aufgeschlagen:*	*Seite 5 K*	*(Vorderseite): Blocksonnenuhr mit 9 Zifferblättern.*



Blocksonnenuhr aus: Sebastian Münster (1537), Kat. Nr. 6

7a Blocksonnenuhr

Kupferstich (Plattengröße ca. 260 x 320 mm)

9 Zifferblätter: 2 Hauptzifferblätter, je eine achteckige vertikale West- und Ostuhr mit Tierkreiszeichen (ca. 136 x 140 mm), 7 Nebenzifferblätter (je ca. 60 x 60 mm)

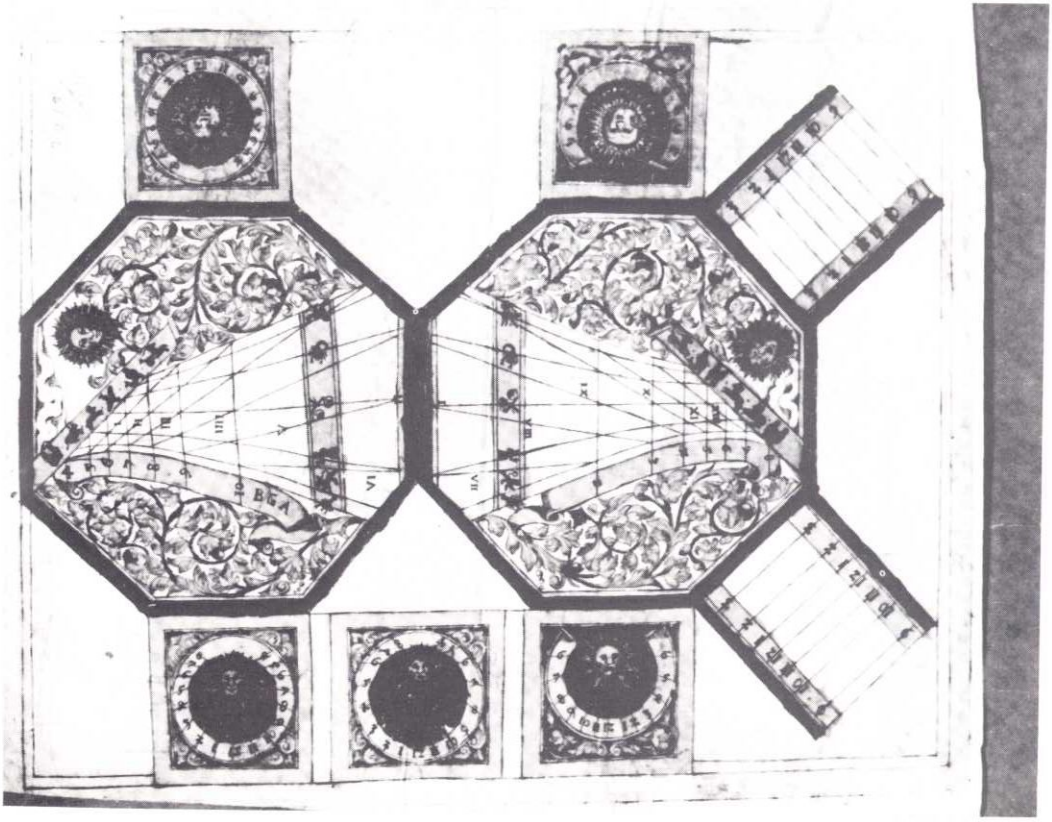
bezeichnet: BGA
Signatur: Kartensammlung 3473/15

Die Uhr ist für eine geographische Breite von ca. 47° berechnet. Sie entstand wahrscheinlich Mitte bis Ende des 17. Jahrh.

Das Monogramm BGA konnte leider nicht aufgelöst werden. Insgesamt ist der Stich schlecht ausgeführt. Die nachträgliche Kolorierung, teilweise mit Siegellack o. ä., hat das Blatt stark beschädigt.

Eindeutig ist der Verwendungszweck als Ausschneidebogen. Die einzelnen Teile der Sonnenuhr sollten auf ein Holzklötzchen mit entsprechendem Format aufgeleimt werden. Diese Methode war allgemein gebräuchlich, wie bei den Quadranten Apians gezeigt worden ist (Kat.-Nr. 1b und 1c). Die Form dieser Blocksonnenuhr taucht schon bei Albrecht Dürer und Sebastian Münster auf (Kat.-Nr. 4 und 5). Während aber ihre Vorlagen sicherlich nur von Kompaßmachern genutzt werden konnten, ermöglichten es die Ausschneidebögen jedermann, auf einfache Art und Weise eine Sonnenuhr zu bauen.

Ausschneidebogen für eine Blocksonnenuhr (Kat Nr. 7a)



7b **Blocksonnenuhr,**

neun Zifferblätter
Papier auf Pappe, ca. 140 x 60 x 136 mm
Kopie

Zur Herstellung des Modells wurde eine Kopie des oben beschriebenen Kupferstichs (Kat.-Nr. 7a) verwendet.

8a **Blocksonnenuhr, eine Säulchenuhr und eine Horizontaluhr**

Kupferstich (Plattengröße ca. 276 x 310 mm).

Blocksonnenuhr mit 6 Zifferblättern: je 1 vertikale West- und Ostuhr mit Tierkreiszeichen und allegorischen Figuren, die zwei Astronomen, den Tod und einen Narren darstellen (ca. 140 x 100 mm); 1 Horizontaluhr (ca. 70 x 75 mm); 1 vertikale Süduhr (ca. 75 x 100 mm); 1 Äquatorialuhr (ca. 75 x 96 mm); 1 vertikale Norduhr (ca. 75 x 33 mm); außerdem eine Horizontaluhr (ca. 100 x 100 mm) und eine Säulchenuhr (ca. 100 x 104 mm), jeweils mit Tierkreiszeichen und Freiflächen für Wappen

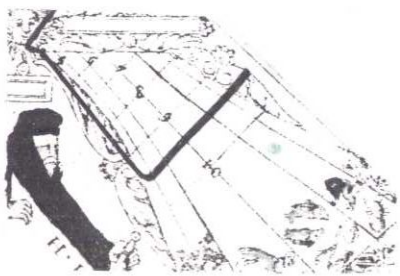
bezeichnet: H. P.
Signatur: Kartensammlung 3473/15

Die Uhr ist für ca. 52° berechnet, die Stablängen für die Zeiger sind angegeben. Der Stich entstand wahrscheinlich Mitte des 17. Jahrhunderts.

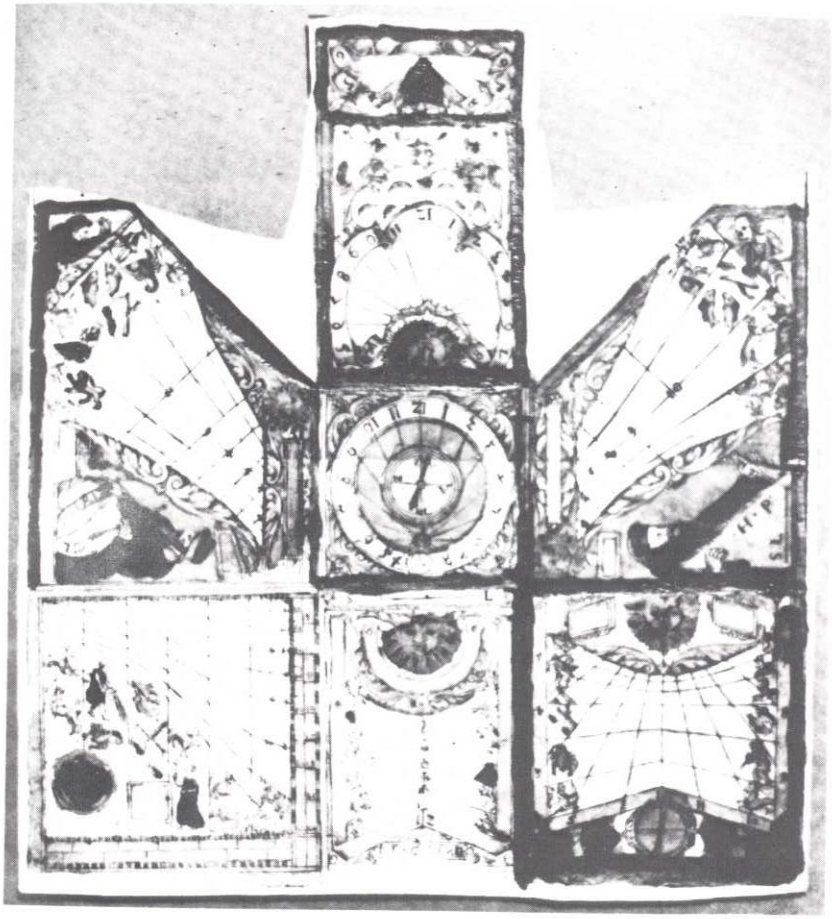
Das Monogramm konnte nicht aufgelöst werden. Bei Nagler findet man unter H·B einen Hinweis auf einen unbekannten Kupferstecher, wahrscheinlich nordischer Herkunft, der zu Anfang des 17. Jahrhunderts ein Bildnis eines Astronomen mit Instrumenten und Globen geschaffen hat. Vielleicht ist dies eine Spur.

Der Kupferstich ist von keiner guten Qualität. Die nachträgliche Kolorierung ist, wie bei dem vorigen Stück, sehr nachlässig. Eindeutig ist aber auch hier der Verwendungszweck als

Vertikales Ostzifferblatt der Blocksonnenuhr um 9.30 Uhr. (Kat. Nr. 8b)

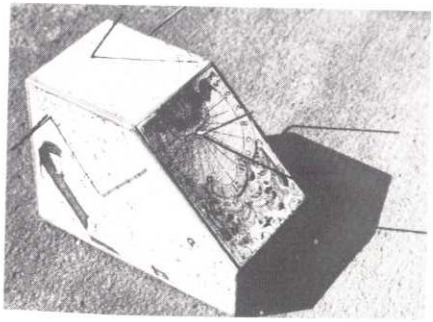


Ausschneidebogen. Auch hier ist die Form der Blocksonnenuhr schon bekannt, wie an Münsters Darstellung zu sehen ist. Neu wie bei dem vorigen Blatt ist das Auftragen der Tierkreiszeichen, die als Datumsangaben dienen sollten.



Ausschneidebogen für eine Blocksonnenuhr (Kat. Nr. 8a)

Blocksonnenuhr. Zu sehen sind das Ost-, das Horizontal- und das Äquatorialzifferblatt. (Kat. Nr. 8b)



8b Blocksonnenuhr

6 Zifferblätter, Papier auf Pappe
ca. 140 x 100 x 75 mm.
Kopie.

Zur Herstellung des Modells wurde eine Kopie des oben beschriebenen Kupferstiches (Kat.-Nr. 8a) verwendet.

9 **Dryander, Johann**

Sonnawern allerhandt künstlich zu machen. An die Maurn und Wende . . .
Auffs new ubersehen und gebessert durch D. Joan. Dryander Medicum Marpurgensem. Anno Dñi. M.D.XLIII.

Marburg 1543, gedr. Christian Egenolph.
Signatur: 33/8202

Johann Dryander (eigentlich Johann Eichmann, 1500 – 1560), lebte als Professor für Medizin und Mathematik in Marburg. Außerdem gab er verschiedene Schriften über wissenschaftliche Instrumente heraus und entwarf Landkarten (u. a. eine Karte Hessens). Der vorliegende Band ist schon die zweite verbesserte Auflage von 1543. Die erste war 1536 in Frankfurt a. M. erschienen. Das Erscheinen einer zweiten Auflage in so kurzem Zeitabschnitt dokumentiert die starke Nachfrage.

Aufgeschlagen: Titelseite; Seite b 3 (Rückseite) und b 4 (Vorderseite): Anleitung zum Bau einer Äquinoctial-Sonnenuhr.

10 **Hyems, Melchior**

Horizontalsonnenuhr
Kupferstich
ca. 290 x 395 mm
bezeichnet: Melchior Hyems, 7. Juni 1574.
Signatur: Kartensammlung 3473/10

Horizontalzifferblatt mit Nürnberger und italienischer Stundeneinteilung für 45, 46 und 47 Grad; unten zwischen zwei allegorischen Figuren ein Planetarium; an den Rändern rechts und links Tierkreiszeichen und Kalender; Kopf- und Fußleiste: lateinischer Text. Das Blatt ist beschnitten und an den Rändern teilweise eingerissen.

11 Fine, Oronce

Orontii Finei Delphinatis, Regii Mathematicarum Professoris de solaribus Horologiis, & Quadrantibus, Libri quatuor.

Paris: G. Caullat 1560
Signatur: 33/8203

Oronce Fine (1494 – 1555) war Mathematiker und Kartograph. Er wurde aber auch zur Befestigung von Städten, z. B. in Piemont, durch Franz I. herangezogen. 1532 wurde Fine erster Lehrstuhlinhaber für Mathematik am 1530 durch Franz I. in Paris gegründeten College Royal.

Das vorliegende Buch wurde erst nach Fines Tod (1555) durch seinen Sohn Jean herausgegeben.

Aufgeschlagen: *Titelblatt.*
Durch Fotos wiedergegeben: eine Klappsonnenuhr (S. 48) und eine Säulensonnenuhr (S. 115).

Die Klappsonnenuhr zeigt sehr schön das Prinzip der Äquatorialuhr, nämlich die Neigung der Uhrebene je nach Breitenlage.

Dagegen ist die Säulensonnenuhr nur entlang eines Breitengrades zu verwenden. Die Angabe 48° 30' läßt auf Paris schließen.

12 Witekind, Hermann

Conformatio Horologiorum Sciotericorum in Superficiebus Planis utcunque sitis, iacentibus, erectis, reclinatis, inclinatis & quocunq; spectantibus, compendiaria & facilis, cum Quadrantis Horologici & Geometrici conformatione & usibus ac Tabulis sinum.

Heidelberg 1576: Johannes Meyer.
Signatur: 33/8217

Hermann Witekind (1522 – 1603) war Professor der Mathematik in Heidelberg. Die Figuren in diesem Werk sind für eine Polhöhe von 49° 30', wohl für Heidelberg, gedacht. 25 ebene Zifferblätter sind bezogen auf das auf dem Titelblatt wieder-

gegebene sechsundzwanzigflächige Vierundzwanzigeck (vergleiche dazu die ausgestellte Polyedeuhr von Heinrich Abraham Wolff. Kat.-Nr. 41). Am Schluß des Buches verschiedene Sinnsprüche, als Inschriften auf Sonnenuhren gedacht (siehe die Sprüche an der Wand im Ausstellungsraum, sowie am Ende des Katalogs).

Aufgeschlagen: *vertikale West- und Ostuhr. Das Foto zeigt die Titelseite.*

13 **Clavius, Christophorius**

Horologiorum nova descriptio.

Rom 1599, Aloysius Zannettus.
Signatur: 33/8204

Clavius (1537 – 1612, eigentlicher Name unbekannt) war Lehrer am Jesuitenkolleg in Rom. Er veröffentlichte eine Reihe von Büchern über Sonnenuhren, Astrologen und über die Sphaeren des Joh. de Sacrobosco (1. Hälfte des 13. Jahrh.). Seine gesammelten Werke erschienen unter dem Titel „Opera mathematica" 1612 in Mainz. Bekannt wurde Clavius außerdem durch seine Teilnahme an der gregorianischen Kalenderreform.

Aufgeschlagen: *Tabellen zur Bestimmung der Kreisausschnitte (Winkel) der verschiedenen Tierkreiszeichen.*

14 **Klappsonnenuhr**

Elfenbein, graviert

Platten: L: 90 mm; B: 55 mm; Dicke: 10 mm;

bezeichnet: Hans Ducher (Tucher), Nürnberg 1565

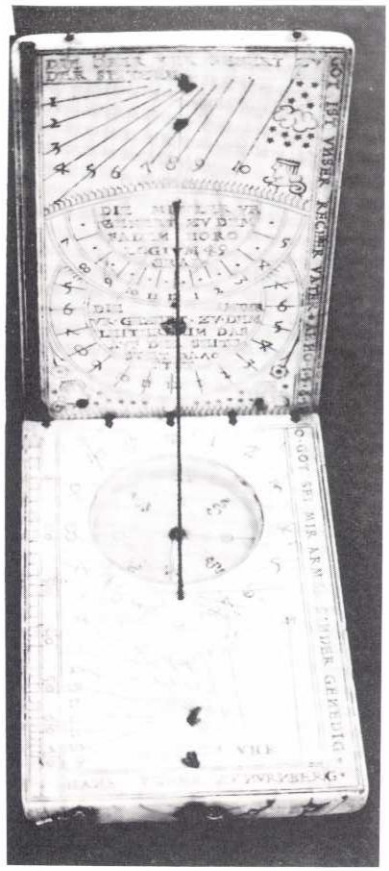
Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr. Kg 26/16

Zwei rechteckige Elfenbeinplatten sind durch Scharniere an der einen Schmalseite verbunden. Beim Aufklappen zum rechten Winkel spannt sich ein Seidenfaden. 2 Haken (einer

fehlt) halten das Oberteil fest. In drei Flächen sind Zifferblätter, in die Außenseite des Unterteils und teilweise des Deckels ist ein Ortsverzeichnis mit Polhöhenangaben eingraviert. Die Zeilen, Linien und Buchstaben sind rot gefärbt. Die Uhr ist bezeichnet „Hans Ducher zu Nürnberg". Der Kompaß, in dem die Nadel fehlt, ist mit vierfacher gekrönter Schlange als Meistermarke versehen. Auf dem Deckel steht die Jahreszahl 1565.

6 Zifferblätter: Auf dem Deckel außen und innen je eine Äquatorialuhr, der Stift fehlt. Dazu gehört der Stab zum Einstellen der Platte auf die Äquatorhöhe. Außerdem auf der Deckelinnenseite oben ein Zifferblatt der Stunden seit Sonnenaufgang, auch hier fehlt der Stift. In der Mitte der Deckelinnenseite das Zifferblatt einer vertikalen Süduhr für 49°. Für dieses Zifferblatt und für das horizontale Zifferblatt auf der unteren Platte wurde ein neuer Polfaden gespannt. Ein ehemals vorhandener Doppelfaden fehlt. Auf der unteren Platte schließlich noch das Zifferblatt für eine Böhmische Uhr.

In Nürnberg waren im 16. Jahrhundert drei Kompaßmacher mit dem Namen Hans Tucher tätig, alle benutzten die gekrönte Schlange als Meisterzeichen. Nach Zinner (1956, S. 555) kommt nur der mittlere, 1557 Meister geworden, als Hersteller der gezeigten Klappsonnenuhr in Frage. A. Rohde (1923, S. 21) nennt im übrigen Augsburg als den Aufenthaltsort der Familie Tucher.



Klappsonnenuhr
(Kat. Nr. 14)

15 Klappsonnenuhr

Elfenbein, graviert; Messing vergoldet

oval: 97 x 78 x 15 mm

bezeichnet: Meistermarke mit der gekrönten Schlange, 1606

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr. Kg 25/17

Zwei ovale Elfenbeinplatten sind durch ein Scharnier verbunden. Aufgeklappt, wird der Deckel durch einen Haken gehalten. Auf dem Deckel außen ist eine 32-teilige Windrose zu sehen. Die Innenseite zeigt ein Vertikalzifferblatt mit Tierkreiszeichen und ein zweites mit Inschrift. In den Deckel eingeschnitten ist ein Loch für das Lot. Die untere Platte hat auf der Innenseite einen Kompaß mit 2 Zifferblättern für die „gros und klein uhr". Auf der Außenseite ist eine Nachtuhr mit vergoldeter Messingscheibe angebracht.

Aufgrund des Meisterzeichens, der gekrönten Schlange, ist das Instrument der Familie Tucher zuzurechnen. Welcher Tucher jedoch, ob Hans oder Thomas, die Uhr hergestellt hat, ist kaum zu beantworten.

Zinner (1956, S. 560) rechnet die Klappsonnenuhr Hans Tucher zu. Wohl deswegen, weil Thomas Tucher fast immer seine Initialen eingravierte, dagegen selten eine Jahreszahl nannte.

16 Klappsonnenuhr

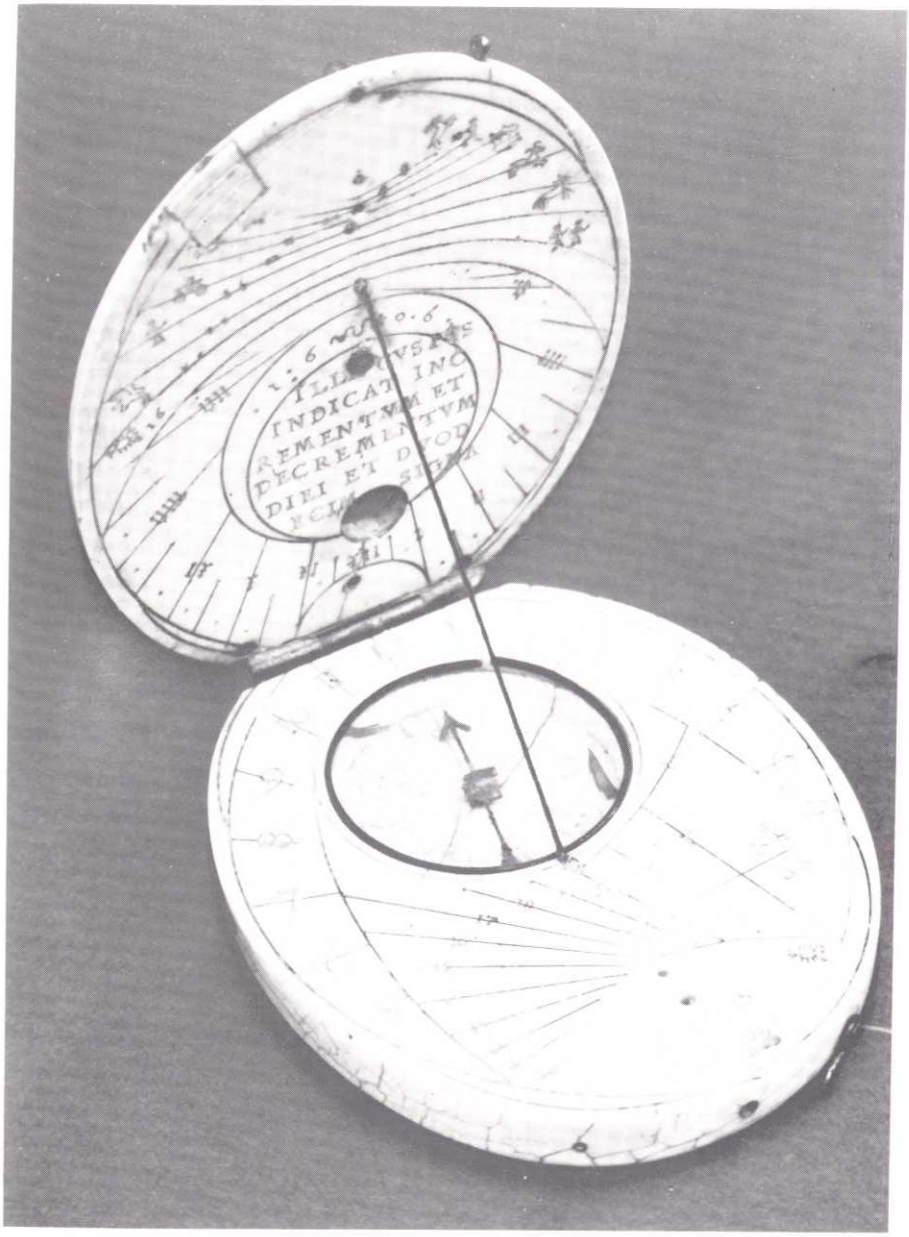
Elfenbein, graviert; Bronze vergoldet, Messing

viereckig, ca. 125 x 87 x 19 mm

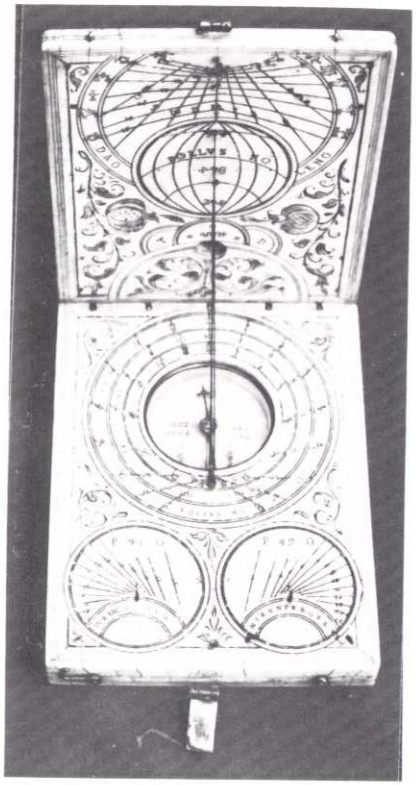
bezeichnet: TD (Thomas Tucher) und Meistermarke mit der gekrönten Schlage, ohne Jahr.

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr.: Kg 63:

Zwei rechteckige Elfenbeinplatten, durch Scharniere verbunden, werden zu einem rechten Winkel aufgeklappt. Beim Aufklappen spannen sich drei Seidenfäden, die als Zeiger für 42,



ovale Klappsonnenuhr
(Kat. Nr. 15)



Klappsonnenuhr
(Kat. Nr. 16)

48 und 54° Polhöhe dienen.

Auf der Deckeloberseite befindet sich eine 32-teilige Windrose mit Zeiger; auf der Innenseite ein Zifferblatt mit waagrechtem Stift und eine Globusfigur. An der Außenseite des Unterteils finden wir eine „Nachtuhr" mit Messingscheibe und Zeiger für den Gregorianischen und Julianischen Kalender, für Mondtage und zweimal 12 Stunden.

Auf der Innenseite ist ein Kompaß eingelassen, mit waagrechtem Zifferblatt für 42, 48 und 54°, ferner sind 2 runde Zifferblätter mit senkrechtem Stift für die „welsch uhr P 45 G" (böhmische Uhr) und für die „Nirnperger P 49 G" Uhr zu sehen.

Alle Flächen sind reich mit farbigen (grün/rot) Ornamenten verziert. Ebenso sind alle Linien und die Schrift farbig ausgelegt. Durch das Monogramm TD und die Meistermarke läßt sich die Uhr eindeutig Thomas Tucher zuordnen. Leider fehlt eine Jahresangabe, wie bei fast allen Uhren Thomas Tuchers. Nach Zinner (1956, S. 563) starb Tucher 1645 in Nürnberg, wo er auch gearbeitet hatte. Das vorliegende Stück ist also mit Sicherheit in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts entstanden.

Das Deckglas des Kompasses, die Fäden und Aufhaltehaken sind ergänzt worden.

17 **Zubler, Leonhard**

Novum Instrumentum Sciotericum. Das ist kurtzer und gründlicher Bericht, wie nicht allein aller hand Sonnenuhren, sampt den XII Himlischen Zeichen, mit grossem vortheil auffzureissen: . . .

Zürich: L. Zubler 1609
Signatur: 33/8208

Leonhard Zubler (1563 – 1609) war „Bürger in Zürich", wo er Geräte zum Entwurf von Sonnenuhren baute, aber auch

ein Entfernungsmesser ist von ihm bekannt. Daneben veröffentlichte er mehrere Schriften, die alle zumindest in 2 Auflagen erschienen.

Eine Schrift erlebte von 1602 – 1625 sogar 5 Auflagen in deutscher Sprache und drei in lateinischer Sprache.

Aufgeschlagen: S. 42/43: Kupferstich, der verdeutlicht, wie mit Hilfe des vorgestellten Instruments Sonnenuhren konstruiert werden können.

Der Text gibt einen Ausschnitt der Erläuterungen wieder: „Wie man mit disem Instrument ein Sonnenuhr an ein jede Wand, Maur, oder Stock auffreissen sol".

18 Bachofen, Johann Ulrich

18a Beschreibung eines n wen Instruments, durch welches man auff alle schrege und halbachtige ort Sonnen Uhren sampt den 12 himmlischen Zeichen auffreissen kan.

Zürich: Joh. Ulrich Bachofen, 1627
Signatur: 33/8212

Joh. Ulrich Bachofen (um 1630) war, wie er selbst schreibt, „Büchsenmeister und Schreiner" in Zürich. Geräte von ihm sind nicht bekannt. Es ist aber zu vermuten, daß er solche Instrumente zur Konstruktion von Sonnenuhren gebaut hat. Denn er schreibt am Schluß des Buches: „Und wo einer were, der ein solches Instrument von Holtz, sampt dem Bericht begehrte, der hat solches bey dem Authori zu Zürich zu bekommen."

Aufgeschlagen: Kupferstich des Gerätes (Verwendung als Äquatorial-Sonnenuhr).

18b Äquatorial-Sonnenuhr

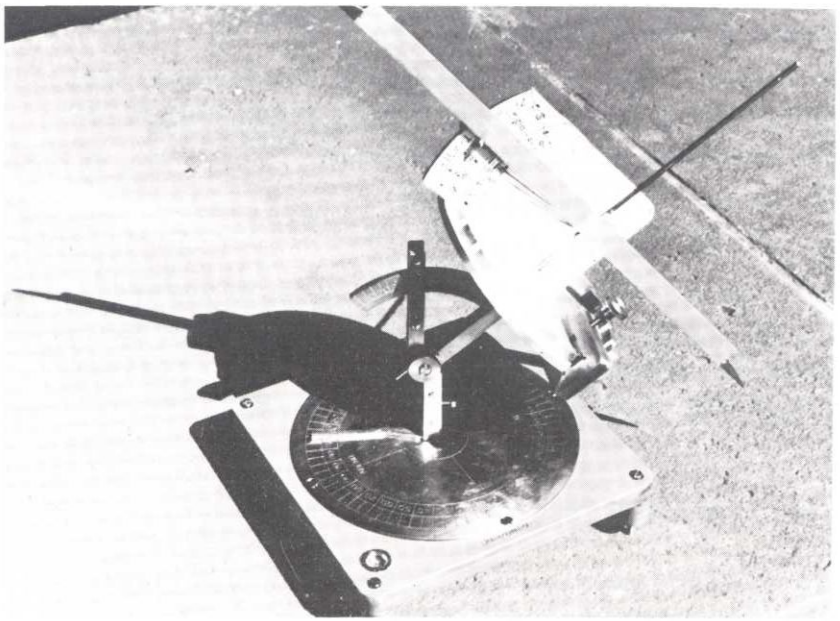
Universalgerät zum Entwerfen von Vertikalzifferblättern für Sonnenuhren
Kunststoff, Messing, Aluminium, graviert
200 x 200 x 300 mm.

W. Weber, Darmstadt 1980

Privatbesitz

Das Gerät ist nach Bachofens Angaben gebaut worden. Die beigefügte Tafel beweist die Funktionstüchtigkeit des Instrumentes.

Universalinstrument: Äquatorialsonnenuhr und Gerät zum Entwerfen von Vertikalzifferblättern. (Kat. Nr. 18b)



19 **Brentel, Georg**

Fabrica et usus Cylindri. Das ist kurtze und gründtliche Beschreibung, wie man Cylinder abtheylen oder auffreissen, und dann nützlich gebrauchen soll.

Lauingen: 1611, Jacob Winter
Signatur: 33/8209

Georg Brentel (vor 1580 – 1638), Maler und Kupferstecher in Lauingen an der Donau, veröffentlichte eine Reihe von Büchern über Sonnenuhren. Daneben gab er eine Vielzahl von Kupferstichen heraus, die sämtlich als Vorlagen für die Herstellung von Sonnenuhren dienten. Die meisten davon waren so angelegt, daß sie auf entsprechend geformte Holzstücke aufgeklebt werden konnten (siehe Hampe 1901).

Aufgeschlagen: S. A III: „Von des Cylinders Nutz und Gebrauch" und Kupferstich einer Säulchensonnenuhr.

20 a **Gammersfelder, Haymeran**

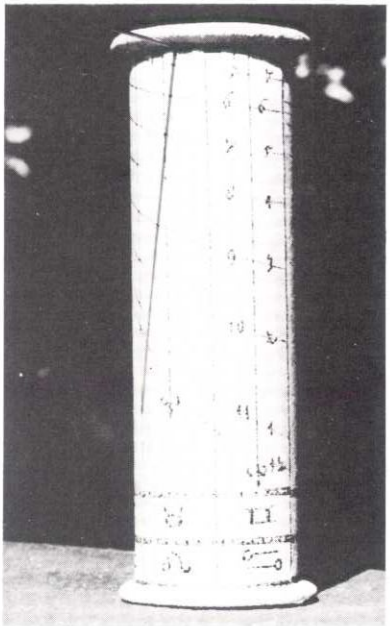
Buech Haymeran Gammersfelder Sonnen Uhren

Papierhandschrift

o. Ort, 1601 – 1605
Signatur: Hs 1525

Das vorgelegte Werk ist eine Papierhandschrift von 82 Blättern. Leer sind alle Versoseiten und die Blätter 64 – 82.

Das Papier hat das Wasserzeichen der Papiermühle von Regensburg. Auf einen bayrischen Ursprung deutet auch die Mundart hin. Der Text der Handschrift ist nicht zusammenhängend. Er dient nur als Legende zu den vorgestellten Figuren von Horizontal- und Vertikalsonnenuhren, Blocksonnenuhren, Säulchensonnenuhren, Astrolabien und Quadranten. Die sauber ausgeführten Zeichnungen sind berechnet für 48°, 49° und 50° Breite.



Säulchensonnenuhr
(Kat. Nr. 20b)

Aufgeschlagen: *Blatt 46 recto, Zeichnung einer abgewickelten Säulchensonnenuhr.*

beigelegt: *Kopie Blatt 47 recto, Seitenansicht einer Säulchensonnenuhr.*

20b Säulchensonnenuhr

Höhe ca. 120 mm, ϕ ca. 40 mm.

Kopie.

Nachgebautes, vereinfachtes Modell.

21 Graffenried, Joh. Rudolf von

Compendium Sciotericorum. Dass ist: Ein kurtze und einfaltige Beschreibung wie man nicht allein die vier Haupt: unnd alle geschregte Sonnen Uhren mit behendem Vortheil und ungerucktem Cirkel verzeichnen soll, Sonders auch Wie die zwölf Himmlischen Zeichen darin auffzureissen und zu tragen seind, sampt einer Beschreibung des Mond Uhrlins.

Bern: 1617; Abraham Weerlin.
Signatur: 33/8210

Joh. Rudolf von Graffenried (1584 – 1648) war lange Zeit Landschreiber und Landvogt in der Schweiz. Er veröffentlichte Bücher über Arithmetik und Sonnenuhren.

Aufgeschlagen: *Titelseite. Das beigelegte Foto zeigt eine Horizontal- u. eine Vertikaluhr (S. 23), jeweils für 47° Polhöhe.*

22 Schwehlen, Narcissus

Compendium Sciotericorum, Das ist: Ein kurtze und einfältige doch gründliche Beschreibung, Wie man nicht allein die vier Haupt- sondern auch alle schräge Sonnen-Uhren mit behendem Vortheil und ohngeruckten Circul verzeichnen und auffreisen soll . . .

Wiederumb auff das new vermehret und verbessert in Druck gegeben von Narcisso Schwehlen.

Stuttgart: Joh. Weyrich 1658
Signatur: 33/8215

Schwehlens Werk basiert eindeutig auf dem ersten Teil des schon beschriebenen Buches von Graffenried: „Ein kurtze und einfältige doch gründliche Beschreibung" . . . Bern 1617 (vgl. Kat.-Nr. 21). Er bestätigt dies auch im Vorwort und begründet sein Vorgehen so: „Dieweil aber dieser Tractat vor vielen Jahren, nicht mehr zu bekommen gewesen, doch Schad wäre, daß solcher gar erlösche, und nicht wieder etwas an den Tag gegeben würde." Schwehlen nutzt offensichtlich die Nachfrage nach solchen Büchern aus, denn auch zwei weitere Werke von ihm sind eigentlich nichts anderes als veränderte Neuauflagen anderer Autoren.

23 **Ritter, Franz**

Speculum Solis, Das ist/ Sonnenspiegel. Beschreibung unnd unterricht/derer in das Kupfer gestochenen Sonnenuhren/In welcher der gantze Lauff der Sonnen/ unnd dess Mondten durch deroselben Schatten zu sehen ist.

Nürnberg: Balthasar Ca(y)mox, 1607
Signatur: 33/8206

beigebunden:

Ritter, Franz

Sonnenspiegels/Anderer Theil. Das ist: Beschreibung/wie man durch hülff sieben schöner Kupferstück/ allerley Stunden/ sampt dem auffgehenden und niedersteigenden/so woln auch der Sonnenzeichen und Höch/deßgleichen die fürnemdsten Festtäge/So wol auch zu welcher zeit/es fast an allen orten der ganzen Welt sey/durch der Sonnenschatten erlernen soll.

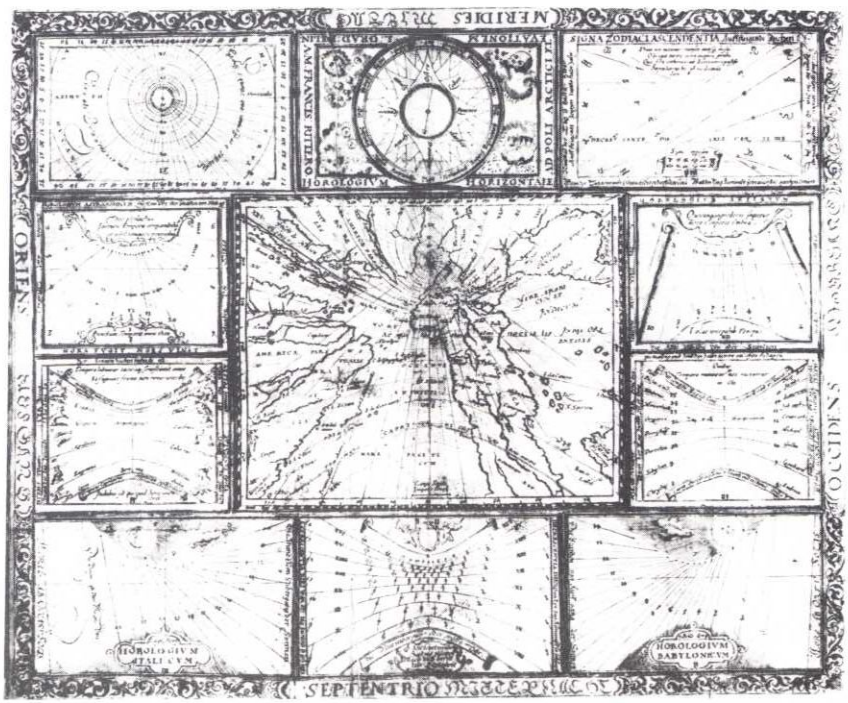
Deßgleichen/wie berürte Kupfferstück auff andere Polushöhen zuverändern/so wol auch vermittelst derselben/an mancherley Wänd/ligend oder läinende örter/und wunderbarliche Corpora, man allerley Sonnuhren verfertigen und auffreissen soll.

Nürnberg, Balthasar Ca(y)mox, 1611
Signatur: 33/8206

Franz Ritter (1579 – nach 1640) war Pfarrer in Stöckelsberg (Franken). Er veröffentlichte Arbeiten über Sonnenuhren und andere Geräte. Teil 1 des oben beschriebenen Bandes enthält einen großen Kupferstich mit 11 Sonnenuhren zum Aufkleben.

Teil 2 sind 7 Kupfertafeln (bezeichnet 1 – 7, Franciscus Ritter Norib:f:A; 1610) beigebunden. Auch diese zum Aufkleben gedacht.

Aufgeschlagen: Kupfertafel mit 11 Sonnenuhren zum Aufkleben.



Kupfertafel mit elf Sonnenuhren zum Aufkleben, aus: Ritter, 1607 (Kat. Nr. 23)

24 Ritter, Franz

Speculum Solis, Das ist: Sonnen=Spiegel oder Kunstständiger Bericht von denSonnen=Uhren und was denselbigen angehöret. Vormals durch M. Franciscum Rittern von Nürnberg in zweyen Theilen beschrieben. Nunmehr aber mit dem Dritten Theil allerhand neuer Erfindungen vermehret und mit nothwendigen Kupferstücken gezieret durch einen Liebhaber des Studii Mathematici.

Nürnberg: Paul Fürst 1660, 2 Bde
Signatur: 33/8207, 1, 2-3

Paul Fürst (Verleger in Nürnberg) hat wahrscheinlich selbst das Rittersche Werk um den dritten Teil ergänzt. Er hat darin Schriften anderer Autoren in sogenannten Aufgaben (Konstruktionsbeschreibungen) zusammengefaßt, freilich ohne die Autoren zu nennen.

Unverhoffte Aktualität erhält die IV. Aufgabe „Von einer berühmten Uhr, so zu Rom umb eine grosse Säulen oder Obeliscum gemacht war" durch die Ausgrabungsarbeiten deutscher Archäologen in Rom, die zunächst eine Sonnenuhr aus der Zeit Kaiser Hadrians ausgegraben haben. Das berühmte „Horologium Augusti", die Sonnenuhr des Kaisers Augustus wurde aber bereits geortet.

Aufgeschlagen:	*Speculum Solis, Dritter Teil, S. 47: Die IV. Aufgabe*
Beigelegt:	*Kopie aus dem Darmstädter Echo vom 31.7.1980 „Größte Sonnenuhr der Welt wieder ans Licht gebracht"*
Beigelegt:	*Kopie aus: Plinius, Gajus Secundus Naturalis historia (37 lib.) [Naturgeschichte, deutsch], übersetzt von G.C. Wittstein, Leipzig: Gressner & Schramm 1882, 36. Buch, cap. 15*
	Signatur: 52/3881, 5/6.

Fürst verweist zwar auf Plinius, nennt aber das 8. Kapitel im 36. Buch. Richtig ist Kapitel 15.

25 **Ritter, Franz**

Speculum Solis, Das ist: Sonnen-Spiegel . . .
. . . und nun zum drittenmahl aufgelegt.

Nürnberg: Paul Fürstens Seel. Wiitib u. Erben [ca. 1680]
Signatur: 33/8208

Die dritte Auflage ist im wesentlichen unverändert. Hinzugefügt wurde ein Titelkupfer. Die Kupferstiche mit Sonnenuhren sind teilweise aufgezogen und in den Text eingefügt.

Für Tafel Nr. 6 wurde eine Neuauflage des ursprünglichen Kupferstiches benutzt, 1640 ebenfalls von Paul Fürst veröffentlicht.

Aufgeschlagen: *Tafel Nr. 6: Landkarte der damals bekannten Welt als Horizontaluhr.*

Beigelegt: *Fotografie des Titelkupfers.*

26 **Michaelis, Georg**

Praxis Gnomonica. Das ist kurtz aber doch deutlich und ausführliche Anweisung die Sonnen=Uhren uf allerhand Begebenheiten, sowohl die Regularia, als auch abweichende und vor- und rückwärts neigende Horologia aus einem richtigen Fundament leichtlich zu machen, aufzurichten und nützlich zu gebrauchen. Darinnen zugleich der Cylinder-Sonnen=Ring und der Quadrant zu allerhand . . . Abmessungen . . . eingerichtet. Nebst anderen lustigen Erfindungen . . .

Jena: Heinr. Christoph Cröker, 1703.
Signatur: 33/8222

Georg Michaelis (um 1700) war Pfarrer im Vogtland. Das vorgestellte Werk erlebte 1720 eine Neuauflage.

Aufgeschlagen: *Titelblatt und Kupferstich mit Vorschlägen zum Bau von Sonnenuhren. Auf die Möglichkeit des Ausschneidens und Aufklebens wird in der Beschreibung 2 Seiten später ausdrücklich hingewiesen.*

27a **Blocksonnenuhr**

Kupferstich (Plattengröße ca. 280 x 360 mm)

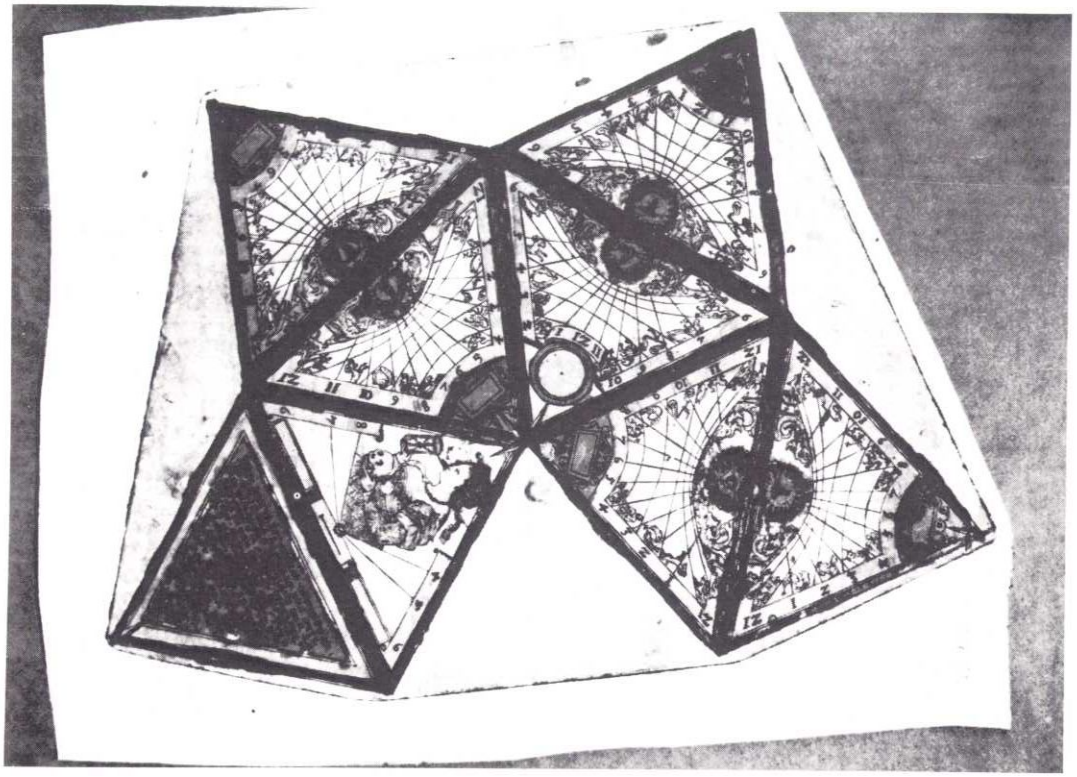
7 dreieckige Zifferblätter, 1 Fläche mit Text
(Grundlinie: ca. 110 mm; Schenkel: ca. 94 mm)

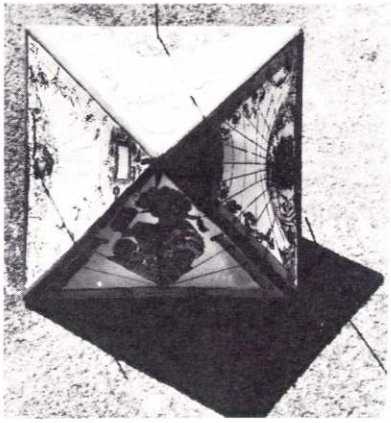
nicht bezeichnet
Signatur: Kartensammlung 3473/15

Die Oktaederuhr ist für die geographische Breite von 47, 48 und 49 Grad gemacht. Die Grundfläche trägt einen Text mit den Angaben zur Polhöhe und zur Zeigerlänge.

Die nachträgliche Kolorierung ist schlecht ausgeführt. Eindeutig ist der Charakter des Blattes als Ausschneidebogen, wahrscheinlich ist es nach 1650 entstanden.

Ausschneidebogen für eine Blocksonnenuhr (Kat. Nr. 27a)





Blocksonnenuhr, zu sehen ist das Horizontal-, das vertikale Nord-, das abweichende Ost- und das abweichende Westzifferblatt (Kat. Nr. 27b)

Im Bayrischen Nationalmuseum in München hat sich ein Originaldruckstock eines Holzschnittes erhalten, der eine ähnliche Aufteilung zeigt, jedoch wohl älter als das vorliegende Blatt ist.

Beigelegt: *Fotografie des Druckstockes (Bayrisches Nationalmuseum, Inv. Nr.: 72/130) und Originalabzug.*

27b **Blocksonnenuhr**

7 Zifferblätter

Papier auf Pappe, ca. 110 x 95 x 90 mm.

Kopie

Zur Herstellung des Modells wurde eine Kopie des oben beschriebenen Kupferstiches (Kat. Nr. 27a) verwendet.

28/29 **Stengel, Johann Peterson**

Gnomonica universalis, oder ausführliche Beschreibung der Sonnen:Uhren. Darinnen allerhand Gattungen derselben in Figuren vorgestellet, und wie sie auff allerley flachen Ebenen, sowol under Sphaera Recta, als Obliqua, geometrisch auffgerissen werden. Sampt einem Anhang, wie man die Reflex-Uhren auffreißen soll. Wie auch von allerhand Beweglichen, so wol universal- als particular – Sonnen=Uhren.

Augsburg, zuerst 1675: Johann Weh. Mit 105 Kupfertafeln.

später u.d.T.: **Johann Peterson Stengels Gnomonica Universalis . . . Anjetzo mit neuen Observationibus und Figuren . . . vermehret.**

28 Ausg.: Ulm: Daniel Bartholomae 1706
Signatur: 47/3517

29 Ausg.: Ulm: Daniel Bartholomae 1710
Signatur: 33/8226

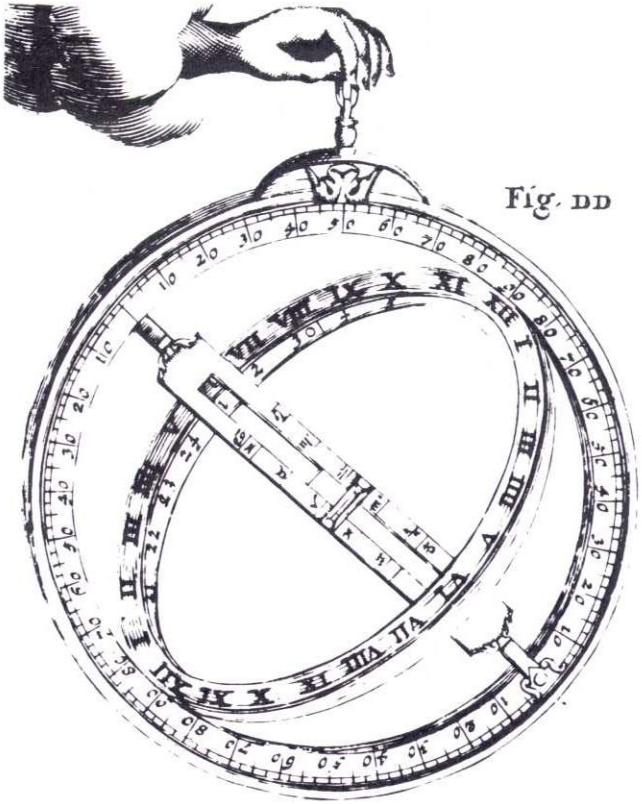
Johann Peterson Stengels (um 1670) Werk ist als Standardwerk für Sonnenuhrhersteller am Ende des 17., zu Beginn des 18. Jahrhunderts zu sehen. Bis 1755 erschienen von der deutschsprachigen Ausgabe 6 neue Auflagen; von einer latei-

nischen Übersetzung, zuerst 1679 in Ulm erschienen, kamen bis 1731 noch 5 neue Auflagen heraus.

Aufgeschlagen: *Titelseite der Erstausgabe 1675 (für die Ausgabe 1706 wurde die neue Titelseite einfach vorangebunden) und zum Vergleich die Titelseite der Ausgabe 1710.*

beigelegt: *Kupferstich (Foto) einer Ringsonnenuhr. Figur DD der ursprünglich am Ende angebundenen 30 letzten Figuren.*

Kupferstich (Foto) von Vertikalsonnenuhren. Ab der Ausgabe 1710 wurden Kupferstiche mit 18 neuen Figuren hinzugefügt. Diese sind rechts unten mit einem Stern gekennzeichnet und nun hinten angebunden.



Kupferstich einer Ringsonnenuhr, aus: Stengel, 1710 (Kat. Nr. 29)

Ringsonnenuhr
(Kat. Nr. 30)

30 Ring-Sonnenuhr

Messing, graviert

ϕ 104 mm, 3 mm dick

bezeichnet: R. Glynne fecit

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr.: Ph. C. 58/3

Das Gerät besteht aus einem äußeren Meridianring, einem inneren Äquatorialring und einem senkrecht zu ihm stehenden, um die Längsachse drehbaren, breiten Polstab. In den Meridianring ist auf der einen Seite eine Skala von 0 – 90° und auf der anderen Seite von zweimal 90° für die geographische Breite eingraviert.

Der Aufhänger ist verschiebbar in den Meridianring eingelegt. Auf der Oberseite und der Innenseite des Äquatorringes sind zweimal 12 Stunden mit Viertelstunden markiert. Der Polstab zeigt 2 Skalen für die Monate: auf der einen Seite die Tierkreiszeichen, auf der anderen die Anfangsbuchstaben der Monate. An den Monatsskalen läuft in einem Schlitz ein Schieber mit einem kleinen Loch entlang.

Zum Gebrauch wird der Aufhänger an der Gradskala des Meridianrings auf die geographische Breite des Standortes geschoben. Dann bringt man die beiden Ringe senkrecht zueinander und stellt den Schieber des Polstabes auf das Monatsdatum. Man hält das Gerät so, daß der Meridianring nach Süden weist. Jetzt wird der Polstab langsam gedreht, bis ein Sonnenstrahl durch das Loch fällt. Nun kann man am Stundenring die Zeit ablesen.

Das gezeigte Gerät ist wahrscheinlich Mitte des 18. Jahrhunderts in England entstanden. Ringsonnenuhren mit einem Äquatorialring sind jedoch bereits seit dem 15. Jahrhundert bekannt. Die moderne Ringsonnenuhr mit Schieber entstand wohl zuerst um 1620 in England. Solche, dem Prinzip nach vereinfachte Äquatorialsonnenuhren waren noch im ganzen 18. Jahrhundert beliebt und in häufigem Gebrauch.

31 **Ring-Sonnenuhr**

Messing, graviert

ϕ 56 mm, 4 mm dick

nicht bezeichnet

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv. Nr.: Ph. C. 59/101

Das Gerät besteht aus einem äußeren Ring, einem inneren Ring mit Stundeneinteilung von 4 – 12 – 8 und einem Polstab mit Monatsskalen und Schieber. Eine Gradskala ist am äußeren Ring nicht festzustellen. Die Aufhängung ist fest mit dem äußeren Ring verbunden, so daß die Uhr nur für eine Breitenlage zu verwenden ist (ca. 44°).

Wahrscheinlich ist aber der Ring nicht mehr im Originalzustand. Zum Gebrauch der Ringsonnenuhr siehe den vorigen Text!

32 **Gaupp, Johannes**

Gnomonica Mechanica universalis. Oder Mechanische Sonnen-Uhr Kunst . . . Anjetzo mit einer Fortsetzung oder zweytem Theil vermehret.

Frankfurt u. Leipzig: Johann Conrad Wohler von Ulm, 1720
Signatur: 33/8225

Dieser Ausgabe beigebunden:

Gaupp, Johannes: Tabulae Gnomonicae
Lindau: Selbstverlag 1708

Johann Gaupp (1667 – 1738) war Geistlicher in Lindau. Ihm wird die Erfindung der würfel- und prismenförmigen Blocksonnenuhren mit Einstellung auf verschiedene Polhöhen zugeschrieben. Das vorgelegte Werk erschien zuerst 1708 in Lindau. Neuauflagen erschienen 1711 und 1720 in Leipzig und Frankfurt. Leider fehlen in unserer Ausgabe die 40 numerierten und 9 unnumerierten Kupfertafeln. Sicherlich weil sie extra

bzw. überhaupt nicht gebunden waren. Gaupp gibt in dem „Bericht an den Buchbinder" sehr genaue Anweisungen, welche Tafeln zu binden seien und welche nicht: „Die jenige Kupffer aber, welche zum XV. Capitel gehören . . . dörffen gar nicht mit- eingebunden, sondern mögen zu würklichem Gebrauch auffbehalten werden." Nach den Beschreibungen im Kapitel XV heißt das aber nichts anderes als: die Figuren sollten ausgeschnitten und aufgeklebt werden!

Aufgeschlagen: Titelblatt.

33 **Sturm, Johann Christian**

M. Eberhardi Welperi: Gnomonica oder Gründlicher Unterricht und Beschreibung wie man allerhand Sonnen-Uhren auf ebenen Orten künstlich aufreissen und leichtlich verfertigen soll. Zum andermal aufgeleget und mit nützlichen Anmerkungen wie auch dem Andern Theil vermehret . . .

Nürnberg: Paul Fürst, 1672.
Signatur: 33/8216

Joh. Christian Sturm (1635 – 1703) war Professor der Mathematik und Physik an der Universität in Altdorf. Beachtenswert sind, neben zahlreichen Lehrbüchern, die Beobachtungen der magnetischen Mißweisung in Nürnberg.

In vorliegendem Werk hat er Eberhard Welpers Gnomonica, 1625 in Straßburg erschienen, überarbeitet und durch einen 2. Teil über unregelmäßige Sonnenuhren ergänzt. 1681 fügt er dann noch einen 3. Teil hinzu. Leider sind die 18 Kupferstiche zur Ausg. 1672, welche laut „Bericht an den Buchbinder" extra gebunden werden sollten, nicht erhalten geblieben.

Aufgeschlagen: Titelblatt, beigelegt eine Kopie des Titelkupfers, das von uns als Motiv für diese Ausstellung verwendet wurde.

34 Doppelmayr, Johann Gabriel

Neue und gründliche Anweisung, wie nach einer universalen Methode grosse Sonnen-Uhren . . . zu beschreiben, als auch gantz geometrisch, nach der sphaerischen Geometrie, richtig zu verzeichnen . . . Zur weiteren Erklärung der neuvermehrten Welperischen Gnomonique.

Nürnberg: Johann Christoph Weigel, 1719
Signatur: 33 A 777

Johann Gabriel Doppelmayr (1671 – 1750), seit 1704 Professor für Mathematik in Nürnberg, wurde bekannt durch seine Erd- und Himmelsgloben und durch seinen schönen „Atlas novus coelestis", bei Homans Erben in Nürnberg erschienen.

1708 brachte er eine überarbeitete Ausgabe der Welperschen Sonnenuhrlehre heraus, bezogen hauptsächlich auf den Entwurf großer Sonnenuhren auf waagrechten und senkrechten Ebenen. In einem Anhang stellt er darin in einer Übersetzung Derhams „Kunstreichen Uhrmacher" vor, in dem Aufbau und Funktionsweise mechanischer Uhren beschrieben werden.

Im Anhang des ausgestellten Werkes gibt er auf 20 Blättern Kupferstiche verschiedener Sonnenuhren wieder, bezogen auf verschiedene Breitengrade.

Aufgeschlagen: *Tab. IV, Zifferblattentwürfe für verschiedene Sonnenuhren.*

35 Schübler, Johann Jacob

Neue und deutliche Anleitung zur practischen Sonnen-Uhr-Kunst . . . Mit einer Zugabe von etlichen universalen Uhren und einem Unterrichte, wie grosse Sonnen-Uhren in Fresco zu mahlen seyn.

Nürnberg: Johann Christoph Weigel, 1726
Signatur: 33/8229

Joh. Jacob Schübler (1689 – 1741) war Architekt, Bautheoretiker und Mathematiker in Nürnberg.

Interessant ist sein Werk, obgleich wahrscheinlich nur eine Gelegenheitsarbeit, weil er schon im Titel eine Zielgruppe anspricht, die eigentlich nichts mit den Instrumentenbauern gemeinsam haben: die Maler, heute wohl besser als Anstreicher bezeichnet. Es waren nicht immer Gelehrte, die Sonnenuhren an Gebäuden entwarfen. Vielfach waren Steinmetze oder Maler damit betraut. In den seltensten Fällen entwarfen diese das Zifferblatt selbst, sondern benutzten gedruckte Vorlagen zum Auftragen der Stundenlinien. An solche Leute wandten sich die Autoren in ihren Werken, in diesem Falle also Schübler an die Maler, in dem er angibt, wie ein „Fresco" zu „mahlen" sei.

Aufgeschlagen: *Titelblatt mit Kupferstich und Entwurf einer abweichenden Vertikal-Uhr (Tab. XXXI).*

36 **Penther, Johann Friedrich**

a **Gnomonica fundamentalis et mechanica. Worinnen gewiesen wird, wie man so wohl gründlich als auf mechanischer Art allerhand Sonnen-Uhren . . . verfertigen solle.**

Augsburg: Jeremias Wolffs Erben, 1733
Signatur: 33 A 778

b unveränderte Ausgabe 1734
Signatur 33 A 779

Johann Friedrich Penther (1693 – 1749) war Bergrat und ab 1736 Professor für Mathematik und Ökonomie. Das Buch, bis 1794 in 5 weiteren Auflagen erschienen, überzeugt vor allem durch die sehr detailreichen 15 Kupferstiche.

Aufgeschlagen: *Titelblatt und Titelkupfer der Erstausgabe. Kupferstich (Tab. III) und Erklärungen (Kap. 2, S. 12), wie aus der Äquatorialuhr vertikale und horizontale Zifferblätter abzuleiten sind.*

37 **Reise-Äquatorialsonnenuhr**

Messing, vergoldet, graviert; mit Lederhülle

L.: 63 mm; Br.: 63 mm

bezeichnet: J.D. Beyser

Privatbesitz

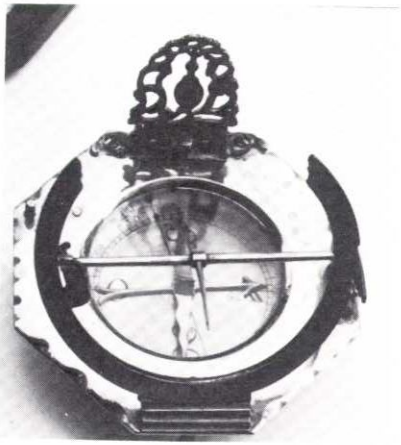
Achteckige Grundplatte auf drei Füßen, mit großem zentralem Kompaß. Verstellbarer, unterbrochener Äquatorialring mit umlegbarem Gradbogen. Auf der Oberseite des Äquatorialringes ist die Stundeneinteilung für 3 – 12 – 8 Uhr eingraviert.

Die umlegbare Lotwaage mit Senkel wird von einer Feder in senkrechter Stellung gehalten. Auf der Unterseite ist ein Kalender: Im Kreissegment am Rande einer drehbaren Scheibe erschienen jeweils sieben Tage des Monats; neben ihnen sind auf der Scheibe die Wochentage aufgeführt. Gegenüber dem ausgesparten Kreissegment ist der Name eingraviert. In der Lederkapsel ist eine Monduhr untergebracht.

Die Grundplatte des ausgestellten Gerätes ist erneuert. Es fehlen vor allem die für die Herstellungszeit typischen Ornamente.

J. David Beyser arbeitete in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts wahrscheinlich in Augsburg.

Reise-Äquatorialsonnenuhr (Kat. Nr. 37)



38 **Reise-Äquatorialsonnenuhr**

Messing, vergoldet, graviert, mit Lederhülle

L.: 60 mm; B.: 55 mm

bezeichnet: LTM (Ludwig Theodatus Müller), Augsburg
mit gedruckter Gebrauchsanweisung

Privatbesitz

Achteckige ornamentreiche Grundplatte auf drei Füßen. Verstellbarer Äquatorialring mit umlegbarem Gradbogen. Zentraler Kompaß mit achtstrahliger Windrose. Stundeneinteilung von 3 – 12 – 9 Uhr. Auf der Unterseite Polhöhen 13 europäischer Städte von Lissabon bis Moskau und das Monogramm. Die Gebrauchsanweisung (130 x 175 mm) ist in französischer Sprache gehalten. Der Hersteller nennt sich darauf selbst: Louis Deodate Müller, Faiseur de Compas & Mecanique à Augsbourg. Auf der Rückseite sind die Polhöhen von 156 europäischen Orten angegeben.

Ludwig Theodatus Müller baute um 1760 in Augsburg fast nur Reisesonnenuhren, die sehr verbreitet waren. Eine wurde nach Zinner (1956, S. 455) sogar bei den Ausschachtungsarbeiten für den Panamakanal im 19. Jahrhundert wieder aufgefunden.

Reise-Äquatorialsonnenuhr mit Gebrauchsanleitung (Kat. Nr. 38)

39 **Horizontalsonnenuhr**

Messing, graviert; Tischgerät

127 x 210 mm; Höhe des Gnomon: 118 mm

nicht bezeichnet

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr.: Ph. C. 58/73

Rechteckige Grundplatte mit halbkreisförmigem Zifferblatt für 6 – 12 – 6 Uhr. Außerdem ist die Stundeneinteilung für die „große Uhr" wiedergegeben, die in der Umgebung von Nürnberg und Regensburg galt: 8 – 16 Tagesstunden, je nachdem, ob man die Zeit im Winter oder Sommer ablesen wollte. Als Zeiger dient ein Polfaden, der vom Mittelpunkt des Grundkreises zur Spitze des Gnomons gespannt wird. Das Zifferblatt ist für ca. 48° Polhöhe konstruiert.

Die Uhr ist wahrscheinlich Mitte bis Ende des 17. Jahrhunderts in Süddeutschland entstanden. Der Hersteller konnte nicht ermittelt werden.

40 **Horizontalsonnenuhr**

Messing, graviert, versilbert; Tischgerät

150 x 150 mm; Höhe des Poldreiecks: 70 mm

bezeichnet: Johann Engelbrecht, 1786

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr. : Ph. C. 58/9

Quadratische Grundplatte mit 3 Fußschrauben. Das Poldreieck mit Senkel (Lot) ist umlegbar. Auf einer Kreiseinteilung am Poldreieck wird die Plattenneigung abgelesen, die man mit drei Fußschrauben verändern kann. So ist die Uhr für eine Polhöhe von 40 – 60 Grad zu verwenden.

Das Zifferblatt ist für 4 – 12 – 8 Uhr eingerichtet. Weiterhin sind Kurven der Monatsdrittel eingraviert. Die Versilberung ist fast ganz verschwunden.

Johann Engelbrecht baute von ca. 1770 bis 1804 in Beraun

bei Prag zahlreiche Sonnenuhren. Fast alle haben als gemeinsames Kennzeichen, daß die Polhöhe des Poldreiecks durch die Fußschrauben der Grundplatte verstellt werden kann.

41 **Polyedersonnenuhr**

Gips, Kalk, Holz

Höhe mit Sockel: 350 mm; Uhrblock: ϕ 155 mm

Flächen: 18 Flächen

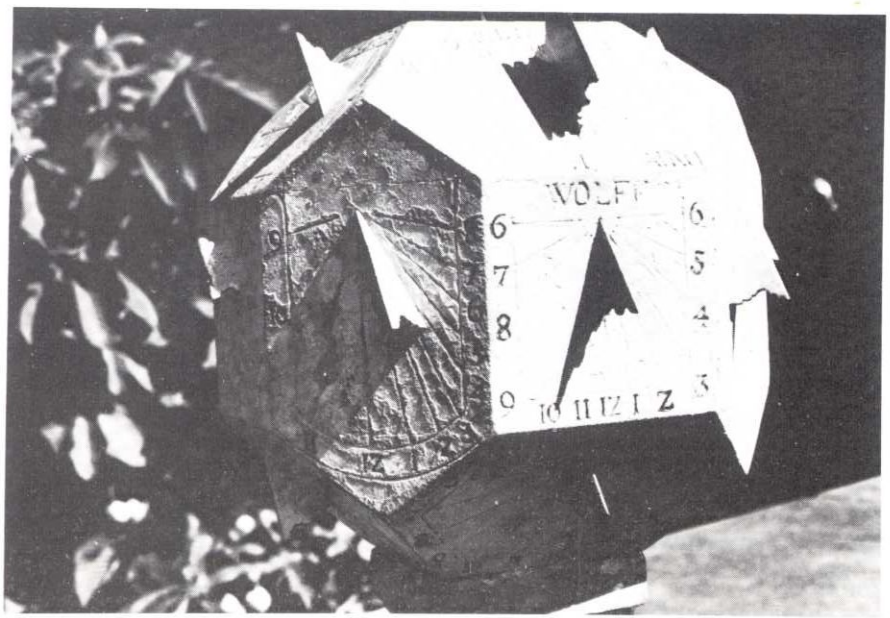
bezeichnet: Heinrich Abraham Wolff 1779

Astronom.-Physikal. Kabinett, Hess. Landesmuseum Kassel

Inv.-Nr.: B 2

Die vielflächige Sonnenuhr hat 18 Flächen. Die Zifferblätter sind auf 17 waagrechten, senkrechten und schrägen Flächen eingezeichnet. Die Grundfläche ist nicht zu sehen. Die Uhr ist für ca. 50° gefertigt.

Polyedersonnenuhr (Kat. Nr. 41)



Polyedersonnenuhren werden seit dem 16. Jahrhundert häufig ausgeführt, sei es aus Stein, um im Garten oder Park auf eine Säule gesetzt, oder aus Holz, Pappe oder Metall, um im Zimmer als Tischsonnenuhr genutzt zu werden. Auch die in der Ausstellung gezeigten Kupferstiche und nachgebauten Modelle gehören zu diesem Typus.

42 **Horizontalsonnenuhr mit Mittagskanone**

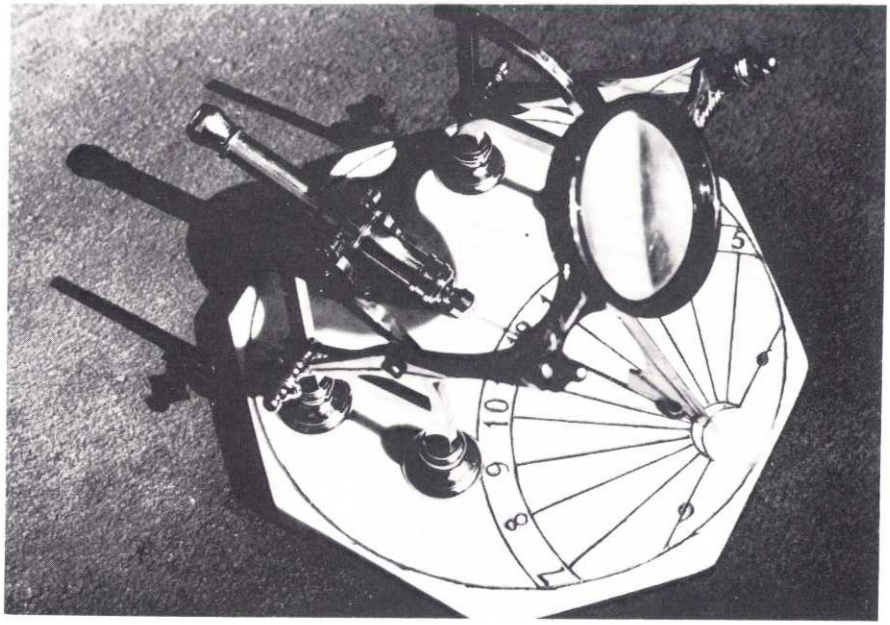
Marmor, Messing, vergoldet.

Bodenplatte: achteckig, ca. 240 x 240 mm

Poldreieck: Höhe ca. 65 mm

bezeichnet: I. Amuel, Berlin

Privatbesitz



Horizontalsonnenuhr mit Mittagskanone (Kat. Nr. 42)

Die auf Marmor montierte Mittagskanone wurde vermutlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts hergestellt. Sie ist eine Horizontalsonnenuhr, die über ein Brennglas im Moment des Sonnenhöchststandes einen Kanonenschlag auslöst. Das Zifferblatt ist für 6 – 12 – 6 Uhr eingerichtet. Das Brennglas kann entsprechend dem Tagbogen der Sonne verstellt werden (im Sommer höher, im Winter tiefer). Das Gerät ist für eine geographische Breite von ca. 52° gebaut worden.

Der Goldüberzug ist neueren Datums. Nach Angabe des Besitzers wurde er aufgetragen, um die Messingteile zu schützen, nachdem die Uhr jahrelang im Garten gestanden hat und dadurch stark korrodiert war.

Josef Amuel (1785 – 1849) war eigentlich Optiker in Berlin. Daneben beschäftigte er sich hauptsächlich mit der Herstellung landwirtschaftlicher Geräte.

43 **Gütle, Johann Conrad**

Zaubergnomonik oder Unterhaltungen für Liebhaber der Sonnenuhrkunst. Mit Kupferabdrücken, die auf Körper gezogen werden können.

Erstes Stück.

Ansbach: Haneisen, 1797. Mit 15 Kupfertafeln

zusammengebunden mit:
Gütle, Johann Conrad
Zaubergnomonik . . .

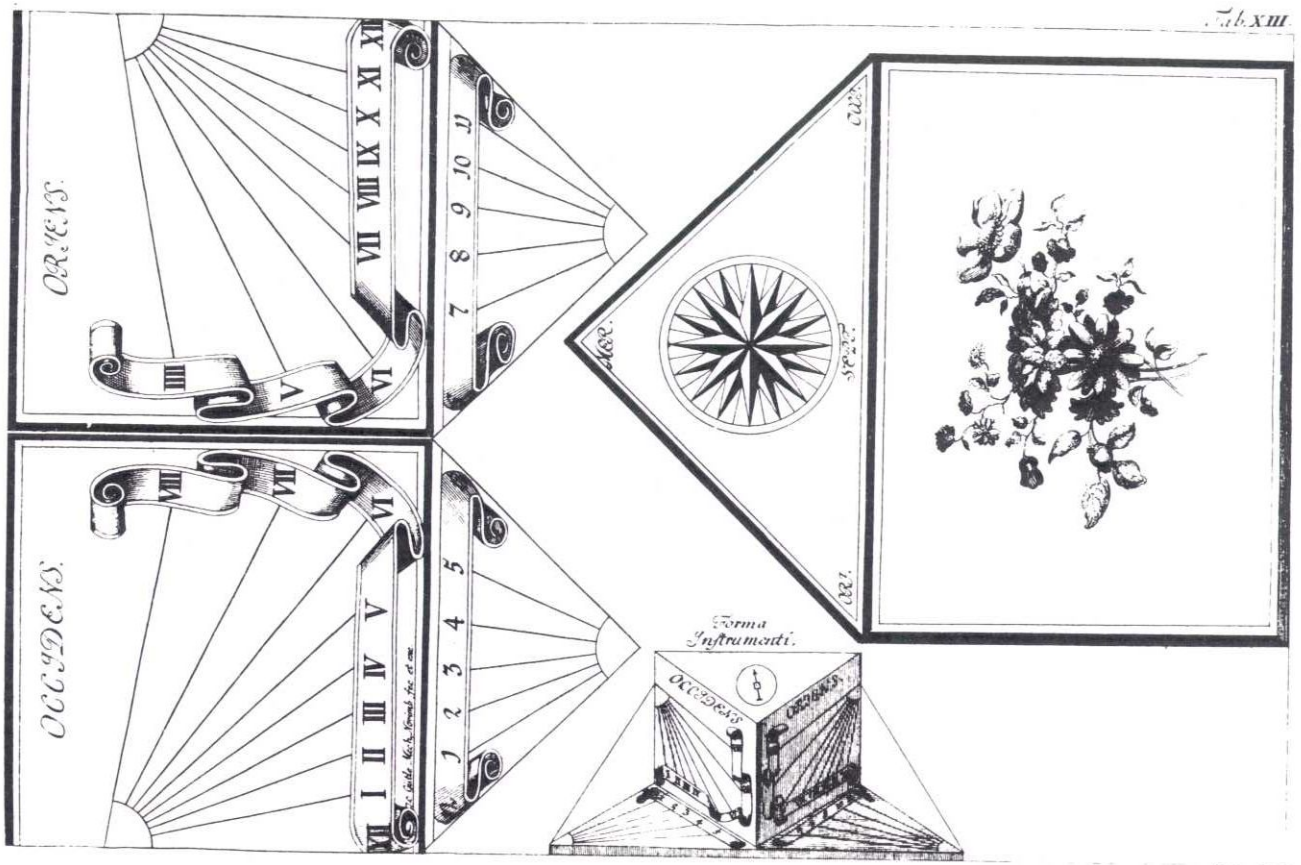
Zweites Stück

Ansbach: Haneisen, 1798. Mit 16 Kupfertafeln
Signatur: 33/8238.

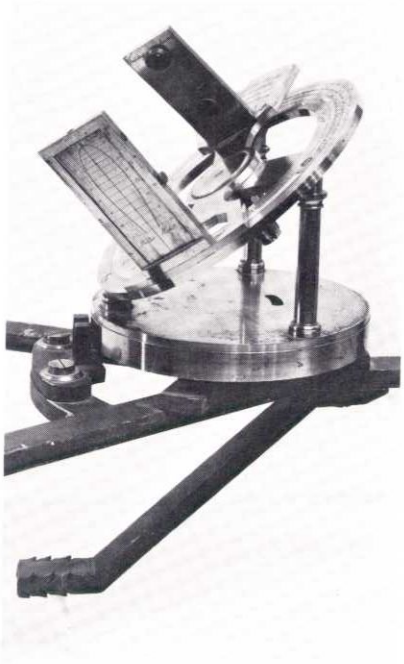
Johann Conrad Gütle war Mechanikermeister in Nürnberg und hauptsächlich selbst mit der Herstellung von Sonnenuhren befaßt, die er im übrigen für unentbehrlich hält zum Nachstellen der mechanischen Uhren (Vorrede zum „zweiten Stück"!)

Interessant ist, daß er als Hersteller trotzdem seinem Buch Kupferstiche beigibt mit dem ausdrücklicher Hinweis, daß diese auf Körper aufgezogen werden können.

Aufgeschlagen: *Titelblatt und Tab. XIII (Kupferstich: vertikale Blocksonnenuhr mit zwei halben Horizontaluhren.)*



Ausschneidebogen für eine Blocksonnenuhr (Kat. Nr. 43)



Äquatorial-Sonnenuhr (Kat. Nr. 44)

44 Äquatorial-Sonnenuhr

Messing, Eisen, Weißblech

Grundplatte: ϕ 155 mm, Höhe: 310 mm

bezeichnet: Hector Roessler, Darmstadt

Hess. Landesmuseum Darmstadt, Inv.-Nr.: Ph. C. 58/1

Der Äquatorialring mit Zifferblatt ist auf drei Säulchen aufgeschraubt, die auf einer runden Grundplatte stehen. Um den Mittelpunkt des Stundenkreises dreht sich ein Schieber mit Dioptereinrichtungen an beiden Enden. Die Diopter sind für die verschiedenen Jahreszeiten einstellbar. Die Uhr ist auf einer Grundplatte, die mit Mauerankern versehen ist, drehbar aufzusetzen.

Die Uhr zeigt die „mittlere Sonnenzeit" bis auf eine halbe Minute genau an. Man brauchte also keine Zeitgleichungstafeln mehr, um die wahre Ortszeit in die damals geltende „mittlere" Zeit umzurechnen.

Hektor Roessler (1779 – 1863) hat die Uhr in den Jahren 1812/13 nach einem Entwurf Johann Helfrich von Müllers (1746 – 1830) angefertigt.

Das Gerät gehört zu den seltenen Fällen, in denen man Ursache und Wirkung verfolgen kann.

J. E. Bode beschreibt in seinem „Astronomischen Jahrbuch für das Jahr 1814", erschienen 1811 in Berlin, (Sign.: Zs 4295), auf S. 230 den „Entwurf einer Sonnenuhr, die die zwölfte Mittagsstunde mittlerer Zeit angibt." Davon wurde Müller offensichtlich angeregt, eine noch bessere zu bauen.

Eine Beschreibung der Uhr ist im „Allgemeinen Anzeiger", Gotha 1813, 2. Bl. Num. 242, Spalte 2241 – 2246 (Sign.: Zs 3009), zu finden. In einzelnen Punkten weicht diese Beschreibung von dem ausgestellten Stück ab. Wahrscheinlich hat Müller nach Abfassung des Aufsatzes noch Verbesserungen am Gerät vorgenommen.

In einem, in der „Hessischen Chronik", 17. Jahrg. 1930, S. 1 ff (Sign.: Zs 3971) abgedruckten selbstverfaßten Lebenslauf berichtet Müller, er habe die Sonnenuhr 1812 erfunden. Nach seinen Angaben hat er die Uhr in Messing ausführen lassen, um sie dem Großherzog 1813 im Juni zum Geburtstag zu überreichen. Die Uhr sollte im „astronomischen Cabinet vor einem Fenster gegen Mittag befestigt" werden.

45 **Littrow, Johann Joseph von**

Gnomonik oder Anleitung zur Verfertigung aller Arten von Sonnenuhren.

Wien: Gerold, 2 Aufl. 1838

Johann Joseph von Littrow war Direktor der Sternwarte und Professor der Astronomie in Wien.

Aufgeschlagen: Titelseite und Tafel I (in Ausschnitten)

Neuere Literatur zur Konstruktion von Sonnenuhren, moderne Ausschneidebögen und Instrumente

46 **Loske, Lothar M.**

Die Sonnenuhren.
Kunstwerke der Zeitmessung und ihre Geheimnisse.
Mit 58 Abb.
Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer 1959.
(Verständliche Wissenschaft. 69)
Signatur: Sg 565/69

Aufgeschlagen: S. 37: Die Stellung der Sonnenuhren zur Erdachse. Die Darstellung zeigt verschiedene Sonnenuhrsysteme und ihre Winkel in bezug auf die geographische Lage.

47 **Egger, Hermann**

Gnomonic cylinder sundial. Projection centres on the axis of the cylinder. 2 new standard time and date sundials.

Zurich o. J., 1 gef. Bl. [Text deutsch und engl.]
Signatur: Ko 18/554

Aufgeschlagen: *Eine neue Gartensonnenuhr. Konstruktionsanleitung für Zifferblätter auf Hohlzylinderhälften.*

48 **Schumacher, Heinz**

Sonnenuhren.

2., überarb. und erw. Auflage.
München: Callwey 1978.

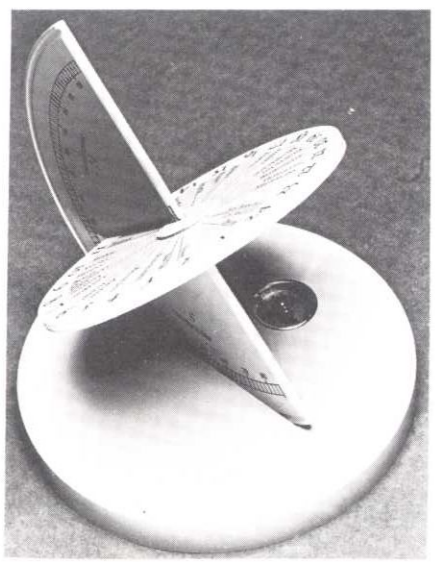
1. Eine Anleitung für Handwerker und Liebhaber. Gestaltung, Konstruktion, Ausführung.

Signatur: 79 A 206

Das vorliegende Buch ist der erste Band eines zweibändigen Werkes zur Konstruktion von Sonnenuhren. Während der erste Teil eine allgemeine Übersicht und die konstruktiven Grundlagen bringt, behandelt der zweite Band von Adolf Peitz bearbeitet, die rechnerischen Aspekte der Konstruktion von Sonnenuhren. Dazu gibt er eine Fülle von Tabellen für die Zifferblattberechnung wieder.

Aufgeschlagen: *S. 112/113. Sonnenuhren als Bastelarbeiten.*

Universal-Äquatorialsonnenuhr (Kat. Nr. 49)



49 **Universal-Äquatorialsonnenuhr**

Kunststoff, ϕ 190 mm, Höhe: ca. 195 mm
nicht bezeichnet [entworfen von H. Schumacher, Freiburg]

In eine runde Grundplatte mit Kompaß wird in einen Schlitz eine Halbkreisscheibe gedrückt, deren Durchmesser als Schattenwerfer dient. An der bogenförmigen Skala auf dem Halbkreis wird die geographische Breite des Standortes eingestellt. Nun

wird das kreisförmige Äquatorialzifferblatt in den Schlitz in der Mitte der Halbkreisscheibe gesteckt. Die Uhr kann die Ortszeit und die Mitteleuropäische Zeit angeben.

Die Sonnenuhr wurde uns freundlicherweise von der Firma Hoechst AG, Frankfurt zur Verfügung gestellt.

Beigelegt: Gedruckte Gebrauchsanweisung.

50 **Adzema, Robert & Mablen Jones**

The great sundial cutout book.

New York: Hawthorn Books 1978.

Das vorliegende Buch ist unseres Wissens nach in der neueren Literatur das einzige Werk, das Ausschneidebögen für Sonnenuhren anbietet. Ausgehend von Modellen für Plastiken haben die Autoren Papiersonnenuhren konstruiert und daraus einfach zusammenzusetzende Ausschneidebögen entwickelt.

Aufgeschlagen: S. 90/91: Würfelförmige Vielflächenuhr mit Bauanleitung.
Beigelegt: Kopien der Ausschneidebögen (Plate 15 und 16)

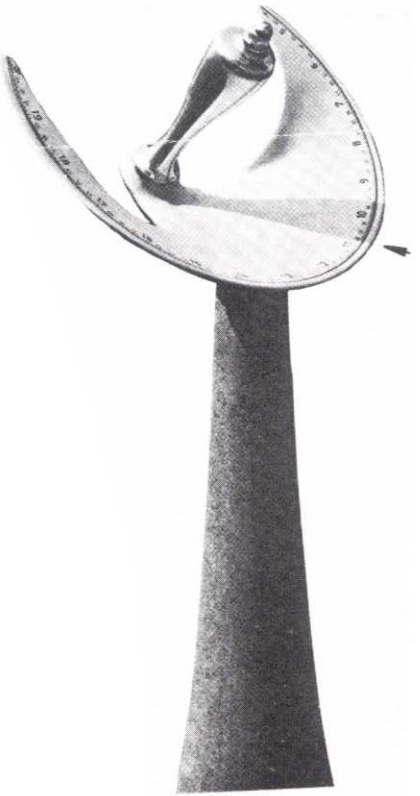
51 **Präzisions-Sonnenuhr**

Aluminium-Magnesium-Legierung, Holz
ϕ ca. 500 mm
entworfen von M. Bernhardt, Bietigheim.

Mit dieser Uhr ist eine Zeitablesung bis auf ca. 15 Sekunden genau möglich. Dies wird erreicht, da der Schattenstab kein dünner Stab mehr ist, sondern eine dicke Walze, die die Zeitgleichung kompensiert. Diese Form stellt eine vollkommene Neuerung auf dem Gebiet der Sonnenuhr dar.

Beigelegt: Gedruckte Beschreibung der Uhr.

Präzisions-Sonnenuhr (Kat. Nr. 51)



52 **Darmstadt**

a +b **Jagdschloß Kranichstein**

Vertikale Südsonnenuhr im Giebel des Hauptgebäudes, bezeichnet: 1953.

Die Uhr wurde bei der Renovierung des Gebäudes 1953 als Ersatz für eine Sonnenuhr angebracht, die bereits 1870 beim Abriß des Treppengiebels mit abgebaut wurde. Zinner (1964) erwähnt die Uhr, hält sie aber offensichtlich für älter.

53 **Darmstadt**

Mathildenhöhe, Hochzeitsturm

Vertikale Südsonnenuhr mit viereckigem Zifferblatt und den Tierkreiszeichen.
Mosaikarbeit, nicht bezeichnet, entstanden 1908.
Entwurf von Friedrich Wilhelm Kleukens (1878 – 1956).

Unter der Uhr ist ein Gedicht von Rudolf Georg Binding (1867 – 1938) zu finden.

54 **Darmstadt**

Prinz Georg-Garten

a+b Vielflächenuhren
Stein, Metall
Monogramm Ludwigs VIII. (Landgraf von Hessen Darmstadt, Regierungszeit: 1739 – 1768)
nach 1748 entstanden.

Zwei Steinsäulen tragen je vier abweichende vertikale Zifferblätter und eine Kugelsonnenuhr auf der Spitze. In der französischen Gartenanlage standen nach Esselborn (Darmstädter Gärten, 1935, S. 36) ursprünglich 4 Säulen mit Sonnenuhren.

c Guasch, 357 x 532 mm.
Die Guasch des Darmstädter Hoftheatermaler Ernst August Schnittspahn (1795 – 1882) zeigt eine der Sonnenuhren im Prinz Georg-Garten. Das Bild stammt aus dem Jahre 1846.

55 **Darmstadt**

Kennedy-Haus

Vertikale Südsonnenuhr mit rundem Zifferblatt.

56 **Darmstadt**

Erbacher Straße

Vertikale Südsonnenuhr.

Die Uhr wurde im Antiquitätenhandel erworben und auf eine Süd-Südostwand aufgestzt. Wahrscheinlich ist die Uhr um 1700 entstanden.

57 **Darmstadt**

Stadthaus, Grafenstraße

Vertikalsonnenuhr
Zwei abweichende vertikale Süd- bzw. Westzifferblätter.

58 **Darmstadt**

Regerweg

Horizontalsonnenuhr mit Zeitgleichung.
Kupfer auf Steinsockel.

59 **Darmstadt-Arheilgen**

Kettenwiesenstraße

Vertikale Südsonnenuhr, Mosaik.

60 **Darmstadt-Eberstadt**

Mecklenburger Straße

Vertikale Südsonnenuhr

Vielflächensonnenuhr, Ausschnitt aus der Guasch von E. A. Schnittspahn, 1846 (Kat. Nr. 54 c)

61 **Pfungstadt**

Eberstädter Straße

Äquatorialsonnenuhr
Metall auf Steinsockel
Inschrift: Una ultima est.

62 **Pfungstadt**

Donaustraße 1

Äquatorialsonnenuhr
Metall auf Steinplatte

63 **Pfungstadt**

Donaustraße 4

Äquatorialsonnenuhr
Metall auf Steinsockel

Äquatorialsonnenuhr
(Kat. Nr. 64)

64 **Äquatorialsonnenuhr**

Metall, Beton

ϕ 60, Höhe 62 cm.

Entworfen von Ernst Gräb, 1977.

Die Sonnenuhr entstand in der Werkstatt des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Hochschule Darmstadt. Sie wurde Prof. Dr.-Ing. Friedrich Bassler zu seiner Emeritierung überreicht und steht heute in Freiburg im Breisgau.

Auf Zifferblattflächen oder deren Umrandungen, auf Seitenflächen kubischer Sonnenuhren, auf deren Sockel oder Rückseiten, auf Zeigersteinen von Bodensonnenuhren, seien sie prismatisch oder obeliskförmig, bietet sich stets Platz an, eine Inschrift oder Symbole aufzunehmen. Sinngehalt einer Sonnenuhr überhaupt und die astronomischen Gegebenheiten fordern dazu direkt auf. Eine Sonnenuhr vermag manchem Vorübergehenden gedanklich etwas zu geben.

Von dieser Möglichkeit der Ausstattung einer Sonnenuhr wurde auch schon immer in reichem Maße Gebrauch gemacht. Sonnenuhren ohne Text oder Symbol sind in der Minderzahl.

Wer kennt nicht die Allerwelts-Inschrift „Mach es wie die Sonnenuhr, zähl die heiteren Stunden nur" bzw., „gebildeter" ausgedrückt, „Horas non numero nisi serenas".

Die großen Buchstaben der lateinischen Inschriften boten spielerisch Gelegenheit, die ebenfalls aus römischen Buchstaben bestehende Jahreszahl der Erstellung der Uhr im Text als Chronogramm zu verstecken.

ITANTE LAPIDE CIRCVIT VMBRA
Den ganzen Stein umläuft der Schatten

Die darin verborgene Jahreszahl der Erstellung lautet 1764.

Die meisten Inschriften zielen auf Besinnung und Gemüt. So mag im heutigen Gewimmel von Slogans, geschäftsträchtigen und politischen Transparenten eine auf das rein Menschliche und Natürliche weisende Inschrift wie eine Oase wirken. Die im folgenden angeführten Texte für Inschriften lassen sich aus Literatur und Phantasie noch in reichem Maße erweitern.

Die „Sententiae Solariis" sind Vorschläge für die Inschriften auf Sonnenuhren aus dem Sonnenuhrenbuch von Hermann Witekind (1576), die übrigen Sprüche und Inschriften stammen aus Schumacher (1978):

Übernommen aus: Schumacher, Heinz: Sonnenuhren (1978)

Hie kurtze frist:
Dort ewig ist.

Bedenck das end/
Zeit laufft behend.

Die stund hin fehrt/
Nicht wider kehrt.

Die zeit verschwindt/
Ehe mans befindt.

Der heutig tag also hin schleicht/
Wer weiß wer den morgend erreicht?

Die zeit ist kurtz/ vnd vngewiß/
Der letzten stund ja nicht vergiß.

Zeit feiret nicht / sey fertig/
Des tods all stund gewertig.

Zeit fehrt mit eil/ Hast nicht viel weil/
Mach dich bereit Zur ewigkeit.

Die liebe zeit/ so thewr vnd werth/
Ohn vnterlaß mit eil hin fehrt/
Wer jr recht brauchet wie er sol/
Dem gehts nach diesem leben wol.

Die zeit groß acht/ Künfftigs betracht/
Daß dich in kürtz Der tod nicht stürtz.
Der dir zu theil Gibt ewigs heil.
Oder spricht/ gehe Jns ewig wehe.

Erst der Schatten zeigt das Licht.

Licht klärt,
Schatten lehrt.

Freund, wenn die Sonne auch nicht scheint,
Verrinnt die Zeit im Nu.
Treibt Dich die Zeit? Treibst Du die Zeit?
Laß treiben nicht, treib Du!

Freund, wenn der Schattenschlag der Stunde
Nicht „stimmt", dann ist's aus diesem Grunde:
Die Uhren, jene mit den Rädern,
Bewegen sich durch Kraft von Federn,
Falls sie Bewegung nicht verrichten
Durch Kraft von hängenden Gewichten,
Zu gleichen Zeiten gleiche Wege.
So zählen wir die Stundenschläge.
Der „Sonnengang", Maß unsrer Zeit,
Verändert eine Kleinigkeit
Sich stets und ständig, stündlich, täglich.
Viermal im Jahreslauf „stimmt" nur
Die Sonnen- mit der Räderuhr.

Die Sonne, die sich scheinbar neigt,
Von anderm Standort scheinbar steigt,
Denn jeder sieht aus seinem Kreise
Stets alles nur auf seine Weise,
Wie sich so vieles in der Welt
Ganz anders als der Schein verhält.

Die Pünktlichkeit der Sonnenuhr
Wird garantiert durch Korrektur.

Die Sonnenuhr geht immer richtig.
Die Räderuhr nimmt man zu wichtig.

Du, Mensch, Sprache Gottes,
Gleiche der Sonne.
Ruhe in der Mitte Deiner Bewegung.

Deine Zeit ist nicht meine Zeit.
Aber unsere Zeit ist die gleiche.

Mich, Sonnenuhr, regiert das Licht!
Dich, Freund, regiert mein Schatten.

Freund, hast Du schon herausgefunden?
Verschieden lang sind unsre Stunden.

Literatur

Die Literaturliste verzeichnet im ersten Teil ältere Werke zur Konstruktion von Sonnenuhren aus den Beständen der Hessischen Landes- und Hochschulbibliothek Darmstadt. Die Liste ist sicherlich nicht ganz vollständig. Sie enthält die Literatur zum Thema „Sonnenuhren, Gnomonik" des alten systematischen Schleiermacher-Katalogs der Bibliothek (Systematikstelle P 406). Durch Recherchen des Bearbeiters wurde sie ergänzt. Aufgeführt ist nur die Literatur, die sich ausschließlich mit Sonnenuhren beschäftigt. Werke, die nur in einzelnen Teilen die Konstruktion von Sonnenuhren beschreiben, z.B. aus den Bereichen „Astronomie" oder „Vermessungswesen", werden hier nicht erwähnt.

Der zweite Teil enthält moderne Literatur über Sonnenuhren. Nicht alle der hier aufgeführten Titel sind in der Bibliothek vorhanden.

Die mit * bezeichneten Werke wurden für diesen Ausstellungskatalog benutzt.

a) Ältere Literatur

Abetti, Antonio

Teoria e pratica della costruzione di un orologio solare in plano verticale. Con 6 tav.
Vienna: Braumüller 1876.

Signatur: 33 A 780

Apian, Peter

Instrument Buch, durch Petrum Apianum erst von new beschriben.
Ingolstadii 1533

Signatur: 46 A 307 (Kat.-Nr. 1)

2. Ex. angebunden an: Dürer, Albrecht: Underweysung der Messung mit dem Zirckel . . . 1538
Signatur: 33 A 235

Apian, Peter

Instrumentum sinuum seu primi mobilis nuper . . . inventum, nunc autem ab eodem diligenter recognitum & locupletatum. Adjectus est & quadrans universalis seu generalis, nova facie, in eundem usum fabrefactus.
Norimbergae: Petreius 1541.

Signatur: 33 A 674

Bachoffen, Hans Ulrich

Beschreibung eines neuen Instruments, durch welches man Sonnen-Uhren . . . auffreissen kan. Zürich 1627.

Signatur: 33/8212 (Kat. Nr. 18)

Bedos de Celles, Dom François

La Gnomonique pratique, ou l'art de tracer les cadrans solaires avec la plus grande precision . . . Paris: Briasson 1760.

Signatur: 33/8233

Bosse, Abraham

La Manière universelle de Mr. Desargues . . ., pour poser l'essieu & placer les heures & autres choses aux cadrans au soleil.
Paris 1643: Des Hayes.

Signatur: 33/8214

Brand, Johann Georg

Solarium horologiorum fundamenta et discrimina. [Resp.:] Joh[ann] Georg Becker.
Marburgi 1703: Stock. 18 S.
Marburg, Phil. Diss. vom Febr. 1703.

Signatur: 33/8221

Brentel, Georg

Fabrica et usus cylindri. Das ist: Kurtze . . . Beschreibung, wie man die Cylinder abtheylen . . . soll.
Laugingen 1611: Winter.

Signatur: 33/8209 (Kat. Nr. 19)

Clavius, Christoph
Horologiorum nova descriptio.
Romae: Zannetti 1599
Signatur: 33/8204 (Kat. Nr. 13)

Doppelmayr, Johann Gabriel

Neue und gründliche Anweisung, wie nach einer universalen Methode grosse Sonnen-Uhren auf jeden ebenen Flächen . . . richtig zu verzeichnen . . . Zur weiteren Erklärung der neuvermehrten Welperischen Gnomonique in 4 Th. dargelegt. Nürnberg: Weigel 1719.

Signatur: 33 A 777 (Kat. Nr. 34)

Duerer, Albrecht

Albertus Durerus . . . versus e Germanica lingua in Latinam . . . prope necessarius adeo exacte quatuor his suarum Institutionum [Institutiones] geometricarum libris . . .
Parisiis 1535: Wechelus.

Signatur: 33 A 233 (Kat. Nr. 4)

Duerer, Albrecht

Underweysung [Unterweisung] der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt, in Linien, Ebnen und gantzen Corporen, durch Albrecht Dürer zusammen gezogen und durch in selbs (als er noch auff Erden war) an vil Orten gebessert, in sonderlichen mit XXXI Figuren gemert, die selbiger auch mit eygner Handt auffgerissen, . . .
Nürnberg 1538: Formschneyder

Signatur: 33 A 234 (Kat. Nr. 3)

2. Ex. angebunden an: Apian, Peter: Instrument Buch . . . 1553 Signatur: 33 A 235 (Kat. Nr. 1)

Dryander, Johann

Sonnauern [Sonnenuhren] allerhandt künstlich zumachen, an die Maurn und Wende, auff eyn ebne und gleichen Platz. Auffs neu ubersehen und gebessert.
Marpurg 1543: Egenolph.

Signatur: 33/8202 (Kat. Nr. 9)

Eichelberg, Christoph Albrecht

Der Handstock, eine Sonnenuhr und zugleich ein Werkzeug Höhen zu messen.
Wesel: Röder 1768.

Signatur: 33/8235

Finaeus, Orontius

De solaribus horologiis & quadrantibus libri quatuor.
Parisiis: Cauellat 1560.

Signatur: 33/8203 (Kat. Nr. 11)

Gammersfelder, Haymeran

Buech Haymeran Gammersfelder Sonnen Uhren
Papierhandschrift
o. Ort, 1601 – 1605

Signatur: Hs 1525 (Kat. Nr. 20)

Gaupp, Johann

Tabulae gnomonicae, oder: Tafeln zur mechanischen Sonnen-Uhr-Kunst . . .
Lindau: Selbstverl. d. Verf. 1708

Signatur: 33/8223

Gaupp, Johann
Gauppius: Gnomonica mechanica universalis, oder die . . . mechanische Sonnen-Uhr-Kunst . . .
Anjetzo mit einer Forts. oder 2. Th. verm.
Franckfurt & Leipzig: Wohler von Ulm 1720.
Th. 1. 2.

Signatur: 33/8225 (Kat. Nr. 32)

Graffenriedt, Johann Rudolf

Compendium sciotericorum. Das ist: Ein kurtze . . . Beschreibung, wie man . . . Sonnenuhren . . . verzeichnen soll.
Bern: Selbstverl. d. Verf. 1617.

Signatur: 33/8210 (Kat. Nr. 21)

Guetle, Johann Konrad

Zaubergnomonik oder Unterhaltungen für Liebhaber der Sonnenuhrkunst. Mit Kupferabdrücken, die auf Körper gezogen werden können.
Ansbach: Haueisen in Comm. 1797 – 1798.
Stück 1. 2.

Signatur: 33/8238 (Kat. Nr. 43)

Gutsche, Johann Georg

Beschreibung eines gnomischen Universal-Instruments, womit man . . . Sonnen-Uhren verzeichnen kan, . . . Nebst Kupferstichen.
Zittau: Zitt. Buchladen 1759.

Signatur: 33/8232

Haffner, Gotthard

De variis horologia horizontalia delineandi modis.
[Resp.:] Daniel Junius. Jenae 1737: Fickelscher.

Signatur: 33/8230

Helfenzrieder, Johann Evangelist

Vollständiger und ausführlicher Unterricht, gute Sonnenuhren auf . . . Flächen . . . zu machen, als ein Beitrag zur Gnomonik.
Mit Kupfertab.
Augsburg: Rieger 1790.

Signatur: 33/8237

Heuppel, Gelasius

Horologium solare immaculatum. Das ist: Kurz . . . und sichere Art, alle Sonnen-Uhren . . . aufzureissen.
Freysing: Mößner 1767.

Signatur: 33/8234

Kenner, Friedrich

Römische Sonnenuhren aus Aquileia.
Wien: 1880.

Signatur: Kf 9281

Lauterbach, Anton Bernhard
Horologium universale Munsterianum demonstrationibus astronomicis roboratum. [Resp.:] Johann Friedrich Schuman.
Jenae 1716: Werther.
Jena, Phil. Diss. vom Mart. 1716.

Signatur: 33/8224

Littrow, Josef Johann

Gnomonik oder Anleitung zur Verfertigung aller Arten von Sonnenuhren. Mit 2 Kupfertaf. 2. gänzl. umgearb. Aufl.
Wien: Gerold 1838.

Signatur: 33/8241 (Kat. Nr. 45)

Luchini, Domenico

Trattenimenti matematici i quali comprendono copiose tavolo horarie per gli orologi a sole . . . con diversi quesiti, e problemi astronomici, e del calendario ecclesiastico . . .
Roma 1730: Zenoki.

Signatur: 33/839

Martini, Georg Heinrich

Abhandlung von den Sonnenuhren der Alten. Aufgesetzet und durch Denkmale d. Alterthums erl. Mit Kupfern.
Leipzig: Crusius 1777.

Signatur: 33/8200

Michaelis, Georg

Praxis gnomonica. Das ist: Kurtz . . . Anweisung, die Sonnen-Uhren . . . leichtlich zu machen . . .
Jena: Cröker 1703.

Signatur: 33/8222 (Kat. Nr. 26)

Mollet, Jean

Gnomonique graphique ou methode simple et facile pour tracer les cadrans solaires sur toute sorte de plans . . .
Paris: Courcier 1815.

Signatur: 33/8240

Mueller, Jakob

Mullerus: Sciographia solis. Das ist: Gründliche Beschreibung von Nutz und Gebrauch deß Sonnen-Schattens, Jahr, Zeit, Monat, Wochen, Tage, Stunden und Minuten dardurch zu unterscheiden.
Franckfurt: Jennis 1618.

Signatur: 33/8211

Mueller, Johann Ulrich

Unbetrüglicher Stunden-Weiser, das ist: eine deutliche . . . Beschreibung aller der Zeit üblichen Sonnen-Uhren . . .
Ulm: Wohler 1712.

Signatur: 33/8227

2. Ex.: Ulm 1715. Signatur: 33/8228

Muenster, Sebastian

Compositio horologiorum, in plano, muro, truncis, anulo . . .
Basileae 1531: Petrus.

Signatur: 33/8201 (Kat. Nr. 5)

Muenster, Sebastian

Fürmalung [Zeichnung] und künstlich Beschreibung der Horologien, nemlich wie man der Sonnen-Uhren . . . entwerffen soll . . .
Basel 1537: Peter.

Signatur: 33 A 774 (Kat. Nr. 6)

Paduanius, Johannes

De compositione & usu multiformium horologiorum solarium ad omnes totius orbis regiones ac situs in qualibet superficie.
Venetiis: Franciscius 1582.

Signatur: 33/8205

Pictet, Marc Auguste

Instructions, pour tracer une méridienne et un cadran solaire et pour suivre la marche d'une montre.
Genève: Paschoud 1807.
Aus: Pictet: Cours de physique.

Signatur: 33/8239

Pierre de Sainte Marie Magdelaine

Traite d'horlogiographie, contenant plusieurs manières de construire . . . toutes sortes de lignes horaires . . . Nouv. éd., corr. & augm. de plusiers propositions & fig.
Paris: Dezallier 1680.

Signatur: 33/8218

Pierre de Sainte Marie Magdelaine

D.P. de Se M. Magdelaine: Traité d'horlogiographie contenant plusieurs manières de construire . . . tout sortes de lignes horaires . . .
Paris: Tavernier 1791.

Signatur: 33/8219

Penther, Johann Friedrich

Gnomonica fundamentalis mechanica, worinnen gewiesen wird, wie man so wohl gründlich als auf mechanischer Art allerhand Sonnen-Uhren regulaire, irregulaire mit Minuten und himmlischen Zeichen auf allerhand Flächen . . . verfertigen solle . . . Entworffen und mitgetheilet.

Augspurg: Wolff 1733.

Signatur: 33 A 778 (Kat. Nr. 36)

2. Ex.: Augspurg 1734. Signatur: 33 A 779

Reyner, Samuel

Novum horologium, . . . & calendarium, . . .
Kiliae 1699: Reumann.

Signatur: 33/8220

Ritter, Franz

Speculum solis, das ist Sonnenspiegel. Beschreibung unnd Unterricht derer . . . Sonnenuhren, . . .
Nürnberg 1607: Lochner.

Signatur: 33/8206 (Kat. Nr. 23)

Ritter, Franz

Speculum solis, das ist Sonnenspiegel oder kunstständiger . . . Bericht von den Sonnenuhren . . .
Nürnberg: Fürst 1660.
Th. 1 - 3.

Signatur: 33/8207 (Kat. Nr. 24)

Ritter, Franz

Speculum solis, das ist Sonnen-Spiegel oder kunstständiger . . . Bericht von den Sonnen-Uhren . . .
3. Aufl.
Nürnberg: Fürst o. J. um 1665.
Th. 1. - 3.

Signatur: 33/8208 (Kat. Nr. 25)

Rohlfs, Nikolaus

Curieuse Uhr-Tabellen, durch deren Beyhülfe man . . . bey Sonnenschein die Stunde des Tages finden . . . kan.
Hamburg: Richter 1741.

Signatur: 33/8231

Sarazinus, Johannes

Horographum catholicum seu universale, quo omnia cuiuscun que generis horologia sciotherica . . . describuntur.
Parisiis: Cramoisy 1630.

Signatur: 33/8213

Schuebler, Johann Jakob

Neue und deutliche Anleitung zur practischen Sonnen-Uhr-Kunst, worinnen auf eine leichte Art gewiesen wird, . . . Sonnen-Uhren . . . zu verzeichnen . . . Durch viele saubere Fig. erkläret.
Nürnberg: Weigel 1726.

Signatur: 33/8229 (Kat. Nr. 35)

Schwehlen, Narziss

Compendium sciotericorum. Das ist: Ein kurtze . . . Beschreibung, wie man . . . Sonnen-Uhren . . . verzeichnen und auffreisen soll. Wiederumb auff das Neu verm. u. verb.
Stuttgart: Weyrich 1618.

Signatur: 33/8215 (Kat. Nr. 22)

Scultetus, Bartholomaeus

Gnomonice de Solariis, sive doctrina practica tertiae partis astronomiae. Von allerley Solarien, das ist himmlischen Circuln und Uhren, wie man dieselben . . . künstlich verzeichnen und repraesentiren sol. Jetzundt auffs neu zugericht u. perficirt.
Görlitz: Dantiscanus 1572.

Signatur: 33 A 775

Stengel, Johann Peterson

Johann Peterson Stengels, Sueci, Gnomonica universalis, oder außführliche Beschreibung der Sonnen-Uhren . . . Anjetzo mit neuen Observationibus . . . verm. von einem Liebhaber dieser Kunst.
Augsburg 1706.

Signatur: 47/3517 (Kat. Nr. 28)

Stengel, Johann Peterson

Gnomonica universalis, oder außführliche Beschreibung der Sonnen-Uhren, . . . Anjetzo mit neuen Observationibus u. Fig. . . . verm.
Ulm: Batholomae 1710.

Signatur: 33/8226 (Kat. Nr. 29)

Sturm, Johann Christian

M. Eberhardi Welperi:
Gnomonica oder gründlicher Unterricht und Beschreibung, wie man allerhand Sonnen-Uhren . . . aufreissen und leichtlich verfertigen soll. Zum andernmal aufgelegt u. mit nutzl. Anmerk. wie auch dem andern Th. verm.
Nürnberg: Fürst 1672.
Th. 1. 2.

Signatur: 33/8216 (Kat. Nr. 33)

Voch, Lukas

Die Kunst, Sonnenuhren auf das Papier oder eine Mauer zu zeichnen. Nebst 7 Kupfertaf. u. beygefügten Tab.
Augsburg: Rieger 1778.

Signatur: 33/8236

Welper, Eberhard

Neu vermehrte Gnomonica oder gründlicher Unterricht und Beschreibung, wie man alle regulare Sonnen-Uhren auf ebenen Orten leichtlich auffreissen . . . soll. Zum 3. Mahl aufgeleget u. mit d. 4. Th. verm. Nebst einem Anh., der kunstreiche Uhrmacher genannt, . . . aus d. Engl. in d. Teutsche übers.
Nürnberg: Weigel 1708.

Signatur: 33 A 776

Witekind, Hermann

Conformatio horologiorum sciotericorum in superficiebus planis utcunque sitis . . . Heidelberg 1576: Meyer.

Signatur: 33/8217 (Kat. Nr. 12)

Zubler, Leonhard

Novum instrumentum sciotericum. Das ist: Kurtzer . . . Bericht, wie . . . Sonnenuhren . . . auffzureissen, . . . Zürich 1609: Geßner.

Signatur: 33/8208a (Kat. Nr. 17)

b) Moderne Literatur

Abeler, Jürgen
*5000 Jahre Zeitmessung. Dargest. an den Uhren des Wuppertaler Uhrenmuseums. 2. Aufl. Wuppertal 1978 **

Adzema, Robert u. Mablen Jones

*The great sundial cutout book. New York 1978 *)*

(Kat. Nr. 50)

Baillod, Gil

Die Geschichte der Zeitmessung, Lausanne 1979.

Signatur: 80 A 350

Bassermann-Jordan, Ernst

*Uhren. Ein Handbuch f. Sammler u. Liebhaber. Berlin 1914 **

Signatur: Sg 283, Bd. 7

Berechnung, Anfertigung, Anwendung von Sonnenuhren.
Stuttgart: Deva Fachverlag 1959.

Bürger, H.

Die Theorie der Sonnenuhr. Essen 1978.

Egen, Gisela

Sonnenuhren für Haus und Garten. Stuttgart 1969.

Guye, Samuel u. Henri Michel

Uhren und Meßinstrumente vom 15. bis 19. Jahrhundert. Zürich 1970.

Hampe, Theodor

*Vorlagen zu Sonnenuhren von Georg Brentel von Lauingen. **
In: Mitteilungen aus dem Germanischen Nationalmuseum. Nürnberg Jg. 1901. S. 3 - 9.

Signatur: Zb 3169

Hausmann, Tjark

*Alte Uhren. (Katalog des Kunstgewerbemuseums Berlin). Berlin 1979. **

Hügin, Johann

Das Astrolabium und die Uhr. Ulm 1978.

Signatur: 79/568

Körber, Hans Günther

*Zur Geschichte der Konstruktion von Sonnenuhren und Kompassen des 16. bis 18. Jahrhunderts. Berlin 1965. **

Signatur: 66/3759

Loske, Lothar M.

*Die Sonnenuhren. Kunstwerke der Zeitmessung und ihre Geheinmisse. Berlin 1959. **

Signatur: Sg 565, Bd. 69 (Kat. Nr. 46)

Lübke, Anton

Das große Uhrenbuch. Tübingen 1977.

Mackensen, Ludolf v.

Die erste Sternwarte Europas mit ihren Instrumenten und Uhren. 400 Jahre Jost Bürgi in Kassel. München 1979.

Signatur: Ko 45/070

Marice, Klaus

Von Uhren und Automaten. München 1968.

Maurice, Klaus

*Zeit von den Gestirnen. Sonnen-, Mond- und Sternuhren aus drei Jahrhunderten. Fachsammlung Bayerisches Nationalmuseum München. München 1978. **

Peitz, Adolf

Sonnenuhren. Bd. 2. Tabellen und Diagramme zur Berechnung. München 1978.

Signatur: 79 A 207

Pilz, Kurt

*600 Jahre Astronomie in Nürnberg. Nürnberg 1977. **

Signatur: 78/454

Rohde, Alfred

*Die Geschichte der wissenschaftlichen Instrumente vom Beginn der Renaissance bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts. Leipzig 1923. **

Sallaberger, Marian

Sonnenuhren. Anleitung zur Selbstherstellung. Ravensburg 1930.

Schumacher, Heinz

*Sonnenuhren. 2. überarb. Aufl. München 1978. **

Signatur: 79 A 206 (Kat. Nr. 48)

Springer, Max

Mensch, Zeit, Uhr. Zur Geschichte der Zeitmessung. Berlin 1927.

Tabit Ibn Qurra

Ein Werk über ebene Sonnenuhren. Übers. von Karl Garbers. Berlin 1936.

Signatur: Sf 60, Abt. A, Bd. 4

Unterwagner, Emil

Konstruktion einer Vertikal-Sonnenuhr. In: Uhren, Juwelen, Schmuck. Bielefeld. 18 (1975), S. 33-39.

Zinner, Ernst

*Deutsche und niederländische astronomische Instrumente des 11. – 18. Jahrhunderts. München 1967. **

Signatur: 67/1384

Zinner, Ernst

*Alte Sonnenuhren an europäischen Gebäuden. Wiesbaden 1964. **

Signatur: 64/1511

Sonnenuhren

Sportliches ist einfach dynamischer

Die Dugena-Collektion
finden Sie in ausgewählten
Fachgeschäften
mit der roten Dreiecksuhr.

DUGENA QUARTZ