

Astronomische Uhren

Eckehard Schmidt

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Die Ulmer Rathausuhr	2
Hanseatisch-astronomische Monumentaluhren	2
Die Astronomische Uhr in Rostock	4
Die Uhrscheibe	4
Kalenderscheibe	5
Uhrwerk	6
Zur Geschichte der Astronomischen Uhren	6
Benutzte Quellen und Literaturtipps	7
Astronomische Uhren auf Briefmarken und Stempeln	8

Einführung

Astronomie-Computerprogramme besitzen viel genauere und sehr viel umfangreichere Anzeigen als traditionelle Astronomische Uhren. PC-Programme haben auch den Vorteil, dass ihre Anzeigen zeitlich vorwärts und rückwärts laufen können. Und dennoch geht von den mechanischen Astronomischen Uhren eine Faszination aus, die interessant ist und Spaß macht, ihnen nachzugehen. Die hier vorgestellten Astronomischen Uhren sind bis zu 600 Jahre alt. Ihre Vorgeschichte begann als große Turmuhren, dann folgte der Ausbau zu immer spezielleren Anwendungen, bis sie als besonderer Entwicklungszeitweig der Uhrengeschichte als Monumentaluhren in Kirchen oder an Rathäusern endeten.

Astronomische Uhren informieren zusätzlich zur Uhrzeit über einen oder mehrere astronomische Aspekte wie den Sonnenstand, die Tierkreiszeichen oder Finsternisse. Eine Gruppe für sich bilden die sogenannten „Monduhren“, bei denen allein die Mondphase gezeigt wird.

Als Synthese und Symbiose zwischen PC und der Mechanik einer Astronomischen Uhr möchte ich die historische Ulmer Rathausuhr erwähnen, die rund 450 Jahre alt ist und deren Funktion und Abbild fürs Internet programmiert wurde und seit 2004 von dort auf jeden PC abrufbar ist: die erste historische astronomische Internetuhr, programmiert von Sebastian Busch, Projektleitung Prof. Schied, Fachhochschule Ulm. Die virtuelle Astro-Uhr finden Sie auf den Internet-Seiten der Stadt Ulm <http://www.tourismus.ulm.de/astrouhr/astrouhr.dpx>

Die Ulmer Rathausuhr

Im Jahr 1581 stellte Isaak Habrecht aus Straßburg die Astronomische Uhr fertig. Sie beeindruckt durch eine prächtige und detailgenaue Gestaltung des Tierkreisrings, der Zeiger und des Ziffernblatts, sowie durch ihre Funktionsweise und die Vielzahl der Informationen. Außer den Mondphasen besitzt die Ulmer Rathausuhr 14 weitere Anzeigen:

Stundenzeiger: Die zwölf Stunden nach mitteleuropäischer Zeit, angezeigt durch den



Stundenzeiger auf dem äußeren Stundenring mit den römischen Ziffern. Einen gesonderten Minutenzeiger gibt es nicht. Sonnenzeiger: Die 24 Stunden von Tag und Nacht in mittlerer Ortszeit, angezeigt durch den Sonnenzeiger auf dem grünen Stundenring mit 24 arabischen Ziffern. Sternentag: Der Sternentag, angezeigt durch den täglichen Umlauf des Tierkreis in 23 Stunden, 45 Minuten. Sonnenbewegung: Die jährliche Bewegung der Sonne im Tierkreis, angezeigt durch das tägliche Zurückbleiben des Sonnenzeigers gegenüber dem sich drehenden Tierkreis.

Datum: Das Datum, angezeigt durch den Schnittpunkt des Sonnenzeigers mit dem Kalenderring. Sonnenauf- und -untergang: Auf- und Untergang der Sonne, angezeigt durch den Eintritt des Schnittpunktes von Sonnenzeiger und Kalenderring in das weiße bzw. schwarze Mittelfeld.

Siderischer Monat: Der siderische Monat, angezeigt durch das Wiedereintreffen des Mondzeigers im gleichen Tierkreisbild in etwa 27 1/2 Tagen. Synodischer Monat: Der synodische Monat, angezeigt von einem Neumond zum anderen, angezeigt durch das Zusammentreffen von Sonnen- und Mondzeiger nach etwa 29 1/2 Tagen.

Mondphasen: Die Mondphasen, zu erkennen an der Mondkugel am Mondzeiger. Bei Vollmond ist die vergoldete Hälfte der Kugel ganz sichtbar, bei Neumond die schwarze Seite.

Mondknoten aufsteigend: Der aufsteigende Mondknoten, angezeigt durch das Zusammentreffen von Mondzeiger und Drachenkopf. Mondknoten absteigend: Der absteigende Mondknoten, angezeigt durch das Zusammentreffen von Mondzeiger und Drachenschwanz.

Mondsonnenjahr: Das Mondsonnenjahr in der Dauer von 18 Jahren und 219 Tagen, angezeigt durch den Drachenzeiger, der im genannten Zeitraum den Tierkreis einmal durchläuft. Sonnenfinsternis: Eine Sonnenfinsternis, wenn Sonnen- und Mondzeiger auf dem Drachenkopf oder Drachenschwanz übereinander stehen. Mondfinsternis: Eine Mondfinsternis, wenn der Sonnenzeiger auf dem Drachenkopf und der Mondzeiger auf dem Drachenschwanz oder umgekehrt stehen.

Hanseatisch-astronomische Monumentaluhren

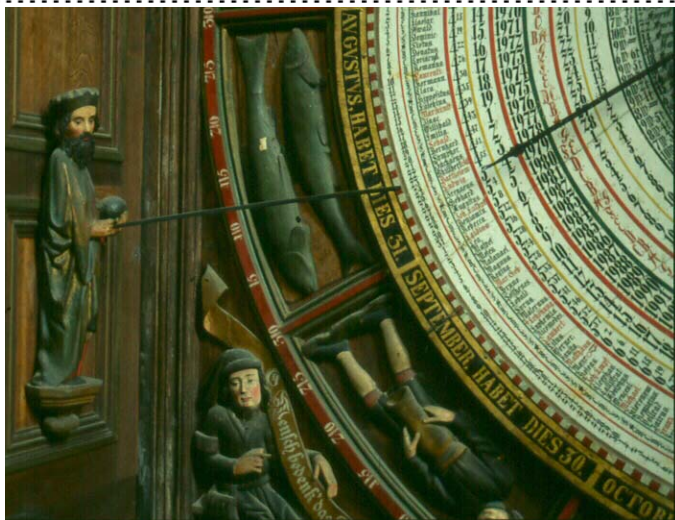
Astronomische Uhren stellen eine Art Kompendium des in der damaligen Öffentlichkeit existierenden Interesses an der Astronomie dar. Die praktische Nutzung für die Bürger bestand in der Uhrzeit, sowie dem Ablesen von Tagesanbruch und Tagesende, wichtig für die Feldbestellung und Arbeit. Außer den Uhren standen ja nur noch Kalender zur Verfügung, die weit verbreitet waren. Durch das Ablesen von auftretenden Finsternissen verloren diese ein wenig von ihrem Schrecken einer Gottesstrafe. Und der Tierkreis gab Hinweise auf den astrologisch günstigsten Zeitpunkt beispielsweise fürs Aderlassen. Den wohlhabenden Kaufleuten und Ratsherrn gereichten diese Uhren zur Schaustellung ihres Reichtums, ihrer wissenschaftlichen Kenntnisse, Kunstfertigkeit und Weltoffenheit.

Diese großen, monumentalen Astronomischen Rathausuhren entstanden außer in Ulm in mehreren anderen Städten wie in Esslingen, Heilbronn und Tübingen. Erweiterungen an den Astronomischen Uhren führten zu den monumentalen Kirchenguhren. Sie besaßen neben den vorstehend beschriebenen Uhrenanzeigen eine Kalenderscheibe mit Hinweisen auf kirchliche Feiertage wie Ostern, ergänzt durch Datumsanzeige und Ausschmückungen mit Evangelisten, örtlichen Heiligen und Schutzpatronen.

Aufgestellt wurden die neuen Uhren meist im Umgang hinter dem Altarraum. Hier bot die neue Architektur der Gotik viel Gestaltungsmöglichkeit und Raum für monumentale Objekte. Die Uhr, die Zeit und deren Ablauf spiegelten ja sowieso den göttlichen Anfang und das Vergehen der menschlichen Ordnung wieder. Oft verbunden mit Figurenumläufen, machten sie sehr plastisch, wie die Menschen sich verhalten sollten oder wie ihnen Sünde verziehen werden kann.

In der Zeitspanne zwischen 1400–1700 entstehen Astronomische Uhren in Kirchen wie Wismar (1944 zerstört), Lübeck (1942 zerstört) und Stendal. Auffallend ist die räumliche Verteilung der Uhren. Gehäuft kommen sie in den Hansestädten an der Ostsee vor, die manchmal auch als hanseatische Astronomische Monumentaluhren

bezeichnet werden. Sie sind meist in Kirchen in der Nähe von Rathäusern untergebracht, da diese Kirchen vom Rat der Städte gefördert wurden.



Bilder von der Rostocker Uhr:
Bild oben links: Uhrenscheibe, Bild oben rechts: Gesamtkomplex, Bild unten links: Kalenderscheibe mit Datumsanzeige, Bild unten rechts: Reiseteilnehmer vor der Marienkirche in Rostock.

Die Astronomische Uhr in Rostock

Die astronomische Uhr der Rostocker Marienkirche ist ein original erhaltenes Bauwerk von 1472. Sie wurde 1643 auf den damals modernsten Stand der Uhrentechnik gebracht und in den Stilelementen den evangelischen Glaubensvorstellungen ange-

passt. Seit der umfangreichen Restaurierung in den Jahren 1974 bis 1977 sind alle Bauteile wieder voll in Funktion. Die dreiteilig gegliederte Uhr besteht aus dem Apostelumgang (oberer Teil), dem Hauptteil mit Sonne und Mond im Tierkreis und dem Kalendarium (unterer Teil). Zum Ablesen der Uhrzeit blickt man nach oben und es vermittelt sich der Eindruck, dass Zeit etwas göttliches und von Gott gegeben ist.

Die Uhrenscheibe

Sonnen- und Mondzeiger markieren ihren Ort in den Tierkreiszeichen. Wenn Mond- und Sonnenzeiger zur Deckung übereinanderstehen (synodischer Monat), ist Neumond und im Ausschnitt sieht man ein dunkles Mondgesicht. Zusätzlich ist das Mondalter, d.h. seit Neumond verflossene Tage, ablesbar.

Die Uhrenscheibe bietet folgende Anzeigen:

Anzeige		Bemerkung
Tagesstunden	feststehend	Zweimal I,..., XII
Tierkreiszeichen	feststehend	geschnitzt
Monatsbilder	feststehend	Monatstypische Arbeiten
Stundenzeiger	beweglich	Dreht sich einmal in 24 Std.
- mit Miniaturuhr	beweglich	Mit Bild des Senators Sebes
- mit astrologischer Stunden- uhr	beweglich	28 Sektoren der 7 ptolemäischen „Wandelsterne“: Sonne, Mond, Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn
Sonnenscheibe mit Sonnenzeiger	beweglich	Drehung einmal jährlich im Gegenzeigersinn
Mondscheibe mit Mondzeiger	beweglich	Drehung einmal in 27,32 Tagen im Gegenzeigersinn

Kalenderscheibe

Die kreisrunde Kalenderscheibe von 2 m Durchmesser ist etwa in Augenhöhe angebracht. Das ist auch nötig, denn die Inschriften sind so klein, dass man sie nur von nah entziffern kann. In konzentrischen Beschriftungsringen lesen wir kirchliche und weltliche Informationen ab, die zur Zeit der Uhrenherstellung für die Menschen von wichtiger Bedeutung waren (von außen nach innen). Die Scheibe dreht sich einmal im Jahr:

1. Zwölf Monate (jeweils mit Anzahl der Tage im Monat)
2. Tage des Jahres („Julius Cäsar“ als Kalendermann weist mit Stab auf das Tagesdatum)
3. Tagesbuchstaben
4. Rostocker Heiligenkalender (Name für den Tag)
5. Sonnenaufgangszeit für Rostock (Zeiger aus der Mitte)

6. „Goldene Zahl“: Nach jeweils 19 Jahren fallen dieselben Mondphasen mit dem gleichen Datum zusammen
7. Jahreszahlen von 1885 – 2017
8. Sonntagsbuchstabe: In Schaltjahren gilt der erste Buchstabe für die Tage vor dem 28. Februar, der zweite Buchstabe für die Zeit danach
9. Sonnenzirkel: Nach 28 Jahren treffen die gleichen Daten auf die gleichen Wochentage
10. Römische Zinszahl: für fällige Steuertermine
11. Anzahl der Wochen und Tage, die zwischen Weihnachten und dem Beginn der Fastenzeit liegen
12. Ostertermine
13. Länge von Tag und Nacht

Die aktuelle Kalenderscheibe besitzt eine Gültigkeit von 133 Jahren. Für diesen Zeitraum sind die Daten fest aufgemalt. Danach muss der Datenträger erneuert werden. In Planung ist der nächste "Lebenszyklus" der Scheibe ab 2018.

Jahresfolge	Dauer Jahre	Lf. Nr.	Bemerkung
1472-?	?	1	Keine weiteren Informationen vorliegend
1643-1744	102	2	Vermutlich mit Daten der Lübecker Uhr, die 1745 endete
1745-1877	133	3	
1878-1884	--	--	Keine Erneuerung der Kalenderscheibe
1885-2017	133	4	
2018-2150	133	5	In Planung nach einem Entwurf von Prof. Schukowski

Die Kalenderscheibe enthält keinen automatischen Schalttag, sondern dieser wird zusätzlich eingestellt. Ursprünglich galt das Julianische Datum, aber umgestellt auf den Gregorianischen Kalender. Um die Kalenderscheibe herum sind geschnitzte Tierkreiszeichen angebracht, eine kleine, gezackte Sonne markiert ihren Standort in diesen Sternbildern.

Uhrwerk

Das Hauptwerk treibt auch das Zeigerwerk an. Stündlich arbeiten das Stunden-schlagwerk und das Musikwerk. Es gibt noch das Apostelwerk. Das Gehwerk muß täglich 17 m hoch aufgezogen werden. Das Kalenderwerk wird nur 1 x wöchentlich aufgezogen. Die Frequenzsteuerung erfolgt über das Pendel, ca. 3 m lang, 30 sek.

Zur Geschichte der Astronomischen Uhren

Möglicherweise vermisst einer der Leser Hinweise auf die bekanntere Straßburger Astronomische Uhr im Münster. Sie ist die „Mutter“ und eine der ersten ihrer Art. Über sie ist schon viel geschrieben worden, so dass ich auf die Literatur verweisen kann. Natürlich gibt es zwischen Süd- und Norddeutschland weitere astronomische

Uhren wie die im Dom von Münster. Die grundsätzlichen Anzeigen und die mathematischen Grundlagen dieser Uhren arbeitet Ernst-Reinhold Mewes heraus.

Mir gefällt an dem Thema der Astronomischen Uhren, dass jede ihre individuelle Geschichte besitzt. Jede ist ein Unikat. Es gab damals keine Massenproduktion, sondern jede besitzt und präsentiert ihre philosophische Grundanschauung. Und sofern sie die Zerstörungen durch Kriege oder Vernachlässigung überlebte, schaut sie anders in die Zukunft. Ihre Geschichte ist eng mit der sie umgebenden Gebäuden und Städte verbunden. Ihre Ausschmückung spiegelt Stadt- und Religionsgeschichte wieder. Sie sind Meisterwerke ihrer Kunst. Eine Kunst, die heute noch Könnern beflügelt, neue Uhren nach den alten Leitlinien zu bauen. Auf den Spuren dieser Uhren entdeckt Manfred Schukowski immer neue Einzelheiten. Seine persönliche „Liste der öffentlichen astronomischen Großuhren“ erfasst insgesamt 84 Eintragungen aus Deutschland und 84 Eintragungen aus 18 Ländern, darunter auch solche, die zerstört wurden ohne wieder aufgebaut worden zu sein.

Interessant, dass die Uhrengeschichte lebt. So bauten die Lübecker nach den Zerstörungen im zweiten Weltkrieg ihre Uhr nicht nur nach, sondern erneuerten sie unter astronomischen Gesichtspunkten: Nicht mehr nur die 12 gleichgroßen astrologischen Tierkreiszeichen sind wiedergegeben, sondern die astronomisch richtigen 13 verschieden große Sternbilder.

Astronomische Uhren der Gegenwart sehen anders aus als ihre Vorgänger; gleich ist bei ihnen ein Repräsentations- und Schmuckzweck geblieben. Beispielsweise wirbt das Uhrenmuseum in Mindelheim mit einem Bild ihrer neuen, selbst gebauten Astronomischen Uhr. Das Deutsche Uhrenmuseum in Furtwangen stellt nicht nur historische Astronomische Uhren aus, sondern zeigt auch Neubauten. In Esslingen, wo es am Rathaus eine astronomische Uhr gibt, entstand auf dem Firmengelände Festo eine neue Uhr.

Wer die hanseatischen Astronomischen Uhren an ihren Originalschauplätzen besichtigen möchte, kann an einer Rundreise um die westliche Ostsee teilnehmen, wo sie in Lübeck, Rostock, Bad Doberan, Stralsund, Lund und Kopenhagen besichtigt werden, ergänzt durch Besuche der Wirkungsstätten der Astronomen Tycho Brahe (Insel Ven) und Ole Römer (Kopenhagen); gestartet wird die Reise in Schleswig im neuen begehbaren Gottorfer Globus, wo die Teilnehmer wie früher Zar Peter der Große durch den Sternbilderhimmel reisen.

Benutzte Quellen und Literaturtipps

Schukowski, Manfred: Die "Monduhren" Mittel- und Süddeutschlands, in astronomie + raumfahrt 39 (2002) 3;

ders.: Die Monduhr im Lübecker Dom, in astronomie + raumfahrt 42 (2005) 3.

ders.: Die astronomische Uhr der St.-Marien-Kirche zu Rostock, Rostock, 2004.

ders.: Wunderuhren in Kirchen. Astronomische Uhren in Kirchen der Hansezeit, Schwerin, Februar 2006 , 155 Seiten, ISBN 3935749031

Mewes, Ernst-Reinhold: Zeitanzeige an astronomischen Monumentaluhren, Sonderdruck aus "Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg", Band XXIV, 2005. Der Sonderdruck kann bezogen werden bei Eckehard Schmidt, Brunhildstr. 1a, 90461 Nürnberg, ebenso ist bei Eckehard Schmidt eine von Manfred Schukowski erstellte Liste aller Astronomischer Uhren erhältlich.

Hahn, Hermann-Michael: Festo Harmonices Mundi – Eine neue astronomische Uhr, in Sterne und Weltraum 1/2006.

Reise-Informationen zu den astronomischen Uhren beim Verfasser dieses Artikels: Eckehard Schmidt, Brunhildstraße 1a, 90461 Nürnberg, Tel./Fax 0911-4720978, eMail info@wissenschaftsreisen.de.

Astronomische Uhren auf Briefmarken und Stempeln

Abschließend ein Ausblick auf Astronomische Uhren im Ausland mittels der Philatelie: eine kleine Auswahl von Briefmarken und Stempeln zu diesem Thema, wobei ergänzend zu den im vorliegenden Artikel erwähnten Monumentaluhren, auch andere Uhrentypen wie Tischuhren Erwähnung finden.

Cremona (Italien), astronomische Uhr



Oslo (Norwegen), Rathaus (erbaut 1931), astronomische Uhr



Luxemburg: Astronomische Uhr
(um 1850) von J. H. Lebrun



Besançon (Frankreich), Astronomische Uhr



Astronomische Stutzuhr eines
Augsburger Meisters (um 1560)
[links]
Geographischastronomische
Kunstuhr von Johannes Klein
(1738) [rechts]



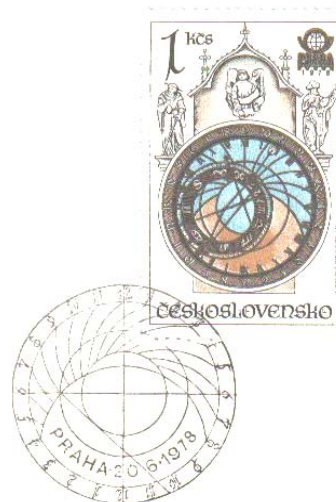
Bern (Schweiz), Astronomische Uhr (um 1530) am Zeitglockenturm



Lier (Belgien), Astronomische Uhr im Louis Zimmer-Turm



Prag (Tschechien), Rathausuhr. Sowie Sondermarke (rechts) Motiv „Januar“ der astronomischen Uhr am Rathaus in Prag; Gemälde von Josef Mánes (1820-1871)



Liberia, Chinesische
Astronomische Uhr (11. Jh.)



Kontakt: Eckehard Schmidt, Brunhildstraße 1a, 90461 Nürnberg
Tel. 0171-5482230, eMail: info@wissenschaftsreisen.de
www.wissenschafts-reisen.de/philatelie.html

Dieser Aufsatz erschien erstmals in "ad astra 22. att", Essen, 2006, Seite 24-29; in elektronischer Form auf der Internet-Domain Astronomie.de im Fachbereich Geschichte:

<http://www.astronomie.de/bibliothek/artikel/geschichte/astron-uhren/index.htm>