

Das zeigt uns der goldene Drache, der vierte Zeiger der astronomischen Uhr am Ulmer Rathaus: Steht er in einer Linie mit den übereinander- oder gegenüberliegenden Sonnen- und Mondzeigern, ist eine Finsternis angezeigt. Ob es sich um eine Sonnen- oder um eine Mondfinsternis handelt, ist aus der Position der Zeiger ersichtlich: Bei einer Sonnenfinsternis verschwindet die Sonne hinter dem Mond, und auf der Ulmer Uhr verschwindet die Sonnenscheibe unter der (schwarzen) Mondkugel, wobei beide den Drachenzeiger bedecken. Bei Mondfinsternissen liegen die Sonne und die goldene Mondkugel einander gegenüber auf dem Drachenzeiger. Mond- und Drachenzeiger lassen schließlich auch erkennen, ob der Mond die Ekliptik in auf- oder absteigender Richtung schneidet, also von Süden nach Norden oder von Norden nach Süden. Im aufsteigenden Mondknoten liegt die Mondkugel auf dem Drachenkopf, beim absteigenden auf dem Drachenschwanz.

Der goldene Drache



Die astronomische Uhr spielt also das Himmels-szenario nach. Und natürlich bildet sie auch Sonnen-auf- und untergang, die Sonnwenden, die Tag- und Nachtgleiche ab. Dazu dient unter anderem ein weiteres bewegliches Teil, der exzentrische Kalenderring. Er ist gekoppelt mit der Bewegung des Tierkreises, indem er auf den beiden sich kreuzenden Stangen befestigt ist, welche die „Speichen“ des Tierkreises bilden.



Ausschnitt aus dem Kalenderring (Schnittpunkt mit einer der „Speichen“ des Tierkreises)

Der Kalenderring ist in Monate unterteilt und weist für jeden Tag einen Strich auf. Mit dem Tierkreis bewegt er sich um so viel schneller als der Sonnenzeiger, dass der in 24 Stunden auf den nächsten Tagesstrich zurückfällt und stets das jeweilige Datum anzeigt. Die vier Speichen des Tierkreises kreuzen den Kalenderring an den Tagen der Sommer- und Wintersonnwenden sowie der Tag- und Nachtgleichen. Am Stand des Sonnenzeigers auf dem Kalenderring kann man also ablesen, wie lange es noch bis zum Beginn der nächsten Jahreszeit dauert.

Unveränderlich ist das runde, durch einen Halbkreis in Schwarz und Weiß geteilte Mittelfeld. Bei Sonnenauf- und -untergang schneiden sich Halbkreis, Kalenderring und Sonnenzeiger. Tritt der in das schwarze Feld ein, wird es Nacht. Das Mittelfeld zeigt zudem drei Kreise. Der innere entspricht dem Wendekreis des Steinbocks, der mittlere den Äquator und der äußere, der die Grenze zum grünen

Zifferblatt bildet, den Wendekreis des Krebses. Das schwarze Feld ist wiederum in zwölf Felder aufgeteilt, die, einer Quelle des 18. Jahrhunderts zufolge, „die bei den Juden vormals gebräuchlichen Nachtstunden andeuten“.

Was konnten unsere Altvorderen mit dieser Uhr anfangen? In der Zeit ihrer mutmaßlichen Entstehung feierte die Astrologie einen kräftigen Aufschwung. Ein einzigartiges Indiz dafür, dass sich auch das einfache Volk zumindest nach dem Mond richtete, bildet ein Bauernkalender für Analphabeten, der 1531 in Ulm gedruckt wurde – ein Jahr, nachdem sich die Ulmer Bürgerschaft für die Reformation entschieden hatte. Dieser Kalender zeigt unter anderem in Bildsymbolen die Mondphasen und die – möglicherweise darauf basierenden – Zeiten, wann man sich am besten zur Ader lassen oder sich die Haare schneiden lassen sollte. Demnach gab es eine Verbindung zwischen der Volksmedizin und dem Lauf der Sterne, der sich, zumindest was Sonne, Mond und Tierkreis betraf, an der Ulmer Rathausuhr ablesen ließ. Demnach könnte die den Menschen an der Schwelle vom Mittelalter zur Neuzeit wesentlich mehr gesagt haben als uns heute.

Wie alt ist Ulms astronomische Uhr? Diese Frage ist schwer zu beantworten. In seiner 1488/89 erschienenen Stadtbeschreibung berichtet Felix Fabri über das Rathaus und eine dort befindliche „große Glocke, welche die Stund schlägt“. Öffentliche Uhren, welche durch ihren Stundenschlag die Zeit einteilten, gab es seit dem 14. Jahrhundert, in der nahen Reichsstadt Esslingen ist eine solche „horglock“ im Jahr 1395 verbürgt. Die größeren Städte, zu denen Ulm zweifellos gehörte, hatten nach heutigem Forschungsstand bis 1410 alle eine solche öffentliche Uhr installiert.

Diese Ur-Uhr scheint aber, einem Chronikbericht zufolge, ziemlich anders ausgesehen zu haben als die heutige. Oberhalb des Zifferblatts hat sich demnach „ein großer wilder Manns-Kopf mit einem langen schwarzen Bart, welcher zu jedem Streich der einen Schlag-Glocken das Maul aufgerissen und wieder zugetan, befunden. Desgleichen zur

ändern Seiten ein geschnitztes Brustbild, welches bei jedem Streich der andern Glocken ein Arm empor hebt und wieder sinken lassen.“

Wann diese Schlaguhr durch die astronomische ersetzt wurde, ist nicht überliefert. Aus dem spätgotischen Faltenwurf der Jungfrau des Tierkreises schloss der Stadthistoriker Albrecht Rieber auf eine Entstehungszeit um 1520. Sicher ist allerdings, dass die Ulmer zunächst einige technische Schwierigkeiten mit ihrer „Stadtuhr“ hatten, bis sie 1579 den aus Schaffhausen stammenden Uhrmacher Isaak Habrecht mit der Instandsetzung beauftragten. Der hatte zuvor die astronomischen Uhren im Straßburger Münster und am Heilbronner Rathaus konstruiert. 1581 war das Werk vollendet. Seither blieb die Uhr äußerlich unverändert, auch wenn ihr mehrfach repariertes und erneuertes Eisen-Uhrwerk 1905 von der Ulmer Turmuhrnfabrik Philipp Hörz durch ein neues, der alten nachgebautes, ersetzt wurde und ihr Takt seit 1978 über eine Funkuhr von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig ferngesteuert ist.



Ostseite des Ulmer Rathauses

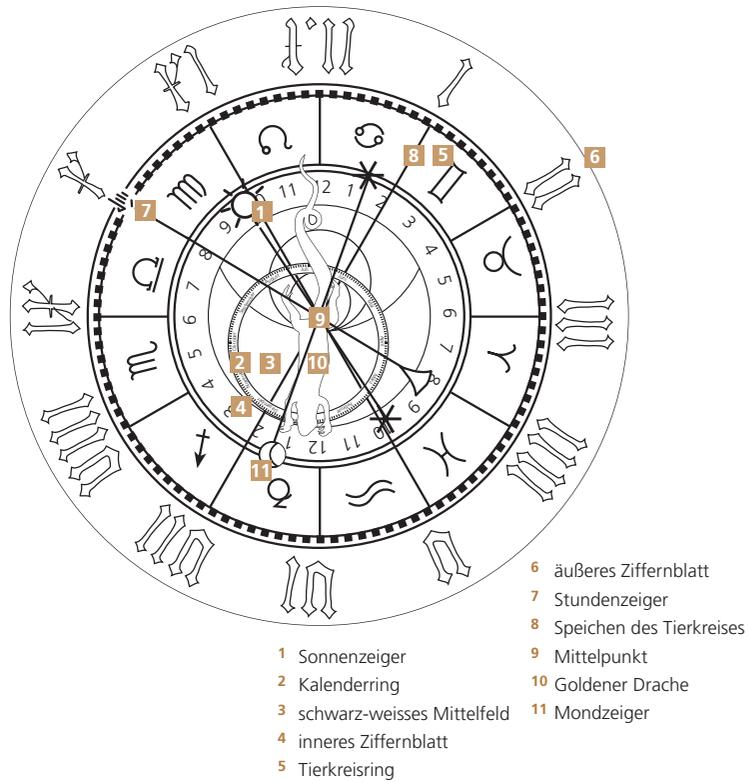
Herausgeber: Stadt Ulm, Zentralstelle, Öffentlichkeitsarbeit und Repräsentation 2/2008  
 Verantwortlich: Alois Schnizler  
 Text: Wolf-Henning Petershagen  
 Bilddokumente: Stadtarchiv Ulm  
 Gestaltung: Jochen Kohlenberger, Neu-Ulm  
 Herstellung: Druckerei Schirmer

Stadt Ulm  
 Information

ulm

## Ulms astronomische Uhr





**Die astronomische Uhr am Ulmer Rathaus** ist mit ihren fünf beweglichen Elementen die komplexeste in Süddeutschland. Gerade diese für den Laien zunächst undurchschaubare Komplexität aber ist es, die Fragen aufwirft.

Die erste lautet, was uns dieses rätselhafte Zeigerwerk sagen will, das mit den uns vertrauten Uhren gerade mal den Stundenzeiger gemein hat, der als Hand mit ausgestrecktem Zeigefinger auf den römischen Ziffern des äußeren Zifferblatts auf die augenblickliche Stunde deutet.

Die nächste Frage wäre, warum die Ulmer sich schon vor Jahrhunderten ein solches Wunderwerk geleistet haben, das zu entziffern sogar im Raumfahrtzeitalter nicht einmal einem überdurchschnittlich gebildeten Oberstudienrat ohne eingehende Vorstudien gelingt.

Der Zeiger mit der goldenen Sonne



Die dritte Frage schließlich könnte lauten: Haben die Menschen am Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit mit dieser Uhr womöglich doch etwas anfangen können?

Auch wenn sich in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts die Erkenntnis durchsetzte, dass nicht die Sonne um die Erde, sondern die Erde um die Sonne kreist, stellte sich für die Menschen die Bewegung von Sonne, Mond und Sternen weiterhin – wie auch heute noch – als ein täglicher Kreislauf am Firmament dar.

Diesen Kreislauf bildet die Astronomische Uhr am Ostgiebel des Ulmer Rathauses ab. Der Betrachter braucht sich nur geistig in den Mittelpunkt der Uhr zu versetzen, der gewissermaßen seinen Standpunkt, die Erde, darstellt – und schon hat er zumindest einen Teil des Geheimnisses jener Himmelsuhr begriffen: Sonne, Mond und Sterne bewegen sich im Uhrzeigersinn um das imaginäre Menschenkind im Mittelpunkt.

Der Zeiger mit der goldenen Sonne an der Spitze steht dort, wo sich die Sonne im Moment tatsächlich befindet: am Mittag ganz oben und um Mitternacht ganz unten. Auf dem inneren grünen Zifferblatt, das zwölf Stunden für den Tag und zwölf für die Nacht enthält, zeigt er um Mitternacht auf die untere Zwölf.

Der tägliche Lauf der Sterne lässt sich ablesen am ebenfalls beweglichen Tierkreisring mit seinen zwölf in vergoldetes Kupferblech getriebenen Sternbildern. Der dreht sich allerdings pro Tag um vier Minuten schneller als der Sonnenzeiger, also

gerade um so viel, dass der Sonnenzeiger im Lauf eines Monats von einem auf das nächste Sternzeichen zurückfällt und dadurch stets im gerade aktuellen Sternbild steht. Zudem zeigt der Tierkreisring mit seinem beschleunigten Umlauf die Länge des Sterntags an, der 23 Stunden und 56 Minuten dauert.

Der Mondzeiger, dessen „Spitze“ eine Mondkugel ist – der Stern am anderen Ende dient nur als Gegengewicht –, braucht für einen Umlauf etwa 50 Minuten länger als der Sonnenzeiger. Ursache dieser Verzögerung ist die Wanderung des Mondes um die Erde, die von Vollmond zu Vollmond 29 Tage, 12 Stunden, 44 Minuten und 2,9 Sekunden dauert.



Schütze und



Wassermann aus dem Tierkreis

Der Stundenzeiger



Die Mondkugel (Mondzeiger)

Nachdem sich also die Erde einmal um ihre Achse gedreht hat, steht der Mond nicht mehr da, wo er tags zuvor war, sondern ist ein Stück weitergewandert, und es dauert jene etwa 50 Minuten, bis die Erde ihn wieder „eingeholt“ hat. Diesem Umstand trägt der Mondzeiger Rechnung, der die Eigenbewegung des Mondes zur Erddrehung hinzuaddiert, wodurch sich seine Umlaufzeit verlängert. Bis der schnellere Sonnenzeiger den langsameren Mondzeiger erneut überholt, vergeht ein Monat, genauer gesagt, ein „synodischer“ Monat. Das ist der Zeitraum von einem Vollmond zum nächsten. Kürzer als dieser synodische Monat ist der siderische Monat, der am Stand des Mondes im Tierkreis gemessen wird. Er dauert 27 Tage, 7 Stunden, 43 Minuten und 4,7 Sekunden. In dieser Zeit durchwandert der Mondzeiger einmal den Tierkreisring der Uhr.

Der Mondzeiger spiegelt also den Stand des Mondes relativ zur Sonne und zum Tierkreis wider, doch gibt er im Gegensatz zum Sonnenzeiger keine Auskunft über den aktuellen Stand des Mondes am Firmament, wie er sich dem Betrachter darstellt. Die Überlagerung von Mondbahn und Erddrehung machen dies unmöglich.

Was der Mondzeiger hingegen sehr wohl nachvollziehen kann, ist die momentane Mondphase. Die Mondkugel ist nämlich beweglich, sie dreht sich in einer zum Betrachter hin geöffneten löffelartigen Kugelschale. Die eine Hälfte der Mondkugel ist golden, die andere schwarz. Bei Vollmond weist die goldene Hemisphäre zum Publikum, bei Neumond die schwarze. Und während der 14 Tage währenden Drehung von Schwarz nach Gold und umgekehrt ahmt die Kugel die Zwischenphasen des zu- und abnehmenden Mondes nach.



Jungfrau aus dem Tierkreis

Auch den Stand von Mond, Erde und Sonne zueinander bildet die Uhr ab: Vollmond ist, wenn von der Erde aus die sonnenbestrahlte Mondhälfte vollständig sichtbar ist. Dazu muss die Erde sich zwischen Mond und Sonne aufhalten, was sich auch auf der Uhr so abspielt: Wenn die Mondkugel ihre goldene Seite zeigt, steht der Sonnenzeiger dem Mondzeiger gegenüber. Ist hingegen die Mondkugel schwarz, liegt sie auf der Sonne des Sonnenzeigers, denn bei Neumond befindet sich der Mond zwischen der Erde, der er sein unbeleuchtetes Gesicht zuwendet, und der Sonne, die ihm derweil das Hinterteil wärmt.

Der Vollmond ist nur deswegen zu sehen, weil Sonne – Erde – Mond dann zwar in einer Reihe stehen, aber nicht auf einer Achse liegen. Wäre dies der Fall, gäbe es statt Neumond alle vier Wochen eine Sonnenfinsternis und statt Vollmond jeden Monat eine Mondfinsternis. Doch die scheinbare Sonnenbahn (Ekliptik) und die Mondbahn verlaufen nicht parallel, sondern sind leicht, in einem Winkel von etwa 5 Grad, zueinander geneigt. Deshalb kann die Sonne an der Erde vorbei den Mond bestrahlen, der sonst in ihrem Schatten läge. Die Bahnen schneiden sich, und die beiden Schnittpunkte nennt man die „Mondknoten“. Die imaginäre Linie, die sie verbindet, heißt „Mondknotenlinie“. Die wurde früher durch einen Drachen symbolisiert, von dem man annahm, dass er die Sonne auffröße. Warum aber sollte der Drache die Sonne fressen?