

# Jost Bürgis Uhren im Astronomisch-Physikalisches Kabinett Kassel

Als Bürgi 1579 von Wilhelm IV von Hessen-Kassel an seinen Hof berufen wurde, kam er an einen Ort Deutschlands, an dem beobachtende Astronomie seit Jahren auf höchstem Niveau betrieben wurde. Seit 1558 sind Himmelsbeobachtungen belegt.

Wilhelm gelang es immer wieder äußerst fähige Mitarbeiter für sein Beobachtungsprogramm zu gewinnen. Er schaffte es auch aus diesen Einzelkännern ein erfolgreiches Arbeitsteam zu bilden, an dem er auch selbst aktiv beteiligt war.

Die Werkstatt Baldewein in Marburg versorgte die Beobachter mit den nötigen Messinstrumenten. Ebenso entstanden in dieser Werkstatt von 1560 – 1567 die beiden bekannten Planetenlaufuhren, welche sich heute in Kassel und Dresden befinden. Zur Herstellung dieser Uhren wurde der Uhrmacher Hans Bucher aus Augsburg für die Werkstatt geworben.

Schon an diesen beiden Uhren zeigen sich Wilhelms Beobachtungsschwerpunkte und sein Bestreben Forschungsergebnisse auch in mechanischen Modellen zu materialisieren.

So haben beide Uhren als Bekrönung einen mechanischen Himmelsglobus. Entlang der Ekliptik der Globen zeigt ein umlaufendes Sonnenscheibchen die wahre Jahresbewegung der Sonne.

Verbesserung der Sternkataloge und Arbeiten zur Sonnenbahn waren Wilhelms Forschungsschwerpunkte.

1574/75 fertigte Hans Bucher, der inzwischen seine Werkstatt in Kassel führte, nach den Vorstellungen Wilhelms zwei freistehende mechanische Himmelsgloben. Eberhard Baldewein hat sicher bei der Planung und Konstruktion mitgearbeitet, denn viele Konstruktionsdetails der Planetenlaufuhren finden sich in den Globen wieder.

Diese beiden Globen sind Prototypen für alle weiteren Kasseler Globen. Sie verfügen auf dem Horizont über einen Ring zur Datumsanzeige und haben wieder das entlang der Ekliptik laufende Sonnenscheibchen für die wahre Position der Sonne.

Mit Baldewein, der noch bis 1593 in Marburg lebte, inzwischen aber als Baumeister für Wilhelms Bruder Ludwig tätig war, bestand sicher besonders zu Beginn Bürgis Tätigkeit in Kassel ein fachlicher Austausch.

Jedoch schon nach kurzer Zeit überflügelte Bürgi seine Vorgänger und übertraf Wilhelms Erwartungen bei Weitem.

Nach zweieinhalb Jahren arbeitete Bürgi schon an seinem zweiten Paar mechanischer Himmelsgloben, die an ihrer Bekrönung die wahre Bewegung des Mondes anzeigten.

Wilhelm schrieb dazu in einem Brief an Kurfürst Ludwig VI von der Pfalz vom 15. März 1582 „...welchs warlich ein kunststück ist, desgleichen zuvohr nie gesehen.

Der unser itziger aurmacher, so ein sinnreicher kopff ist, alls ehr uns die tag unsers lebens vorkommen...“

Bei dem angebotenen Globus handelt es sich um den heute in Paris befindlichen. Das zweite Stück ist der unvollendete Globus Kassel II.

1584 plante und begann Wilhelm ein neues Programm zur Fixsternvermessung.

Dazu hatte er den geschickten praktischen Astronom und Mathematiker Christoph Rothmann als seinen landgräflichen Mathematiker angestellt.

Bürgi baute dazu neue Instrumente und verbesserte die vorhandenen.

Unter anderem stellte er eine Uhr mit Stunden-, Minuten- und Sekundenanzeige her.

Rothmann erwähnt in seinen Beobachtungsberichten drei Uhren, die zur Sternvermessung eingesetzt wurden. Leider beschreibt er sie sehr ungenau. Auch über ihren Verbleib ist nichts bekannt. Dagegen sind in Kassel noch 2 Globen und 3 andere Uhren erhalten.

Bürgi signierte seine Uhren selten, weshalb man sie, bis auf die Mondanomalienuhr, nur als mit großer Sicherheit zugeschrieben bezeichnen darf.

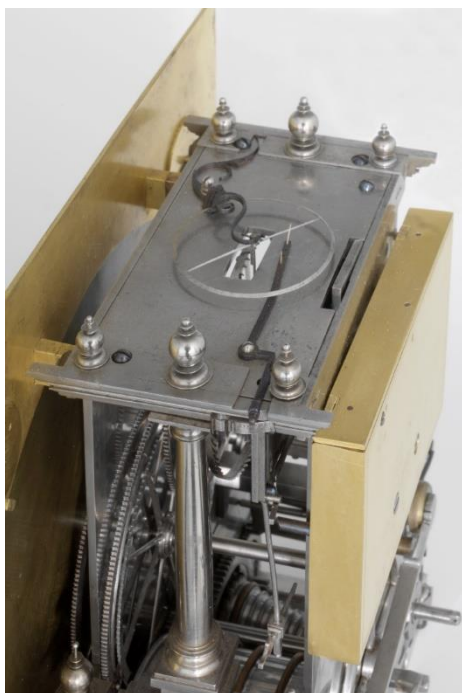
Jede der Uhren Bürgis im Astronomisch-Physikalischen Kabinett Kassel zeichnet sich durch andere Besonderheiten aus. Man erkennt Bürgis ständiges Experimentieren und Streben nach Verbesserung. Er beschritt dabei sehr verschiedene Wege.



Das Uhrwerk der Kalenderuhr mit Gewichtsremontoire zeigt auf den ersten Blick vor allem Bürgis perfekte Kunst der Stahlbearbeitung. Aber auch aus technischer Sicht ist sie außergewöhnlich und ihrer Zeit weit voraus. Bürgi hatte erkannt, dass ein gleichmäßiger Kraftimpuls an der Hemmung eine Grundvoraussetzung für gleichmäßiges Schwingen des Schwingsystems ist. Das nur ein Mal am Tag wirksam werdende Gewichtsremontoire dieser Uhr ist dafür besonders gut geeignet. Der Gewichtskasten lässt sich öffnen und das Antriebsgewicht durch Zulegen oder Entfernen variieren.

Die Spindelhemmung der Uhr ist feinst ausgeführt. Das Gewicht der Unruh mit der Spindelwelle beträgt 0,7 Gramm. Die Unruh hat einen Durchmesser von 48mm und die Spindelwelle eine Länge von 80mm.

Um die Hemmung ganz exakt einstellen zu können, verwendete Bürgi bei der Unruh und dem Spindelrad eingeschobene Stahlstifte oder ein Deckplättchen zur Begrenzung des axialen Spiels.



Die Regulage der Uhr geschieht durch verstellbare Schweinsborsten.



Die Uhr mit Kreuzschlaghemmung und Federremontoire besitzt Bürgis Kreuzschlaghemmung; noch nicht mit dem großen Hemmungsrad der späteren Uhren. Sie verfügt über ein Stundenschlagwerk. Beim Federremontoire versuchte Bürgi durch stündliches Nachspannen der schwachen Antriebsfeder des zentralen Rades einen konstanten Antrieb zu erreichen. Leider besitzt die Uhr an dieser Stelle kein Gegengeserr, so dass in den Momenten des Nachspannens keine Kraft an das zentrale Rad abgegeben wird. Durch Variieren der Vorspannung der Feder des zentralen Rades kann man die Uhr regulieren.

Die Mondanomalienuhr oder Stutzuhr ist die komplizierteste Uhr Bürgis in der Sammlung des APK Kassel.

Diese Uhr ist von Bürgi signiert.



Bürgi handelte bei der Herstellung der Uhr als Generalauftragnehmer.

Durch eine Abrechnung des Kasseler Goldschmiedes Hans Jakob Emck lässt sich die Uhr auf 1591 datieren.

Das antreibende Uhrwerk ist ein Stutzuhrwerk mit Spindelhemmung, Stundenschlag und Wecker.

Die Regulierung geschieht bei diesem Werk durch Verstellen der Eingriffstiefe der Spindelwelle oder durch Ändern der Vorspannung.

An den Seiten der Uhr finden sich Anzeigen für die Minuten, die Länge der Tag- und Nachtstunden, den Wochentag und den Wecker.

Die Hauptanzeigen befinden sich auf der Außen- und Innenseite des Deckels.

Außen trägt die Uhr ein Astrolabium und Zeiger für die Zeit, den Kalender und die Stellung des Mondes. Auf dem Zeiger des Mondes gibt eine kleine Kugel die Mondphase an.

Die Anzeige, die der Uhr ihren Namen gibt, befindet sich auf der Innenseite des Deckels.

Es wird die wahre und mittlere Position des Mondes nach dem Doppelzykel-Modell des Copernicus angezeigt.

Außerdem kann man die wahre und die mittlere Position der Sonne sowie die Mondknoten ablesen.

Auch die Ikonografie der Uhr ist außergewöhnlich.

Der Initiator des Bildprogramms muss umfassende Kenntnisse der astronomischen Literatur seiner Zeit besessen haben.

Die wichtigsten Bildelemente von sechs Reliefs sind in Christoph Rothmanns Manuskript „Observationum stellarum fixarum liber primus“ beschrieben.

Es ist deshalb wahrscheinlich, dass er maßgeblich an der Entwicklung des Bildprogramms beteiligt war.

Die Bildfolge zeigt ein Pantheon der berühmtesten Astronomen und Mathematiker.

Die Darstellung folgt dabei nicht der traditionellen Ikonographie, sondern stellt die Personen bei der Arbeit dar. Es werden ihnen Gegenstände beigegeben, die Leistungen hervorheben, die sie mit dem Kasseler Forscherteam verbinden.

Der Zyklus beginnt auf der Seite der Minutenanzeige mit dem biblischen Patriarchen Abraham und Thales von Milet.

Es folgt die Seite des Weckers mit Euklid und Archimedes. Hier ist eine Verbindung zu Bürgi wahrscheinlich. Wilhelm nannte Bürgi einen zweiten Archimedes. Und Bürgis Freund Raimarus Ursus beschrieb ihn auf Grund seiner Genialität als Mathematiker und Ingenieur sogar als Person, die Euklid und Archimedes in sich vereint.

Die Seite der Tag- und Nachtstundenanzeige zeigt Hipparchos und Ptolemäus, beide als vermessende Astronomen. Wilhelm sah im praktischen Observieren die Grundlage für neue Erkenntnisse. Petrus Ramus vergleicht die Bedeutung Wilhelm IV mit der von Ptolemäus.

Die letzten beiden Reliefs auf der Seite der Wochentagsanzeige stellen Alfons X und Copernicus dar. Die von Wilhelm beim Beobachten bemerkten Fehler in den Alphonsinischen Tafeln waren ein Hauptgrund für seine Neuvermessung der Sternpositionen. Jost Bürgi und Christoph Rothmann waren Anhänger des von Copernicus entwickelten Weltmodells. Die Darstellung des Copernicus mit seinem heliozentrischen Weltbild kann als Bekenntnis zu ihm gedeutet werden.



