

# Jost Bürgi und seine Himmelsgloben

Autor(en): **Peter, Heinrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **39 (1981)**

Heft 183

PDF erstellt am: **06.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899359>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Jost Bürgi und seine Himmelsgloben

HEINRICH PETER

*Jost Bürgi (1552) fut connu au Moyen-Age pour sa construction de globes célestes. Il construisait un compas proportionnel et un instrument de triangulation. Ses travaux ont été exécutés principalement à Kassel. Ses globes célestes étaient des oeuvres d'art extraordinaires. En 1978, le Musée national suisse put acheter l'un de ses petits globes célestes.*



Im Jahre 1978 gelang es dem Schweiz. Landesmuseum, dank dem grosszügigen Entgegenkommen des früheren Besitzers und einem ungenannt sein wollenden Spender, einen kleinen Himmelsglobus anzukaufen. Damit wurde ein Schweizer der Vergessenheit entrissen, welcher es verdient, gewürdigt zu werden.

Es handelt sich um den genialen Uhrmacher, Mathematiker und Astronomen Jost Bürgi. Dieser wurde am 28. Februar 1552 im kleinen Städtchen Lichtensteig geboren und entstammte einer alteingesessenen Familie. Wie aus Urkunden hervorgeht, waren damals nur einfachste Schulmöglichkeiten geboten. Diese umfassten Lesen, Schreiben, sowie die einfachsten Grundregeln der Mathematik. Bürgi hat dies auch später in seiner als «Aritmethica Bürgi» berühmten Schrift zum Ausdruck gebracht, indem er schrieb: «Weil mir aus Mangel der Sprachen, vor allem Latein, die Türen zu den AUTORIBUS nicht allzeit offen gestanden wie anderen, habe ich etwas mehr als die Gelehrten und Belesenen meinen eigenen Gedanken nachhängen und neue Wege suchen müssen.» Bürgi scheint seine Heimat früh verlassen zu haben, und es ist völlig unbekannt, wo er seine umfassenden Uhrmacher- und Mathematikkenntnisse erworben hat. Es wird aber vermutet, dass er in den Jahren 1570–74 unter seinen Landsleuten Jsaak und Josias Habrecht an der zweiten Münsteruhr in Strassburg gearbeitet hat. Urkundlich belegt ist sein Lebenslauf wieder ab 1579. Mit Dekret vom 25. Juli 1579 wird er nämlich vom Landgrafen Wilhelm IV. dem Weisen von Hessen-Kassel als Instrumenten- und Uhrmacher eingestellt. Der Landgraf hatte bereits als Erbprinz im Alter von 28 Jahren in Kassel eine feste Sternwarte gebaut und dort, zusammen mit dem Mathematiker Rothmann, systematische Sternbeobachtungen durchgeführt. Hier in Kassel erwies sich Bürgi als genialer Uhrmacher, entwickelte sich aber auch zum tüchtigen Astronomen und ausgezeichneten Mathematiker. 25 Jahre lang wirkte Bürgi in Kassel; nach dem Tode des Landgrafen auch noch unter dessen Sohn Moritz, dem Gelehrten. Er konstruierte zusätzlich neue Instrumente, wie den Proportionalzirkel und das Triangulärinstrument, ferner hervorragende Uhren und seine berühmten Himmelsgloben. In einem Brief vom 14. April 1586 schreibt der Landgraf an Tycho Brahe: «Unser Jost Bürgi durch Wissen und Können ein zweiter Archimedes.» Während seiner Dienstzeit in Kassel war Bürgi 1592 mit einem Zirkel und einem Himmelsglobus, als Geschenk des Land-

grafen, zu Kaiser Rudolf II. nach Prag geschickt worden. Als Anerkennung erhielt er vom Kaiser ein Geschenk von 300 Gulden. In der Folge bemühte sich Rudolf II. immer wieder, Bürgi nach Prag zu verpflichten. 1599 kam Tycho Brahe nach Prag und 1600 auch Kepler. Aber erst 1604, drei Jahre nach dem Tod von Tycho Brahe, entschloss sich Bürgi zur Übersiedlung nach Prag. Am 23. Dezember 1604 wurde er kaiserlicher Kammeruhmacher mit 60 Gulden Monatsgehalt, sowie freier Wohnung und Werkstatt mit zwei Gehilfen in der Kaiserburg. Dieses Gehalt zeigt die Wertschätzung Bürgis, lag es doch doppelt so hoch wie dasjenige höchster Hofbeamter. In Prag verband ihn bald eine enge Freundschaft mit Kepler, für welchen er ausgedehnte astronomische Beobachtungsprogramme durchführte, da Keplers Augen der Anstrengung nicht gewachsen waren. Er erfand hier auch die Logarithmen, welche er rote Zahlen nannte. Trotz Drängen von Kepler veröffentlichte er sie jedoch nicht und gab sie erst bekannt, als sie Neper in Edinburg ebenfalls erfunden und 1614 veröffentlicht hatte. Im Jahre 1612 starb Kaiser Rudolf II. Bürgi blieb auch unter dem Nachfolger Matthias und nach dem Ausbruch des dreissigjährigen Krieges 1618 und dem Tod von Matthias auch noch unter Kaiser Ferdinand II. in Prag. 1631 geht Bürgi als 79jähriger nach Kassel zurück, wo er bereits Ende



Abb. 1: Globus Nordansicht.

Januar 1632 stirbt und am 31. Januar beerdigt wird. Seine Grabstätte ist nicht mehr auffindbar.

Während seiner Tätigkeit in Kassel und Prag entstanden unter seiner Hand eine Reihe von mathematisch und künstlerisch hochstehenden Himmelsgloben, Armillarsphären und astronomischen Tischuhren. Zum Glück ist ein grosser Teil dieser Werke erhalten geblieben. Von den Globen befinden sich zwei im hessischen Landesmuseum in Kassel, einer im mathematisch-physikalischen Salon Dresden und einer im Conservatoire des Arts et Métiers in Paris. Was aber zweifellos als sein Meisterwerk angesehen werden kann, ist der eingangs erwähnte kleine Himmelsglobus von 1594. Dieser gehörte im 30jährigen Krieg zur sog. Pragerbeute und ist dann über verschiedene Stationen in die Schweiz und hier in den Besitz des Luzerner Uhrensammlers Fremersdorf gelangt. Dieser hat den Globus verdankenswerterweise dem Landesmuseum angeboten, obwohl aus verschiedenen europäischen Ländern bedeutend höhere Angebote vorlagen.

Der Globus von 1594 ist ein mechanischer Himmelsglobus, welcher automatisch die Positionen der Sterne am Himmel zeigt. Es ist der kleinste aber der genaueste der Bürgi-Globen. Seine gesamte Höhe beträgt 25,5 cm, der grösste Durchmesser 21,2 cm. Die Globuskugel hat einen Durchmesser von nur 14,2 cm. Mit Ausnahme der Uhrzeiger und der silbernen Reife von Zifferblatt und Kalenderring sind sämtliche aussen sichtbaren Teile aus vergoldetem Messing. Das Gerät ruht auf einem Standring, auf dem vier Füsse stehen, die nach oben mit einem Verbindungsstück



Abb. 2: Globus Westansicht.

verschraubt sind, aus welchem vier schön gearbeitete Hermen hervortreten. Diese stellen die vier Lebensalter des Menschen dar. Der Standring war ursprünglich auf einem Holzsockel mit magnetischem Kompass montiert. Das Verbindungsstück besteht aus zwei Hälften, welche drehbar aufeinander befestigt sind, so dass der Globus nach allen Seiten gedreht werden kann, ohne dass der Standring bewegt werden müsste. Die vier Hermen tragen einen festen breiten Ring, in welchen die Globuskugel mit ihren Ableseringen eingefügt ist. Auf der verhältnismässig kleinen Kugeloberfläche sind über 1000 Sterne in ihren genauen Positionen und in 49 hervorragend gravierten Sternbildern zusammengefasst. Die Bilder sind durch den damals berühmten Kupferstecher Eisenhoit graviert worden. Als Vorlage diente vermutlich die Sternkarte von Albrecht Dürer. Neben den Bildern findet man auch die wichtigsten astronomischen Kreise, wobei Äquator und Ekliptik mit Gradeinteilung versehen sind. Der Globus zeigt damit eine kugelförmige Sternkarte, welche das Firmament in Aufsicht zeigt und in deren Mitte die Erde zu denken ist. Da man auf der Erde die Sternbilder sozusagen von innen sieht, sind sie auf dem Globus seitenverkehrt und teilweise in Rückansicht graviert. Der Globus lässt sich um eine Welle durch die beiden Pole drehen. Ein Uhrwerk in seinem Innern bewirkt, dass die Globuskugel eine Umdrehung von Ost nach West in einem siderischen Tag macht, was mit der scheinbaren täglichen Bewegung der Sterne übereinstimmt. Wenn das Instrument einmal gerichtet ist, zeigt es also laufend die richtige Position der Sterne am Himmel. Entlang einer Spalte bei der Ekliptik bewegt sich zusätzlich ein kleines Sonnenfigürchen und zwar macht dieses eine Umdrehung in 24 Stunden. Es bleibt daher allmählich zurück und läuft dadurch innerhalb eines Jahres durch alle 12 Tierkreisbilder. Am Nordpol des Instrumentes befindet sich ein Zifferblatt mit Minuten- und Stundenzeiger. Dieser folgt genau der Bewegung des Sonnenfigürchens und macht ebenfalls eine Umdrehung in 24 Stunden. Der Mechanismus im Globusinnern, welcher alle diese Bewegungen steuert, enthält zudem ein Schlagwerk, welches die vollen Stunden von 1 – 12 schlägt.

Die horizontale Oberfläche des Gestells bildet den Horizontring, welcher den Horizont des Beobachters darstellt. Die über dem Horizont liegende Hälfte ist der momentan sichtbare Teil des Sternenhimmels. Wenn das Sonnenfigürchen über dem Horizontring steht, wäre es Tag und die Sterne wären nicht sichtbar.

Die jeweilige Position der auf dem Globus eingravierten Sterne kann man anhand von drei Ringen feststellen. Am Horizontring, am Meridian- und am Ost-West-Ring. Ein vierter Ablesering ist leider verloren. Dieser war ein Viertelring, dessen Ende im Zenit drehbar am Ost-West-Ring befestigt war und dessen unteres Ende in einer Schiene im Horizontring gleiten konnte. Er war vom Horizont bis zum Zenit in 90 Grad geteilt und diente dazu, die Höhe eines Sternes oberhalb des Horizontes zu bestimmen. Es war also ein Höhenquadrant.

Der Meridian wird dargestellt von der östlichen Seite des Ringes, der im Horizontring und im Führungsstück an der Verbindung steht und die Globuskugel trägt. Das Zifferblatt ist ebenfalls an ihm befestigt. Dieser Ring ist nicht fest eingebaut, sondern kann bewegt werden, damit der Globus an die geographische Breite des Beobachtungsortes angepasst werden kann. Er trägt daher auch eine Gradeinteilung zur genauen Einstellung der Polhöhe. Unter dem Ring befindet sich die eingravierte Inschrift «Justus Byrgi, Fecit

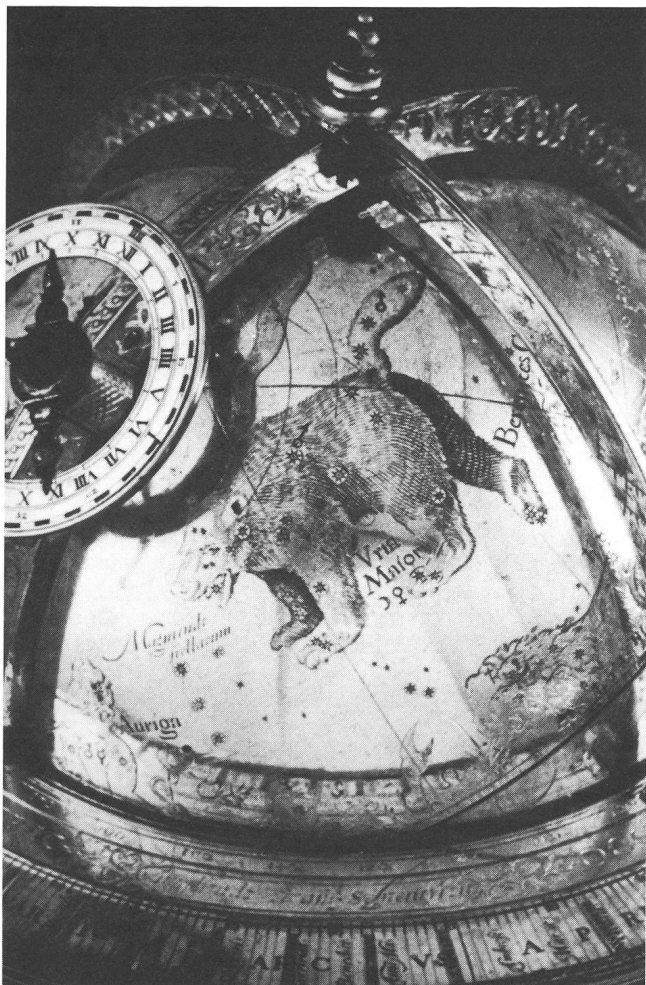


Abb. 3: Uhr mit Sternbild Grosser Bär.

Casselis Anno 1594». Mit Hilfe der verschiedenen Ringe und der Gradeinteilung am Aequator lässt sich also die Lage der einzelnen Sterne nach allen drei Koordinatensystemen feststellen.

Von allen Ableseringen ist besonders der Horiontring sehr stark und breit. Dies dient nicht nur zur grösseren Deutlichkeit, sondern damit er auch den Kalenderring aufnehmen kann. Dieser Kalenderring besteht aus zwei Teilen. Einem Silberreif, welcher in 365 Tage unterteilt ist und einem um ihn liegenden vergoldeten Messingring auf welchem die Symbole der 365 Wochentage sowie auf Zungen die Namen der beweglichen kirchlichen Festtage eingraviert sind. Am Anfang eines Jahres verschiebt man den äusseren Ring, bis Ostern auf das richtige Datum trifft. Die davon abhängigen andern Feste stehen dann ebenfalls auf den zugehörigen Kalendertagen. Automatisch sind dann auch die Wochentage richtig eingestellt. Der Antrieb des Kalenderringes erfolgt durch eine Kardanwelle vom Südpol aus und ist so konstruiert, dass mit Gemein- und Schaltjahren gerechnet wird. Er macht eine Umdrehung in  $365\frac{1}{4}$  Tagen. Der Stahlzeiger, welcher den Tag anzeigt, hat ein eigenes

Getriebe. Dieses sorgt dafür, dass der Zeiger im Laufe des Jahres allmählich um einen Vierteltag zurückbleibt, so dass im Jahr genau 365 Tage angezeigt werden. Nach vier Jahren jedoch bewegt sich der Zeiger plötzlich um einen Tag und sein Getriebe ist so konstruiert, dass dieser Sprung genau am 29. Februar des Schaltjahres eintritt. Damit wird der Schalttag ebenfalls am 28. Februar (auf dem Ring mit 28 und 29 vermerkt) angezeigt.

Im Antrieb des Instrumentes befindet sich zusätzlich noch eine Rutschkupplung, so dass die Globuskugel frei hin und her gedreht werden kann ohne dass der Zusammenhang der Bewegungen von Stundenzeiger, Sonne, Globus und Kalenderring gestört würde. Man kann daher den Globus auch als Rechen- und Demonstriergerät verwenden um die Lage von Sonne und Sternen zu jedem beliebigen Zeitpunkt in Zukunft und Vergangenheit festzustellen. Dazu braucht man nur die Globuskugel zu drehen, bis der Kalenderring das gesuchte Datum und der Stundenzeiger die gesuchte Zeit angibt. Die Länge eines beliebigen Tages und die Zeit von Sonnenauf- und untergang sind leicht zu finden, wenn man weiss, wo die Sonne am gesuchten Tag in der Ekliptik steht. Diesen Punkt bewegt man vom östlichen zum westlichen Horizont und findet so mit Hilfe des Stundenzeigers die Zeit von Auf- und Untergang.

Wie bei allen erhaltenen Globen und Uhren dieses genialen Uhrmachers ist das Werk seiner Zeit erstaunlich weit voraus. Das zeigt sich besonders im Getriebe, welches die einzelnen beweglichen Teile des Globus steuert und neben der Schaltjahrkorrektur auch die Zeitgleichungskorrektur hinzufügt. Dieses mechanische Wunderwerk entspricht geradezu einem modernen Prozessor.

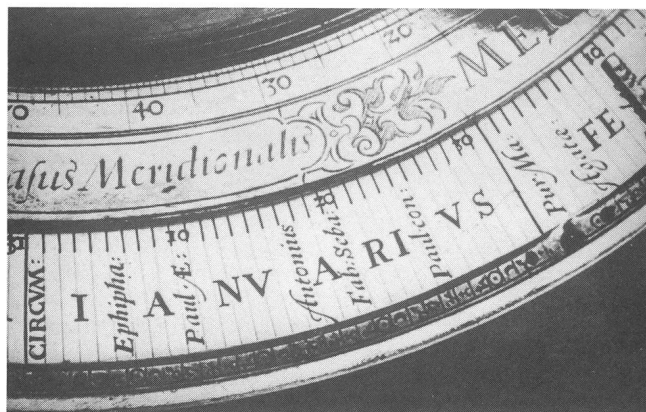


Abb. 4: Ausschnitt aus Kalenderring.

Nähere Einzelheiten über Getriebe und Globus (Zahnteilung und Zähnezahzahl der einzelnen Teile, etc.) sind in dem reich illustrierten Prachtsband «Der kleine Himmelsglobus 1594 von Jost Bürgi» enthalten. Autoren J.H. Leopold und K. Pechstein. Edition Joseph Fremersdorf, Luzern.

*Anmerkung:* Die Bilder stammen aus dem Buch «Der kleine Himmelsglobus 1594 von Jost Bürgi».

*Adresse des Autors:*

Heinrich Peter, Rautstrasse 151, 8048 Zürich.