

### Connaissances dans les entreprises souvent limitées

Tous les acteurs sont donc appelés à se pencher sur ce thème en temps opportun et à élaborer des stratégies permettant d'éviter ou de contourner les situations de pénurie. En 2015, un sondage réalisé par le Fonds de développement pour les métaux rares (ESM) dans l'industrie suisse a toutefois révélé que les connaissances sur les métaux utilisés dans les entreprises sont souvent limitées: la majorité des personnes interrogées ont déclaré connaître peu voire pas du tout les métaux critiques dans leurs produits semi-finis. De même, il est fréquent que les entreprises disposant des connaissances de base ignorent la structure exacte de leurs chaînes logistiques. La plupart d'entre elles ont également déclaré que les matières premières critiques ne faisaient pas partie de leur gestion des risques.

### Brochure sur la situation en Suisse

En avril 2016, le Fonds de développement pour les métaux rares (ESM), MatSearch Consulting Hofmann, l'Empa ainsi que Life Cycle Consulting Althaus ont organisé, avec le soutien de la SATW, un atelier sur le thème «Réseau de données pour les matières premières critiques». Des groupes de discussion se sont intéressés à l'influence de ces matières sur les marchés suisse et européen. Ils ont ainsi identifié les obstacles à une priorisation adéquate du thème dans les entreprises et ont discuté des moyens d'accroître la transparence dans ce domaine.

Le résultat est la brochure «Métaux critiques: quelles solutions de prévoyance pour l'industrie suisse» qui offre un aperçu de cette thématique, en portant une attention particulière à la Suisse.

Le plus grand défi ne porte pas sur le manque de données, mais sur la complexité du flux d'informations, le manque de possibilités pour les sociétés de s'informer à titre individuel, ainsi que la méconnaissance des stratégies permettant de gérer la pénurie des ressources. Le principal défi pour la Suisse et l'Europe consiste à sensibiliser davantage à la problématique d'une disponibilité fiable des matières premières critiques.

[www.satw.ch/fr/ressources](http://www.satw.ch/fr/ressources)

### Contact

Fonds de développement pour les métaux rares (ESM)

Alessandra Hool

[info@esmfoundation.org](mailto:info@esmfoundation.org)



## Symposium "Mit Bürgi zu den Sternen"

Viele Schweizer kennen Jost Bürgis (1552-1632) Konterfei noch von den früher im Schulunterricht benutzten Logarithmentafeln, aber nur wenige kennen auch Details seines Wirkens und seiner Person. Die Gründe dafür sind vielfältig, aber es lag leider auch an der knorrigen Person Bürgis, eines Autodidakten, dessen Leistung von etablierten Kreisen oft nur widerwillig anerkannt wurde, und der sich entsprechend zurückhaltend verhielt. Es ist nun das Verdienst einer Reihe von Experten, dass Bürgi in den letzten Jahren die ihm gebührende Beachtung widerfuhr, indem sie neue und höchst erstaunliche Facetten seines technisch-wissenschaftlichen Werkes aufzeigten.

Man wird Bürgi noch mehr gerecht, wenn man ihn als wichtige Person einer Zeitepoche würdigt, die als Vorphase der Aufklärung gilt. Die Aufklärung setzte ab 1650 ein, also nach Ende des 30-jährigen Krieges, und sie war getragen von Persönlichkeiten wie Blaise Pascal (1623-1662), Baruch de Spinoza (1632-1677), Isaac Newton (1643-1727) und Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). Sie prägte nachhaltig unsere europäische Kultur bis heute. Die zuvor bestehende Bevormundung durch doktrinaire Strukturen wurde von rationalem Denken abgelöst, das auf den Erkenntnissen der Naturforschung, des Experimentierens beruhte. Dazu bedurfte es der technischen Fähigkeiten von Genies wie Bürgi.

Für uns Physiker ist Bürgis jüngerer Kollege Johannes Kepler (1571-1630) einer der wichtigsten Protagonisten an der Schwelle zur Neuzeit, dessen Wirken wir täglich in der Forschung sowohl im Ångström- wie im Parsec-Bereich spüren. Nun zeigt sich, dass Kepler Bürgi viel mehr zu verdanken hat als man bislang annahm, und diese Erkenntnis sollte vermehrt ins öffentliche Bewusstsein rücken.

Es ist das Anliegen einer Jost-Bürgi-Initiative, an Bürgis Geburtsort Lichtensteig im Toggenburg alljährlich ein internationales Symposium am jeweils zweiten Wochenende nach Ostern durchzuführen. Im anstehenden Symposium 2018 "Mit Bürgi zu den Sternen" soll im ersten Teil über neue Erkenntnisse zur Person und zum Werk Bürgis aus Historikersicht berichtet werden, während im zweiten Teil der Versuch unternommen wird, mögliche Auswirkungen seiner Tätigkeiten auf die Neuzeit, und hier speziell in der modernen Astronomie und der Raumfahrt, anzusprechen.

Mehr Informationen: [www.jostbuergi.com](http://www.jostbuergi.com)

Bernhard Braunecker

# 2. Internationales Jost-Bürgi-Symposium

Lichtensteig im Toggenburg (CH)

Samstag, 14. April 2018, 9:15 - 13:00 Uhr

JOST-BÜRGI-HALLE, BÜRGISTRASSE 14 - EINTRITT FREI

## Mit Bürgi zu den Sternen

Astronomie

Raumfahrt

AURORA SICILIA AGUILAR

CLAUDE NICOLLIER



**SYMPOSIUMSERÖFFNUNG DURCH MATHIAS MÜLLER,  
STADTPRÄSIDENT LICHTENSTEIG**

09:15 h

*Jost Bürgi schon am Symposiumsfreitag:*

13. April 2018, 14:00 h: Medienkonferenz

15:00 h: Workshop der Bürgi-Experten

**WER WAR DIESER JOST BÜRGI WIRKLICH?  
DER MATHEMATISCH-TECHNISCHE GENIUS**

**FRITZ STAUDACHER**

BÜRGI-BIOGRAPH, WIDNAU

**NICHT NUR DIE STERNE –  
DIE ENTDECKUNG VÖLLIG NEUER FACETTEN**

**DR. JÜRGEN HAMEL**

ASTRONOMIE-HISTORIKER, BERLIN (DE)

**URSUS' HYBRIDES MODELL –  
EINE HIMMLISCHE DEMONSTRATION**

**PROF. DR. GÜNTHER OESTMANN**

UHRMACHER U. HISTORIKER, BERLIN (DE)

**JOST BÜRGIS ZÜRCHER HIMMELSGLOBUS –  
VIER KERNKOMPETENZEN BÜRGIS VEREINT**

**BERNARD A. SCHÜLE**

KURATOR SCHWEIZER NATIONALMUSEUM

PAUSE (25 min.)

10:55 – 11:20 h

**MODERNE MESSKONZEPTE –  
ANGEREGT DURCH BÜRGISCHE ANSÄTZE**

**DR. BERNHARD BRAUNECKER**

SWISS PHYSICAL SOCIETY (SPS)

**DIE BILDUNG VON STERNEN UND PLANETEN –  
WAS ZEITMESSUNGEN ÜBER DEN RAUM SAGEN**

**DR. AURORA SICILIA AGUILAR**

UNIVERSITY OF DUNDEE (UK)

**FASZINATION DER RAUMFAHRT –  
ERKENNTNISSE EINES ASTRONAUTEN**

**PROF. DR. CLAUDE NICOLLIER**

SWISS SPACE CENTER, EPF LAUSANNE

**SCHLUSSWORT**

SCHLUSS DES SYMPOSIUMS 13:00 h

**PROF. DR. PETER ULLRICH**

UNIVERSITÄT KOBLENZ-LANDAU (DE)

Symposiumspartner



[www.jostbuergi.com](http://www.jostbuergi.com)



**LICHTENSTEIG**  
WIRLSTART IM TOGGENBURG

# MIT BÜRGI ZU DEN STERNEN

## DIE REFERENTEN

### WER WAR DIESER JOST BÜRGI WIRKLICH? DER MATHEMATISCH-TECHNISCHE GENIUS

Jost Bürgi vereine in sich die aussergewöhnlichen Fähigkeiten eines Archimedes und Euklid, sagten Bürgis Zeitgenossen wie der Kaiserliche Mathematicus Ursus und Wilhelm IV. von Hessen-Kassel. Gemäss Johannes Kepler sei Bürgi mit einem Baum vergleichbar, der ständig wachse und dessen wahren Dimensionen erst eine spätere Generation erkenne. Am 1. Symposium erlebten wir seine neuen mathematischen Methoden, diesmal erkennen wir weitere bis anhin unbekannt neue Facetten.

### NICHT NUR DIE STERNE – DIE ENTDECKUNG VÖLLIG NEUER FACETTEN

Neue Erkenntnisse über Jost Bürgi lassen aufhorchen: so zeigt die Analyse eines bis anhin unbeachteten Manuskriptes Bürgis aus dem Jahre 1598, dass er in allem, was er tat, den Dingen auf dem Grund ging. So nicht nur in der Astronomie und in der Mathematik, sondern ebenfalls im Uhren- und Instrumentenbau und sogar in der Analyse seiner dafür verwendeten Metalle. Hier am Symposium werden diese bis jetzt unbekannt Untersuchungen und Erkenntnisse Bürgis erstmals vorgestellt.

### URSUS' HYBRIDES MODELL – EINE HIMMLISCHE DEMONSTRATION

Drei Kosmosvorstellungen prägten die wissenschaftliche Diskussion der Frühen Neuzeit: das bisherige geozentrische Modell des Ptolemäus, das heliozentrische des Copernicus, und das hybride von Tycho Brahe bzw. von Ursus und anderen. Der mit Ursus befreundete Bürgi baute für diesen 1587 ein Modell, das der Referent auf Empfehlung von Ursus-Biograph Dr. Dieter Lauenert 2014 rekonstruiert hat. Beide Experten stellen es auf dem Symposium erstmals vor.

### JOST BÜRGIS ZÜRCHER HIMMELSGLOBUS – VIER KERNKOMPETENZEN BÜRGIS VEREINT

Das Schweizerische Nationalmuseum ist seit 1981 im Besitz von Jost Bürgis Wunderwerk des Himmelsglobus (1594), der auf einer nur 14,2 cm grossen vergoldeten Kugelschale 1026 Markierungen von Fixsternen trägt. Der Globus ist uhrwerkgetrieben und beschreibt seinem Besitzer tagaus tagein eine grosse Anzahl astronomischer Funktionen mit hoher Genauigkeit. Diese erzielte Bürgi durch seine vielseitigen und aufeinander abgestimmten mathematischen und technischen Kompetenzen.

### MODERNE MESSKONZEPTE – ANGEREGT DURCH BÜRGISCHE ANSÄTZE

Als epochale Leistung Bürgis gilt die Zuverlässigkeit seiner Messgeräte, so wie es die Sekundengenauigkeiten seiner Uhren und astronomischen Instrumente eindrucksvoll belegen. Wir können heutzutage darauf aufbauend Einzelmessungen in Bruchteilen von Zeit- und Bogensekunden, aber auch kombiniert ausführen. Dazu zeigen wir als erstes den Datenaustausch zwischen Satelliten mit Laserlicht, und erinnern danach, auch als Überleitung zum nächsten Vortrag gedacht, an den für die Astrowissenschaft wichtigen und mit komplexester ETH Technik versehenen Satelliten "Herschel".

### DIE BILDUNG VON STERNEN UND PLANETEN – WAS ZEITMESSUNGEN ÜBER DEN RAUM SAGEN

Viele Abläufe der Planeten- und Sternentstehung finden auf Längenskalen statt, die selbst mit leistungsstärksten Teleskopen nicht direkt messbar sind. Mit neuartigen Ansätzen und verhältnismässig kleinen Teleskopen, die aber über längere Zeitabschnitte operieren, kann man die zeitlichen Änderungen von Messungen in räumliche Eigenschaften übersetzen, um die Oberfläche von Sternen sowie Regionen erdähnlicher Planeten zu erkunden.

### FASZINATION DER RAUMFAHRT – ERKENNTNISSE EINES ASTRONAUTEN

Hirn, Hand und Herz sind für den Astrophysiker und Astronauten Claude Nicollier ein Dreiklang, der auch im Weltraum Bedeutung hat. Wer mit 26-facher Schallgeschwindigkeit um die Erde kreist und alle 90 Minuten einen Sonnenaufgang erlebt, hat wahrlich ausserirdische Erlebnisse. Sie werden nur möglich, wenn alles exakt berechnet und präzise in die Realität umgesetzt wird. Kein anderer Astronaut hat im Weltraum anspruchsvollere instrumentelle Probleme zu lösen gehabt als er. Doch das sind nicht die einzigen Parallelen Nicolliers mit Bürgi.

### FRITZ STAUDACHER

Co-Produzent des Bürgi-TV-Dokudramas "Himmel hab ich gemessen", Verfasser der Biographie "Jost Bürgi, Kepler und der Kaiser", Initiator und Leiter des Internationalen Jost-Bürgi-Symposiums Lichtensteig. Früher Leiter Corporate Communications des Leica-Konzerns und der Leica Geosystems AG.

[www.alprhein.ch](http://www.alprhein.ch)

### DR. JÜRGEN HAMEL

Astronomiehistoriker, langjähriger Mitarbeiter der Archenhold-Sternwarte Berlin, Buchautor, Mitherausgeber der Werke von Copernicus und Kepler sowie der wissenschaftlichen Schriftenreihe "Acta Historica Astronomiae" und Chefredakteur der Zeitschrift "Astronomie + Raumfahrt im Unterricht".

[jhamel@astw.de](mailto:jhamel@astw.de)

### PROF. DR. GÜNTHER OESTMANN

Technische Universität Berlin, Wissenschaftshistoriker und Uhrmacher, 2013 mit dem "Prix Gaïa" ausgezeichnet. [www.guenther-oestmann.de/](http://www.guenther-oestmann.de/)

Sein Dialogpartner ist **Dr. Dieter Lauenert**, Heide (D), Mathematikhistoriker, Ursus-Biograph und Bürgi-Editor sowie vor seiner Pensionierung Rektor der Meldorfer Gelehrtenschule.

### BERNARD A. SCHÜLE

Seit 1984 Kurator für Technologie und Brauchtum am Schweizerischen Nationalmuseum in Zürich und somit auch verantwortlich für die wissenschaftlichen Instrumente.

Heute ist Bernard A. Schüle Leiter des Objektzentrums im Sammlungszentrum des Schweizerischen Nationalmuseums in Affoltern am Albis.

### DR. BERNHARD BRAUNECKER

Ehemaliger Optik-Entwicklungsleiter bei Leica Geosystems AG in Heerbrugg. Zur Zeit zuständig für die "SPG Mitteilungen" im Vorstand der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft SPG ([www.sps.ch](http://www.sps.ch)), sowie Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften SATW ([www.satw.ch](http://www.satw.ch)).

### DR. AURORA SICILIA AGUILAR

Astrophysikerin, Lecturer an der Universität Dundee (UK), Schwerpunkt Stern- und Planetenbildung. Forschungstätigkeiten am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Max-Planck-Institut Heidelberg, UAM Madrid, Universität St. Andrews (UK). Mitglied internationaler Forschungsgruppen und des Physics-Outreach-Teams in Dundee.

<https://sites.dundee.ac.uk/asiciliaagUILAR/>

### PROF. DR. CLAUDE NICOLLIER

Der Militär-, Linien- sowie NASA-Testpilot und Astronaut Claude Nicollier ist der einzige Schweizer mit Weltraumpraxis und auch der einzige Europäer mit vier Weltraummissionen, und diese dazu noch mit jeweils unterschiedlichen Raumfahrzeugen. Zum geflügelten Wort wurde Bundespräsident Ogis Gruss "Freude herrscht, Monsieur Nicollier" bei seinem ersten Weltraumaufenthalt 1992.