

Öffentliche Tagung der Gesellschaft für Archäoastronomie

# ***Himmel und Landschaft im Datenraum***

*Kulturastronomie und Geoinformationssysteme*

*in Kooperation mit  
Institut für Geodäsie und Geoinformationstechnik  
Technische Universität Berlin*

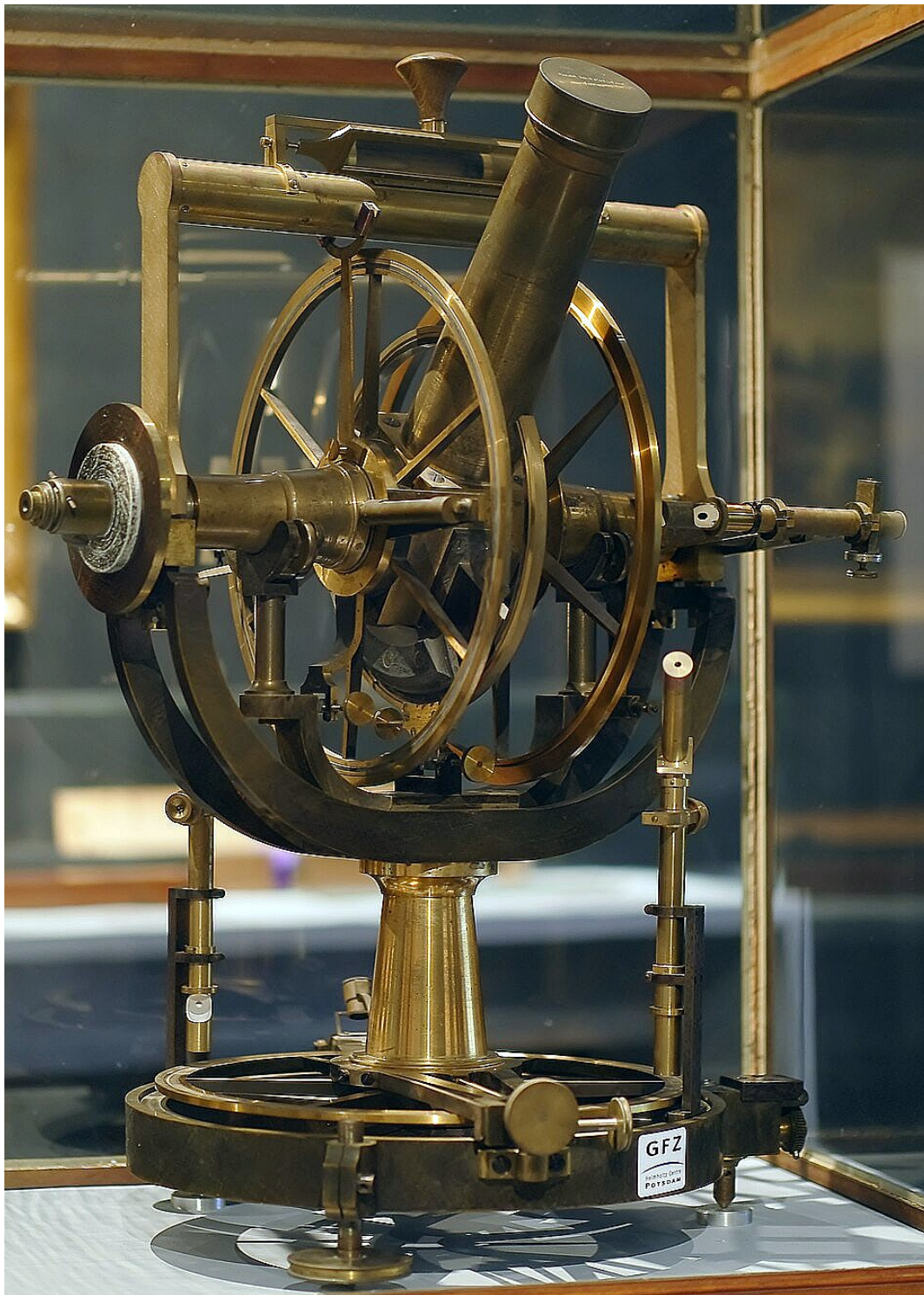


**Abstractbook 2026**

**22.-25. Juli 2026**

**in Berlin**

Kaiserin-Augusta-Allee 104-106, 10553 Berlin, KAI 2211 (2. OG)



Historischer Universaltheodolit von Pistor & Martins, hergestellt in Berlin (1851), ausgestellt 2017 im GeoForschungsZentrum Potsdam. Freihandaufnahme mit Polarisationsfilter.  
©CC0, Bautsch, Wikipedia.

© Gesellschaft für Archäoastronomie e.V. und die Referenten  
© Titelbild: Collage erstellt von Michael A. Rappenglück, KI gestützt.

c/o Dr. Michael A. Rappenglück

Bahnhofstr. 1  
82205 Gilching

Tel. 08105-377760  
Fax 08105-377602  
info@archaeoastronomie.org  
www.archaeoastronomie.org

Prof. Dr. Markus Bautsch

## Das Belchen-System: Ein frühgeschichtliches Berggipfelobservatorium

Das Belchen-System beschreibt die Gruppe von fünf Bergen im Grenzgebiet von Deutschland (Schwarzwald), Frankreich (Vogesen) und der Schweiz (Jura), die seit Urzeiten den Namensbestandteil „Belchen“ tragen und eine bemerkenswerte geometrische und astronomische Konstellation bilden. Der vorliegende Beitrag untersucht die Hypothese, dass diese Berggipfel in der Frühgeschichte als natürliche Azimute eines großräumigen Sonnenobservatoriums genutzt werden konnten. Der Elsässer, der Schwarzwälder und der Schweizer Belchen bilden das rechtwinklige Belchen-Dreieck, dessen nahezu perfekt rechtwinklig zueinanderstehenden Seiten in Nord-Süd-Richtung beziehungsweise in Ost-West-Richtung liegen. Im Zentrum des Belchen-Systems steht das südlichste Massiv der Vogesen, der Elsässer Belchen, von dessen Gipfel aus sich zu den astronomischen Hauptzeitpunkten des Sonnenjahres folgende Visuren zu den Belchen-Gipfeln ergeben: Wintersonnenwende: Sonnenaufgang über dem Schweizer Belchen; Tag-und-Nacht-Gleiche: Sonnenaufgang über dem Schwarzwälder Belchen; Sommersonnenwende: Sonnenaufgang über dem Kleinen Belchen. Ergänzt wird dieses System durch den höchsten Berg der Vogesen, den Großen Belchen, der die Reihe der Visuren zum Sonnenaufgang am Tag Beltane (1. Mai) vervollständigt. Ferner zeigt sich die Mittagssonne exakt in Richtung des Mont Blanc. Die Benennung genau dieser fünf Berggipfel wirft die Frage nach einer bewussten geographischen Planung durch frühgeschichtliche Kulturen auf. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Kelten, deren Gottheit Belenus am 1. Mai traditionell mit großen Feuern gefeiert wurde. Der Beitrag diskutiert die kulturhistorische Einordnung des Belchen-Systems als azimutalen Sonnenkalender. Dabei wird mit Hilfe der Berücksichtigung von Satellitendaten für die Topographie der Erdoberfläche kritisch beleuchtet, inwieweit es sich um eine gezielte und beabsichtigte Benennung handeln könnte. Ferner werden als archäoastronomische Befunde der Aufgangssazimut der Plejaden in Richtung des Großen Belchen sowie das Auftauchen eines neuen Sterns bei dessen oberer Kulmination auf dem südlichen Meridian ergänzt.

## The Belchen System: A Prehistoric Mountain Summit Observatory

The Belchen System describes a group of five mountains in the border region of Germany (Black Forest), France (Vosges), and Switzerland (Jura), which have shared the name element 'Belchen' since ancient times and form a remarkable astronomical and geometric constellation. This paper investigates the hypothesis that these mountain peaks were used in prehistory as natural azimuths of a large-scale solar observatory. The Alsatian, Black Forest, and Swiss Belchen form the right-angled Belchen Triangle, whose nearly perfectly perpendicular sides run in a north—south and east—west direction respectively. At the centre of the Belchen system stands the southernmost massif of the Vosges, the Alsatian Belchen, from whose summit the following solar observations to the Belchen peaks can be made: winter solstice sunrise over the Swiss Belchen; spring and autumn equinox sunrise over the Black Forest Belchen; summer solstice sunrise over the Little Belchen. The system is complemented by the highest peak of the Vosges, the Grand Ballon, which completes the series of solar rise observations for the feast of Beltane (1 May). Furthermore, the midday sun appears exactly in the direction of Mont Blanc from these five peaks. The naming of these five summits raises the question of a deliberate geographical planning by early historic cultures — particularly relevant given that the Celtic deity Belenus was traditionally celebrated with large fires on 1 May. The paper discusses the cultural-historical classification of the Belchen System as an azimuthal solar calendar. Using satellite topographic data, the sightlines are critically examined to assess whether the alignments constitute intentional astronomical design or a natural geographic coincidence.

### Referenzen / References:

Hockenjos, F.: Die drei Belchen. In: Markgräfler Jahrbuch, Bd. 4, S. 66—73. Schopfheim 1962.  
Eichin, W.; Bohnert, A.: Das Belchen-System. In: Das Markgräflerland, Heft 2, S. 176—185. Schopfheim 1985.  
Born, E.: Das Belchendreieck — archäoastronomische Grundlagen zu prähistorischen Visuren. Ambripress 2010. ISBN 978-3-905367-05-8.

---

Yang-Hyun Choi

## Spiegelung des Himmels auf der Erde — Koreanische Sternkarte auf Stein

Dolmen oder Megalithgräber sind antike Megalithbauten, bestehend aus einem großen, flachen Stein, der von mehreren Steinen gestützt wird und einen Sarg mit dem Verstorbenen beherbergt. Es gibt etwa 60.000 Dolmen in Asien, Europa und Nordafrika, wobei die meisten in Korea mit insgesamt rund 40.000 Dolmen (Süd- und Nordkorea) zu finden sind. Dolmen wurden vorwiegend in der Bronzezeit errichtet, als sich soziale Schichten ausbildeten, und gelten als Gräber der herrschenden Klasse, die über wirtschaftliche oder politische Macht verfügte. Während Dolmen als Gräber für Herrscher oder als

Altäre dienten, haben neuere Forschungen begonnen, Hinweise darauf zu liefern, dass die damaligen Menschen, die großen Wert auf astronomische Beobachtung legten, Sternbilder in sie eingravierten. Eine der wichtigsten Aufgaben antiker Herrscher war die Beobachtung astronomischer Phänomene. Denn sie betrachteten diese Phänomene als Gradmesser für den Fortbestand der königlichen Macht. Mit anderen Worten: Die Auffassung von der Natur, dass nur ein Monarch im Namen des Himmels handeln kann und dass Naturkatastrophen eine Warnung des Himmels vor dem Mangel an Tugend des Monarchen sind, bedeutet letztlich, dass man den Himmel genau beobachten muss. Der Grund, warum die Astronomie in der Zeit als Steuerungstechnik eingesetzt werden konnte, liegt in ihrem direkten Zusammenhang mit der Landwirtschaft. In der Vergangenheit war es durch die Beobachtung der Bewegungen von Sonne, Mond und Sternen möglich, Kalender zu erstellen und anhand dieser den Zeitablauf zu bestimmen. Da das richtige Verständnis der Veränderungen der vier Jahreszeiten und der einzelnen Sonnenabschnitte für die Landwirtschaft unerlässlich war, war es unvermeidlich, dass die Beobachtung des Himmels zur Erstellung eines genauen Kalenders und zur Zeitmessung zur Pflicht des Kaisers wurde. Astronomische Karten, die in Dolmen eingemeißelt sind, finden sich hauptsächlich in den Dolmengräbern von Pyongyang (Hauptstadt von Nord-Korea); ihre Zahl beträgt über 200. Die Größe der Löcher variierte und spiegelte die Helligkeit der Sterne wider. Insgesamt sind auf den rund 200 Dolmengräbern im Taedong-Flussbecken in Nordkorea etwa 40 Sternbilder abgebildet, darunter die Sternbilder um den Nordpol, den Horizont und die 28 Sternbilder in Äquatornähe. Diese Sternbilder sind alle, die am Nachthimmel von Pyongyang (39 Grad nördlicher Breite) sichtbar sind. In archäologischen Fundstücken wurden Sternbildmuster identifiziert, die aus der „Zeit vor den Drei Reichen“ (Goguryeo, Baekje, Silla-Dynastie, 1. Jahrhundert v. Chr. — 7. Jahrhundert n. Chr.) stammen. Dazu gehören Spuren von Sternbildern auf Dolmen. Diese Spuren wurden nicht nur in nordkoreanischen Artefakten, sondern auch in zahlreichen Dolmen in Südkorea nachgewiesen, darunter die Dolmenstätte im Dorf Adeuki in Cheongwon, Provinz Nord-Chungcheong (Südkorea). Die astronomischen Kenntnisse der Bevölkerung der Goguryeo-Dynastie (37 v. Chr. — 668 n. Chr.) lassen sich anhand der Sternbilddarstellungen in den Grabmalereien belegen. Diese reichen von einfachen Abbildungen von Sonne, Mond und Großem Wagen bis hin zu Darstellungen mit über 100 Sternen. Jüngsten Forschungen zufolge ist die Anordnung der Sternbilder in den Goguryeo-Gräbern einzigartig und unterscheidet sich deutlich von der in China. Die Tradition der in Stein gemeißelten astronomischen Karten aus Goguryeo wurde ununterbrochen während der Goryeo- und Joseon-Dynastie fortgesetzt. Als der erste König Taejo Yi Seong-Gye den Thron bestieg, überreichte ihm jemand ein gedrucktes Exemplar der damals verbreiteten Goguryeo-Karte. Daraufhin beauftragte Yi Seong-Gye den Seowungwan (書雲觀), eine neue astronomische Karte nach diesem Vorbild in Stein zu meißeln (1395, 4. Regierungsjahr von König Taejo). Dieses Nationalheiligtum „Cheonsang Yeolcha Bunyajido (天象列次分野之圖)“ (Nationales Kulturgut Nr. 228) ist heute im Nationalen Palastmuseum zu sehen. Der Begriff „Cheonsang Yeolcha Bunyajido“ bezeichnet eine Karte, die die Himmelsphänomene nach „Cha“ und „Bunya“ anordnet. „Cha“ bezieht sich auf die zwölf Zonen, die das Gebiet nahe dem Äquator anhand der Jupiterbahn von West nach Ost unterteilen, während „Bunya“ die Einteilung der Sternbilder in zwölf Zonen und deren Entsprechung zu Regionen auf der Erde beschreibt. Die kreisförmige astronomische Karte, die in einen etwa einen Meter breiten und zwei Meter langen Stein eingemeißelt ist, zeigt über 1460 Sterne.

## Reflection of the Sky on Earth — Korean Star Map in Stone

Dolmens or megalithic tombs are ancient megalithic structures consisting of a large, flat stone supported by several upright stones, enclosing a burial chamber. Approximately 60% of all dolmens worldwide are located in Korea. Many of these structures contain astronomical charts engraved in stone, including star maps, solar symbols, and lunar cycle representations. One of the most important duties of ancient rulers was the observation of astronomical phenomena, which were regarded as indicators of the continuity of royal power. The celestial realm was understood as a mirror of earthly order, and its correct interpretation was essential to legitimate governance. In antiquity, the observation of the movements of the Sun, Moon, and stars made it possible to create calendars and to determine the course of time. Since the correct understanding of astronomical cycles was indispensable for agricultural planning and ritual scheduling, astronomical knowledge was cultivated and recorded with great care. Astronomical charts engraved in dolmens are found primarily in the dolmen tombs of Pyongyang (capital of North Korea); their number exceeds 200. The size of the carved holes varies, indicating the relative brightness of the stars depicted. In archaeological artefacts, constellation patterns have been identified dating from the 'Pre-Three Kingdoms Period' (Goguryeo, Baekje, Silla Dynasty, 1st century BC — 7th century AD). These represent some of the earliest systematic star maps in East Asian history. The astronomical knowledge of the population of the Goguryeo Dynasty (37 BC — 668 AD) can be documented through constellation representations in tomb paintings. These range from simple astronomical symbols to complex star maps covering the entire visible sky. The tradition of stone-engraved astronomical maps from Goguryeo was continued uninterrupted during the Goryeo and Joseon Dynasties. When the first king Taejo Yi Seong-Gye ascended the throne, he commissioned Yi Mu-gang to engrave the Cheonsang Yeolcha Bunyajido — the national celestial map — into stone (1395, 4th year of King Taejo's reign). This national monument (National Treasure No. 228) is today housed in the National Palace Museum. The term 'Cheonsang Yeolcha Bunyajido' denotes a map that arranges celestial phenomena according to 'Cha' and 'Bunya'. 'Cha' refers to the twelve zones dividing the region near the equator according to Jupiter's orbit from west to east, while 'Bunya' describes the division of stellar regions into twelve zones and their correspondence to regions on Earth. The circular astronomical map, engraved into a stone approximately one metre wide and two metres long, depicts over 1,460 stars.

### Referenzen / References:

- Kim, Dong-Il: Über das Dolmengrab mit eingravierten Sternbildern. Pyongyang: Social Science Publishing House, Joseon Archaeological Research, Vol. 100 (1996), S. 31—36.  
 Kim, Il-Gwon: Die astronomische Tradition der Goguryeo-Dynastie und ihre historische Nachfolge. In: Vereinigung der Goguryeo-Balhae, Bd. 23 (2006), S. 61—110.  
 Park, Chang-Bom: Analyse der Sternenkarte in Cheon-Sang-Yol-Cha-Bun-Ya-Ji-Do. Journal of the Korean History of Science Society 20 (1998), S. 113—150.  
 Park, Chang-Bom & Hong-Jin Yang: Identification of Constellations in Goguryeo Mural Paintings. KJHS 31 (2009), No. 1, S. 1—45.

Dr. Andreas Fuls

## 225 Jahre Sammlungsgeschichte geodätischer Instrumente in Berlin: Vom Ober-Bau-Department zur TU Berlin

Die Sammlung des Instituts für Geodäsie und Geoinformationstechnik an der Technischen Universität Berlin enthält geodätische Instrumente aus dem 19. und 20. Jahrhundert. Die Zusammensetzung der Sammlung ist dabei eng mit der historischen Entwicklung der geodätischen Messtechnik als auch des geodätischen Studiums an der TU Berlin

und ihren Vorgängerinstitutionen seit dem Ende des 18. Jahrhunderts verknüpft. Zu den Vorgängerinstitutionen gehörten das Oberbaudepartment in Berlin, die Bauakademie, die Landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin und die Technische Hochschule Berlin. Die praktische Ausbildung von Feldmessern, Landmessern, Diplomingenieuren der Vermessung bis hin zum heutigen Studiengang „M.Sc. Geodesy and Geoinformation Science“ erforderte die Bereitstellung von Vermessungsgeräten in meist großer Stückzahl, da zeitweise bis zu 450 Studierende an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin unterrichtet wurden. In der heutigen Sammlung befinden sich aber auch viele Einzelstücke, welche mit Forschungsprojekten oder aufgrund hoher Anschaffungskosten nur vereinzelt vorhanden sind. Ein weiterer Einflussfaktor auf die Sammlungsgeschichte ist die Bombardierung im November 1943 des Instituts für Vermessungskunde im damaligen Gebäude am Salzufer, da dadurch ca. 72% der Vermessungsgeräte zerstört wurden. Rund 18% der Geräte aus der Sammlung an der TH Berlin wurden darüber hinaus 1945 beschlagnahmt, so dass nur ca. 10% des ursprünglichen Bestandes der Geodätischen Sammlung heute noch existiert. Im Ausstellungsbereich wird eine kleine Auswahl an historischen Geräten gezeigt, welche zur Streckenmessungen, Höhenmessungen, Winkelmessungen, Kartographie, Ortsbestimmung und 3D-Vermessung verwendet wurden. Um den historischen Kontext der Geodätischen Sammlung zu beschreiben entstand eine „Chronik des Instituts für Geodäsie und Geoinformationstechnik an der Technischen Universität Berlin und ihren Vorgängerinstitutionen“ (Fuls 2025).

## **225 Years of Collection History of Geodetic Instruments in Berlin: From the Ober-Bau-Department to TU Berlin**

The collection of the Institute of Geodesy and Geoinformation Science at Technische Universität Berlin comprises geodetic instruments dating from the nineteenth and twentieth centuries. Its composition is closely linked both to the historical development of geodetic surveying techniques and to the evolution of geodetic education at TU Berlin and its predecessor institutions since the late eighteenth century. These predecessor institutions included the Oberbaudepartment in Berlin, the Bauakademie, the Agricultural College of Berlin (Landwirtschaftliche Hochschule zu Berlin), and the Technical University of Berlin (Technische Hochschule Berlin). The practical training of surveyors, land surveyors, graduate engineers in surveying, and, more recently, students enrolled in the M.Sc. Geodesy and Geoinformation Science programme required the provision of surveying instruments, often in large numbers, as at certain times as many as 450 students were taught at the Agricultural College of Berlin. The present collection also includes numerous unique instruments that were acquired for specific research projects or were purchased only in very limited numbers owing to their high cost. Another significant factor in the history of the collection was the bombing of the Institute of Surveying in its former building on Salzufer in November 1943. Approximately 72% of the surveying instruments were destroyed during this attack. A further 18% of the instruments belonging to the collection of the Technische Hochschule Berlin were confiscated in 1945. Consequently, only around 10% of the original Geodetic Collection has survived to the present day. The exhibition presents a small selection of historic instruments used for distance measurement, levelling, angle measurement, cartography, position determination, and three-dimensional surveying. To document the historical background of the Geodetic Collection, a Chronicle of the Institute of Geodesy and Geoinformation Science at Technische Universität Berlin and its Predecessor Institutions (Fuls, 2025) was compiled.

### **Referenzen / References:**

Fuls, Andreas: Chronik des Instituts für Geodäsie und Geoinformationstechnik an der Technischen Universität Berlin und ihren Vorgängerinstitutionen. tredition: Ahrensburg 2025.

---

Dr. Andreas Fuls

## **7000 Jahre 3D-Modelle von Gebäuden und Städten: Möglichkeiten und Grenzen in der Archäoastronomie**

Seit mindestens 7000 Jahren gibt es physische 3D-Modelle von Gebäude, welche z.B. in Ton, Holz, Stein und Kokos erstellt wurden. Dabei handelt es sich um die Modellierung von religiösen und profanen Bauwerken in den verschiedensten Maßstäben. Die Modelle erfüllten verschiedene Aufgaben. Sie dienten als Wohnort von Göttern oder Geistern, als Grabbeigabe für das Leben im Jenseits, als Entwurfsmodell zur Veranschaulichung von komplizierten, dreidimensionalen Bauten, zum Überzeugen von Geldgebern zur Finanzierung von Bauvorhaben, als Stiftermodell, zur Simulation und Planung von komplexen Ereignissen, und auch als Spielzeug. Spätestens seit dem 16. Jahrhundert findet man auch historische 3D-Modelle von ganzen Städten. Im digitalen Zeitalter des 21. Jahrhunderts werden die physischen durch virtuelle 3D-Modelle zunehmend ersetzt. Dabei können zwei Herangehensweisen unterschieden werden. Das Building-Information-Model (BIM) modelliert die inneren und äußeren Strukturen und deren physische Parameter und wird hauptsächlich im Bauwesen und in der Architektur verwendet. CityGML repräsentiert dagegen die Fassaden und Dächer von Gebäuden und bietet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten: im Krisenmanagement, bei der Funknetzplanung, zur Erzeugung von Lärmausbreitungskarten, zur Navigation im Innenstadtbereich, zur Stadtplanung, etc. Digitale 3D-Stadtmodelle lassen aber auch in der Kultur- und Archäoastronomie verwenden, um astronomische Phänomene zu simulieren und Ausrichtungen zu evaluieren. Das Programm Stellarium bietet die Möglichkeit digitale 3D-Modelle von einzelnen Gebäuden oder Gebäudegruppen im Format OBJ einzubinden. Durch eine freie Standortwahl erscheint dann der Sternenhimmel zu (fast) jedem beliebigen Zeitpunkt zusammen mit dem entsprechenden Ausschnitt des 3D-Modells. Schattenwurf bzw. Ausrichtungen zwischen Gebäuden können so archäoastronomisch untersucht werden. In dem Beitrag werden die Möglichkeiten untersucht, die das Programm Stellarium bietet. Es werden zwei 3D-Modelle auf Sonnenausrichtungen hin untersucht, einmal aus der Mayakultur die E-Gruppe von Uaxactun, Guatemala sowie das 3D-Stadtmodell der Innenstadt von Berlin. Dabei zeigen sich allerdings auch die Grenzen einer solchen Untersuchungsmöglichkeit, denn sowohl der genaue Standort im Gebäude bzw. der Gebäudegruppe als auch der Zeitpunkt bzw. das Himmelsobjekt müssen als bekannt vorausgesetzt werden. Außerdem muss beachtet werden, dass sich das 3D-Modell immer nur auf eine einzige Bauphase bezieht, also statisch ist, während Stellarium die zeitlichen Veränderungen am Himmel korrekt simuliert.

## 7000 Years of 3D Models of Buildings and Cities: Possibilities and Limitations in Archaeoastronomy

For at least 7,000 years, physical three-dimensional models of buildings have been produced from materials such as clay, wood, stone, and coconut. These comprise models of both religious and secular structures at a wide range of scales. Such models served a variety of purposes. They functioned as dwellings for gods or spirits, as grave goods for use in the afterlife, as design models to illustrate complex three-dimensional structures, as presentation models to persuade patrons to finance construction projects, as donor models, for the simulation and planning of complex events, and also as toys. From at least the sixteenth century onwards, historical three-dimensional models of entire towns and cities also became common. In the digital age of the twenty-first century, physical models are increasingly being replaced by virtual three-dimensional models. Two principal approaches can be distinguished. Building Information Modelling (BIM) represents both the internal and external structure of buildings together with their physical properties and is used primarily in construction and architecture. By contrast, CityGML represents the façades and roofs of buildings and offers a wide range of applications, including crisis management, radio network planning, the generation of noise propagation maps, urban navigation, and city planning. Digital three-dimensional city models can also be employed in cultural astronomy and archaeoastronomy to simulate astronomical phenomena and evaluate architectural orientations. The software package Stellarium provides the capability to import digital three-dimensional models of individual buildings or groups of buildings in OBJ format. By freely selecting an observation point, the night sky at almost any chosen date and time can be displayed together with the corresponding section of the three-dimensional model. This makes it possible to investigate shadow casting and alignments between buildings from an archaeoastronomical perspective. This paper examines the possibilities offered by Stellarium for such analyses. Two three-dimensional models are investigated with regard to solar alignments: the E-Group at Uaxactun, Guatemala, representing the Maya culture, and the three-dimensional city model of central Berlin. At the same time, the study highlights the limitations of this approach. Both the precise observation point within a building or building complex and the relevant date or celestial object must already be known. Furthermore, it must be borne in mind that a three-dimensional model represents only a single construction phase and is therefore inherently static, whereas Stellarium accurately simulates the temporal changes of the sky over time.

### Referenzen / References:

AG 3D-Stadtmodelle des AK Kommunales Vermessungs- und Liegenschaftswesen des Städtetages NRW (2004): 3D-Stadtmodelle — Eine Orientierungshilfe für die Städte in NRW.  
Referat für Stadtplanung und Bauordnung (2007): Die Zukunft städtischer Modellwerkstätten. Erfahrungsaustausch der Stadtplanungsämter am 23. und 24. Januar 2007 in München.  
Zotti, Georg; Alexander Wolf (Hrsg.), 2025: Stellarium 25.1 User Guide.

---

Dr. Andreas Fuls

## Suche astronomischer Ausrichtungen im 2,5-dimensionalen Datenraum von QGIS

Wie bestimmt man die astronomische Ausrichtung zwischen zwei Punkten auf einer Landkarte? Wo geht die Sonne in meiner Stadt auf und unter? Zur Beantwortung solcher Fragen stehen verschiedene Geographische Informationssysteme zur Verfügung. In dem Beitrag wird die frei verfügbare Software QGIS verwendet, um exemplarisch die Möglichkeit einer astronomischen Ausrichtung und die Bestimmung des Azimuts zu demonstrieren. QGIS kann sowohl Vektor- als auch Rasterdaten in Layern übereinander laden, projizieren und darstellen. Darüber hinaus bietet es diverse Analysewerkzeuge an. Als Stadtplan wird das ebenfalls frei verfügbare Kartenwerk OpenStreetMap verwendet, um Stand- und Visurpunkte festzulegen. Über digitalisierte Koordinaten kann daraus das Azimut einer 2D-Visurlinie bestimmt werden. Dabei werden sowohl die Projektion des Layers als auch die Meridiankonvergenz berücksichtigt. Digitale Geländemodelle werden oftmals als Rasterdaten angeboten. Aus ihnen lassen sich Höhenunterschiede und Höhenprofile entlang eines Polygons ableiten, um daraus die Sichtbarkeitsbedingungen an Orten zu bestimmen. Damit lässt sich ein 2D Stadtplan um eine halbe Dimension erweitern (2,5D). Echte 3D-Daten ermöglichen darüber hinaus mehrere Punkte übereinander abzuspeichern, um z.B. 3D-Stadtmodelle wie das von Berlin zu repräsentieren. Die Kombination von Gelände- und Stadtmodell ergibt ein Digitales Oberflächenmodell, mit dem sich eine Sichtbarkeitsanalyse durchführen lässt. Damit können potenzielle Standpunkte für Horizontbeobachtungen ermittelt werden.

## Searching for Astronomical Alignments in the 2.5-Dimensional Data Space of QGIS

How can the astronomical alignment between two points on a map be determined? Where does the Sun rise and set at my location? A variety of Geographical Information Systems (GIS) are available to answer such questions. This paper uses the freely available software package QGIS to demonstrate, by means of selected examples, how astronomical alignments can be analysed and azimuths determined. QGIS enables both vector and raster datasets to be loaded, projected, and displayed as superimposed layers. In addition, it provides a wide range of analytical tools. The freely available OpenStreetMap is used as the base map to define observation points and sightlines. From the digitised coordinates, the azimuth of a two-dimensional line of sight can be calculated, taking into account both the map projection of the layer and the convergence of the meridians. Digital Terrain Models (DTMs) are commonly provided as raster datasets. These make it possible to derive elevation differences and topographic profiles along a polygon or line, thereby allowing the visibility conditions at specific locations to be assessed. In this way, a conventional two-dimensional city map can be extended by an additional half-dimension (2.5D). True three-dimensional datasets furthermore allow multiple elevation values to be stored at the same horizontal position, thereby representing three-dimensional city models such as that of Berlin. The combination of a Digital Terrain Model with a three-dimensional

city model produces a Digital Surface Model (DSM), which can be used to perform visibility analyses. Such analyses make it possible to identify potential observation points for horizon observations and archaeoastronomical investigations.

#### Referenzen / References:

Bill, Ralf, 2023: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Herbert Verlag, 7. Auflage.

Dokumentation für QGIS 3.44: <https://docs.qgis.org/3.44/de/docs/index.html>, Letzter Zugriff 5.5.2026.

Fuls, Andreas, 2018: Archäoastronomische Methodik bei Baudenkmälern. In: Wolf Schmidt (Hrsg.), Baudenkmäler des Himmels, Bd. 35, tredition, S. 147–164.

Zotti, Georg; Alexander Wolf (Hrsg.), 2025: Stellarium 25.1 User Guide.

---

Dipl.-Math. Harald Gropp

## "muy grandes provincias y poblaciones" — Francisco de Orellana hatte doch Recht!

*Neue Fragen für die Archäoastronomie von Lateinamerika*

In diesem Vortrag wird berichtet über Menschen im Amazonasbecken vor und nach der europäischen Eroberung. Allgemeiner soll die Frage erörtert werden: Welchen Quellen soll man vertrauen? Francisco de Orellana bereist als erster Europäer (soweit bis heute bekannt) den Amazonas und berichtet über „sehr große Provinzen und Bevölkerungen“. Man hat diese Berichte nicht ernstgenommen und für übertrieben und angeberisch gehalten. Die LIDAR-Ergebnisse der letzten Jahre bestätigen de Orellana. Aber knapp 200 Jahre später sind die vielen Menschen verschwunden. Samuel Fritz gründet 40 kleine Ansiedlungen neu. Was ist passiert in der Zwischenzeit? Inzwischen gibt es weitere archäologische Erkenntnisse, z.B. auch aus Ecuador und Bolivien mit überzeugenden Beweisen für Stadtkultur. Das bisherige Bild der „Hochkulturen“ in Mesoamerika und im Kernandenraum hat unseren Blick getrübt. Es gibt viele neue Forschungsfragen zur astronomischen Orientierung der präkolumbianischen Menschen in ihrer Landschaft in Südamerika. Über einige besondere Aspekte soll hier diskutiert werden, auch im Kontext von Kartografie und Explorationsreisen.

## "muy grandes provincias y poblaciones" — Francisco de Orellana Was Right After All!

*New Questions for the Archaeoastronomy of Latin America*

This talk reports on human populations in the Amazon basin before and after the European conquest. More broadly, it addresses the question: which sources should we trust? Francisco de Orellana, the first European known to travel the length of the Amazon, reported 'very large provinces and populations'. These accounts were long dismissed as exaggerated and self-aggrandising. Recent LiDAR results from the past few years have vindicated de Orellana. Yet barely 200 years later, the large populations had vanished. Samuel Fritz subsequently founded 40 small new settlements. What happened in the intervening period? Further archaeological evidence has since emerged from Ecuador and Bolivia, providing compelling proof of urban culture in Amazonia. The established picture of 'high civilisations' confined to Mesoamerica and the central Andean zone has distorted our view. Many new research questions remain open regarding the astronomical orientation of pre-Columbian peoples within their landscapes in South America. Several particular aspects will be discussed here, also in the context of cartography and exploration voyages.

#### Referenzen / References:

de Carvajal: Descubrimiento del río de las Amazonas, Bogotá 1942.

Iwaniszewski (ed.): La vida bajo el cielo estrellado: la arqueoastronomía y etnoastronomía en Latinoamérica, Warszawa 2021.

Prümers et al.: Lidar reveals pre-Hispanic low-density urbanism in the Bolivian Amazon, Nature 606, 325–328 (2022).

Und viele andere.

---

Dr. Dominique Görlitz & Dr. Michael A. Rappenglück (Vortragende)

Team (alphabetisch): D. Görlitz (Arbora), G. S. Polymeris (NCSR Demokritos, Athen), M. A. Rappenglück, G. Sánchez Romero (Teneriffa), J. Sanjurjo-Sánchez (Univ. A Coruña)

## Sterne, Ozean und Stufenbauten: OSL-Datierungen, archäoastronomische Analysen und maritime Kulturastronomie der Kanarischen Inseln

Stufenbauten aus Trockenmauerwerk auf Teneriffa — meistdiskutiert, in Chronologie, Funktion und Bedeutung ungeklärt — erhalten hier erstmals direkte OSL-Datierungen, verbunden mit archäoastronomischen, GIS-gestützten und ethnohistorischen Analysen. OSL-Datierungen: San Marcos (SM, „Santis“; 28°26'N/16°43'W, 122 m) 2580–2320 BCE (~2450 BCE); Santo Domingo (SD; 28°23'23"N/16°40'06"W, 130 m) Sediment 700–292 BCE (frühe Nutzung, mit letzter Optimalsicht des Kreuz des Südens), Oberfläche 380–520 CE (Schlussphase); Güímar (28°19'20"N/16°24'44"W, 324 m) Ausrichtungen um 2900–2800 BCE (Ekliptikschiefe 24° um 2722 BCE); Santa Bárbara (SB; 28°22'18"N/16°41'45"W, ~323 m, lcod) in Untersuchung. Methodik: Feldvermessung (GEP ±0,1°, Drohnenphotogrammetrie, LIDAR/GRAFCAN), Archäometrie, Archäoastronomie (Stellarium, PeakFinder-Horizonte) und Guanchen-Quellen. Befunde: Alle NW-Standorte liegen bei  $\phi \approx \delta$  des Großen Mondwende-Nord (MLS-N); die Kulmination des Mondes erreicht nahezu den Zenit (Restdistanz wenige Bogenminuten; SM 2480 BCE ~2', SD um 600 BCE) — ein auf Teneriffa einzigartiges, bewusstes Co-Siting. San Marcos staffelt den MLS-N-Aufgang über eine

Steilstufe (+15,7 m, 73°, Az 84°) und kodiert die Kleine Mondwende-Nord (Az 70°) und den Wintersonnenwend-Aufgang über den Riscos de la Fortaleza (Az 116,88°); die an SM und SD identische Garajonay-Richtung (Az 239,76°) markiert den pan-kanarischen Bezug. Santo Domingo kodiert Crux über dem Teide mit der Milchstraße als Horizontring zum Frühlingsäquinoktium um Mitternacht, bis die Präzession das Kreuz nach der Schlussphase (380—520 CE) unter diese Breite drückt. Güímar öffnet Sichtlinien zu Gran Canarias Heiligen Bergen (Roque Nublo, Pico de las Nieves; Wintersonnenwend-Aufgang über Pico de las Nieves), wobei die Milchstraße exakt über Pyramide #3/4 zieht (Sichtlinie Pico de las Nieves—„Doppelsonnenuntergang“). Kulturkosmologie: Der Teide ist Axis mundi (Wohnsitz Achamans); die Standorte bilden ein gesamtkanarisches Netzwerk Heiliger Berge mit inselübergreifender lunisolärer Kalendertradition (Cueva Pintada, Zonzamas), deren 18,61-/19-Jahres-Mondzyklus unabhängig — altkanarisch wie weltweit — bezeugt ist. Wichtige Bezüge bilden einen Hunde-Himmels-Komplex: Sirius (Hundsstern im Canis Major, Namensgeber Gran Canarias, lat. canis) mit siderischem Kalender, der als Hund verehrte Mondgott Iruene, der ägyptische Anubis (Einbalsamierung, Seelengeleiter) und der Podenco Canario (altägyptischer Tesem-Typ); die Milchstraße wirkt doppelt als „Weg der Seelen“ und Orientierungs-/Navigationsmarker. Experimentelle Hochseeschiffahrt (Abora IV; Abora V in Vorbereitung) und biogeographische Indikatoren (anthropochore Ausbreitung von Pflanzen und Tieren) beleuchten Navigation, Kontakttrouten und Wege der Besiedlung.

## Stars, Ocean and Stepped Structures: OSL Dating, Archaeoastronomical Analyses and Maritime Cultural Astronomy of the Canary Islands

Dry-stone stepped structures on Tenerife — much debated, unresolved in chronology, function and meaning — here receive their first direct OSL dates, combined with archaeoastronomical, GIS-based and ethnohistoric analyses. OSL dates: San Marcos (SM, "Santis"; 28°26'N/16°43'W, 122 m) 2580—2320 BCE (~2450 BCE); Santo Domingo (SD; 28°23'23"N/16°40'06"W, 130 m) sediment 700—292 BCE (early use, with the last optimum visibility of the Southern Cross), surface 380—520 CE (closing phase); Güímar (28°19'20"N/16°24'44"W, 324 m) alignments around 2900—2800 BCE (obliquity 24° about 2722 BCE); Santa Bárbara (SB; 28°22'18"N/16°41'45"W, ~323 m, Icod) under study. Methods: field survey (GEP ±0.1°, drone photogrammetry, LIDAR/GRAFCAN), archaeometry, archaeoastronomy (Stellarium, PeakFinder horizons) and Guanche sources. Findings: all NW sites lie at  $\phi \approx \delta$  of the Major Northern Lunar Standstill (MLS-N); the moon culmination is close to the zenith (residual only a few arcminutes; SM 2480 BCE ~2', SD around 600 BCE) — a deliberate co-siting unique on Tenerife. San Marcos stages the MLS-N moonrise via a scarp (+15.7 m, 73°, Az 84°) and encodes the Minor Northern Standstill (Az 70°) and the winter-solstice sunrise over the Riscos de la Fortaleza (Az 116.88°); the Garajonay direction (Az 239.76°, identical at SM and SD) marks the pan-Canarian link. Santo Domingo encodes Crux above Teide with the Milky Way as a horizon ring at spring-equinox midnight, until precession pushes the Cross below this latitude after the closing phase (380—520 CE). Güímar opens sight lines to Gran Canaria's sacred mountains (Roque Nublo, Pico de las Nieves; winter-solstice sunrise over Pico de las Nieves), the Milky Way passing exactly over Pyramid #3/4 (sight line Pico de las Nieves—"double sunset"). Cultural Cosmology: Teide is the axis mundi (abode of Achaman); the sites form a pan-Canarian network of sacred mountains with a cross-island lunisolar calendar tradition (Cueva Pintada, Zonzamas) whose 18.61-/19-year lunar cycle is independently attested — among the ancient Canarians and worldwide. Key references form a dog—sky complex: Sirius (Dog Star in Canis Major, eponym of Gran Canaria, Lat. canis) with its sidereal calendar, the moon-god Iruene worshipped as a dog, Egyptian Anubis (embalming, guide of souls) and the Podenco Canario (ancient Egyptian "Tesem" type); the Milky Way acts doubly as "path of souls" and orientation/navigation marker. Experimental open-sea voyaging (Abora IV; Abora V in preparation) and biogeographic indicators (anthropochorous spread of plants and animals) illuminate navigation, contact routes and settlement paths.

### Referenzen / References:

- Belmonte, J.A. et al. (2018): The Cultural Landscape Risco Caído and the Sacred Mountains of Gran Canaria. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 18(4), 389—397.
- Espinosa, A. de (1594): Del origen y milagros de la Santa Imagen de Nuestra Señora de la Candelaria. [Guanche cosmology]
- Görlitz, D. (2020): Die Argonauten der Steinzeit: Auf der Suche nach dem Eisen der Pharaonen. Weltbuch Verlag.
- Rappenglück, M. A. (2017): Himmelsfluss, Ouroboros, Seelenweg und Orientierungshilfe. In: Jung (Hg.), *Symbolon* Bd. 20. Peter Lang, S. 185—213.
- Rappenglück, M. A. (2018): A Catchy World Model: Cosmic Mountain(s) in Ancient Cultures. *Proc. SEAC 2018*, Graz.
- Ruggles, C. (2015): *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*. Springer.
- Sanjurjo-Sánchez, J. et al. (2025, in prep.): Chronology of stepped structures using OSL. *FISMAT WS 58*, Patras. [companion poster S2\_P\_022, ISA Turin 2026]
- Polymeris, G. S. et al. (2025, in prep.): OSL analysis of Canarian stepped structures. [companion poster S2\_P\_026, ISA Turin 2026]
- Sánchez Romero, G. (2021): *Pirámides Guanches de Canarias: Resolviendo el Enigma*. Kinnamon.

Irene Hager & Stefan Borovits

## Der Heidentempel am Zigöllerkogel: Archäoastronomische Analyse eines Lichtphänomens

Die vorliegende Untersuchung analysiert die Hypothese einer gezielten Sonnenbeleuchtung der Reliefwand auf der oberen Terrasse der Höhle „Heidentempel“ am Zigöllerkogel bei Köflach (Steiermark, Österreich). Im Zentrum steht die Frage, ob zur Zeit der Sommersonnenwende ein kurzzeitiger, gerichteter Lichteinfall („Streiflicht“) auf das ehemalige Felsrelief möglich war und ob dieser Effekt durch das Zusammenspiel von lokaler Höhlengeometrie und spezifischen Horizontbedingungen erzeugt wurde. Frühere Deutungen, insbesondere durch Heinrich Kusch,

interpretieren die Anlage als kultisch genutzte Stätte mit möglicher astronomischer Ausrichtung, während die jüngsten Arbeiten von Daniel Modl eine präzise geometrische und stratigraphische Grundlage liefern. Der Standort liegt bei 47.076257° N / 15.072521° E; die Reliefzone befand sich etwa 1,00–1,27 m über dem Terrassenboden. Die Lagekoordinaten basieren auf ETRS89, die Höhenangaben auf orthometrischen Höhen (EGM96; u. a. *heywhatsthat*) sowie m. ü. A. (Steiermark-Atlas). Die Richtungsachse der Reliefzone weist einen Azimut von rund 283° auf. Der westliche Horizont wird durch zwei Geländeerhebungen („Blocker“) in etwa 630 m Entfernung bei Azimuten von 288,9° und 289,3° bestimmt, zwischen denen ein enges Horizontfenster von ca. 0,4–0,5° liegt. Simulationen zeigen, dass die Sonne zur Sommersonnenwende zunächst hinter Blocker 1 verschwindet, im Horizontfenster kurzzeitig wieder erscheint und nach Blocker 2 endgültig untergeht. Die direkte Sonnensichtbarkeit innerhalb dieses Fensters beträgt unter heutigen Bedingungen nur etwa 2–3 Minuten. Die Beleuchtung der Reliefwand ergibt sich aus der Überlagerung zweier Bedingungen: der kurzzeitigen Sonnensichtbarkeit im Horizontfenster und dem gleichzeitigen Eintritt des Lichtstrahls unterhalb der Dachkante der oberen Terrasse. Die lokale Dachgeometrie dürfte dabei als zusätzlicher Filter wirken. Obwohl die Sonne den für die Wand relevanten Azimut von ca. 283° bereits früher erreicht, ist direkte Beleuchtung vermutlich erst möglich, wenn sie zugleich eine ausreichend geringe Höhe einnimmt (ca. 18:45–19:00 MESZ zur Sommersonnenwende). In Kombination mit dem engen Horizontfenster beschränkt sich das Phänomen somit auf ein kurzes Zeitintervall und wenige Tage um die Sommersonnenwende. Diachrone Simulationen zeigen zudem, dass die größere Schiefe der Ekliptik in prähistorischer und römischer Zeit zu einer um etwa 0,3–0,6° höheren Sonnenbahn führte. Diese Differenz entspricht in ihrer Größenordnung der vertikalen Ausdehnung des Horizontfensters, sodass die Sonne damals länger sichtbar blieb und die Beleuchtungsbedingungen weniger grenzwertig gewesen sein dürften. Vergleichbare topographisch gesteuerte Mehrfacherscheinungen der Sonne sind in der archäoastronomischen Forschung beschrieben. Für den Heidentempel wird erstmals ein konkret überprüfbares geometrisches Modell eines solchen Lichtphänomens vorgelegt. Ob es sich dabei um eine intentional gestaltete Inszenierung handelt oder um eine nachträglich interpretierte Naturerscheinung, bleibt offen. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass das Zusammenspiel von Horizonttopographie, Wandausrichtung und lokaler Felsgeometrie ein reproduzierbares, zeitlich stark begrenztes Lichtphänomen erzeugt, dessen Parameter mit den archäologischen Befunden vereinbar sind. Ergänzend werden die Fundsituation sowie mögliche ikonografische Parallelen diskutiert.

## The Heidentempel at Zigöllerkogel: An Archaeoastronomical Analysis of a Light Phenomenon

The present study examines the hypothesis of a deliberate solar illumination of the relief wall on the upper terrace of the “Heidentempel” cave at Zigöllerkogel near Köflach (Styria, Austria). Its central objective is to investigate whether, at the time of the summer solstice, a brief episode of directed grazing light could have illuminated the former rock relief and whether this effect resulted from the interaction between the local cave geometry and the specific horizon configuration. Earlier interpretations, particularly those of Heinrich Kusch, regarded the site as a cultic place with a possible astronomical orientation, whereas the more recent work of Daniel Modl provides a precise geometric and stratigraphic framework for its analysis. The site is located at 47.076257° N, 15.072521° E; the relief zone was situated approximately 1.00–1.27 m above the terrace floor. The geographical coordinates are based on ETRS89, while the elevation data refer to orthometric heights (EGM96; including *heywhatsthat*) and metres above the Adriatic datum (*m. ü. A.*; Styria Atlas). The principal axis of the relief zone has an azimuth of approximately 283°. The western horizon is defined by two topographic prominences (“blockers”) at a distance of about 630 m, with azimuths of 288.9° and 289.3°, respectively, leaving only a narrow horizon window of approximately 0.4–0.5° between them. Simulations demonstrate that, at the summer solstice, the Sun first disappears behind Blocker 1, briefly re-emerges within the horizon window, and finally sets behind Blocker 2. Under present-day conditions, direct solar visibility within this window lasts for only about 2–3 minutes. The illumination of the relief wall results from the coincidence of two conditions: the brief visibility of the Sun within the horizon window and the simultaneous passage of the solar rays beneath the roof edge of the upper terrace. The local roof geometry probably acted as an additional filter. Although the Sun reaches the azimuth relevant to the wall (approximately 283°) at an earlier stage, direct illumination is likely to become possible only once it has simultaneously descended to a sufficiently low altitude (approximately 18:45–19:00 CEST at the summer solstice). In combination with the narrow horizon window, this restricts the phenomenon to a very short interval on only a few days around the summer solstice. Diachronic simulations further indicate that the greater obliquity of the ecliptic during prehistoric and Roman times resulted in a solar path approximately 0.3–0.6° higher than at present. This difference is of the same order of magnitude as the vertical extent of the horizon window, implying that the Sun would have remained visible for a longer period and that the illumination conditions would have been less critical than they are today. Comparable topographically controlled multiple appearances of the Sun have previously been described in archaeoastronomical research. For the Heidentempel, however, this study presents, for the first time, a concrete and testable geometric model of such a light phenomenon. Whether this represents an intentionally designed effect or a natural phenomenon that was only interpreted retrospectively remains an open question. Nevertheless, the results demonstrate that the interaction of horizon topography, wall orientation, and local rock geometry produces a reproducible, highly time-restricted light phenomenon whose parameters are consistent with the archaeological evidence. In addition, the archaeological context of the finds and possible iconographic parallels are discussed.

### Referenzen / References:

- Hoskin, M. (2001). *Tombs, Temples and Their Orientations*. Ocarina Books.
- Kusch, H. (2005). Der Heidentempel bei Köflach in der Steiermark und seine kulturgeschichtliche Bedeutung. *Mitteilungen der Kommission für Quartärforschung der ÖAW*, 14, 115–122.
- Modl, D. (2025). Der Heidentempel am Zigöllerkogel. In E. Lasnik (Hrsg.), *Stadtchronik Köflach*, Bd. 3, S. 391–429.
- Mottl, M. & Murban, K. (1952). Der Heidentempel am Zigöllerkogel bei Köflach. *Mitteilungen der Geologischen und Paläontologischen Abteilung des Joanneums*, 11, 1–56.
- Ruggles, C. L. N. (2015). *Handbook of Archaeoastronomy and Ethnoastronomy*. Springer.
- Sofaer, A., Marshall, M. & Sinclair, R. (1979). The solar marking constructions of Chaco Canyon. *Science*, 206(4416), 283–291.

## Der Sonnenheld auf Brautschau — nach einem rumänischen Sonnenmythus

Im Mittelpunkt stehen verschiedene Lesarten berühmter rumänischer Hochzeitslieder und Volkssagen, die „die Vermählung der Sonne und des Mondes“ besingen. Es finden sich in den Überlieferungen aber Merkwürdigkeiten, die nicht leicht zu verstehen sind. Sie ließen sich aus der Sicht der Himmelskunde aber gut erklären, wozu einige Grundkenntnisse in der Astronomie notwendig wären. Die alte rumänische Sage beginnt mit der Brautsuche des Sonnenjünglings: „Sonnengott, der reine, ziehet / Um ein Weib er sich umsiehet. / Mit neun Rossen, neun / Jahre zieht er freien.“ Die vom Sonnenjüngling sehnsüchtig erwünschte Braut ist ursprünglich nicht der Mond, sondern die Venus. Um sie zu finden, streift er durch das ganze Weltall und sucht sie auf drei verschiedenen Wegen: Im Tagesbogen von Osten über Süden nach Westen und verhüllt auch im Norden im Uhrzeigersinn („Mit der Sonne Lauf“); durch den Sternbilderhimmel im Jahreslauf gegen den Uhrzeigersinn („In Tanzrichtung“); und dann auch noch im Himmel und in der Hölle (+ und – Deklinationen der Sonne). Doch er bekommt nach seiner bis ins neunte Jahr gehenden Brautsuche im letzten Augenblick dann nicht sie, sondern vom „lieben Gott“ die Mondfrau zum Weibe vorgesetzt. Denn dieser „verwandelt sie zum Mond“. Erzählt wird dies durch eine heute fast gänzlich verloren gegangene astrale Bildersprache, die sich stets an die astronomischen Gesetze hält.

## The Sun Hero in Search of a Bride — Based on a Romanian Solar Myth

At the centre of this study stand various interpretations of famous Romanian wedding songs and folk legends that celebrate 'the marriage of the Sun and the Moon'. However, these traditions contain peculiarities that are not easy to understand at face value, yet can be explained well from the perspective of astronomy, for which some basic knowledge of the celestial sphere is required. The bride originally desired by the young sun hero is not the Moon, but Venus. To find her, he journeys through the entire universe and seeks her by three different routes: along the daytime arc from east via south to west, and concealing himself in the dome of the star sky during his annual course from south (midsummer) to north (midwinter) — 'in the direction of the dance'; and also in the sky and in the underworld (the declinations of the Sun). Yet after his courtship lasting into the ninth year, at the last moment he receives not Venus but the Moon as his bride, appointed by 'dear God'. For God 'transforms her into the Moon'. This is narrated through an almost entirely lost ancient Romanian image-language that consistently adheres to astronomical laws, connecting stellar mythology with observable celestial mechanics in a remarkably precise way.

### Referenzen / References:

Schuller, J. C.: Ueber einige merkwürdige Volkssagen der Rumänen. Hermannstadt 1857.

Vrabie, G.: Das Motiv von der Hochzeit mit der Sonne in der rumänischen Volksballade. In: Jahrbuch für Volksliedforschung. 17. Jahrg. (1972), S. 115—130.

Reuter, O. S.: Germanische Himmelskunde. München 1934.

Zehren, E.: Das Testament der Sterne. Berlin 1957.

Schlosser, W. / Cierny, J.: Sterne und Steine — Eine praktische Astronomie der Vorzeit. Darmstadt 1996.

Koneckis, R.: Mythen und Märchen — Was uns die Sterne darüber verraten. Stuttgart 1994.

Koneckis-Bienas, R.: Der Teufel am Externstein in Sage, Mythe und Wissenschaft. Detmold 2015.

---

## Öffentlicher Abendvortrag / Public Evening Lecture

Dr. Wladimir Neumann

### Kryovulkanismus auf dem Zwergplaneten Ceres

Dawn war die erste wahrhaft interplanetare Raumsonde der Weltraumbehörde NASA. Die Dawn-Mission umfasste ausgedehnte Aufenthalte in Umlaufbahnen um zwei sehr unterschiedliche planetare Körper: den Riesenasteroiden Vesta und den Zwergplaneten Ceres. Beide Kleinkörper befinden sich im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Klassischer Vulkanismus, der auf terrestrischen Planeten und Protoplaneten wie dem Asteroiden Vesta verbreitet ist, kommt häufig in Extrusion von Magma und Entstehung vulkanischer Gesteinsstrukturen zum Ausdruck. In eisreichen Körpern mit ausreichend warmen Inneren kann jedoch der Kryovulkanismus stattfinden, d.h. Entstehung und Extrusion von zähen Eis-Wasser-Gemischen anstelle des Magmas, der zur Entstehung von Strukturen wie glatten Eisebenen führen kann. Ceres ist ein Zwergplanet mit einem Durchmesser von rund 940 km, der hauptsächlich aus Silikaten und Wassereis besteht und eine durchschnittliche Oberflächentemperatur am Äquator von etwa 160 K hat. Ob in diesem kleinen Körper, der nicht durch Gezeitendissipation erwärmt wird, Kryovulkanismus aufrechterhalten werden kann, war eine offene Frage, da die Oberflächenformen und ihr Zusammenhang mit der inneren Aktivität unbekannt waren. Dawns Beobachtungen der Oberfläche von Ceres ergaben zahlreiche Merkmale, die Aktivität in geologisch junger Vergangenheit bestätigen: Helle Flecken („Faculae“), ein dünner Nebel über dem Occator-Krater, Spektralsignaturen wasserhaltiger Minerale und organischer Verbindungen sowie ein geologisch junger pyramidenartiger Berg Ahuna Mons. Analysen einer Gravitationsanomalie, die vom Raumfahrzeug Dawn detektiert wurde und mit Ahuna Mons in Verbindung steht, ergaben Existenz einer lokalen Mantelerhebung, die einen durch Konvektion entstandenen Mantelplume repräsentieren könnte. Diese Struktur ist die wahrscheinliche Quelle der Fluide, die Ahuna Mons gebildet haben. Das Entstehungsszenario von Ahuna Mons beinhaltet die Entstehung einer mit flüssiger Salzlösung und festen Partikeln gefüllten Kryokammer im Mantelplume und allmähliches Auftürmen des Bergs durch langsames Herauspressen dieser Mischung durch Frakturen an die Oberfläche, während die entleerte Kryokammer Material mit einer höheren Dichte zurückließ. Extrusion von Salz-Schlamm-Mischungen auf Ceres unterscheidet sich vom wasserdominierten Kryovulkanismus der Eismonde und demonstriert die rheologische Vielfalt extrusiver Prozesse auf planetaren Oberflächen.

## Cryovolcanism on the Dwarf Planet Ceres

Dawn was the first truly interplanetary spacecraft of NASA. The Dawn mission included extended stays in orbits around two very different planetary bodies: the giant asteroid Vesta and the dwarf planet Ceres. Both small bodies are located in the asteroid belt between Mars and Jupiter. Classical volcanism, common on terrestrial planets and protoplanets such as the asteroid Vesta, typically involves the extrusion of magma and the formation of volcanic rock structures. In ice-rich bodies with sufficiently warm interiors, however, cryovolcanism can occur — the formation and extrusion of viscous ice-water mixtures instead of magma, leading to the formation of smooth ice structures rather than typical volcanic features. Ceres is a dwarf planet with a diameter of approximately 940 km, composed primarily of silicates and water ice, with an average surface temperature at the equator of about 160 K. Whether cryovolcanism could be sustained on this small body, which is not heated by tidal dissipation, was an open question, since the surface morphology and its relationship to internal activity were previously unknown. Dawn's observations of Ceres's surface yielded numerous indicators of geologically recent activity: bright spots ('faculae'), a thin haze above the Occator crater, spectral signatures of water-bearing minerals and organic compounds, and the geologically young, pyramid-like mountain Ahuna Mons. Analyses of a gravitational anomaly detected by the Dawn spacecraft and associated with Ahuna Mons revealed the existence of a local mantle upwelling, which could represent a diapir formed through convection. This structure is the probable source of the fluids that formed Ahuna Mons. The formation scenario of Ahuna Mons involves the creation of a mixture of liquid brine and solid particles within cryomagma chambers in the mantle plume, and the slow extrusion of this mixture through fractures to the surface, while the depleted cryomagma chamber material contracts at higher density. The extrusion of salt-mud mixtures on Ceres differs from the water-dominated cryovolcanism of the ice moons and demonstrates the rheological diversity of extrusive processes on planetary surfaces.

---

Dr. Anna Paule

## Die Anfänge der Stratigraphie und der modernen Archäologie

Die Archäologie oder die Lehre von den Altertümern hat viele geistige Väter, sei es der kunstwissenschaftliche Ansatz von Johann Joachim Winckelmann (1717–1768), das „Dreiperiodensystem“ Steinzeit, Bronze- und Eisenzeit von Christian Jürgensen Thomsen (1788–1865) oder die Suche nach den Spuren von Homers Ilias und Odyssee (Heinrich Schliemann, 1822–1890). Der wichtigste Ansatz — insbesondere für archäologische Feldarbeit — ist jedoch die Stratigraphie oder die Erfassung der aufeinanderfolgenden Strata (lat. für Schichten) in einem freigelegten Wandprofil in Relation zu daraus stammenden Funden und Befunden. Wesentliche Impulse hierfür kamen aus der Geologie Englands und Schottlands: sei es die Erkenntnis von William Smith (1769–1839), dass geologische Schichten mit gleichartigen Fossilien gleich alt sein müssen, seien es die Erkenntnisse des Sir Charles Lyell (1797–1875), Mitbegründer der Altersbestimmung in Relation der fossilhaltigen Schichten und deren Nähe oder Distanz zu den noch heute lebenden Spezies. Der Fokus des vorliegenden Beitrags liegt jedoch nicht nur auf den theoretischen Werken zur Stratigraphie und Ausgrabungsmethodik, sondern vor allem auf den Pionieren der modernen, systematischen Feldforschung, darunter: Sir William Matthew Flinders Petrie (1853–1942, Landvermesser und Ägyptologe), Sir Arthur Evans (1851–1941, Entdecker der minoischen Kultur), Sir Charles Leonard Woolley (1880–1960, Ausgräber der frühdynastischen Königsgräber von Ur), die Begründer der archäologischen Bauforschung, Robert Koldewey (1855–1925, u. a. Ausgräber von Babylon) und Wilhelm Dörpfeld (1853–1940, Co-Ausgräber von Tiryns und Troja), außerdem Sir Mortimer Wheeler, Erforscher der Indus- oder Harappa-Kultur (1890–1976). Dazu finden sich Spuren erster Archäologinnen, darunter finanzielle Förderinnen, Schwestern oder Ehefrauen der besagten Archäologen. Der vorliegende Beitrag stellt markante Erneuerungen zu Beginn der modernen Archäologie vor, wie Evans' Datierung der minoischen Kultur aufgrund ägyptischer Importwaren in den jeweiligen Strata, sowie Auszüge aus den Original-Ausgrabungsberichten. Dabei ist das Ziel, ein Bewusstsein für bis heute gültige Prinzipien der Archäologie abseits von heutigen Rezensionen zu schaffen, die häufig über die Bemühungen der Erstausräber hinwegsehen.

## The Beginnings of Stratigraphy and Modern Archaeology

Archaeology, or the study of antiquities, has many intellectual fathers — be it the art-historical approach of Johann Joachim Winckelmann (1717–1768), the "Three-Age System" of Stone Age, Bronze Age and Iron Age devised by Christian Jürgensen Thomsen (1788–1865), or the search for traces of Homer's Iliad and Odyssey (Heinrich Schliemann, 1822–1890). The most important approach, however — particularly for archaeological fieldwork — is stratigraphy: the recording of the successive strata (Latin for "layers") in an exposed wall profile in relation to the finds and features derived from them. Decisive impulses for this came from the geology of England and Scotland: be it William Smith's (1769–1839) recognition that geological strata containing the same kinds of fossils must be of the same age, or the insights of Sir Charles Lyell (1797–1875), a co-founder of dating based on the relationship of fossil-bearing strata and their proximity to, or distance from, species still living today. The focus of the present contribution, however, lies not only on the theoretical works on stratigraphy and excavation methodology, but above all on the pioneers of modern, systematic field research, among them: Sir William Matthew Flinders Petrie (1853–1942, land surveyor and Egyptologist), Sir Arthur Evans (1851–1941, discoverer of the Minoan civilisation), Sir Charles Leonard Woolley (1880–1960, excavator of the Early Dynastic royal tombs of Ur), the founders of

archaeological building research (Bauforschung) Robert Koldewey (1855—1925, excavator of Babylon, among others) and Wilhelm Dörpfeld (1853—1940, co-excavator of Tiryns and Troy), as well as Sir Mortimer Wheeler, investigator of the Indus or Harappan civilisation (1890—1976). Alongside them are the traces of the first women archaeologists, among them financial patrons, sisters or wives of the aforementioned archaeologists. The present contribution presents striking innovations at the dawn of modern archaeology, such as Evans's dating of the Minoan civilisation on the basis of Egyptian imported goods in the respective strata, as well as excerpts from the original excavation reports. The aim is to create an awareness of principles of archaeology that remain valid to this day — beyond present-day reviews, which often overlook the efforts of the first excavators.

#### Referenzen / References:

Harris, E. C.: Principles of Archaeological Stratigraphy. London und San Diego: Academic Press, 2. Auflage 1989.  
Petrie, W. M. F.: Methods and Aims in Archaeology. London: Macmillan 1904.  
Wheeler, M.: Moderne Archäologie. Methoden und Technik der Ausgrabung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt 1960.  
Woolley, C. L.: The Young Archaeologist. A Practical Book. Edinburgh: Thomas Nelson and Sons.

---

Dr. Michael A. Rappenglück MA

### **Paläoskopie im Datenraum - Ur- und frühgeschichtliche Beobachtungsleistung, Messtechnik, Zeitrechnung und Bayesianische Konvergenz als Korrektiv digitaler Präzision in der Kulturastronomie**

GIS-Sichtbarkeitsanalysen und Planetariumssoftware erzeugen astronomische Datenräume hoher rechnerischer Präzision. Strukturell fehlt die Frage nach der Auflösung des urgeschichtlichen Datenraums: Was konnten prähistorische Beobachter mit verfügbaren Mitteln erkennen, messen und überliefern — und mit welcher Genauigkeit? Der Beitrag schlägt hierfür das Subdisziplinfeld der Paläoskopie vor: die systematische Untersuchung der astronomischen Beobachtungs- und Berechnungsleistung ur- und frühgeschichtlicher Kulturen auf Grundlage ihrer Instrumente, geometrischen Verfahren, Rechenmethoden und Wissensspeichersysteme. Über rekonstruierte Winkelauflösungen, Messwiederholbarkeit und Übertragungsgenauigkeit definiert sie datierungsrelevante Zeitfenster, die mit archäometrischen Befunden abgeglichen werden. Als Teildisziplin der Kulturastronomie ist sie prinzipiell auf alle Epochen anwendbar. Systematisch erfassbar sind u. a. Himmelspol-Bestimmung (z. B.  $\delta$  Cygni bei Lascaux, ca. 17.000 BP), Sternphasen, Kulminationen und Azimute (Plejaden, Orion), Milchstraßen-/Riftgrenzen, Sonnenwenden, Mond- und Finsterniszyklen (Saros) sowie Planetensichtbarkeiten. Einfache Instrumente — Gnomon, Indischer Kreis, Schnürlot, Knochen-Winkelstäbe, Kerbhölzer — erlauben ca.  $0,5^\circ$ — $2^\circ$ ; körpermaßbasierte Messung (Finger  $\approx 1,5^\circ$ — $2^\circ$ , Faust  $\approx 8^\circ$ — $10^\circ$ , Spanne  $\approx 18^\circ$ — $22^\circ$ ) ist als systematischer Fehler einzukalkulieren. Deutlich präziser sind ortsfeste Vorhalt—Rückvisier-Anordnungen über natürliche Horizontmarken (Visierpunkt und Zielpunkt), die bei km-Basislängen Bogenminuten erreichen, sowie der Wasserspiegel als künstlicher Horizont. Es gibt zudem eine akustische Messebene: Längen und Grifflochabstände erhaltener Knochen-/Elfenbeinflöten sind reproduzierbar messbare Größen mit metrologischer Aussagekraft; da viele Flöten nur fragmentarisch erhalten sind, ist die Erhaltungsunsicherheit als eigene, asymmetrische Komponente auszuweisen. Hinzu treten Wahrnehmungs- und Zeitverfahren: hochtrainierte Dunkeladaptation, indirektes Sehen zur Auflösung schwacher Sterne und der Riftstruktur in der Milchstraße sowie horizonznahe Farb-/Szintillationsbeurteilung der Extinktion. Davon zu trennen ist die rein perzeptive Winkelauflösung des bloßen Auges (unter Idealbedingungen Bogenminuten; Doppelstern- und Plejaden-Sehtest; vorteleskopische Positionsastronomie von Hipparch bis Ulugh Beg), die die physiologische Untergrenze aller Winkelmessung definiert. Der arcus visionis — der Depressionswinkel heliakalischer Sichtbarkeit — ist ethnographisch kalibrierbar und als eigener Fehleranteil der Sternphasen zu führen; interne Zeitmessung (Puls, Atem, rhythmisches Zählen) taktet Intervalle. Grundlage ist eine protomathematische Kompetenz, die materiell weit zurückreicht: Hütten- und Holzkonstruktionen mit Ablängung, Lotung und Nivellierung, standardisierte Speläothem-Bauten (Bruniquel, ca. 176.000 BP) sowie relative Längen- und Gewichtsmaße belegen geometrisch-metrologisches Wissen mindestens seit dem Mittleren Paläolithikum. Externe Speicher seit diesen Epochen (Kerbzeichen, Zählkerben, Ritzmarken) sichern die intergenerationelle Übertragung. Für jedes Phänomen lassen sich Fehlermargen ableiten, z. B.: Himmelspol  $\sigma \approx \pm 60$ — $110$  J.; heliakische Phasen  $\pm 50$ — $200$  J.; Cygnus-Rift  $\pm 200$ — $500$  J. (asymmetrisch); Plejaden-Kulmination  $\pm 70$ — $150$  J.; Saros-Finsternisse  $\pm 1$ — $3$  J.; Planeten  $\pm 50$ — $200$  J.; GIS-Horizontanalysen addieren  $\pm 10$ — $50$  m bzw.  $\pm 0,1^\circ$ — $0,5^\circ$  Azimut. In einem Bayesianischen Integrationsmodell — analog OxCal — liefert jedes Phänomen eine Likelihood-Funktion; der archäometrische Befund dient als Prior, das Posterior integriert alle Hinweise zu einem engeren Konfidenzintervall. Für Lascaux konvergieren so astronomische und radiometrische Datierungen: Paläoskopie ist eine unabhängige Konvergenzprobe — methodisches Korrektiv digitaler Präzision und konstruktives Instrument der Kulturastronomie im Datenzeitalter.

### **Paleoscopy in the Data Space - Prehistoric Observational Performance, Metrology, Timekeeping, and Bayesian Convergence as a Corrective to Digital Precision in Cultural Astronomy**

GIS-based visibility analyses and planetarium software generate astronomical data spaces of high computational precision. What is structurally missing is the question of the resolution of the prehistoric data space: What could prehistoric observers actually perceive, measure, and transmit with the means available to them — and with what accuracy? This paper proposes for this the new sub-disciplinary field of paleoscopy: the systematic investigation of the astronomical observational and computational capacity of prehistoric and early historic cultures on the basis of their instruments, geometric procedures, calculation methods, and knowledge-storage systems. Through reconstructed angular resolutions, measurement repeatability, and transmission accuracy, it defines dating-relevant time windows that can be compared with archaeometric findings. As a sub-discipline of cultural astronomy, it is in principle applicable to all epochs. Systematically accessible are, among others: celestial-pole determination (e.g.,  $\delta$  Cygni at Lascaux, ca. 17,000 BP), star phases, culminations and azimuths (Pleiades, Orion), Milky Way / rift boundaries, solstices, lunar and eclipse cycles (Saros), and planetary visibilities. Simple instruments — gnomon, Indian circle, plumb line, bone angle-rods, tally sticks —

permit ca.  $0.5^{\circ}$ — $2^{\circ}$ ; body-measure-based measurement (finger  $\approx 1.5^{\circ}$ — $2^{\circ}$ , fist  $\approx 8^{\circ}$ — $10^{\circ}$ , hand span  $\approx 18^{\circ}$ — $22^{\circ}$ ) must be factored in as a systematic error. Considerably more precise are fixed foresight—backsight arrangements using natural horizon markers (sighting point and target point), which at kilometer baselines reach arc minutes, as well as the water surface as an artificial horizon. There is, moreover, an acoustic measurement dimension: the lengths and finger-hole spacings of preserved bone/ivory flutes are reproducibly measurable quantities with metrological significance; since many flutes survive only fragmentarily, the preservation uncertainty must be reported as a separate, asymmetric component. Added to these are perceptual and temporal methods: highly trained dark adaptation, averted (indirect) vision for resolving faint stars and the rift structure of the Milky Way, and near-horizon assessment of color and scintillation for atmospheric extinction. To be distinguished from these is the purely perceptual angular resolution of the naked eye (under ideal conditions arc minutes; double-star and Pleiades acuity tests; pre-telescopic positional astronomy from Hipparchus to Ulugh Beg), which defines the physiological lower bound of all angular measurement. The arcus visionis — the depression angle of heliacal visibility — is ethnographically calibratable and is to be carried as a distinct error component of the star phases; internal timekeeping (pulse, breath, rhythmic counting) paces intervals. This rests on a proto-mathematical competence that reaches far back in material terms: hut and timber constructions involving cutting-to-length, plumbing, and levelling, standardized speleothem structures (Bruniquel, ca. 176,000 BP), and relative length and weight measures attest to geometric-metrological knowledge at least since the Middle Paleolithic. External storage devices from these epochs onward (notation marks, tally notches, incised marks) secure the intergenerational transmission. For each phenomenon, error margins can be derived, e.g.: celestial pole  $\sigma \approx \pm 60$ —110 yr; heliacal phases  $\pm 50$ —200 yr; Cygnus Rift  $\pm 200$ —500 yr (asymmetric); Pleiades culmination  $\pm 70$ —150 yr; Saros eclipses  $\pm 1$ —3 yr; planets  $\pm 50$ —200 yr; GIS horizon analyses add  $\pm 10$ —50 m, i.e.  $\pm 0.1^{\circ}$ — $0.5^{\circ}$  in azimuth. In a Bayesian integration model — analogous to OxCal — each phenomenon yields a likelihood function; the archaeometric finding serves as the prior, and the posterior integrates all independent lines of evidence into a confidence interval narrower than any single method. For Lascaux, astronomical and radiometric dating thus converge: paleoscopy is an independent convergence test — a methodological corrective to digital precision and a constructive instrument of cultural astronomy in the data age.

#### Referenzen / References:

- Bacon, B. et al. (2023). An Upper Palaeolithic proto-writing system and phenological calendar. *Cambridge Archaeological Journal*, 33(3), 371—389.
- Barham, L. et al. (2023). Evidence for the earliest structural use of wood at least 476,000 years ago. *Nature*, 622, 107—111.
- Courtenay, L. A. et al. (2025). Identifying potential palaeolithic artificial memory systems via spatial statistics. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 17(8), Art. 171.
- Jaubert, J. et al. (2016). Early Neanderthal constructions deep in Bruniquel Cave. *Nature*, 534, 111—114.
- Magli, G. (2025). The alleged phenological calendar in Palaeolithic art. *Time and Mind*, 17(3—4), 181—189.
- Rappenglück, M. A. (1999). Eine Himmelskarte aus der Eiszeit? Frankfurt: Peter Lang.
- Rappenglück, M. A. (2002a). The Claviform P-Sign a Time Unit? In: Alkin (Ed.), *Istorija i kul'tura vostoka Asii I*, 220—230. Novosibirsk.
- Rappenglück, M. A. (2008). Astronomische Ikonografie im Jüngerem Paläolithikum. *Acta Praehistorica et Archaeologica*, 40, 179—203.
- Rappenglück, M. A. (2025a). From Cave to Sky. Bloomsbury [in press].
- Rappenglück, M. A. (2025b). The Sky Above the Neanderthals. *Proc. 31st SEAC Conference* [submitted].
- Vallbo, A. B. & Johansson, R. S. (1984). Properties of cutaneous mechanoreceptors in the human hand. *Human Neurobiology*, 3, 3—14.
- Vit, J. & Rappenglück, M. A. (2016). Looking through a telescope with an obsidian mirror. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 16(4), 7—15.

Jonas Steinmüller

## Das Goldene Armreifpaar von Böhl-Iggelheim — eine frühbronzezeitliche Dokumentation empirischen „Kalender-Denkens“?

Das Goldene Armreifpaar von Böhl-Iggelheim wurde 1870 bei Feldarbeiten unweit, etwa vier Kilometer entfernt, vom Fundort des „Goldenen Huts von Schifferstadt“ ausgegraben. Die beiden goldenen Armreife werden in die frühe Bronzezeit (um 1.825 v. Chr.) datiert, haben nahezu identische Ausmaße und weisen — ähnlich einem etwa zeitgleich bei Leubingen (Sachsen-Anhalt) vorgefundenen Exemplar — augenfällige Muster in Form von Schnitterkerben auf. Deren makellos und perfekt abgestimmt anmutende Ausarbeitung in Gold, im Zusammenhang mit der unmittelbaren Nachbarschaft zum Fundort des „Goldenen Huts von Schifferstadt“, einem der bedeutendsten Artefakte der europäischen Bronzezeit, legt Untersuchungen hinsichtlich möglicherweise analoger astronomisch-kalendarischer Bezüge nahe. Das frühbronzezeitliche Goldene Armreifpaar von Böhl-Iggelheim kann anschaulich anhand ortsspezifischer Befunde zur vorgeschichtlichen Vermessung von Raum und Zeit unter archäoastronomischen Gesichtspunkten interpretiert werden. In dieser Hinsicht stellt sich die Frage, ob das Goldene Armreifpaar von Böhl-Iggelheim im Kontext des Fundkomplexes „Goldener Hut von Schifferstadt“ (um 1.400 v. Chr.) eine kontinuierliche Entwicklung stationären „Kalender-Denkens“ dokumentieren könnte. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich beide Artefakte nahtlos einreihen lassen in archäoastronomische Befunde bronzezeitlicher Erzeugnisse, wodurch sich eine einheitliche Zeitrechnung nachzeichnen und zum Vorschein bringen lässt.

## The Golden Armringpair of Böhl-Iggelheim — an EBA Documentation of Empirical ‘Calendar-Thinking’?

The Golden Armringpair of Böhl-Iggelheim had been excavated in 1870 nearby, approximately four kilometers away, the find spot of the ‘Golden Hat of Schifferstadt’. The both Golden Armrings are dated to Early Bronze Age (‘EBA’ around 1.825 BC), consist of virtually identical dimensions and — similar to another example of Leubingen (Saxony-

Anhalt) — remarkable patterns in the shape of cut notches. Their pure, perfectly concerted seeming elaboration in gold, in context with contiguity to the find spot of the 'Golden Hat of Schifferstadt', one of the most significant artefacts of European Bronze Age, suggest analysis regarding possibly analogue astronomic-calendaric references. The EBA Golden Armrings of Böhl-Iggelheim can be depicted by means of site-specific findings concerning prehistorical surveying of space and time and interpreted under archaeoastronomical considerations. In this respect the question arises, if the Golden Armringpair of Böhl-Iggelheim in find deposit context with 'Golden Hat of Schifferstadt' (around 1.400 BC) could document a continuous progress of stationary 'calendar-thinking'. The findings indicate that both artefacts seamlessly join comprehensive Bronze Age archaeoastronomical evidence, whereby a coherent calculation of times can be retraced and brought to surface again.

#### Referenzen / References:

- Schmidt-Kaler, T.: Die Entwicklung des Kalender-Denkens in Mitteleuropa vom Paläolithikum bis zur Eisenzeit. *Acta Praehistorica et Archaeologica* 40 (2008), S. 11—36.
- Kaul, F.: Der Sonnenwagen von Trundholm. In: Meller (Hg.), *Der geschmiedete Himmel* (2006), S. 54—57.
- Schlösser, W.: Die Himmelscheibe von Nebra — astronomische Untersuchungen. In: Meller (Hg.), *Der geschmiedete Himmel* (2006), S. 44—47.
- Schmidt, O. / Schmidt-Kaler, T. et al.: Der Goldene Hut von Schifferstadt und sein wieder entdeckter Fundort. In: Mergenthaler (Hg.), *Mythos Bullenheimer Berg* (2012), S. 208—221.
- Sperber, L.: Die Vorgeschichte in der Pfalz und am nördlichen Oberrhein. *Historisches Museum der Pfalz, Speyer* 1995, S. 50.

---

Dr. Burkard Steinrücken

## Archäogeodäsie an den Bruchhauser Steinen: Sakralgeometrie als Zeit- und Raumordnungsprinzip einer rituellen Landschaft

Die Gestaltung einer prähistorischen rituellen Landschaft nach einem übergeordneten geometrischen Prinzip ist eine in der Archäoastronomie wiederholt behandelte Fragestellung. Ausgangsidee ist die Hypothese einer symbolischen Verbindung von Himmel, Landschaft und Mensch zum Zweck einer geometrisch motivierten Raumordnung, in der durch sakral und weltlich hervorgehobene und gestaltete Orte kosmische Raum- und Zeitvorgaben in der Landschaft spirituell inszeniert werden. Man denke z.B. an das ceque-System heiliger Linien zur Verbindung der huacas bei den Inkas, die neolithische Landschaft im Umfeld von Stonehenge, die Linien von Nazca oder auch die von Tilly beschriebenen, durch ihre Erbauer mit gezielter Ortsauswahl inszenierten visuellen Bezüge von Sakralorten in prähistorischen Landschaften. In diesem Beitrag wird das Landschaftsgebiet rings um die Bruchhauser Steine in Südwestfalen thematisiert, eine Sakralgeometrie rekonstruiert und diese hinsichtlich ihrer geometrischen und symmetrischen Eigenschaften analysiert. Mehr technisch ausgedrückt kann eine prähistorische Sakralgeometrie auch als frühes geodätisches Prinzip einer Vermessung und Raumordnung verstanden werden, welches in heutiger Zeit teilweise noch modernen geodätischen und archäologischen Methoden (Prospektion, digitale Kartografie, Photogrammetrie, LIDAR und GIS) zugänglich ist und sich damit aufspüren und untersuchen lässt. Es zeigt sich, dass fast alle Linien der Sakralgeometrie an den Bruchhauser Steinen einem geometrischen Prinzip folgen, das auf der Siebenteilung des Vollkreises basiert, mit nachfolgender Drittelung der sieben Segmente im Heptagon. Gegen die Nullhypothese eines zufälligen Zustandekommens lässt sich diese Aussage mit verschiedenen Ansätzen durch Monte-Carlo-Simulationen mit zufällig erzeugten Linienbildern auf dem 3- bis 4-Sigma-Konfidenzniveau statistisch absichern. Nach Aufarbeitung der vermessungstechnischen, statistischen und geometrischen Grundlagen dieser Sakralgeometrie werden Überlegungen zur Genauigkeit einer nur näherungsweise möglichen Heptagon-Konstruktion durchgeführt und Interpretationsmöglichkeiten für die Sakralgeometrie vorgestellt.

## Archaeogeodesy at the Bruchhauser Steine: Sacred Geometry as a Principle of Time and Space Order in a Ritual Landscape

The design of a prehistoric ritual landscape according to an overarching geometric principle is a question repeatedly addressed in archaeoastronomy. The initial idea is the hypothesis of a symbolic connection between sky, the landscape and humans for the purpose of a geometrically motivated spatial organisation, in which cosmic space and time specifications are spiritually enacted in the landscape through sacred and secularly emphasized and designed sites. This article focuses on the landscape surrounding the Bruchhauser Steine in South Westphalia, reconstructs a sacred geometry and analyzes it in terms of its geometric and symmetrical properties. In more technical terms, a prehistoric sacred geometry can also be understood as an early geodetic principle of surveying and spatial organization, which is still accessible to some extent using modern geodetic and archaeological methods (prospecting, digital cartography, photogrammetry, LIDAR, and GIS) and can therefore be traced and investigated. It can be seen that almost all lines of sacred geometry on the Bruchhauser Steine follow a geometric principle based on the division of the full circle into seven parts, with the seven segments in the heptagon subsequently divided into thirds. Contrary to the null hypothesis of a random occurrence, this statement can be statistically verified at the 3- to 4-sigma confidence level using various approaches involving Monte Carlo simulations with randomly generated line patterns.

#### Referenzen / References:

- Krupp, E. C.: *Echoes of the Ancient Skies — The Astronomy of Lost Civilizations*. Oxford University Press, New York Oxford 1983, S. 182.
- Cunliffe, B. & Renfrew, C. (eds.): *Science and Stonehenge*. Oxford University Press 1997.
- Tilly, C.: *A Phenomenology of Landscape: Places, Paths and Monuments*. Oxford 1994.
- Steinrücken, B.: *Astronomisch auffällige Orte im Umfeld der Bruchhauser Steine*. [www.sternwarte-recklinghausen.de/astronomie/forschungsprojekt-vorzeitliche-astronomie](http://www.sternwarte-recklinghausen.de/astronomie/forschungsprojekt-vorzeitliche-astronomie) (zuletzt aufgerufen am 29. Januar 2026).

## **Archäogeodäsie in der Stonehenge-Landschaft: Eine verborgene Ordnung im Linienbild rings um Stonehenge**

Betrachtet man Stonehenge und sein direktes Umfeld in einem Umkreis von ca. 2 km auf einer topographischen Karte, so fällt auf, dass im Gegensatz zu beliebigen anderen Ausschnitten der Landschaft praktisch alle Wege und Straßen stückweise linear verlaufen. Auch die sicher nachgewiesenen prähistorischen Elemente der Stonehenge-Landschaft, vom Cursus im Norden bis zu den Normanton-Down-Barrows im Süden, von den Winterbourne-Stoke-Barrows im Westen bis zu den King-Barrows im Osten, folgen diesem Prinzip, ebenso weitere lineare Elemente, die durch LIDAR-Vermessung des Bodenreliefs und geomagnetische Prospektion nachgewiesen bzw. genau vermessen wurden, wie die berühmte, anfänglich solstitial orientierte Prozessionsstraße, aber auch weniger auffällige weitere Linien in geomagnetischen Messbildern. Alles ist stückweise schnurgerade. Verbirgt sich in der Linienführung in der Stonehenge-Landschaft ein einheitliches geometrisches und archäogeodätisches Prinzip? — Mit den Methoden, die zur Untersuchung der Sakralgeometrie an den Bruchhauser Steinen entwickelt wurden, wird diese Fragestellung in der Stonehenge-Landschaft behandelt. Dabei werden unterschiedslos alle Linien einbezogen, auch die modern anmutenden Straßen, sofern sie auf ältesten topographischen Karten schon verzeichnet sind. Sollten sie zufällige Einträge in eine ansonsten geordnete prähistorische Landschaft sein, so begünstigen sie bei Wahrscheinlichkeitsberechnungen für ein intentionales Ordnungsprinzip gegenüber zufälligem Auftreten die Akzeptanz der Nullhypothese. Es zeigt sich aber: praktisch alle Linien folgen (auf dem 3- bis 4-Sigma-Konfidenzniveau) einem einheitlichen Prinzip, das auf der Neunteilung des Vollkreises basiert, mit nachfolgender Drittelung der neun Segmente des Nonagons. Nach Aufarbeitung der vermessungstechnischen und statistischen Grundlagen werden anhand des sehr ähnlichen aber klarer strukturierten Bildes der Sakralgeometrie an den Bruchhauser Steinen vergleichende Überlegungen zum besseren Verständnis und zur Interpretation der Stonehenge-Landschaft angestellt, die auch an entsprechende geometrische Deutungsansätze anderer Interpreten anknüpfen bzw. diese in ein neues Licht stellen und erweitern.

## **Archaeogeodesy in the Stonehenge Landscape: A Hidden Order in the Linear Pattern Surrounding Stonehenge**

Looking at Stonehenge and its immediate surroundings within a radius of approximately 2 km on a topographical map, it is striking that, in contrast to other sections of the landscape, practically all paths and roads run in a linear fashion. The prehistoric elements of the Stonehenge landscape that have been reliably proven follow this principle, as do other linear elements that have been verified or precisely measured by LIDAR surveys of the terrain and geomagnetic prospection. Everything is perfectly straight in sections. Does the alignment of the lines in the Stonehenge landscape reflect a unified geometric and archaeogeodetic principle? Using the methods developed for investigating the sacred geometry at the Bruchhauser Steine, this question is addressed in the Stonehenge landscape. All lines are included without distinction, even seemingly modern roads, provided they are already recorded on the oldest topographical maps. However, it turns out that virtually all lines (at the 3- to 4-sigma confidence level) follow a uniform principle based on the division of the full circle into nine parts, with the nine segments of the nonagon subsequently being divided into thirds. However, it turns out that virtually all lines (at the 3- to 4-sigma confidence level) follow a uniform principle based on the division of the full circle into nine parts, with the nine segments of the nonagon subsequently being divided into thirds. After reviewing the measurement and statistical foundations, comparative reflections on the Stonehenge landscape are drawn by analogy with the more clearly structured sacred geometry at the Bruchhauser Steine — also connecting with and extending existing geometric interpretations by other researchers.

### **Referenzen / References:**

Cunliffe, B. & Renfrew, C. (eds.): Science and Stonehenge. Oxford University Press 1997.  
Gaffney, C. et al.: The Stonehenge Hidden Landscapes Project. Archaeol. Prospect. 19, 147—155 (2012).  
Auswertung verschiedener LIDAR-Karten von Open Source Environment Agency und lidarfinder.com.  
North, J.: Stonehenge — Neolithic Man and the Cosmos. Harper Collins Publishers, London 1996.  
Johnson, A.: Solving Stonehenge — The New Key to an Ancient Enigma. Thames & Hudson 2008.

---

Dr. Christian Wiltsch

## **Matthiaskapelle Kobern in neuem Licht: Beispiel für interdisziplinäre Forschung**

Es wäre eine Präsentation mit neuen Erkenntnissen zur Baugeschichte der Matthiaskapelle in Kobern, unweit des Golorings, die als sechseckige Kapelle in Reinform einzigartig ist, aber selbstverständlich zu ihrem geplanten Festtag orientiert wurde. Ich würde gerne ein Beispiel vortragen, das die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen klassischer Archäologie, klassischer Historik sowie den archäoastronomischen Techniken darstellt, bei der wesentliche Aufmäße auch aus digitalen Modellen gewonnen wurden, wenngleich die Daten, die Rheinland-Pfalz darbietet, noch sehr bescheiden sind, während in NRW seit gut 2 Jahren sogar Höhenprofile abgerufen werden können, leider ohne Einarbeitung der Erdkrümmung, die noch manuell einbeschrieben werden muss.

## **Matthiaskapelle Kobern in a New Light: An Example of Interdisciplinary Research**

This presentation introduces new findings on the architectural history of the Matthiaskapelle at Kobern, near the Goloring. As a hexagonal chapel in its purest form, it is unique, though naturally integrated into the planned festival orientation of its site. I

would like to present an example of how interdisciplinary collaboration between classical archaeology, classical historiography, and archaeoastronomical techniques can yield significant new insights — even when the quantitative data available for the Rhineland-Palatinate region remain modest compared to the rich LiDAR coverage available in North Rhine-Westphalia for the past two years, where even terrain curvature corrections can now be applied, though still only manually.

#### Referenzen / References:

ZÄNKER-LEHFELD, Ursula: Die Matthiaskapelle auf der Altenburg bei Kobern, Diss. Bonn 1970  
DRONKE, Ernst und LASSAULX, Johann Claudius von: Die Matthiaskapelle auf der oberen Burg bei Kobern an der Mosel, Koblenz 1837  
GEIECKE, Carola: Neue Forschungsergebnisse zur Matthiaskapelle bei Kobern-Gondorf, in: Burgen und Schlösser 3/2007, S. 156

#### Web-Quellen:

<http://dl.ub.uni-freiburg.de/diglit/brouwer1670ga>  
<https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb10012830?page=6,7>  
[https://archive.org/details/bub\\_gb\\_i5gfRqjTw1oC](https://archive.org/details/bub_gb_i5gfRqjTw1oC)

---

Astrid Wokke

## Die Geburt des Himmels. Der Himmelsnordpol als Ausgangspunkt für die Himmelsvermessung.

In früheren Arbeiten habe ich nachgewiesen, dass bereits in der Nordischen Bronzezeit die präzise Vermessung des Himmels bekannt war und stereografisch dargestellt worden ist auf den sogenannten Gürtelscheiben der Frauen. Daraus lässt sich schließen, dass die Anfänge der Astronomie weit zurück in der Menschheitsgeschichte liegen müssen. Aufgrund der (scheinbaren) kugelförmigen Gestalt des Himmels braucht es die Geometrie für diese Vermessung und aufgrund der (scheinbaren) Bewegung des Fixsternhimmels kommt nur der Himmelsnordpol als Ausgangspunkt eines Koordinatensystems infrage. Die Fixierung des Himmelsnordpols scheint der notwendig erste Schritt für jede weitere Vermessung des Himmels. In der vorliegenden Arbeit möchte ich der Frage nachgehen, welche archäologischen sowie mythologischen Hinweise es möglicherweise gibt, die auf diese entscheidende Erkenntnis hindeuten. Dazu zählen z.B. geometrische Muster, die im Jungpaläolithikum vielfach vorkommen in Zusammenhang mit Höhlenmalereien und eingraviert auf figürliche Darstellungen. Und dazu gehört die Frage nach der Darstellung des Himmels in den Mythen, wie der Griechische Uranus, der Sumerische An, aber auch der Nordische Njörd.

## The Birth of the Sky. The Celestial North Pole as the Starting Point for the Measurement of the Heavens.

In earlier studies I have demonstrated that the precise measurement of the sky was already known in the Nordic Bronze Age and was represented stereographically on the so-called belt plates worn by women. This implies that the beginnings of astronomy must reach far back into human history. Given the (apparent) spherical shape of the sky, geometry is required for its measurement; and given the (apparent) motion of the fixed-star sky, only the celestial north pole is a viable origin for a coordinate system. The fixing of the celestial north pole thus appears to be the necessary first step for any further measurement of the heavens. In the present paper I wish to investigate what archaeological and mythological evidence may exist that points to this decisive insight. These include geometric patterns that occur frequently in the Upper Palaeolithic in association with cave paintings and engraved on figurative representations. The question also encompasses the depiction of the sky in myths, such as the Greek Uranus, the Sumerian An, and the Norse Njörðr.

#### Literatur / References:

Dutkiewicz, E., Russo, G., Lee, S. et al.: SignBase, a collection of geometric signs on mobile objects in the Paleolithic. Sci Data 7, 364 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00704-x>  
Hayden, Brian: Astronomy in the Upper Palaeolithic? Cambridge Archaeological Journal, 2011. doi:10.1017/S0959774311000400.  
Santillana, Giorgio de & Hertha von Dechend: Die Mühle des Hamlet. Ein Essay über Mythos und das Gerüst der Zeit. Berlin: Kammerer und Unverzagt 1993. Wien, New York: Springer (2. Auflage) 1994.  
Wokke, Astrid: Stereografische Projektion in der nordischen Bronzezeit? Gürtelscheiben und Halsketten: Himmelsscheiben und Ekliptik? In: Wolf Schmidt, Gudrun (Hg.): Maß und Mythos, Zahl und Zauber. Vermessung von Himmel und Erde. Hamburg: tredition (Nuncius Hamburgensis; Band 48) 2020, S. 228—243.

---

Dipl.-Ing. Dr. Georg Zotti

## OpenStreetMap-basierte 3D-Modelle in Stellarium

Seit vielen Jahren lassen sich in Stellarium 3D-Modelle unter dem Himmel beliebiger historischer Epochen darstellen. Laserscan- und photo-basierte Lösungen aus dem archäologischen Kontext wurden schon früher vorgestellt (Ollantaytambo, Callanish). Stellarium ist eines der populärsten Desktop-Planetariumsprogramme in weltweitem Einsatz. Gelegentlich werden

Amateurastronomie-Vereine eingeladen, bei Wissenschaftsfesten mitzumachen und sich an öffentlichen Orten im Stadtgebiet für einen Beobachtungsabend aufzustellen. Die örtlichen Gegebenheiten wie hohe Gebäude oder Parkanlagen können jedoch die Sicht auf wichtige Teile des Himmels versperren. Es kann daher wichtig sein, vorab den besagten Platz virtuell auszukundschaften. OpenStreetMap sammelt gemeinfreie Geodaten zur Nutzung in Geoinformationssystemen und Websites. Im urbanen Raum enthält die Datensammlung meist Gebäudegrundrisse und -höhen, oft noch zumindest ungefähre Erscheinungsbilder, wenn auch die absolute Genauigkeit nicht feststellbar ist. Die Extraktion der Daten in das für Stellarium nutzbare Wavefront OBJ-Format erfordert den Einsatz eigener Programme, von denen zwei in diesem Beitrag vorgestellt werden sollen. OSM2World verarbeitet einen vorab aus [openstreetmap.org](https://openstreetmap.org) abgespeicherten kleinen Kartenausschnitt und zeigt ein reichhaltiges 3D-Modell an, das sich in einigen 3D-Modellformaten abspeichern lässt, kann jedoch keine Geländeinformation extrahieren. Das Modell wird um einen lokalen Ursprung in bekannten geographischen Koordinaten aufgebaut, eine Modellachse zeigt streng nach Norden. Mit dem BlenderGIS-Plugin kann das 3D-Modellierungsprogramm Blender sowohl hochauflösende Geländemodelle im GeoTIFF-Format verarbeiten als auch von OpenStreetMap bestimmte Daten herunterladen und auf das Geländemodell plazieren. Dachhöhen muss man jedoch schätzen, und die Szene hat (zumindest in der Standardkonfiguration) erheblich weniger Details als ein Modell aus OSM2World.

## OpenStreetMap-Based 3D Models in Stellarium

For many years, Stellarium has allowed the display of 3D models beneath the sky of any historical epoch. Laser-scan and photo-based solutions from archaeological contexts have already been integrated. However, reconstructed 3D models of historical sites are only rarely publicly available. Amateur astronomy societies are occasionally invited to participate in science festivals and to set up at public locations within a city for an observation evening. Local conditions — surrounding buildings, trees, street lighting — pose specific challenges for planning such events. A 3D model of the urban environment displayed in Stellarium would be helpful for preparing such observations. OpenStreetMap collects open geodata for use in geographic information systems and websites. In urban areas, the dataset typically includes building footprints and heights, often with at least approximate values. This makes it a valuable resource for generating 3D urban models. OSM2World processes a small map section previously saved from [openstreetmap.org](https://openstreetmap.org) and renders a detailed 3D model that can be exported in several 3D file formats. The result can be imported into Stellarium and used for horizon and visibility studies. The BlenderGIS plugin allows the 3D modelling software Blender to process high-resolution terrain models in GeoTIFF format and to download specific data from OpenStreetMap, draping it over the terrain. This workflow enables the creation of accurate combined terrain and building models for use in Stellarium-based archaeoastronomical studies.

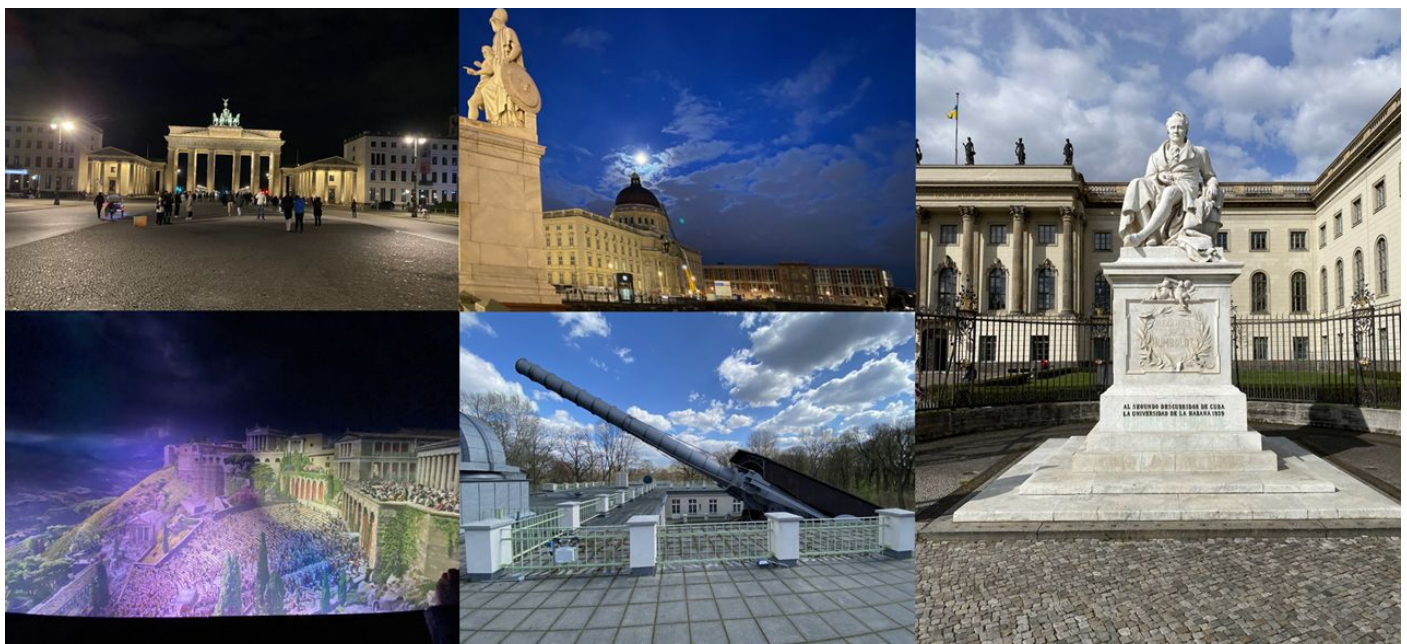
### Referenzen / References:

Zotti, G. et al. (2021). The Simulated Sky: Stellarium for Cultural Astronomy Research. *Journal for Skyscape Archaeology* 6.2, pp. 221—258. doi: 10.1558/jsa.38690  
Zotti, G. (2023). Die Schattenphänomene der Zenitsonne am Inkaheiligtum Ollantaytambo. In: Wolfschmidt (Hg.), *Wandlungen in Raum und Zeit (Nuncius Hamburgensis 58)*. tredition.  
Zotti, G. et al. (2024). Die Steine von Callanish: Ein 3D-Datensatz für Stellarium. In: Wolfschmidt (Hg.), *Der Mensch im Kosmos. (Nuncius Hamburgensis 53)*. tredition.

## Referenten und Teilnehmer

Aus Datenschutzgründen werden hier die Kontaktdaten nicht aufgeführt.  
Bei Bedarf bitten wir Sie, sich vor Ort bei den Referenten und Teilnehmern zu erkundigen.

Berlin. Bildcollage: Michael A. Rappenglück



# Tagungsprogramm

**ÖPNV-Hinweis:** In Berliner Bussen ist nur bargeldlose Zahlung möglich (EC-/Kredit-/Debitkarte, kontaktlos) – kein Bargeld. Empfehlung: Tagesticket Tarifgebiet AB (€ 11,20 am Automaten), 4 Einzelfahrten AB (€ 12,40) oder Deutschlandticket. **Achtung für die Potsdam-Exkursion (Sa.): Tarifgebiet ABC erforderlich!**

Berlin hat sehr viele hochinteressante Orte, die es zu besichtigen lohnt, nicht nur vor dem Hintergrund der Kulturastronomie, sondern natürlich generell.

## Dienstag, 21. Juli 2026 – Anreise

ganztags *Anreise*

Methodik / Digital

Landschaft / Geodäsie

Artefakte / Bronzezeit

International / Ethno

Geschichte / Methodik

Planetologie

Öffentlicher Abendvortrag

## Mittwoch, 22. Juli 2026 – Eröffnung, Methodik & Archäogeodäsie I

10:00 *Registrierung & Begrüßungskaffee*

10:30 **Eröffnung der Tagung**

Dr. Michael A. Rappenglück MA · Dr. Burkard Steinrücken · Dipl.-Ing. Dr. Georg Zotti

11:00 **Paläoskopie im Datenraum: Ur- und frühgeschichtliche Beobachtungsleistung, Messtechnik und Bayesianische Konvergenz als Korrektiv digitaler Präzision** Methodik

Dr. Michael A. Rappenglück MA

11:50 *Kaffeepause (15 Min.)*

12:05 **7000 Jahre 3D-Modelle von Gebäuden und Städten: Möglichkeiten und Grenzen in der Archäoastronomie** Methodik

Dr. Andreas Fuls – TU Berlin

12:55 *Mittagspause (ca. 90 Min.)*

14:30 **OpenStreetMap-basierte 3D-Modelle in Stellarium** Methodik

Dipl.-Ing. Dr. Georg Zotti – VRVis Wien

15:20 **Suche astronomischer Ausrichtungen im 2,5-dimensionalen Datenraum von QGIS** Methodik

Dr. Andreas Fuls – TU Berlin

16:10 *Kaffeepause (15 Min.)*

16:25 **Archäogeodäsie an den Bruchhauser Steinen: Sakralgeometrie als Zeit- und Raumordnungsprinzip einer rituellen Landschaft** Landschaft

Dr. Burkard Steinrücken – Westfälische Volkssternwarte Recklinghausen

19:38 **Abendprogramm: Astronomische Beobachtung an der Siegessäule & Abendessen im Schleusenkrug**

Bus 106 ab Gotzkowskystraße (ca. 10 Min. Fußweg vom Tagungsort) → Großer Stern (Ankunft 19:44)

ca. 20:00–20:10: Sonnenuntergang NW entlang der Altonaer Straße – astronomische Beobachtung

Stellarium-Simulation: letzte Folie von Dr. Fuls

ca. 20:30: Schleusenkrug (Biergarten 1,3 km / 20 Min. Fußweg vom Großen Stern)

# Tagungsprogramm

## Donnerstag, 23. Juli 2026 – Archäogeodäsie II & Internationale Beiträge

|       |                                                                                                                                                                                                                |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10:00 | <b>Archäogeodäsie in der Stonehenge-Landschaft: Eine verborgene Ordnung im Linienbild rings um Stonehenge</b> <span>Landschaft</span><br>Dr. Burkard Steinrücken – Westfälische Volkssternwarte Recklinghausen |
| 10:50 | <b>Das Belchen-System: Ein frühgeschichtliches Berggipfelobservatorium</b> <span>Landschaft</span><br>Prof. Dr. Markus Bartsch – Berliner Hochschule für Technik                                               |
| 11:40 | <i>Kaffeepause (15 Min.)</i>                                                                                                                                                                                   |
| 11:55 | <b>Matthiaskapelle Kobern in neuem Licht: Beispiel für interdisziplinäre Forschung</b> <span>Landschaft</span><br>Dr. Christian Wiltch – Wachtendonk                                                           |
| 12:45 | <i>Mittagspause (ca. 2 Std.) – Kaffee gegen 14:30 Uhr bereithalten</i>                                                                                                                                         |
| 15:00 | <b>Spiegelung des Himmels auf der Erde – Koreanische Sternkarte auf Stein</b> <span>International</span><br>Yang-Hyun Choi – Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg                                         |
| 15:50 | <b>„muy grandes provincias y poblaciones“ – Francisco de Orellana und neue Fragen für die Archäoastronomie Lateinamerikas</b> <span>International</span><br>Dipl.-Math. Harald Gropp – Heidelberg              |
| 16:40 | <b>Die Geburt des Himmels. Der Himmelsnordpol als Ausgangspunkt für die Himmelsvermessung.</b> <span>Landschaft</span><br>Astrid Wokke – Bremen                                                                |
| 17:30 | <i>Freie Zeit bis zum öffentlichen Abendvortrag</i>                                                                                                                                                            |
| 19:00 | <b>Öffentlicher Abendvortrag: Kryovulkanismus auf dem Zwergplaneten Ceres</b><br>Dr. Wladimir Neumann – TU Berlin, Fachgebiet Planetologie und Fernerkundung<br><i>Öffentlich zugänglich – Eintritt frei</i>   |

## Freitag, 24. Juli 2026 – Artefakte, Mythos, Plenum & Gesellschaftsabend

|       |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10:00 | <b>Sterne, der Ozean und Stufenbauten: OSL-Datierungen, archäoastronomische Analysen und maritime Kulturastronomie der Kanarischen Inseln</b> <span>Artefakte</span><br>Dr. Michael A. Rappenglück MA & Dr. Dominique Görlitz |
| 10:50 | <b>Das Goldene Armreifpaar von Böhl-Iggelheim – eine frühbronzezeitliche Dokumentation empirischen „Kalender-Denkens“?</b> <span>Artefakte</span><br>Jonas Steinmüller                                                        |
| 11:40 | <i>Kaffeepause (15 Min.)</i>                                                                                                                                                                                                  |
| 11:55 | <b>Die Anfänge der Stratigraphie und der modernen Archäologie</b> <span>Geschichte</span><br>Dr. Anna Paule – Altenberg bei Linz                                                                                              |
| 12:45 | <i>Mittagspause (ca. 90 Min.) – Kaffee gegen 14:00 Uhr bereithalten</i>                                                                                                                                                       |
| 14:00 | <b>225 Jahre Sammlungsgeschichte geodätischer Instrumente in Berlin: Vom Ober-Bau-Department zur TU Berlin</b> <span>Geschichte</span><br>Dr. Andreas Fuls – TU Berlin                                                        |
| 14:50 | <b>Der Heidentempel am Zigöllerkogel: Archäoastronomische Analyse eines Lichtphänomens</b> <span>Landschaft</span><br>Irene Hager & Stefan Borovits – Wien                                                                    |
| 15:40 | <b>Der Sonnenheld auf Brautschau – nach einem rumänischen Sonnenmythos</b> <span>International</span><br>Ralf Koneckis-Bienas M.A. – Dortmund                                                                                 |

# Tagungsprogramm

|       |                                                                                                                                                                |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16:30 | <b>Kassenprüfungsbericht</b><br>Roland Gröber (Kassenprüfer)                                                                                                   |
| 17:00 | <b>Mitgliederversammlung &amp; Abschlussdiskussion (inkl. Neuwahl)</b><br>Dr. Michael A. Rappenglück MA · Dr. Burkard Steinrücken · Dipl.-Ing. Dr. Georg Zotti |
| 18:30 | <i>Verabschiedung</i>                                                                                                                                          |
| 19:00 | <b>Abendausklang (mit Grillen) an der Spree</b><br>Freitagabend, 24. Juli – Teilnahme mit Anmeldung (€ 30,-)                                                   |

## Samstag, 25. Juli 2026 – Exkursion nach Potsdam

Wer sich für die Exkursion noch nicht angemeldet hat, kann das gerne am Tagungsort nachholen.

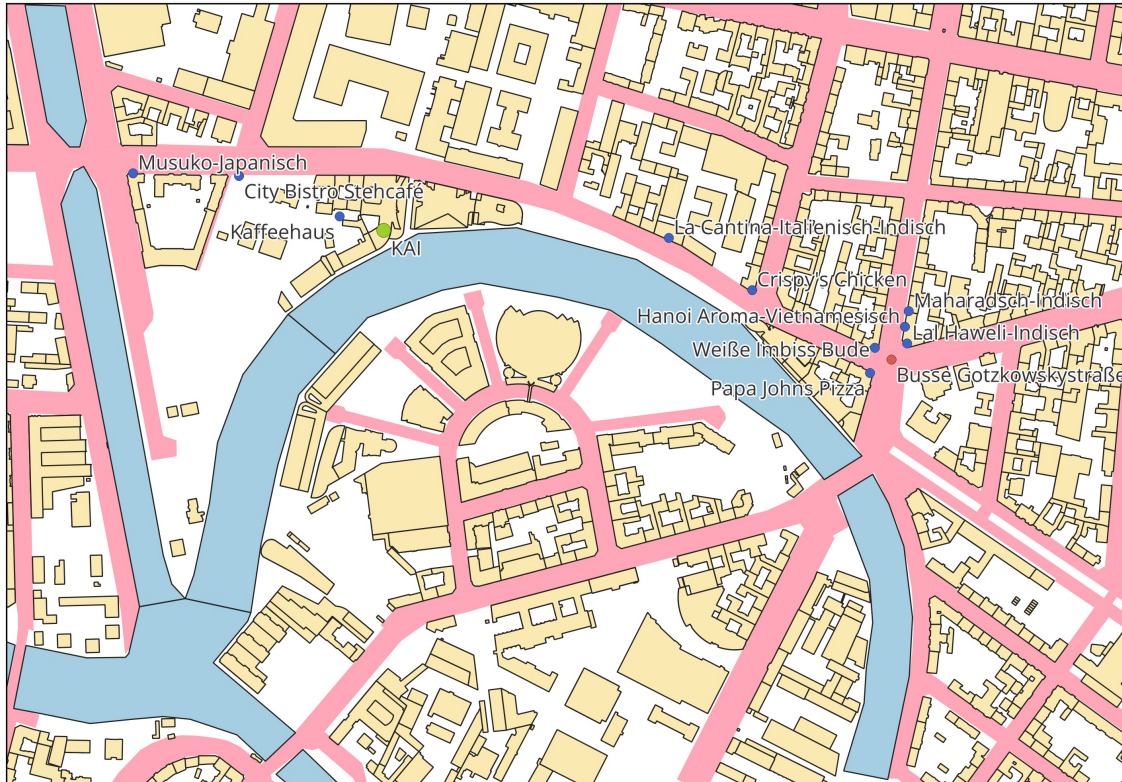
|       |                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 08:45 | Treffpunkt S Zoologischer Garten (Berlin)                    |
| 09:00 | Abfahrt S7 Richtung Potsdam → Ankunft S Babelsberg ca. 09:50 |

### Exkursion Potsdam (Samstag, 25. Juli – optional, öffentlich)

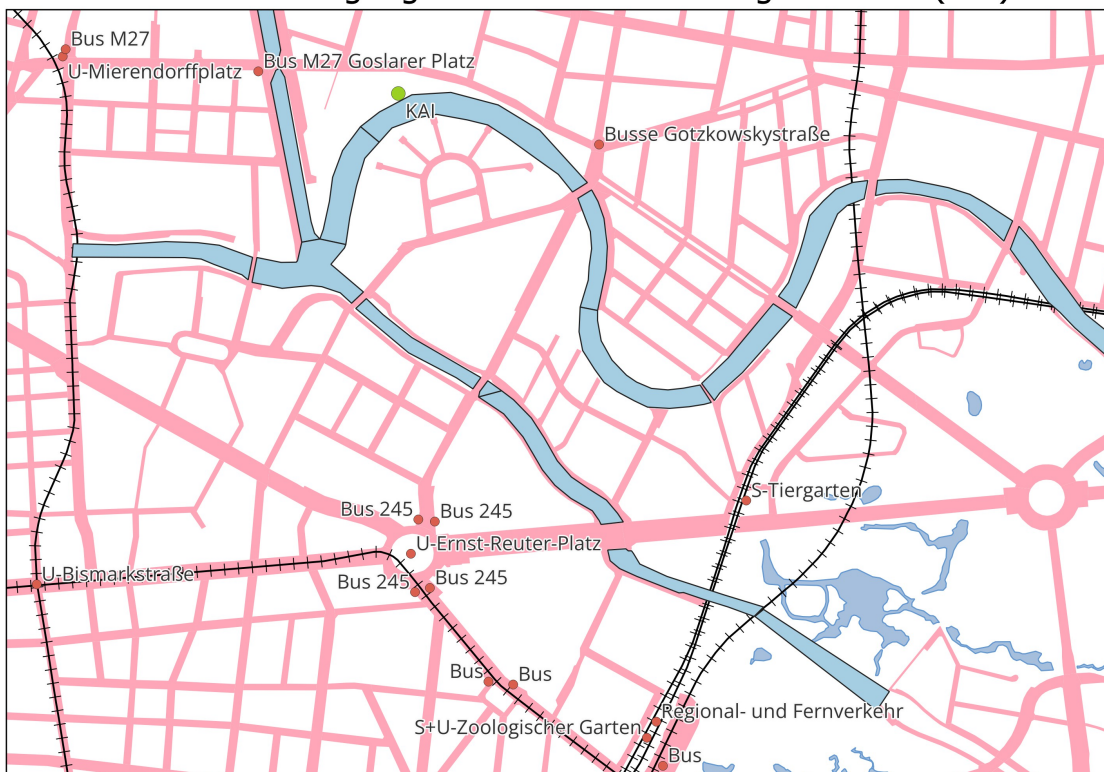
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08:45    | Treffpunkt S Zoologischer Garten (Berlin)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 09:00    | Abfahrt S7 Richtung Potsdam → Ankunft S Babelsberg ca. 09:50                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11:00    | <b>Führung Sternwarte Babelsberg</b> (bis ca. 12:10)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12:45    | Transfer Potsdam Hbf – Imbiss in den Bahnhofspassagen (bis ca. 13:30)                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14:00    | <b>Führung GFZ / Einsteinturm (Telegrafenberg)</b><br>Referentin: <b>Frau Ingrid Bathe</b><br>Die Führung umfasst den Wissenschaftspark Telegrafenberg und eine Innenbesichtigung des Einsteinturms (nur mit Referentin möglich). Dauer: 90 Min. (bis ca. 15:30 Uhr)<br>Fußweg vom Hbf ca. 1,3 km – ca. 30 bis 40 Minuten |
| 16:30    | <b>Spaziergang im Neuen Garten</b> (bis ca. 18:00)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ab 18:15 | Gemeinsames Abendessen (Meierei im Neuen Garten oder Alexandrowka)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| flexibel | <i>Rückfahrt ab Potsdam</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Alle Zeiten ohne Gewähr. Programmänderungen vorbehalten. Stand: 10. Juli 2026.

## Außenstandort der Technischen Universität Berlin (TUB)

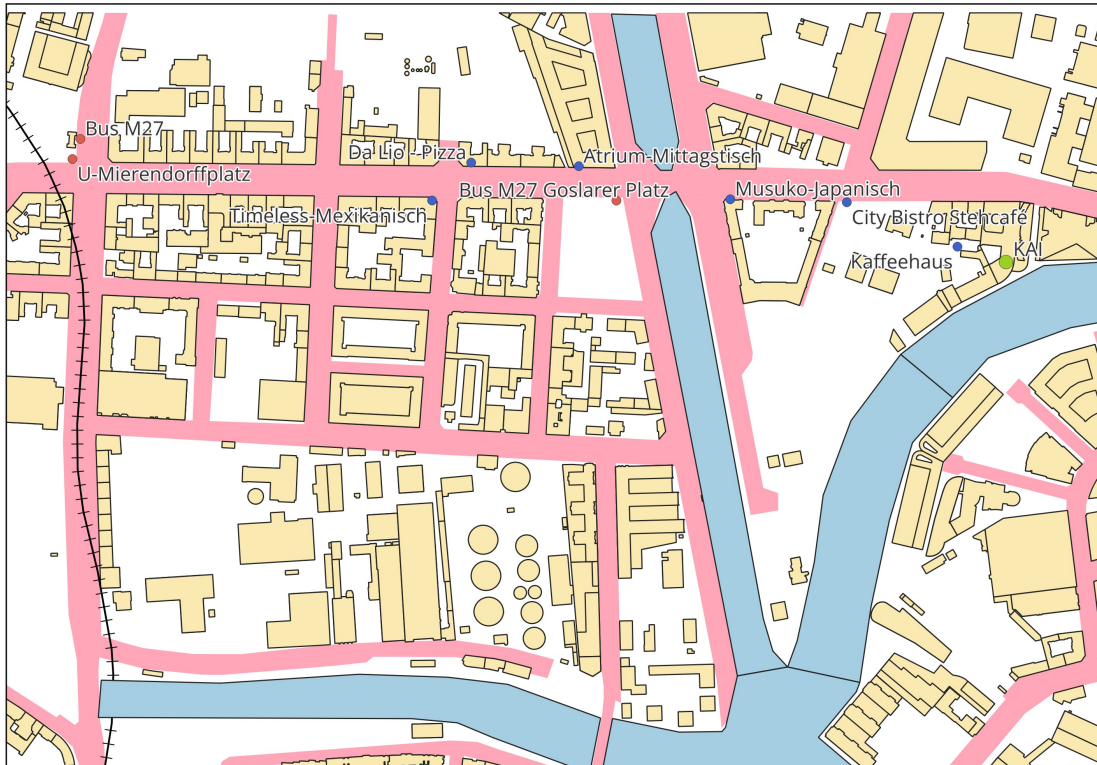


## Anfahrt zum Tagungsort in der Kaiserin-Augusta-Allee (KAI)



# Karten

## Anfahrt zum Tagungsort in der Kaiserin-Augusta-Allee (KAI)



### Legende

#### Beschriftung

- Essen
- Nahverkehr
- Tagungsort

— Kanal

— Zug

— Gebäude

— Straße

Tagungsort KAI: Spreetage,  
Kaiserin-Augusta-Alle  
104-106, 10553 Berlin

0 75 150 m

Copyright:  
Institut für Geodäsie und  
Geoinformationstechnik der  
Technischen Universität Berlin

Datenquelle:  
FIS Broker Berlin  
(<https://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation/fis-broker/>)

## Auf Wiedersehen bei unserer nächsten Tagung **2027!**

— ✨ —  
Kulturastronomie –  
Die Weltbilder alter  
Kulturen verstehen lernen.

