ALMOGAREN

55/2024

IC
INSTITUTUM CANARIUM

ICDIGITAL

Eine PDF-Serie des Institutum Canarium
herausgegeben von
Hans-Joachim Ulbrich

Separata (offprints) von IC-Publikationen werden in Form von computerlesbaren PDFs für den privaten bzw. wissenschaftlichen Bereich kostenlos zur Verfügung gestellt. Digitale oder gedruckte Kopien von diesen PDFs herzustellen und gegen Gebühr zu verbreiten, ist jedoch strengstens untersagt und bedeutet eine schwerwiegende Verletzung der Urheberrechte.

Für den Inhalt der Aufsätze sind allein die Autoren verantwortlich. Alle Vervielfältigungs- und Medien-Rechte dieses Beitrags im IC-Design liegen beim Institutum Canarium. Dunkelrot gefärbter Text kennzeichnet im Normalfall spätere Einfügungen der Redaktion.

IC im Internet:
www.institutum-canarium.org
www.almogaren.org

Abbildung Titelseite:
Mitten im einsamsten Anti-Atlas und absolut schwierig erreichbar befindet sich diese sehr hochgelegene Bergkuppe mit einer Ansammlung merkwürdiger Bauten, die offenbar nicht für das tägliche Leben sondern für kultische Zwecke konstruiert wurden (nahe Tazigzaout / Marokko). Man sieht mehrfach die von den Kanarischen Inseln (Lanzarote), dem Mittelmeerraum und dem Nahen Osten her bekannten langgestreckten rechteckigen sowie ⊔- und ∟-förmigen Grundrisse. Diese Mauern wurden bewusst nicht nur in diesem Hochgebirge errichtet, sondern auch komplett ohne Dächer konzipiert, beides wohl um bestimmten Gottheiten näher sein zu können. Die in Ulbrich (2023) vertretene Meinung, man müsse diesen bronzezeitlichen und zugleich megalithischen Stil auch für die marokkanische Westküste in Betracht ziehen, scheint sich zu bestätigen. (Text: HJU - Photo: Google Earth)

© Institutum Canarium 1969-2024 für alle seine Logos, Services und Internetinhalte

Inhaltsverzeichnis:
Almogaren Nr. 55 / 2024

Andoni Sáenz de Buruaga
Excavaciones arqueológicas en monumentos líticos
preislámicos del área de Zug (Tiris, Sahara Occidental):
resultados iniciales y estimaciones cronológicas 5

Hans-Joachim Ulbrich
"U-förmige-Monumente" der Kanareninsel Lanzarote
und ihr prähistorischer Einsatz – neue Details und Abbildungen 43

Barbara Kupka
Felsgravur von La Palma symbolisiert einen Mondlauf 53

Alain Rodrigue
Akka Issif II, nouvelle station rupestre au nord d'Akka (Maroc) 81

Andoni Sáenz de Buruaga & Mark Milburn
Notes on the radiocarbon dating of the
Tingefuf E-1 goulet (Dougaj, West Sahara) 87

Hans-Joachim Ulbrich
Megalithische Spuren in der Savanne
westlich des Jebel Kemmou (Mauretanien) 95

Patrick Le Cadre
Découverte d'une gravure d'abeille a
Adrar n'Zerzem, vallée de l'Oued Seyyad, Maroc 103

Zitieren Sie bitte diesen Aufsatz folgendermaßen / Please cite this article as follows:

Kupka, Barbara (2024): Felsgravur von La Palma symbolisiert einen Mondlauf.- Almogaren Nr. 55 (Institutum Canarium), Korb (BRD), 53-80

Wir empfehlen die Benützung von / We recommend to make use of:
Special Publication 2
"A cumulative bibliography of the Institutum Canarium"
(published annually)

Almogaren 55	2024	53 - 80

Barbara Kupka

Felsgravur von La Palma symbolisiert einen Mondlauf

Keywords: Canary Islands, La Palma, La Corujera, archeoastronomy, observing astrononomy, moon cycles, investigation, rock carvings

Zusammenfassung:
Diese astronomische Interpretation einer kanarischen Felsgravur als symbolische Darstellung eines Mondumlaufs erforderte im Vorfeld die Erstellung und Auswertung zahlreicher Tabellen über die vielfältigen rein phänomenologischen Eigenschaften des Mondes. Nach intensiver Suche kristallisierten sich die wichtigsten Merkmale heraus, welche Parallelen zur Formgebung und zum Verlauf der markanten Schlagspuren der Petroglyphe aufweisen. Diese stehen im Zusammenhang mit den periodisch wechselnden Beleuchtungsformen des Mondes, deren Positionen sich neben demselben Fixstern erst nach 19 Jahren tagesgenau in einer sehr ähnlichen Weise wiederholen.

Abstract:
This astronomical interpretation of a Canary rock engraving as a symbolic representation of a lunation initially required the compilation and evaluation of countless tables of the numerous purely phenomenological characteristics of the moon, until finally the most important features emerged which showed parallels to the shaping and the course of the impact marks of the petroglyph. This is because the periodically changing types of illumination of the moon in connection with its position next to the same fixed star are only repeated after 19 years in a very similar way on that particular day.

Resumen:
Esta interpretación astronómica de un grabado rupestre canario como representación simbólica de una lunación requirió previamente la elaboración y evaluación de una gran cantidad cuadros sobre las variadas características meramente fenomenológicas de la Luna hasta llegar finalmente a concretar los rasgos más importantes que en cuanto a forma y trazado muestran paralelismos con las huellas del picado del petroglifo. Esto se debe a que el cambio de forma que periódicamente experimenta la parte iluminada de la Luna en relación con su posición respecto de la misma estrella fija solo se repite cada diecinueve años de manera muy parecida para un día exacto.

1. Erstmalig wird auf den Kanaren eine Petroglyphe als Lunation gedeutet

Aufgrund der folgenden Interpretation einer Felsgravur der Fundstelle La Corujera können wir annehmen, dass ein Ureinwohner von La Palma einen

Mondumlauf beobachtete und durch Einschläge mit Stein- und Metallwerkzeugen bildlich in den Felsen übertragen hat. Dies ist die erste Petroglyphe aus unterschiedlichen Einkerbungen, die auf den Kanaren als komplette Lunation gedeutet wird. Der abgebildete Mondzyklus beginnt mit drei dunklen Tagen vor Neumond und zeigt alle vier Mondquartale mit ihren charakteristischen Eigenschaften.

2. Vorgeschichtliche Felsgravuren symbolisieren einen Mondzyklus

Als wir im Februar 2019 das neu eröffnete Besucherzentrum des archäologischen Parks El Tendal in San Andrés y Sauces (La Palma) besuchten, sahen wir das Foto einer Gravur der Felsbildstation La Corujera. Diese palmerische Petroglyphe (Abb. 1) besteht aus verschiedenen groben Kerben, die aneinander gereiht eine scheinbar willkürliche Schlangenlinie formen.

Aber die Ausarbeitungen und die Form erinnerten mich sofort an eine Interpretation der französischen Ethnologin und Astronomin Dr. Chantal Jègues-Wolkiewiez. Ihr ist es gelungen eine ähnliche Linienführung aus unterschiedlichen Einkerbungen auf einem Rentierknochen (Abb. 2) aus der Höhle "Abri Blanchard", bei dem Ort Castle-Merle in der Dordogne, als Mondkalender zu interpretieren (Jègues-Wolkiewiez 2014).

Zuvor hatte der Amerikaner Alexander Marshak diese Gravur schon in den siebziger Jahren im Auftrag der amerikanischen Raumfahrtbehörde, anlässlich einer Forschungsarbeit über die Ursprünge der Astronomie, untersucht (Bégoin, Tardieu & Lima 2007). Er kam zu dem Ergebnis, dass die 69 winzigen Einkerbungen auf jenem 35.000 Jahre alten Knochenstück einen sechs Monate währenden Mondkalender darstellen (NASA / Marshak 1970).

Jedoch nach neueren Untersuchungen meinte Jègues-Wolkiewiez in dem Muster die zunehmenden und abnehmenden Mondphasen[1] von zwei Lunationen zu erkennen. Hierbei sei ihr aufgefallen, dass der steinzeitliche Astronom seine Beobachtungen immer von demselben Standort aus aufgezeichnet haben muss. Daher hat sie die Monderscheinungen, vor der Höhle des Knochenfundortes sitzend, über einen langen Zeitraum aufgezeichnet und vermessen. Abschließend erstellte sie eine Grafik, die auch durch die Topographie des Geländes geprägt wurde. Schließlich hat Chantal Jègues-Wolkiewiez alles mit den Informationen, die uns heutzutage zur Verfügung stehen, überprüft. Aufgrund ihrer Ergebnisse gewann sie sogar Einblicke in die Lebensweise der Ureinwohner dieses fischreichen Flusstales. Zustimmung erhielt die Astronomin in einer Dokumentation durch den französischen Chefkonservator des Kulturellen Erbes Dr. Jean Clotte, der glaubt, dass sie mit dieser Arbeit eine echte Spur verfolgt (Bégoin, Tardieu & Lima 2007).

Da es mir nicht gelang jemanden auf La Palma zu finden, der eine Interpretation dieser ungewöhnlichen Petroglyphe als Mondkalender versuchen wollte, entschloss ich mich nach verschiedenen Gesprächen selber ans Werk zu gehen. Für diese nicht einfache Aufgabe konnte ich auf den Erkenntnissen und intensiven Erfahrungen aufbauen, die ich seit 2009 mit dem Thema "Himmelsmechanik" gewonnen hatte, um das Bildprogramm der inzwischen sehr berühmten Himmelsscheibe von Nebra zu entschlüsseln. Das nahezu unglaubliche Ergebnis habe ich auf meiner Internetseite publiziert (Kupka 2013).

3. Palmerische Ureinwohner beobachteten den Mond

Leider gibt es nur sehr wenige und magere Berichte über vorgeschichtliche Mondbeobachtungen auf La Palma. Doch die folgenden Zitate belegen, dass der Mond besonders verehrt wurde, weil seine markantesten Mondphasen zur zeitlichen Fixierung von Jahresfesten dienten:

a) ABREU GALINDO, [1602] 1977: "*Riten und Gewohnheiten der Palmeros.* [...] Sie verstanden sich sehr gut auf die Berechnung der Tage mithilfe der Sonne und des Mondes, den sie sehr verehrten."

b) MARÍN DE CUBAS, [1687] 1986: "*Bräuche der Palmeros.* [...] Sie waren sehr gläubig und verehrten Götzen, in jedem der oben erwähnten Bezirke hatten sie einen großen Steinhaufen, einzeln, und an gewissen ausgewählten Tagen des Mondes kamen alle Anwohner des Landstriches dorthin um zu tanzen und Klagelieder zu singen. *Lanzarote und Fuerteventura.* [...] Sie zählen die Zeit anhand des Mondes, von dem Moment an, wo man ihn neu sieht."

c) GLAS, [1777] 1976: "*Von der Insel La Palma.* [...] Gegen die Sonne und den Mond bezeigten sie eine große Verehrung, und sie berechneten die Zeit sehr genau, um zu wissen, wenn Neumond, Vollmond und andere gottesdienstliche Tage, einfallen würden."

4. Die wichtigsten charakteristischen Eigenschaften des Mondes

DER SYNODISCHE MONAT: Wenn man den rhythmischen Tanz von Sonne und Mond betrachtet wird deutlich, dass seine Licht- und Formgestalten von seiner Position zur Sonne abhängen (Abb. 3). Ein voller Zyklus der Mondphasen von Neumond zu Neumond, auch "wahre" Lunation oder synodischer Monat genannt, dauert durchschnittlich 29,53 Tage, mit einer Abweichung von etwa 13 Stunden. Da die Bahngeschwindigkeit des Mondes aus verschiedenen Ursachen schwankt, kann ein synodisches Lunarquartal zwischen sechs und acht Tagen währen. − Allerdings ist am Standort La Corujera der Himmelsausschnitt sehr begrenzt, weshalb die Stellungsbeziehungen zwischen Sonne und Mond nicht gut wahrgenommen werden konnten. Ferner ist auf La Palma

bisher erst eine derartige schlangenlinienförmige Gravur bekannt, was bedeutet, dass der palmerische Astronom, gemäß seinen phänomenologischen Wahrnehmungen, eine Markierung pro Tag in den Felsen geschlagen haben wird.

DER SIDERISCHE MONAT: Merkt man sich hingegen die Stellung des Mondes in Bezug zum nächsten hellen Fixstern, dann wird man am folgenden Abend zur gleichen Zeit feststellen, dass er während seines täglichen Umschwungs von Osten nach Westen gleichzeitig jede Nacht ein beachtliches Stück rückläufig, also von Westen nach Osten, wandert. Der Mond benötigt für einen Umlauf um die Erde einen siderischen Monat von 27,32 Tagen oder aus unserer Perspektive, betrachtet, braucht er diese Zeit von seiner Position neben einem bestimmten Ausgangstern bis zum erneuten Eintreffen an derselben Stelle. Im Durchschnitt erscheint er jeden Tag rund 13,2° weiter östlich (360° ÷ 27,3). Durch den scheinbaren Lauf in Gegenrichtung beträgt seine tägliche Verspätung im Vergleich zu einem Stern durchschnittlich 54 Minuten oder 0,9 Stunden (24 Stunden ÷ 1/27). Laut Joachim Schultz (1963) variieren seine Auf- und Untergangszeiten durch diese tägliche Verspätung im Bereich der mitteleuropäischen Breitenkreise zwischen 15 Minuten bis fast 90 Minuten. Das liegt daran, dass wenn der Mond seine Bahnen in einem Tierkreissternbild oberhalb des Himmelsäquators zieht, sein Weg bis zum Horizont länger ist, als in niedrigeren Sternbildern. Dadurch lassen sich ebenfalls seine unterschiedlichen Auf- und Untergangsorte am Horizont erklären. Die Auf- und Abwärtsbewegungen der täglichen Bogenläufe des Mondes im Tierkreis vollziehen sich in rund 27 Tagen, während die Sonne diese Bewegungskreise in circa 365 Tage durchläuft. – Diese Ausführungen legen nahe, dass dem Astronomen der Region El Tendal dieses Phänomen aufgefallen sein könnte.

DER METONISCHE ZYKLUS: Erst nach 19 Jahren steht eine bestimmte Lichtgestalt des Mondes wieder tagesgenau neben demselben Stern. "Bereits der Athener Meton (um 450 v.Chr.) hat errechnet [...], daß 235 synodische Umläufe und 254 siderische Umläufe des Mondes 6939,78 Tage ergeben und diese bis auf eine Differenz von 2h 4½m 19 Sonnenjahren entsprechen. Nach diesem Metonischen Zyklus steht der Mond am selben Tag in der gleichen Phase z.B. wieder bei dem Stern Aldebaran im Stier. Anders ausgedrückt: Der Mond wandert 19 Jahre lang an anderen Tagen und in anderer Phase an den einzelnen Fixsternen des Tierkreises vorüber. Der Metonische Zyklus stellt sich als ein höherer gemeinsamer Rhythmus von synodischem und siderischem Mondumlauf sowie dem Sonnenjahresgange im Tierkreis dar" (Schultz 1963: 77-78).

Der Mond umrundet in einem durchschnittlichen siderischen Monat von 27,32 Tage die Erde. Doch von einer Neumondphase zur nächsten dauert es

einen synodischen Monat von 29,53 Tagen, was daran liegt, dass die Erde gemeinsam mit dem Mond in 365,24 Tagen die Sonne umrundet (360°). Der Mond muss sich also täglich noch etwa ein Grad zusätzlich um seine Achse weiterdrehen, bis wieder die gleiche Winkelspanne zwischen Erde, Mond und Sonne zustande kommt. Demnach wandert er in einem synodischen Mondumlauf 2,2 Tage länger und somit 30° weiter durch den Tierkreis, als bei einem siderischen Mondumlauf. Jede Lunation findet bei ihrer Wiederkehr im links angrenzenden, östlichen Tierkreisbild statt. Dabei sind das Altlicht und das Neulicht am einfachsten zu beobachten, weil sich diese dünnen Mondsicheln ähnlich wie der Neumond verhalten, der sich dem Gang der Sonne durch den Tierkreis anschließt. Dieser steht zusammen mit der Sonne im Sommer in den hohen und im Winter in den tiefen Tierkreisbildern. Hingegen wird der Vollmond von der gegenüberstehenden Sonne beleuchtet, weshalb er in den gegenüberliegenden Zodiakalbildern zu finden ist und er demzufolge im Sommer seine niedrigste Umlaufbahn durchläuft.

5. Die Felsbildstation La Corujera – geografische Lage und geologische Formation

"Die einzigen Felszeichnungen in der mittleren Höhenlage und den Küstengebieten des Bezirks Adeyahamen befinden sich östlich der Höhle El Tendal, im oberen Bereich der Felswand von La Corujera, auf der Cuchillete[2] de San Juan" (Centro de Visitantes de El Tendal, 2019; siehe Abb. 4 + 5)

"Der Cuchillete von San Juan liegt zwischen der gleichnamigen Schlucht und dem Barranco de Alén. Am südlichen Hang existieren außer der Höhle El Tendal verschiedene Vulkanröhren mit großen Abmessungen, diverse Begräbnisstätten und eine kleine Felsbildstation mit drei kleinen geometrischen Motiven (Abb. 6), die in der gepickten Technik gefertigt wurden" (Pais Pais & Tejera Gaspar 2010).

Die Gravuren jener Felsbildstation befinden sich auf einer Basaltsteinwand, die nach Süden ausgerichtet ist. Es scheint als habe jemand Blöcke der gerissenen Basaltstangen aus der Felswand gekippt, um neben den Gravuren Sitzflächen zu erzeugen und die Bruchstücke davor als Standflächen platziert (Abb. 7). Von diesem relativ windgeschützten Felsenthron aus lassen sich, mit den oft sonnengewärmten Steinen im Rücken, die Wanderungen der Gestirne von Ostnordost bis Südwest bestens verfolgen. Zudem kann die Felswand als Peilung für die hohen Sternen über dem Kopf des Beobachters genutzt werden.

Wenige Meter unterhalb von La Corujera erreicht man einen flachen Absatz am Ende der Felswand, von dem auch der westliche und nördliche Himmelsbereich einsehbar ist. Von dort hat man einen beinah kompletten Rundumblick.

Da jedoch aus dieser Perspektive der weite Berghang und der kleine felsige Geländeausläufer den westlichen Horizont enorm anheben, bleibt vor allem hier der Weg der Gestirne bis zu ihren Untergangsorten auf Meeresniveau verborgen (Abb. 8).

Diese Tatsache unterstützt das Ergebnis der Interpretation, welches belegt, dass vermutlich nur die Erscheinungsorte des Mondes von Interesse waren.

6. Die Sichtbarkeit des Mondes vom Standort La Corujera

Zu allererst galt es herauszufinden in welcher Himmelsrichtung der Mond vom Standort La Corujera aus täglich zuerst in Erscheinung trat.

Grundsätzlich werden die Position eines Himmelskörpers vom Horizont bestimmt, genauer gesagt von der Horizontalebene aus. Dazu versetzt man sich gedanklich in den Mittelpunkt eines imaginären Horizontalkreises. Zur Positionsbestimmung kann man als eine Koordinate das Azimut verwenden, was dem Winkel in Graden auf der Horizontalebene (im Uhrzeigersinn) zwischen der Himmelsrichtung Norden (0° / 360°), als Referenzpunkt, bis zum Vertikalkreis des Objektes entspricht. In einigen Fällen wird aber auch der Südpunkt als Nullmarke für das Azimut verwendet. Die andere Koordinate ist die Höhe. Sie wird an jenem senkrecht stehenden Kreis, der durch das Objekt verläuft, ebenfalls in Graden ermittelt. In dem Fall liegen die Werte zwischen 0° an der Horizontalebene und + 90° im Zenit, dem Punkt direkt über dem Beobachter.

Das Panoramafoto (Abb. 9) zeigt den Himmelsausschnitt, der vom Felsenthron neben der Felsbildstation La Corujera aus zu sehen ist. Peilen wir an der Felswand mit der Gravur entlang in östlicher Richtung, dann entdecken wir in der Ferne über dem gegenüberliegenden Ufer der Schlucht Barranco de San Juan soeben noch das Meer. Folgen wir von dort dem ansteigenden Ufer, befindet sich schon fast am rechten Bildrand die Kirche von San Juan und kurz darauf wird der Blick wieder durch den diesseitigen Abhang der Cuchillete begrenzt.

In der folgenden Landkarte (Abb. 10) deuten die beiden grünen Linien die Azimute am Horizontkreis an, welche den Blickwinkel von der Felsbildstation auf den freien Himmelsauschnitt begrenzen. Die dunkelblau hinterlegte Fläche kennzeichnet den kleinen Zipfel, in dem das Meer sichtbar ist und der grüne Bereich zeigt den zur Höhlensiedlung zugehörigen, begehbaren Grund der Schlucht mit seinen Vertiefungen. Diese Darstellung ist als Ergänzung zur vorherigen Abbildung sehr hilfreich.

7. Mögliche Entstehungszeiträume der Felsgravur von La Corujera

Nachdem geklärt ist in welchem Himmelsbereich der Mond von der Fels-

gravur aus sichtbar war, musste ein Beleg gefunden werden, wann die Gravur entstanden sein könnte. Und tatsächlich gibt es einen archäologischen Bericht dazu:

Dr. Vicente Soler Javaloyes und andere Forscher haben in der obersten Fundschicht der Höhle El Tendal neben Keramikfunden der Phase IIIa auch Samen gefunden, die sie mit der konventionellen Radiokarbon-Methode auf 660-790 n.Chr. kal. bis 770-1040 n.Chr. kal. datieren konnten (kalibriert = bereits angepasst und bereinigt). Für die tiefste Fundschicht ermittelten sie auf diese Weise den Zeitraum 220-570 n.Chr. kal. (Morales Mateos et al. 2004).

Auf Grund dieser Forschungsergebnisse habe ich für meine astronomischen Untersuchungen der Felsgravur von La Corujera exemplarisch die jüngste Besiedlungszeit 660-1040 n.Chr. analysiert.

Im November 2019 erschien das lang erwartete Buch des Inselarchäologen Dr. Jorge Pais Pais, für das er den Preis "Premio José Pérez Vidal 2017" erhielt. Dort äußert er die Vermutung, dass die einzelnen dreieckigen Kerben einer Petroglyphe aus dem Gebiet von La Corujera wohl mit einem spitzen Metallwerkzeug in die harte Felswand eingeschlagen wurden. Denn, ein Steinwerkzeug würde dabei zersplittern (Pais Pais 2019). Leider schreibt er nichts über den Zeitpunkt, wann die ersten Metallwerkzeuge auf der Insel eingeführt wurden.

8. Erforschung der schlangenlinienförmigen Petroglyphe anhand der markanten Schlagspuren

Für die eigentliche Interpretation sind der Verlauf und die Form der Einkerbungen von größter Bedeutung. Wenn wir jetzt die Einschläge am oberen Anfang der schlangenlinienförmigen Felsgravur mit den ausgeprägten klaren Einkerbungen näher betrachten, fällt an vierter Stelle eine perfekte Kreisform auf (Abb. 11). Wurde sie womöglich sogar mit einem Metallbohrer in den Felsen gebohrt?

Anfangs hatte ich vermutet, dass dieses Kreissymbol den Vollmond symbolisieren würde. Jedoch lagen in den von mir exemplarisch untersuchten Zeiträumen, zwischen dem Altlicht (= die letzte sichtbare Mondsichel einer Lunation, morgens, im Osten) und dem Neulicht (= die erste sichtbare Sichel des nächsten Mondumlaufs, abends, im Westen), in der Regel drei mondlose Nächte. Und diese stockdunklen Nächte um Neumond könnten durch die drei ersten Schlagspuren dargestellt sein. Demzufolge würde das erste Viertel des Mondumlaufes mit der kreisrunden Vertiefung beginnen, die dann für den Neumond oder die Wiedergeburt des Mondes nach drei Tagen der Dunkelheit steht. Im Anschluss folgen fünf sichelförmige Kerben.

Was die astronomische Seite betrifft, ist noch anzumerken, dass sich die Neigung der Erdachse selbst über Jahrtausende kaum verändert. Das bedeutet, dass die phänomenologischen Eigenschaften des Mondes nahezu gleichbleiben und darum kann man Mondbeobachtungen, die in der Vergangenheit aufgezeichnet wurden, mittels entsprechender Daten und heutiger Messmethoden nachvollziehen. Allerdings wiederholen sich seine Erscheinungsformen in Bezug zu einer Position neben demselben Stern eines Sternbildes immer erst nach 19 Jahren fast tagesgenau. Warum das so ist, wird im Kapitel "Die wichtigsten charakteristischen Eigenschaften des Mondes" genauer beschrieben.

Nun war die Aufgabe für mich klar umrissen. Mit Hilfe des virtuellen Astronomie-Programms Stellarium 0.14.0 erstellte ich Datensätze für den Standort La Corujera. Aufgrund der drei Einschläge vor dem Kreissymbol begannen die 19-jährigen metonischen Zyklen in meinen Tabellen mit der Neumondphase und zwar jeweils an den Sonnenwenden und den Tag-und-Nacht-Gleichen, den vier astronomischen Kalenderdaten eines Sonnenjahres. Des Weiteren enthielten sie die täglichen Auf- und Untergangszeiten des Mondes sowie die dazugehörigen Positionen (Azimut und Höhe), die Form und Helligkeit seiner Lichtgestalt, den Beginn des folgenden Lunarquartals, etc. Relativ schnell stellte ich fest, dass eine Darstellung der täglichen Untergangsorte des Mondes keine Ähnlichkeit zum Verlauf der Markierungen der Petroglyphe aufwies. Daher konzentrierte ich mich auf seine Erscheinungsorte.

Schließlich blieben in dem gesuchten Zeitraum von 380 Jahren zwanzig Mondumläufe übrig, die Ähnlichkeiten zur Felsgravur aufzeigten und es waren die, die am oder nach dem Frühlingsäquinoktium anfingen. Dann stellte ich fest, wie sich der Eintritt der täglichen Mondphasen um einige Stunden verschieben konnte, wodurch die Anzahl der Tage in den vier Vierteln eines Mondzyklus variierten. Weil aber in der Felsgravur beispielsweise eindeutig zwischen dem einzigen kreisförmigen Symbol und dem Beginn des zweiten Mondquartals exakt fünf Kerben eingeschlagen worden sind, kamen weitere Mondzyklen nicht mehr in Frage. Solche Abweichungen konnten natürlich in allen vier Zeitabschnitte vorkommen.

Letzten Endes wies die Lunation nach dem Frühlingsäquinoktium im Jahr 1040 n.Chr. die größte Übereinstimmung mit der Felsgravur von La Corujera auf.

9. Die vier Lunarquartale beginnen jeweils mit einer charakteristischen Mondphase

Als nächstes schauen wir uns die verschiedenartigen Einkerbungen der Felsgravur genauer an (siehe Abb. 12). Diese sind in vier Abschnitten ange-

ordnet. Sie stellen vermutlich die Lichtgestalten der vier Quartale einer rund 29,5-tägigen Mondperiode dar, also die Zeiträume zwischen Neulicht - zunehmendem Halbmond - Vollmond - abnehmendem Halbmond - Neulicht. In dem ersten vertikal von oben nach unten verlaufenden Abschnitt, der leicht nach links tendiert, sehen wir kreis- und sichelförmige Symbole. Nachdem diese horizontal einschwenken, schließt sich eine Gruppe aus je zwei eng nebeneinanderstehenden Dreiecken an. Dann nach der ersten Kehrtwende folgen scheinbar einzelne Dreiecke und mit einem weiteren 180°-Umschwung schließen sich Gruppierung aus drei Dreiecken an. Die Anzahl der Symbolgruppen eines Abschnittes könnte die Tage eines Quartals symbolisieren.

9a. Das erste Viertel der Lunation nach dem Frühlingsäquinoktium

Am 13. März 1040 n.Chr. war der Mond auf La Palma, laut dem Computerprogramm STELLARIUM, morgens für eine kurze Zeit über dem östlichen Horizont als Altlicht (AL) zu sehen, so die Wolken es zuließen. Im Laufe des nächsten Tages, dem damaligen Frühlings-Äquinoktium, passierte die Sonne den Frühlingspunkt[3] und der Mond zog tagsüber mit der Sonne einher. Es folgte die erste mondlose Nacht. Am 15. März überquerte der Neumond (NM) die imaginäre Verbindungslinie zwischen Erde und Sonne und er wanderte weiterhin vom Sonnenlicht überstrahlt am Taghimmel. Auch in der dritten Nacht blieb er noch unsichtbar.

Erst am 17. März tauchte eine erste schmale Mondsichel wieder über dem westlichen Horizont auf, das erste Lunarquartal begann. Dieses sogenannte Neulicht (NL) konnte nur von der nördlichen Seite der Cuchillete gesehen werden (siehe Abb. 7). Es stand bei guter Sicht knapp oberhalb der Gipfelkette im Sternbild Widder. Seine scheinbare Höhe betrug in dem Moment etwa 17° und 4,8% des Mondes waren erleuchtet. Und zwar zeigte der schmale Lichtbogen der Mondsichel nach unten zur untergegangenen Sonne, die nahe des Westpunktes, bei einem Azimut von 271°, im Meer versunken war. Nur für einen Moment war die Sichel wahrnehmbar. Dann verschwand sie hintern den Bergen, um ungefähr zwei Stunde nach Sonnenuntergang bei 287° ebenfalls in den Atlantik einzutauchen. Hieraus kann man rückschließen, dass der Mond zuvor auch nach der Sonne aufging, aber in einem geringeren Abstand, da sich der Längenunterschied zwischen den beiden täglich um durchschnittlich 12° vergrößerte. Deshalb erschien der Erdtrabant in Bezug zu einem Fixstern täglich weiter östlich. Er erstrahlte immer höher über dem Horizont, war länger zu sehen und ging später unter.

Was die Monderscheinungssorte betrifft, so lagen die täglichen Azimut-Angaben recht eng beieinander, während die Höhe in relativ gleichem Maße

um durchschnittlich 11° anstieg. Die letzte zunehmende Sichel konnte man auf einer scheinbaren Höhe von etwa 75° sowie mit einem Azimut von etwa 271° neben dem Westpunkt entdecken.

Der Winkel des vom Erdmittelpunkt aufgespannten Dreiecks zwischen Erde, Sonne und Neulicht betrug etwa 30°. Mit zunehmender Mondphase wurde dieser Winkelabstand größer, wodurch die beleuchtete Mondoberfläche stetig zunahm.

Wie immer traten in den Dämmerungszeiten zuerst die hellsten Sterne hervor. Generell war es in dem Moment am einfachsten sich den Erscheinungsort des Mondes anhand des nächsten Fixsterns zu merken, da in dem Moment nur wenige Gestirne leuchten. Und man könnte sogar die räumliche und zeitliche Strecke, die der Trabant täglich weiterwanderte, recht einfach vermessen. Dazu bräuchte man nur den Erscheinungsort des Mondes mittels eines Lots auf den Erdboden projizieren, wo man die Senkrechte des Fadens durch zwei auserwählte Landschaftselemente imaginär verlängerte. Somit ließen sich wichtige Mondaufgänge, selbst Jahre später, noch mit Hilfe jener Elemente in Erinnerung rufen. Diese Technik wäre vor allem von dem Geländeabsatz unterhalb der Felsbildstation, in Blickrichtung Westen, sehr hilfreich gewesen. In dem Fall könnte der Astronom täglich neue Visierpunkte etwas weiter östlich (nach links) und aufgrund der spezifischen Topografie näher zu seinem Beobachtungsort (bergab, nach unten) ermittelt haben.

Neulicht ●: *In der Felsgravur scheint die kreisrunde Vertiefung das Neulicht zu kennzeichnen, mit welchem der sichtbare Mondzyklus begann. Die fast senkrecht darunter angeordneten, sichelförmigen bis halbrunden, Kerben werden vermutlich die zunehmenden Mondsicheln symbolisieren* (Abb. 13). *Allerdings waren alle Mondphasen des ersten Lunarquartals nicht vom Felsenthron, sondern lediglich vom nahen Aussichtspunkt am Ende der Felswand sichtbar. Daher könnten die Schlagspuren der Felsgravur von oben nach unten und in einem leicht nach links ausschwenkendem Bogen verlaufen, so wie sich die durch das Lot gespiegelten Visierpunkte gewissermaßen von der Gipfelkette zur Cuchillete fortsetzen.*
Dabei irritiert, dass eigentlich alle Lichtgestalten des ersten Lunarquartals sichelförmig sein müssten, mit der beleuchteten Seite in Richtung Westen zur untergegangenen Sonne. Demzufolge befände sich nach unserer Sicht der Außenradius der Sichel eigentlich an der rechten Seite. Aber vielleicht hat der damalige Astronom nach dem dunklen Neumond weiterhin die Schattenseite der Mondsicheln dargestellt! Haben deshalb die nachfolgenden Zeichen nichts mehr mit dem wahren Erscheinungsbild des Mondes gemein?

9b. Mit dem zweiten Quartal begann der Tanz des Mondes

Alle 19 Jahre zeigten sich, im zweiten bis vierten Viertel der Frühlingslunation, die veränderlichen Lichtgestalten des Mondes ausschließlich im südöstlichen Himmelsviertel, weshalb sie bequem vom Sitzplatz neben der Felsgravur gesehen werden konnten (siehe Abb. 14). Sie gingen drei Wochen lang in einem eng begrenzten Gesichtsfeld, über dem jenseitigen Rand der Schlucht auf. Und sobald der Mond zwei seiner markantesten Phasen, den Vollmond und den abnehmenden Halbmond erreicht hatte, wendete er sich scheinbar jedes Mal um 180 Grad, wodurch sich seine Aufgangsorte mal bergauf und dann wieder bergab aneinanderreihten.

Zum Vergleich folgt noch einmal die Abbildung der Gravur und daneben meine, anhand der Datentabelle erstellte Skizze des Mondzyklus[4], der nach der Frühlings-Tag-und-Nacht-Gleiche im Jahr 1040 n.Chr. mit dem Neulicht begann (Abb. 15).

Wenn wir nun die Interpretation des zweiten Lunarquartals fortführen, dann würde es sich beim ersten Dreieckspaar dieses Felsgravurabschnitts um den zunehmenden Halbmond (zHM) handeln. Es wäre die erste Mondsichtung dieser Lunation, die an einem Frühlingsnachmittag von dem Astronomen unmittelbar nach dem Erscheinen in den Felsen gepickt worden sein könnte. Und das ganz Besondere daran war, dass der Mond bei Sonnenuntergang auf einer scheinbaren Höhe von etwa 88° nahe dem Zenit[5] erschien. Er stand in dem Moment fast direkt senkrecht über dem Beobachter, so dass alle Himmelsrichtung etwa gleichweit entfernt waren. Aus diesem Grund ist keine sinnvolle Aussage zu einem Azimut möglich.

Aus astronomischer Sichtweise vollendete der Mond das erste Viertel seiner elliptischen Umlaufbahn bei einem sphärischen Winkelabstand von 90° im Sternbild Zwilling. Er stand in Quadratur zur Sonne. Somit leuchtete er zu Beginn des zweiten Quartals als Halbmond über dem Südpunkt des Horizontkreises, da die Sonne an jenem Tag am Westpunkt unterging. Da der Mond gegen Mitternacht am Westhorizont unterging, durchlief er in der ersten Nachthälfte das komplette südwestliche Himmelsviertel. In den nächsten Tagen erschien er immer später über dem gegenüberliegenden Abhang, stets etwas tiefer und ein Stückchen weiter in Richtung Meer. Zugleich mit dieser scheinbar östlichen Fortbewegung vergrößerte sich sein Winkel- und Längenabstand und seine Form- und Lichtgestalt nahm weiter zu.

Zunehmender Halbmond ◗: *Die Monde dieses Quartals werden in der Petroglyphe anscheinend durch sieben Dreieckspaare symbolisiert. Diese vollenden den großen Anfangsbogen der schlangenlinienförmigen Gravur*

und künden am Ende mit einem leicht nach unten gekrümmte Ausschwung einen Richtungswechsel an. Dabei befindet sich das letzte nicht so deutlich ausgearbeitete Dreieckspaar links unterhalb des eigentlichen erwarteten Kurvenverlaufes. Es könnte nachträglich ergänzt worden sein, um diesen Zeitabschnitt um einen Tag zu verlängern (Abb. 16).

9c. Der Höhepunkt des betörenden Schauspiels war der Vollmond im dritten Akt

Zu Beginn des dritten Lunarquartals leuchtete der Vollmond (VM) dem Astronomen direkt auf Augenhöhe ins Gesicht, als er über dem Steilhang des gegenüberliegenden Ufers mit einem Azimut von etwa 101° im Sternbild Jungfrau aufging. Vermutlich reflektierte der kreisrunde Nachtwandler das wohltuend warme Licht der soeben untergegangenen Sonne, wobei er in Horizontnähe besonders groß war. Was für ein schönes Erlebnis! Um Mitternacht erreichte er seinen Höchststand und vor der Morgendämmerung verschwand er hinter den Bergen. Die ganze Nacht über konnte beispielsweise gefischt oder gefeiert werden, sein helles Licht machte die Nacht zum Tag.

Zur Vollmondzeit, rund 15 Tage nach Neumond, standen sich Sonne und Mond in der Abenddämmerung mit einem Winkelabstand von 180° in Opposition gegenüber. Die ersten Tage nach Vollmond bemerkte man kaum eine Veränderung seiner Lichtgestalt, aber dann nahm seine beleuchtete Fläche von der westlichen Seite her deutlich ab und er war in östlicher Richtung zur aufgehenden Sonne geneigt.

Zuerst tauchte er jeden Abend jeweils etwa 6° weiter westlich auf; ein scheinbarer Vollmonddurchmesser entsprach etwa 0,5°. Stetig näherte er sich wieder seiner Lichtquelle. Dabei verspätete er sich auf täglich um 60 bis 70 Minuten, weshalb die erste Nachthälfte immer länger mondlos blieb.

Am fünften Tag war laut unserer modernen Daten kein Mond zu sehen, da er erst nach kurz Mitternacht, bei einem Azimut von 115° dem Meer entstieg und somit schon der nächste Tag angebrochen war. Doch weil die Ureinwohner keine Minuten messen konnten, werden sie trotzdem täglich eine Kerbe angebracht haben. Schließlich begleitete sie der Mond in jeder dieser Nächte. In den folgenden drei Tagen ging er nahezu an derselben Stelle auf, denn er erreichte mit einem Azimut von etwa 123° einen westlichen Wendepunkt.

Vollmond ○: *Dieses dritte Lunarquartal beginnt in der Felsgravur mit einem Richtungswechsel der Linienführung, da sich nun acht einzelne Drei-*

ecke von links nach rechts fortlaufend anschließen. Sie sind zuerst fast horizontal und dann abwärts führend angeordnet, wobei vor allem nach der ersten Kerbe, dem mutmaßlichen Symbol für den Vollmond sowie nach der vierten Kerbe ein kleiner Zwischenraum existiert. Zudem wirkt der vierte Einschlag nicht so scharfkantig und die letzten Symbole kleben regelrecht aneinander (Abb. 17).

9d. Das vierte Quartal endete wieder mit einer ungewöhnlichen Lichtgestalt

Auch im letzten Viertel des Mondumlaufs erhob sich der abnehmende Halbmond (aHM) wie gewohnt an demselben Horizontbereich, aber gegen Mitternacht und mit einem Azimut von etwa 119°. Danach durchlief er in der zweiten Nachthälfte das südöstliche Himmelsviertel, so dass er bei Sonnenaufgang seinen Höchststand über dem Südpunkt erreichte.

Der geozentrische Winkelabstand des Mondes zur Sonne betrug 270°, weswegen sich der Nachtwandler in der zweiten Quadraturstellung befand. Er stand sozusagen im rechten Winkel zum Tagesgestirn und hatte ¾ seiner Umlaufbahn zurückgelegt.

Die nächsten Mondaufgänge sah man vom Felsenthron aus nun wieder abwärts laufend, in östlicher Richtung. Je mehr sich täglich der Winkelabstand vom Mond zur Sonne verringerte, umso mehr nahm seine Sichelgestalt und Leuchtkraft ab. Außerdem gingen die Mondsicheln immer später auf, was bedeutet, dass sie erst in den frühen Morgenstunden auftauchten. Schließlich waren sie nur noch für eine kleine Weile vor Sonnenaufgang am östlichen Horizont zu sehen. Somit bleib die längste Zeit der Nacht mondlos.

Letztlich beendete das Altlicht das dreiwöchige Schauspiel, so als würde ein Schiff über dem Meereshorizont schweben. Diese besondere Lichtgestalt der Lunation wurde kurz in dem Tierkreisbild Fische und mit einem Azimut von etwa 87° sichtbar. Bald darauf überstrahlte die aufgehende Sonne das lichtschwache Nachtgestirn.

Solch eine liegende Altlicht-Sichel sahen wir am 27. September 2019 um 7:34 Uhr (Abb. 18) von einem Standort unterhalb der Kirche von San Juan in San Andrés y Sauces. Wann eine Mondsichel wie eine Schale oder ein Boot erscheint, dass hängt vor allem von der Jahreszeit, dem Breitengrad und der Position des Mondes in Bezug zur Ekliptik ab. Und wenn man durch die Mitte der Licht-Schattengrenze des Mondes eine rechtwinklige Linie zieht, dann weiß man von wo die Sonne die Sichel anstrahlt. Laut calsky.com war der Mond in dem Moment zu 3,6% erleuchtet und in Richtung ONO, mit einem Azimut von 78° zu sehen.

Abnehmender Halbmond ☾: *In der Petroglyphe beginnt der untere, horizontal verlaufende Abschnitt der Felsgravur mit einer zweiten Kehrtwende, die aus drei Dreiecken gebildet wird* (Abb. 19). *In den bisherigen Abbildungen folgen danach vier Einheiten aus jeweils drei Dreiecken waagrecht nebeneinander. Daran schließen sich drei Dreiecke in der vertikalen Richtung an, die ich zuvor als Altlicht interpretiert hatte, weil das vierte Lunarquartal laut dem Programm STELLARIUM aus sechs Tagen besteht. Doch was symbolisieren die nächsten drei bis sechs Dreiecke, bis zu einem halbkreisförmigen Symbol?*
Wenn wir die Felsgravur anschauen, kann man auch eine andere Abfolge der Mondphasen vermuten, denn nachdem der bisher waagrechte Abschnitt senkrecht nach oben geschwenkt ist, sehen wir eher drei Gruppen aus je drei Dreiecken (Abb. 20). *Es könnte sich hierbei viel um die drei mondlosen Nächte am Ende der Lunation handelt. In dem Fall würden die Anzahl der Kerben zum ersten Mal gravierend von den Daten abweichen, da das Quartal vom Halbmond bis zum Altlicht nur fünf Tage dauern würde. Es würde ein Tag fehlen. Gibt es doch noch eine Lunation die besser mit den Einschlägen übereinstimmt? Der weitere Verlauf der Gravur besteht aus zahlreichen undeutlichen und zunehmend unstrukturierter wirkenden Dreiecksformen, deren Konturen zuerst miteinanderverschmelzen, sich kurz danach fast auflösen um sich bei der Umrundung des als Lunation interpretierten Abschnitts doch wieder Kerbe an Kerbe reihen. Sobald diese Linienführung als Vertikale den Anfangspunkt passiert hat, läuft sie zu guter Letzt nach einer Linkskurve, oberhalb des einzigen kreisförmigen Symbols, beinah strichförmig und nahezu waagrecht aus* (Abb. 21).
Wahrscheinlich hatte der Astronom verfolgt, dass die nächsten Mondumläufe jeweils einen ganz anderen zeitlichen Rhythmus hatten und die Erscheinungsorte der Mondphasen am Horizont hin und hersprangen. Doch nach 19 Jahren wird er wohl erneut das wunderbare Schauspiel genossen haben.

10. Der Mond ist der beweglichste Wandler, der sich nicht ganz begreifen lässt

Lange Zeit habe ich nach Antworten gesucht, warum die Felsgravur mit den ermittelten Koordinaten Azimut und Höhe nicht besser übereinstimmt. Doch einerseits ist der Lauf des Mondes in der Gravur nur ungenau abgebildet und andererseits lassen sich die Bewegungen des Mondes bis heute nicht gänzlich berechnen. Denn "Mond und Erde stehen weder in gleichem Abstande von der Sonne noch in gleicher Richtung zu ihr. Die Anziehung der Sonne

auf Erde und Mond muß darum sowohl ihrer Größe als Richtung nach verschieden wirken, und diese Verschiedenheit ist es, die der Astronom als Störung bezeichnet" (Ule 1923: 97).

Und, "ein einzelner synodischer Monat kann z.B. vom mittleren Wert um ± 6-7 Stunden abweichen. [...] Insgesamt lassen sich in der Himmelsmechanik mehrere hundert solcher als Störungen bezeichneter periodischer kleiner Schwankungen unterscheiden. So hat die Erfassung der Mondbahn den Astronomen seit alters her die größten Schwierigkeiten bereitet. Die Mondtheorien mussten immer wieder erweitert und korrigiert werden. [...] Der Mond ist der beweglichste, in den vielfältigsten Rhythmen sich bewegende Wandler, der sich letztlich dem rationellen, zahlenmäßigen und berechnenden Erfassen dauernd entzieht" (Schultz 1963: 86).

Zu diesen naturgegebenen Unregelmäßigkeiten des Mondes habe ich viele Monate nach dem Abschluss dieser Interpretation einige Stichpunkte anhand des kostenlosen Computerprogramms Stellarium überprüfen wollen, da ich meine Tabellen nicht zur Hand hatte. Doch inzwischen habe ich eine neuere Version dieser Software und siehe da, einige Daten stimmen nur ungefähr mit meinem Text überein. Das liegt vermutlich daran, dass dieses System immer genauer wird. Früher musste ich beispielsweise den Frühlingspunkt noch mühsam ermitteln. Hingegen braucht man heutzutage nur eine weitere Funktion zuzuschalten, schon wird das Symbol auf der Ekliptik sichtbar. Zugleich sind die dazugehörigen Daten sogar zum gewünschten Datum ablesbar, etc.

Würde ich heute erneut eine Datenreihe über den Verlauf eines Mondumlaufs erstellen, um Übereinstimmungen zur Petroglyphe von La Corujera zu finden, würden wohl einige Angaben abweichen, aber ich bin mir sicher, dass es zu einem ähnlichen Endergebnis führen wird.

11. Schlussbemerkungen

Alle vorangegangenen Ausführungen belegen, dass die Felsgravur von La Corujera tatsächlich eine Lunation darstellen wird! Möglicherweise ist es nicht jene von 1040 n.Chr., aber es müssen schon Metallwerkzeuge existiert haben. Auch lassen die Abweichungen zwischen einige Symbolen und den ermittelten Koordinaten der Monderscheinungsorte sowie eine bessere Software vermuten, dass eine andere Lunation eines Metonischen Zyklus vielleicht mehr Übereinstimmungen aufzeigt. Aber es kann auch sein, dass durch die schlechte Symbolauswahl und die Ungenauigkeit der Einschläge nie eine eindeutige Zuordnung möglich sein wird.

Zudem ist die Art und Weise wie der palmerische Astronom den Mondumlauf gestalterisch dargestellt hat weniger differenziert, als die wesentlich älte-

re französische Gravur. Was wiederum daran liegen könnte, dass den Palmero besonders die drei letzten Lunarquartale fasziniert haben. Schließlich fanden die Hälfte dieser Mondaufgänge, von seinem Wohnort aus gesehen, auf einem sehr begrenzten Raum in Augenhöhe statt, wobei der Mond zweimal eine Kehrtwende vollzog. Man hat den Eindruck, als wolle der präspanische Bewohner der Höhlensiedlung El Tendal nicht die Details der visuellen Lichtgestalten einer Lunation festhalten, sondern nur deren außergewöhnlichen Verlauf, der in einem auffälligen Zusammenhang mit den vier markanten Mondphasen steht.

Wer würde, wenn er auf dem Felsthron säße, nicht angesichts dieses unglaublichen und seltenen Erlebnisses ehrfurchtsvoll den Mond verehren und weitere Beobachtungen anstellen, um den Rhythmus des Mondes zu verstehen?

Es würde mich freuen, wenn dieser Artikel als Grundlage für die Interpretation ähnlicher Felsgravuren sowie zur wissenschaftlichen Überprüfung und für neue Forschungen dienen würde. Beispielsweise haben im Jahr 2005 zwei Archäoastronomen des "Instituto Astrofísico de Canarias", Dr. César Esteban López und Montserrat Delgado Cabrera, den astronomischen Horizont von zwei archäologischen Fundstätten in Teneriffa genau vermessen und analysiert, um die mögliche kulturelle Bedeutung zu studieren (Esteban & Delgado Cabrera, 2005).

Außerdem wird in der Zukunft alle 19 Jahre ein ähnlicher Mondzyklus eintreten und es würde sicherlich ein großes Interesse hervorrufen, wenn jemand dieses Ereignis, von dem Standort neben der Felsgravur La Corujera, fotografisch dokumentieren würde.

Anmerkungen:

[1] Phase (frz., von griech. Phásis = Erscheinung, Aufgang eines Gestirns); Bezeichnung für die durch die verschiedenen Stellungen von Erde und Sonne wechselnde Lichtgestalt nicht selbstleuchtender Himmelskörper, wie Mond, Planeten und Planetoiden (Brockhaus, 1992). Hier: Periodisch wechselnde Beleuchtungsformen des Mondes.

[2] Ein Cuchillete unterteilt die Becken von zwei parallel verlaufenden Schluchten.

[3] Der Frühlingspunkt ist einer der beiden Kreuzungspunkte von Himmelsäquator und Ekliptik.

[4] Die Werte in der Zeichnung berücksichtigen allein die wichtigsten Faktoren zur Ermittlung der Mondpositionen. Aber diese reichen meines Erachtens aus, weil die Kerben der Gravur die Erlebnisse auch nicht exakt wiedergeben können. Zudem stört in der Skizze der große Abstand zwischen den

drei höchsten Symbolen, die einen Azimut von circa 65° bzw. 87° haben, während die anderen nur 1° bis 7° trennt. Das liegt daran, dass die Vorgänge des dreidimensionalen Himmelszelts in einer zweidimensionalen zylindrischen Darstellung abgebildet werden.

[5] Der Zenit hat eine Höhe von 90°.

Literaturverzeichnis:

Abreu Galindo, Fray Juan de ([1602] 1977): Historia de la conquista de las siete islas de Canaria.- Goya Ediciones, Santa Cruz de Tenerife, p. 270

Bégoin, Stéphane; Tardieu, Vincent; Lima, Pedro (2007): Die Astronomen von Lascaux.- 360°-GEO Reportage (Frankreich 2007, ARTE F), gesehen am 08.08.2014. https://m.youtube.com/watch?v=iD2MfP9mgH4, ab der 29. Minute. (Original auf Französisch: Lascaux, le ciel des premiers hommes, Arte, 2006.)

Brate, Erik (1908): Nordens äldre tidräkning.- Stockholm, Tidr. S. 16 / Anmerkung

Brockhaus (1992): Brockhaus Enzyklopädie in vierundzwanzig Bänden.- F.A. Brockhaus, Mannheim

Centro de Visitantes de El Tendal (2019): Text von einer Informationstafel.

Esteban, César; Delgado Cabrera, Montserrat (2005): Sobre el análisis arqueoastronómico de dos yacimientos Tinerfeños y la importancia de los equinoccios en el ritual aborigen.- Revista Tabona No. 13, 187-214

Glas, George ([1777] 1976). Geschichte der Entdeckung und Eroberung der Kanarischen Inseln. Aus einer in der Insel Palma gefundenen Spanischen Handschrift übersetzt. Nebst einer Beschreibung der Kanarischen Inseln von George Glas. Aus dem Englischen. Leipzig, Weygandschen Buchhandlung 1777. Nachdruck: Bibliotheca Canaria. Benahoare Ediciones. Marburg a.d. Lahn - Santa Cruz de La Palma 1976, S. 145 [Englische Version von 1767: History of the discovery and conquest of the Canary lslands.]

Jègues-Wolkiewiez, Chantal (2015): Les calendriers paléolithiques de Sergeac et de Lartet décryptés, Livre 2. Révélation de la vie collective des premiers Cro-magnons.- Autoédition

Kupka, Barbara (2013): www.3xProcyon.de / Barbara.Kupka@3xProcyon.de

Kupka, Barbara (2021): Estudio de un grabado rupestre de la isla de La Palma como representación simbólica de un ciclo lunar.- Cosmológica No. 1, Págs. 119-133

Marín de Cubas, Tomás Arias ([1687] / 1986): Historia de las siete islas de Canaria.- Autores secundarios: Ángel de Juan Casañas, María Régulo Pérez Rodríguez y Julio Cuenca Sanabria, Real Sociedad Económica de Amigos

del País de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, p. 149, 274
Marshack, Alexander (1970): The Oldest Lunar Calendars. https://sservi.nasa.gov/articles/oldest-lunar-calendars/
Morales Mateos, Jacob; Marrero Rodríguez, Águedo; Rodríguez Rodríguez, Amelia (2004): La socialización de nuevos espacios: transformación del medio y explotación de los productos vegetales en el yacimiento de El Tendal, La Palma (islas Canarias).- El Museo Canario N° 69, Págs. 19-42: 23
Pais Pais, Felipe Jorge (2019): Los petroglifos benahoaritas: Símbolos de vida y fertilidad.- Excmo. Cabildo Insular de La Palma, p. 108
Pais Pais, Felipe Jorge; Tejera Gaspar, Antonio (2010): La Religión de los Benahoaritas.- Le Canarien Ediciones, Santa Cruz de La Palma, p. 164
Schultz, Joachim (1963): Rhythmen der Sterne. Erscheinungen und Bewegungen von Sonne, Mond und Planeten.- Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, Dornach (Schweiz), S. 73, 77-78, 86
Ule, Otto (1923): Die Wunder der Sternenwelt. Ein Ausflug in den Himmelsraum von Dr. Otto Ule.- Neu herausgegeben von Dr. Hans-Hermann Kritzinger, Verlag Neufeld & Henius, Berlin, S. 97

Nachweis der Fotos und Zeichnungen:

Apian, Peter (1524): Cosmographia*.- Gregorius Bontius, Antwerpen. *Darin die Grafik: Entstehung der Lichtgestalten des Mondes. (Petrus Apianus April 16, 1495 – April 21, 1552)
Hitchcock, Don (2015): Aurignacian of l'abri Blanchard des Roches à Sergeac, Dordogne. Engraved and notched bone. This is the famous 'calender bone'.- https://donsmaps.com/aurignacian.html

Abbildungen:

Abb. 1: Gravur der Felsbildstation La Corujera, San Andrés y Sauces, La Palma
Abb. 2: Aurignacian of l'abri Blanchard des Roches à Sergeac, Dordogne. This is the famous 'calender bone' (Hitchcock, 2015).
Abb. 3: Die Lichtgestalten des Mondes (Apian, 1524)
Abb. 4: Die Südseite der Cuchillete de San Juan mit der großen Höhle El Tendal
Abb. 5: Der Blick am Bergrücken entlang weiter in Richtung Meer
Abb. 6: Die drei Gravuren der Felsbildstation La Corujera
Abb. 7: Rechts von einem "Felsenthron" befinden sich drei Petroglyphen.
Abb. 8: Der begehbare flache Absatz unterhalb der Felsbildstation La Corujera
Abb. 9: Der Blick auf den gegenüberliegenden Hang reicht etwa von 70°, über 90° OST und 180° SÜD, bis 220°. Je nach Standort, am Felsenthron oder neben der Petroglyphe, variiert der Blickwinkel.

Abb. 10: Zwei grüne Linien begrenzen ungefähr den sichtbaren Himmelsausschnitt, in welchem der Mond, von der Felsbildstation La Corujera aus, gesehen werden kann.

Abb. 11: Die einzige kreisförmige Vertiefung

Abb. 12: Markante Einkerbungen der Felsgravur

Abb. 13: Bei den sichelförmigen Kerben scheint es sich um die zunehmenden Mondsicheln zu handeln.

Abb. 14: Blick vom Felsenthron mit der Gravur zum gegenüberliegenden Ufer. Die Mondsymbole des zweiten (braun), dritten (gelb) und vierten Mondquartals (rot) sollen einen Eindruck vermitteln, was für ein Schauspiel alle 19 Jahre von La Corujera aus zu sehen war, als der Mond am nächtlichen Himmel erschien oder hinter dem Abhang aufging. In der Fotomontage entsprechen die Mondsymbole nicht dem wahrnehmbaren Durchmesser des Mondes. Und die Symbole des zweiten Lunarquartals geben auch nicht die effektiven Höhen an, da der zunehmende Halbmond über den Kopf des Fotografen stehen müsste. (Symbole von "Iceblock")

Abb. 15: Diese Felsgravur von La Corujera (San Andrés y Sauces, La Palma) könnte eine Lunation darstellen, die in ähnlicher Weise alle 19 Jahre am oder nach dem Frühlings-Äquinoktium mit dem Neumond beginnt. Die Zeichnung zeigt die ungefähren Erscheinungsorte jener Mondphasen, so wie sie auf La Palma im Jahr 1040 n.Chr. sichtbar waren.

Abb. 16: Die dreieckigen Symbole am Ende der Halbmondphase bilden keine richtige Kurve.

Abb. 17: Die acht einzelnen Dreiecke könnten das dritte Mondquartal ab dem Vollmond darstellen.

Abb. 18: Altlicht am 27. September 2019 um 7:34 Uhr, San Juan in San Andrés y Sauces

Abb. 19: Der Mondumlauf könnte einerseits mit den ersten drei senkrecht angeordneten Dreiecken enden.

Abb. 20: Andererseits scheint die Lunation eher mit den drei vertikal angeordneten Gruppen aus je drei Dreiecken abzuschließen.

Abb. 21: Die anfangs so markante Schlagspur endet in diffusen Schwingungen.

Abb. 1

Abb. 2

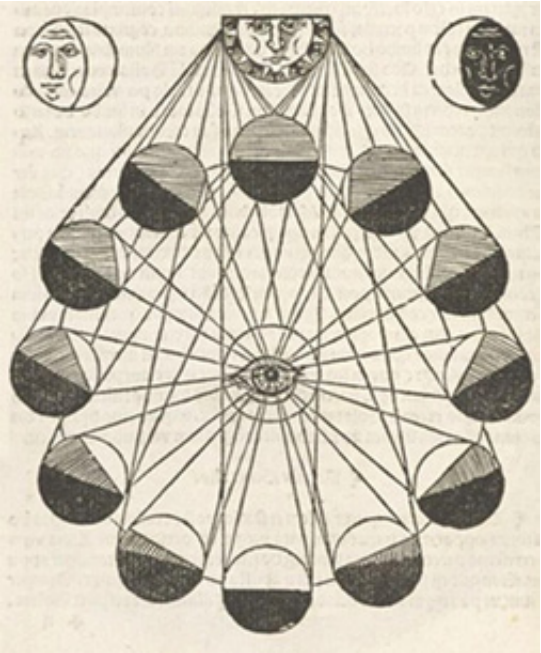


Abb. 3

Abb. 4

Abb. 5

Abb. 6

Abb. 7

Abb. 8

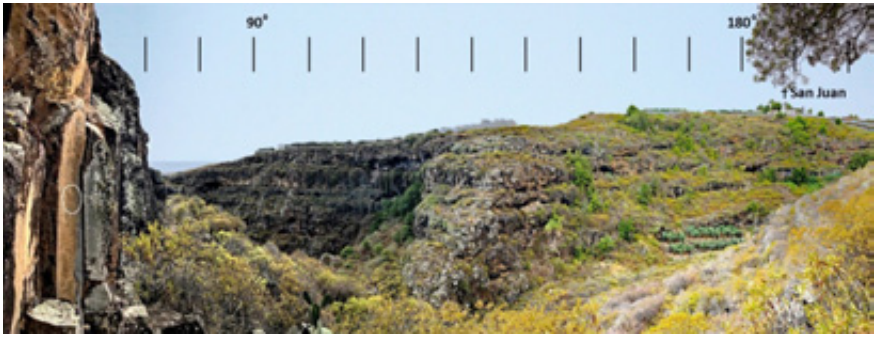


Abb. 9

Abb. 10

Abb. 11

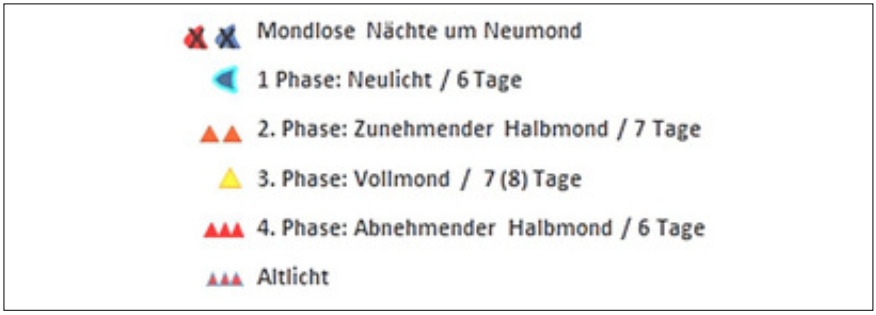


Abb. 12a

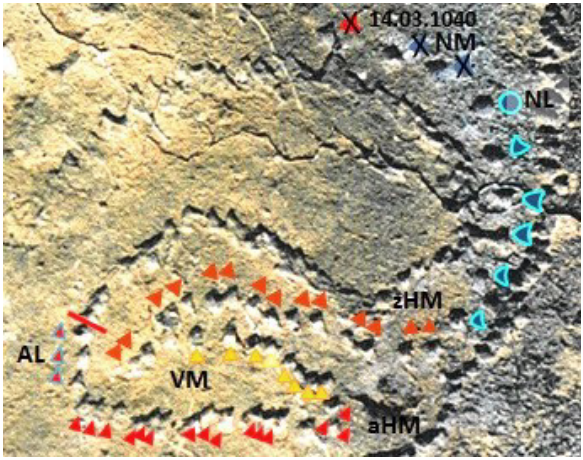


Abb. 12b

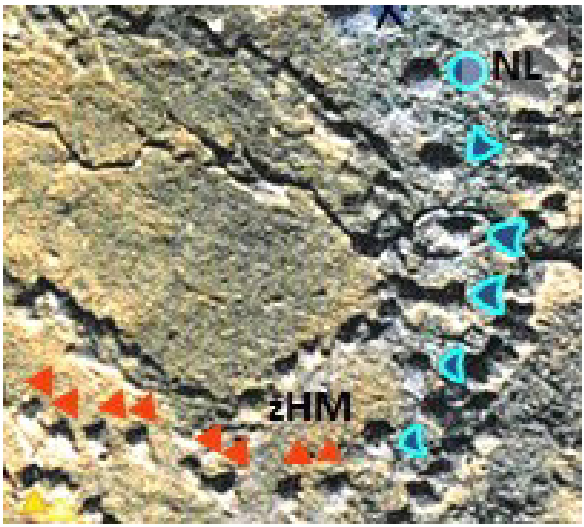


Abb. 13

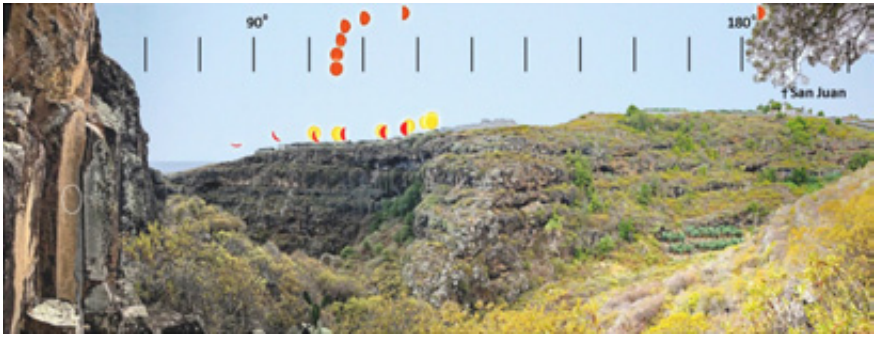
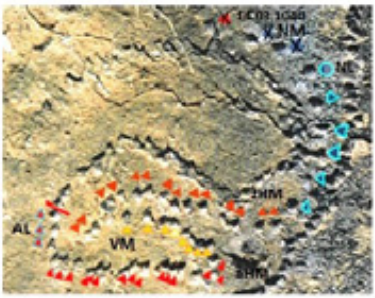
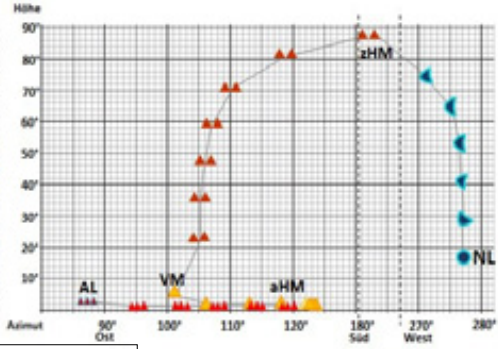


Abb. 14

Abb. 15a





Mondlose Nächte um Neumond

1 Phase: Neulicht / 6 Tage

2. Phase: Zunehmender Halbmond / 7 Tage

3. Phase: Vollmond / 7 (8) Tage

4. Phase: Abnehmender Halbmond / 6 Tage

Altlicht

Abb. 15b

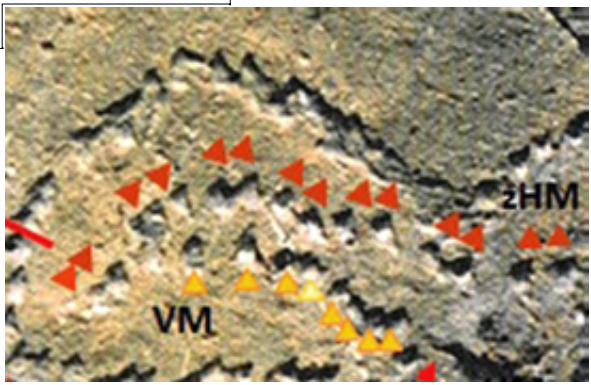


Abb. 16

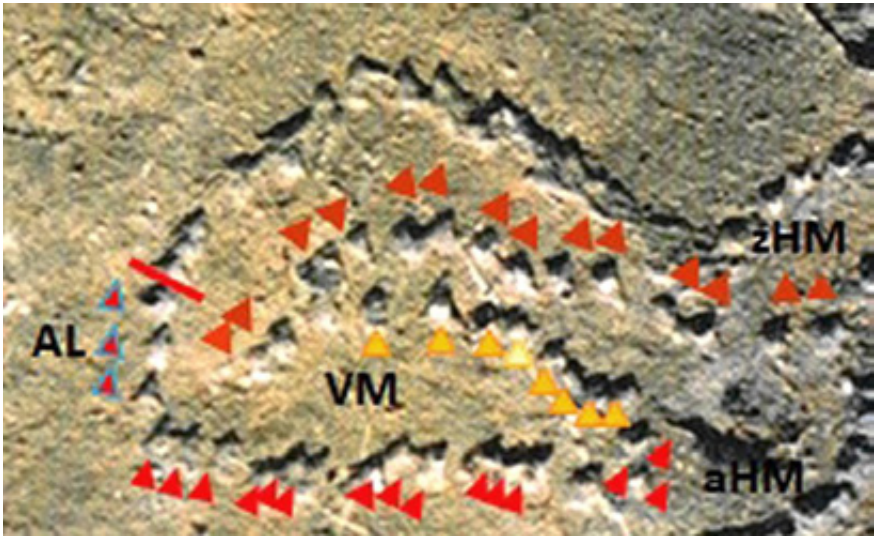


Abb. 17

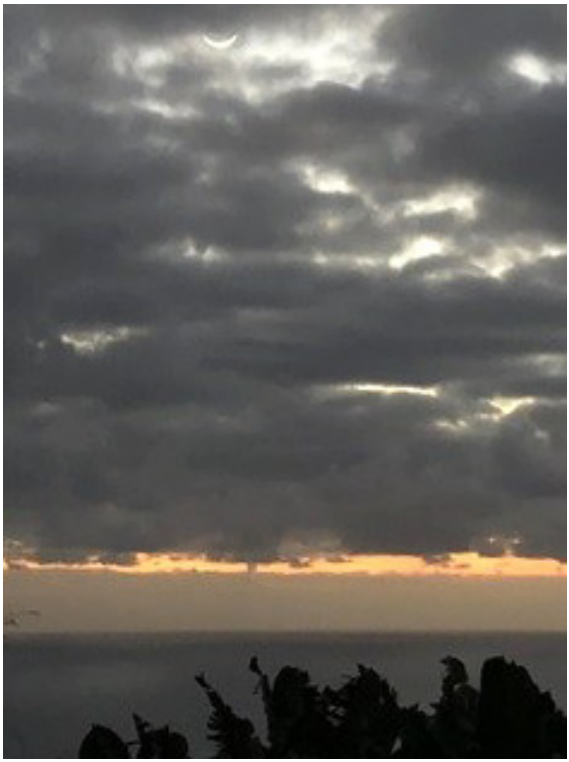


Abb. 18

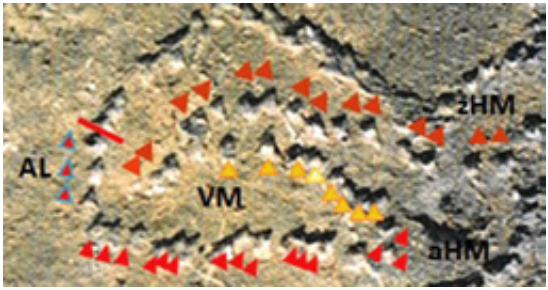


Abb. 19

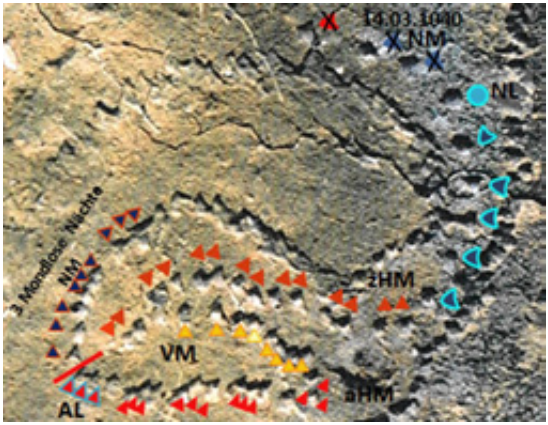


Abb. 20

Abb. 21