

Untersuchung der Galeriegräber von Soest-Hiddingsen und Beckum-Dalmer auf astronomische Auffälligkeiten

Sind Steinzeitgräber astronomisch orientiert bzw. erfolgte die Auswahl ihrer Orte nach astronomisch-geodätischen Gesichtspunkten? - In diesem Aufsatz werden die westfälischen Galeriegräber von Soest-Hiddingsen und Beckum-Dalmer hinsichtlich dieser Fragestellung analysiert.

Verschiedene Interpretationsansätze, die sich daraus ableiten lassen, werden gegenübergestellt, ohne dass eine endgültige Entscheidungsfindung möglich ist.



Bestattungsszene vor einem Galeriegrab; Rekonstr. Westfälisches Museum für Archäologie, Herne

Burkard Steinrücken, Forschungsprojekt Vorzeitliche Astronomie, Westfälische Volkssternwarte und Planetarium Recklinghausen, Stadtgarten 6, 45657 Recklinghausen, info@sternwarte-recklinghausen.de

Einleitung

Die Galeriegräber von Soest-Hiddingsen und Beckum-Dalmer gehören zu den westlichsten Vertretern einer Gruppe von westfälischen Gräbern aus der Zeit um 3000 bis 2500 v. Chr., die der Trichterbecherkultur zugeordnet werden können (eine Übersicht bietet die Referenz [1]). Sie ähneln Gräbertypen aus Nordhessen, aus der Betagne und dem Pariser Becken. Die Abbildung 1 gibt Aufschluss über die Lage dieser beiden Gräber in der großräumigen Topographie Westfalens. Während die meisten anderen Vertreter dieses Grabtyps in Ostwestfalen angesiedelt sind (z.B. in der Gegend von Warburg, im Altenau- und im Almetal südlich von Paderborn) liegt Soest-Hiddingsen an den nördlichen Ausläufern des Haarstrangs und Beckum-Dalmer im hügeligen Gebiet der Beckumer Berge inmitten der Westfälischen Bucht. Weitere in der Nähe der Soester und Beckumer Gräber gelegene Galeriegräber sind heute zerstört, so dass sie der Vermessung nicht mehr zugänglich sind (in Abb. 2 strichliert gezeichnet).

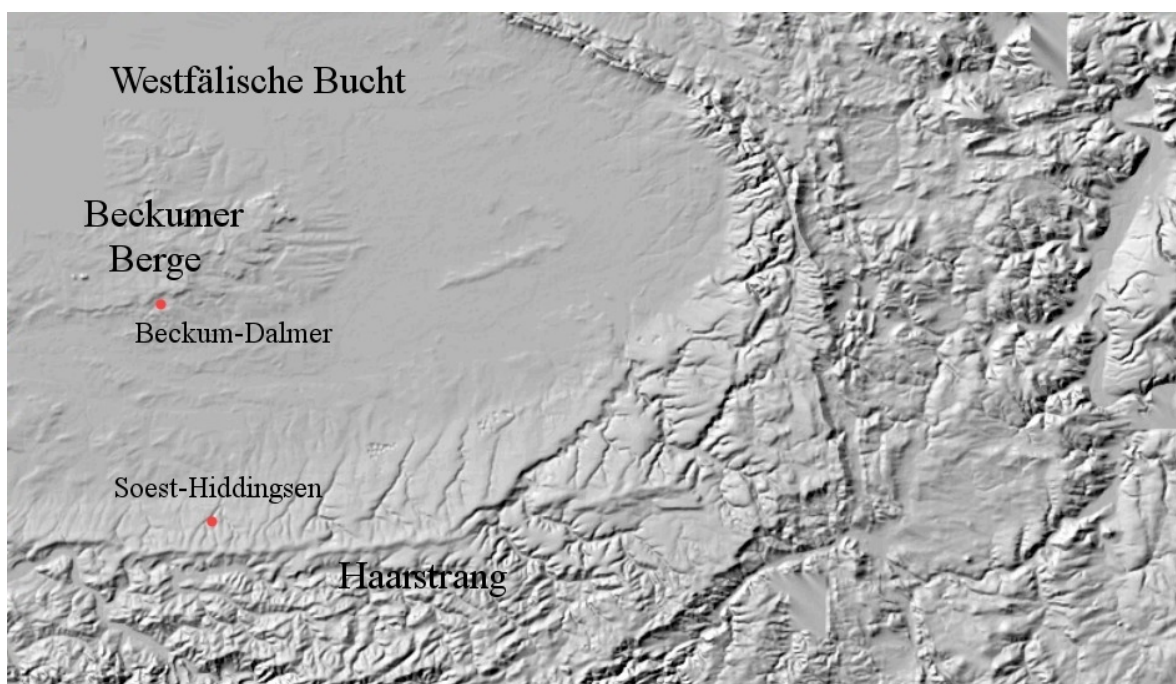


Abbildung 1: Reliefkarte von Westfalen mit Kennzeichnung der Lage der in dieser Arbeit behandelten Galeriegräber von Soest-Hiddingsen und Beckum-Dalmer, Daten TOP50-CD, Landesvermessungsamt NRW

Besondere Sonnen- und Mondstände als mögliche Motive für die Orientierung von Galeriegräbern

Die Kammerachsen und Eingänge der Gräber deuten (notwendigerweise) in bestimmte Horiontrichtungen. Das Zustandekommen dieser Richtungen kann rein zufällig und bedeutungslos sein. Es könnte sich darin aber auch eine Absicht verbergen, deren Motivation im Glauben und Totenkult des prähistorischen Menschen zu suchen wäre. Eine absichtliche und bewusste Orientierung ließe sich durch eine Bezugnahme auf bestimmte ausgezeichnete Orte oder Strukturen in der lokalen Landschaftstopographie erklären (z.B. durch Berggipfel, Quellen oder Wasserläufe). Auch vorherrschende Windrichtungen wurden in bestimmten Fällen schon als Deutungsmuster für eine gleichartige Orientierung von Gräbern einer lokalen Gruppe vorgeschlagen.

Eine bewusste Orientierung kann aber auch durch die Bezugnahme auf Himmelskörper gedeutet werden. Dazu zählen neben den Haupthimmelsrichtungen, die aus der Symmetrie der Gestirnsbahnen über dem lokalen Beobachtungshorizont abgeleitet werden, als vielleicht beste Kandidaten für eine archäoastronomische Interpretation die Extremstände von Sonne und Mond am Horizont, die sich durch systematische Auf- und Untergangsbeobachtungen ganz zwanglos ohne tiefer gehende Kenntnisse oder Rückgriff auf abstrakte Konzepte der Astronomie einfach beobachten lassen.

Die Sonne z.B. variiert ihren täglichen Aufgangsort über das Jahr hinweg und dabei läuft ihr Aufgangspunkt jährlich in zwei Extremstände am Horizont hinein, bei denen sich der Aufgangsort wendet - im Nordosten in der Zeit der Sommersonnenwende und im Südosten in der Zeit der Wintersonnenwende (Abb. 3). Zu diesen Daten scheint ihr Aufgangsort für einige Tage stillzustehen, daher auch der Begriff Sonnenstillstand (bzw. lat. "Solstitium") für dieses leicht beobachtbare Phänomen, das als Ausgangspunkt für Kalenderbestimmungen anhand von Horizontbeobachtungen genommen werden kann.

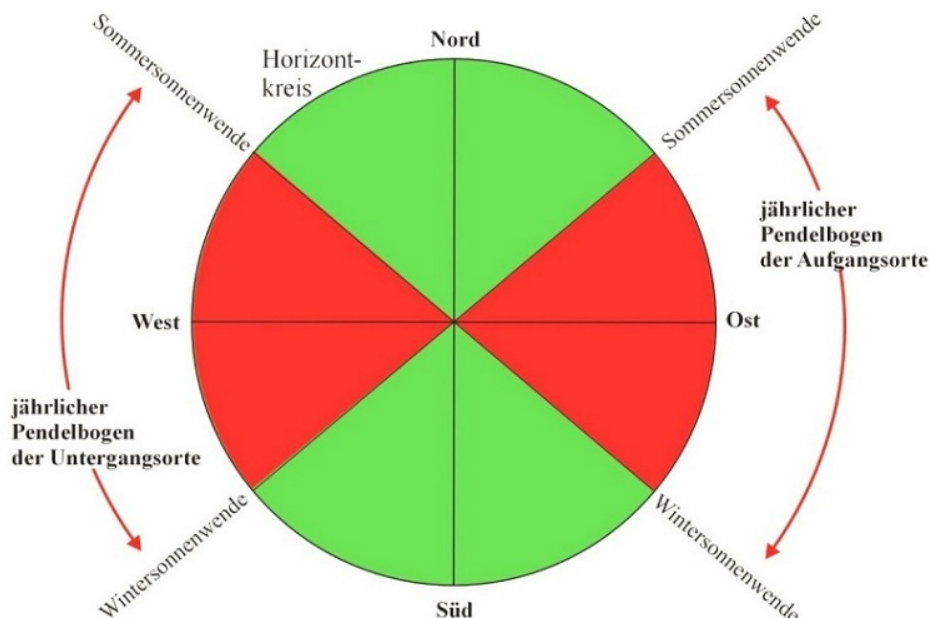


Abbildung 3: Darstellung der Sonnenwendrichtungen auf dem Horizontkreis für die geographische Breite von Westfalen. Der Pendelbogen zwischen den zwei Sonnenwendrichtungen am Ost- und Westhorizont (rot gekennzeichnete Winkelspannen) beträgt ca. 80°.

Ähnlich verhält sich auch der Mond. Allerdings durchläuft er die Spanne seiner möglichen Auf- und Untergangsorte bereits innerhalb eines Monats. Da der Mond dabei von Tag zu Tag beim Aufgang rasch über die Horiontrichtungen springt und nicht so gemächlich wie die Sonne bei ihrem jährlichen Aufgangszyklus über alle Horizontpunkte ihrer Pendelbögen

hinweg gleitet, ist eine Mondwende zwar viel häufiger zu beobachten, wegen der Sprunghaftigkeit lässt sich der genaue Wendepunkt allerdings nicht so leicht ermitteln wie im Fall der Sonne. Hinzu kommt noch, dass der Mond in einem Zyklus von 18,6 Jahren seinen monatlichen Wendepunkt (z.B. beim Aufgang im Nordosten) systematisch variiert. Erreicht er seinen nördlichsten Extremstand, was zur Zeit im Jahr 2006 der Fall ist, so spricht man von der Großen Mondwende. Er geht dann auf der geographischen Breite Westfalens noch ca. 10° weiter nördlich auf als die Sommersonne. Gut 9 Jahre später befindet er sich im Zustand der kleinen Mondwende. Dann erfolgt sein monatlich nördlichster Aufgang ca. 10° südlich des Aufgangs der Sommersonne. Entsprechende Betrachtungen gelten für alle Horizontsektoren, wo Sonnen- und Mondwenden beobachtet werden können (Abb. 4). Die beiden Extremstände der Großen und Kleinen Mondwenden scharen sich jeweils um die Sonnenwendrichtungen in den vier Sektoren des Horizontkreises.

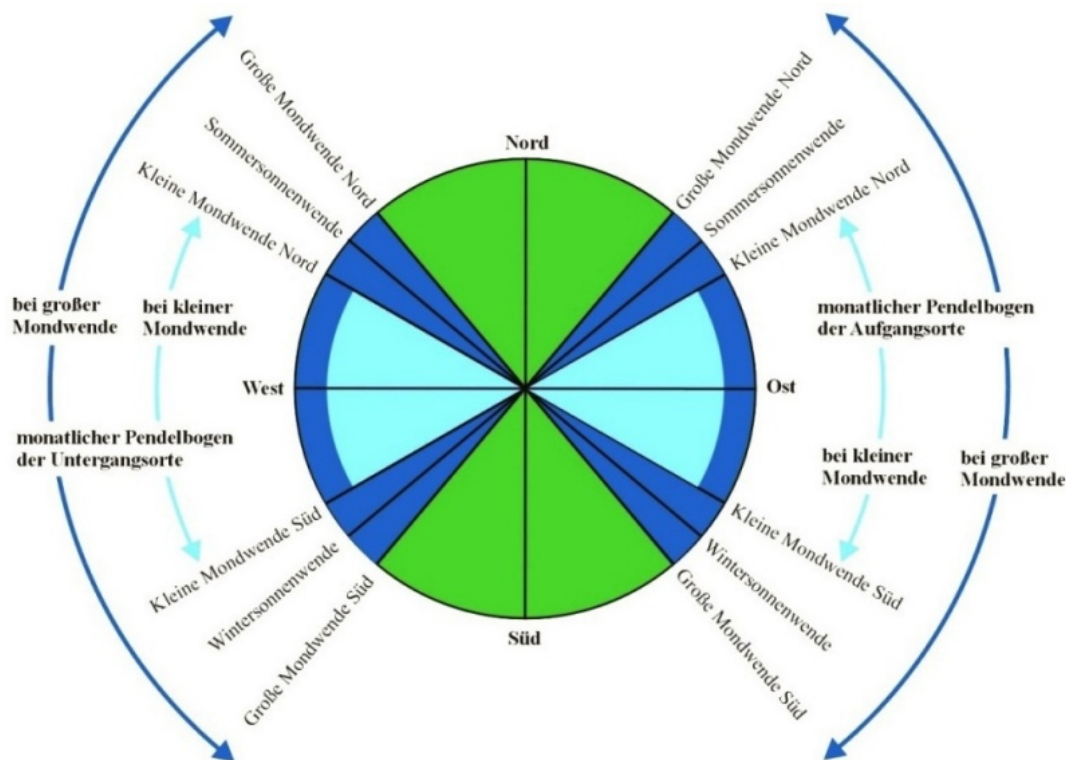


Abbildung 4: Darstellung der Richtungen der Großen und Kleinen Mondwenden auf dem Horizontkreis. Die Mondwenderichtungen liegen ähnlich wie die Sonnenwendrichtungen, jedoch variieren die monatlichen Extremstände des Mondes am Horizont in einem 18,6-jährigen Zyklus. Bei der Großen Mondwende beträgt der Pendelbogen ca. 100° (dunkelblaue Winkelspannen), bei den Kleinen Mondwenden nur ca. 60° (hellblaue Winkelspannen). Der monatliche Pendelbogen weitet sich auf und verengt sich wieder im Verlauf von 18,6 Jahren.

Mithin gibt es Monate, in denen der Mond eine maximale Winkelspanne zwischen seinen Aufgangsorten durchläuft (Große Mondwende, in Abb. 4 die dunkelblau gekennzeichneten Winkelspannen) und nach Ablauf von 9 Jahren nach diesem Ereignis Monate, in denen die Spanne des monatlichen Pendelbogens nur einen Minimalwert erreicht (Kleine Mondwende, in Abb. 4 in hellblau).

Bei der archäoastronomischen Untersuchung der Galeriegräber von Soest-Hiddingsen und Beckum-Dalmer sollen die Extrembahnen von Sonne und Mond (Sommersonnenwende = SSW, Winter Sonnenwende = WSW, Große Mondwende Nord = GMWN, Große Mondwende Süd = GMWS, Kleine Mondwende Nord, Kleine Mondwende Süd = KMWS) für den Zeitraum 3000 BC über der Horizontkulisse der Landschaft simuliert werden. Nur dadurch erhält man Aufschluss darüber, wo jeweils der Aufgang der Sonne oder des Mondes in seinen

Wendepunkten zu beobachten war. Mit den Methoden der Astronomie lassen sich diese damaligen Sonnen- und Mondbahnen mit großer Genauigkeit rechnerisch rekonstruieren. Der Vergleich dieser markantesten Horizontrichtungen der Hauptgestirne Sonne und Mond mit den Richtlagen der Kammerachsen und -eingänge ist dann geeignet, den astronomischen Interpretationsansatz zu erhärten oder auszuschließen. Allerdings muss betont werden, dass auch bei einem Zusammenfallen der Bauwerksrichtungen mit den Gestirnsrichtungen nicht auf die Richtigkeit der archäoastronomischen Hypothese geschlossen werden kann, da ja auch der Zufall diese Übereinstimmung hervorbringen kann. Nur bei einer größeren Zahl gleichartiger Objekte lässt sich auf der Basis von statistischen Methoden das Zufallsargument zurückdrängen. So etwas ist z.B. im Fall der Steinkreise mit liegendem Altenteil im Bezirk Aberdeen in Schottland [4,5] oder bei den kurzen Steinreihen in Schottland und in Südirland gelungen [6], wo jeweils eine Orientierung auf den nördlichsten und südlichsten Mond (GMWN, GMWS) mit großer Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden konnte. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt, wo nur zwei der westfälischen Galeriegräber archäoastronomisch analysiert sind, ist man von dieser statistisch begründeten Aussagesicherheit weit entfernt.

Das Galeriegrab mit axialem Eingang von Soest-Hiddingsen

Das Grab mit axialem Eingang auf der Südwestseite liegt auf einer erhöhten Felsenklippe oberhalb eines Bachlaufes. Durch die Landschaft zieht sich von Südosten bis Nordwesten ein Einschnitt, dessen generelle Orientierung durch die Kammerachse des Grabes aufgegriffen wird. Durch die unmittelbare Randlage an der Felsenklippe, die ebenfalls diese Orientierung aufweist und offenbar durch Erosionsprozesse durch den Wasserlauf entstanden ist, kann man sogleich einen plausiblen Grund für die Orientierung des Grabens in der lokalen Landschaftstopographie finden (Abb. 5). Das soll nicht heißen, dass eine astronomische Orientierung nicht mehr in Frage kommt. Es gibt viele Beispiele für archäoastronomisch interessante Stätten, die zugleich eine Bezugnahme auf die lokale Topographie aufweisen ("Domestikation der Landschaft", [7]).



Abbildung 5: Lage des Galeriegrabes von Soest-Hiddingsen südlich von Soest und der A44. Die Kammerachse greift die Orientierung eines Bachlaufes auf, das Grab liegt aber nicht im Bachtal, sondern auf einer erhöhten Felsenklippe, die zum Wasserlauf steil abfällt. Datenquelle: Top50-CD, Landesvermessungsamt NRW

Die Lagekoordinaten wurden mit einem GPS-Empfänger (Genauigkeit ca. 10 m) bestimmt:

Geographische Koordinaten (WGS 84)	Gauß-Krüger-Koordinaten (Potsdam Datum)
8° 06,81´ Ost	R = 3438560
51° 31,98´ Nord	H = 5711316
	h = 160 m ü.NN.

Zur Bewertung des astronomischen Potentials des Standortes und der Orientierung des Grabes wurde am 10.12.2005 eine Azimutbestimmung der Kammerachse nach der Zeit-Sonnenazimut-Methode mit einem Minutentheodoliten durchgeführt (Abb. 6). Die Orientierung der Kammerachse kann damit im Prinzip besser als $0,1^\circ$ bestimmt werden, jedoch ist zu bedenken, dass die Güte der Richtungsbestimmung durch die Festlegung der genauen Bauwerksachse aus den Überresten der Konstruktion begrenzt wird. Bei einer Kammerlänge von insgesamt ca. 18 m und einem Bestimmungsfehler von ca. 10 cm für geschätzte Stützpunkte auf der Mittelachse erhält man eine Genauigkeitsgrenze von $0,3^\circ$. Die Genauigkeit der Achsenbestimmung liegt damit insgesamt bei ca. $0,5^\circ$.



Abbildung 6: Das Galeriegrab von Soest-Hiddingsen am Tag der Messung am 10.12.2005. Der Minutentheodolit wurde auf die Mittelachse gestellt und anhand der Zeit-Sonnenazimutmethode ließ sich das Nordazimut der Achse mit einer Genauigkeit von einigen zehntel Grad zu $42,5^\circ$ bestimmen.

Ergebnis ist eine Orientierung der Achse in die nordöstliche (bzw. südwestliche) Richtung bei einem Nordazimut von $42,5^\circ$. K. Günther gibt für das Nordazimut einen Wert von 49° an [3], also mehr als 6° daneben. Eine Vermessung des Horizontes in den beiden Richtungen war vor Ort nicht möglich. Die Höhe der Landschaftskulisse lässt sich jedoch anhand von Kartendaten zu $0,6^\circ$ im Nordosten bei $42,5^\circ$ Nordazimut und zu 4° im Südwesten bei $222,5^\circ$ Nordazimut abschätzen. Die Genauigkeit dieser Schätzwerte ist eher gering und liegt bei ca. 1° . Eine höhere Genauigkeit der Höhenwertberechnung wäre wünschenswert, setzt aber eine bessere Standortsbestimmung und ein präzises Geländemodell für die Landschaftsform voraus. In der Abbildung 7 ist die Kammerachse bei $42,5^\circ$ als senkrechter roter Strich in das Koordinatensystem des Horizontes eingetragen. Der waagerechte rote Strich markiert die Höhe des Landschaftshorizontes in Richtung der Kammerachse. Die Zahlen auf der Rechtsachse bedeuten Nordazimute, die Zahlen auf der Hochachse Höhenwinkel, jeweils in Grad. Ebenfalls eingetragen sind berechnete Aufgangsbahnen der Sommersonne (SSW) und des nördlichen Mondes in den Extremrichtungen der Kleinen und Großen Mondwende (KMWN, GMWN) für die Zeit 3000 vor Christus. Die Kammerachse deutet in den Bereich des nördlichsten Mondaufgangs. Eine astronomische Interpretation der Achsenlage ist also möglich.

Soest-Hiddingsen, Nordost-Sektor, 3000 BC

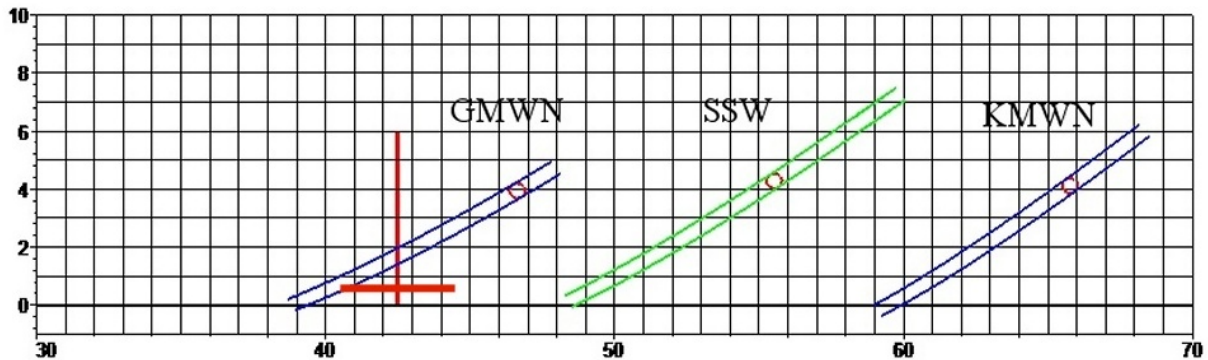


Abbildung 7: Nördlichste Aufgangsbahnen von Sonne (SSW) und Mond (GMWN, KMWN) über Soest-Hiddingsen. Die Kammerachse peilt in nordöstlicher Richtung einen Horizontort, der ca. 1° unterhalb der nördlichsten Mondbahn liegt.

Die Kammerachse deutet natürlich auch in die entgegengesetzte Richtung des Horizontes, die entsprechend zu untersuchen ist. Man weiß ja nicht von vornherein - die Richtigkeit der archäoastronomischen Hypothese einmal vorausgesetzt - welcher Himmelsrichtung sich die Menschen damals bewusst zuwandten. Der Eingang zum Grab liegt zwar auf der südwestlichen Seite, jedoch ist damit nicht wirklich sichergestellt, ob ausschließlich an die südwestliche Richtung gedacht war. Die Abbildung 8 zeigt die Auswertung in südwestlicher Richtung. Das Azimut der Kammerachse beträgt dann $42,5^\circ + 180^\circ = 222,5^\circ$. Die Horizonthöhe liegt bei 4°, denn südwestlich des Grabes erhebt sich auf der Länge von einigen hundert Metern ein sanft ansteigender Hügel. Ergebnis ist, dass die Eingangsöffnung der Kammer auf den Untergangsort der Wintersonne deutet. Wie genau diese Ausrichtung ist, kann nicht näher bestimmt werden, bis eine exaktere Bestimmung der Geländehöhe vorliegt. Auf jeden Fall ist die Genauigkeit der Ausrichtung höchstens im Bereich weniger Grade.

Soest-Hiddingsen, Südwest-Sektor, 3000 BC

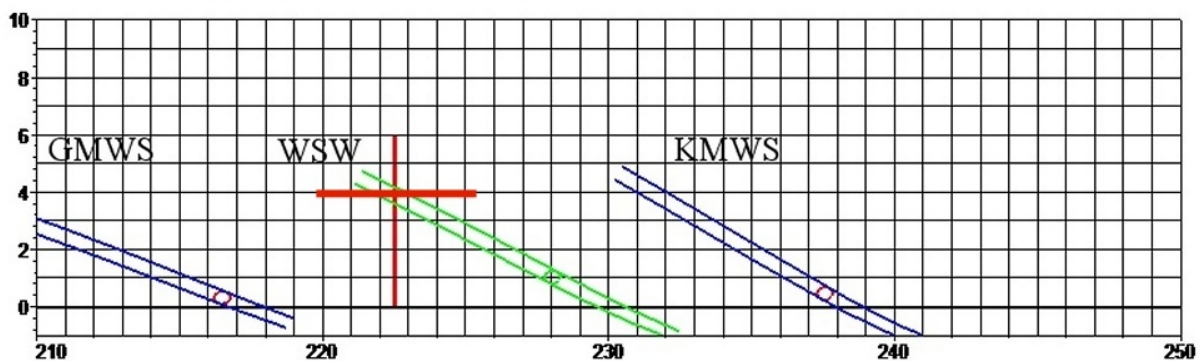


Abbildung 8: Südlichste Untergangsbahnen von Sonne (WSW) und Mond (GMWS, KMWS) über Soest-Hiddingsen. Die Kammerachse peilt in südwestlicher Richtung einen Horizontort, der mit dem Untergangsort der Wintersonne zusammenfällt.

Damit ist auch für die südwestliche Richtung eine astronomische Interpretation möglich, die wohl wegen der Bezugnahme auf die Wintersonnenwende noch plausibler erscheint als die nordöstliche Orientierung auf den nördlichsten Mondaufgang. Eine derartige Bewertung ist aber spekulativ und insgesamt überrascht die dreifache Deutungsmöglichkeit der Kammerachse: 1) Ausrichtung nach der Geländestruktur, 2) Ausrichtung auf den nördlichsten Mondaufgang, 3) Ausrichtung auf den Untergang der Wintersonne.

Das Galeriegrab mit seitlichem Eingang von Beckum-Dalmer

In der Bauernschaft Dalmer südlich von Beckum liegt in landschaftlich reizvoller Lage mit Blick auf umliegende sanfte Höhenzüge der Beckumer Berge ein Galeriegrab mit einer besonderen Architektur. Das insgesamt 26 m lange Grab ist in nordwestlich-südöstlicher Richtung orientiert und weist einen seitlichen Eingang mit Ausrichtung auf den nordöstlichen Horizontsektor auf. Vom Eingangsbereich erstrecken sich beide Gänge des Grabes im nach Nordwesten sanft abfallenden Gelände (Abb. 9). Die Achsen des nordwestlichen und südöstlichen Grabes sind nicht etwa kollinear, sondern weisen unzweifelhaft einen Knick zueinander auf (Abb. 10). Alle drei Achsen, die der zwei Grabgänge und die des Eingangs weisen auf einen gemeinsamen Schnittpunkt, über dem der Theodolit positioniert wurde. Bei einer Schätzgenauigkeit von 10 cm für die Lage dieses Schnittpunktes und der Mittelachsen der drei Gänge erhält man wiederum eine maximale Bestimmungsgenauigkeit für die Richtlage von einigen zehntel Grad für die langen Gänge und eine Genauigkeit von ca. 1 Grad für den kürzeren Eingang.



Abbildung 9: Foto des Beckumer Galeriegrabs von Südosten aus. Mit gelben Linien sind die Orientierungen der drei Gänge angedeutet

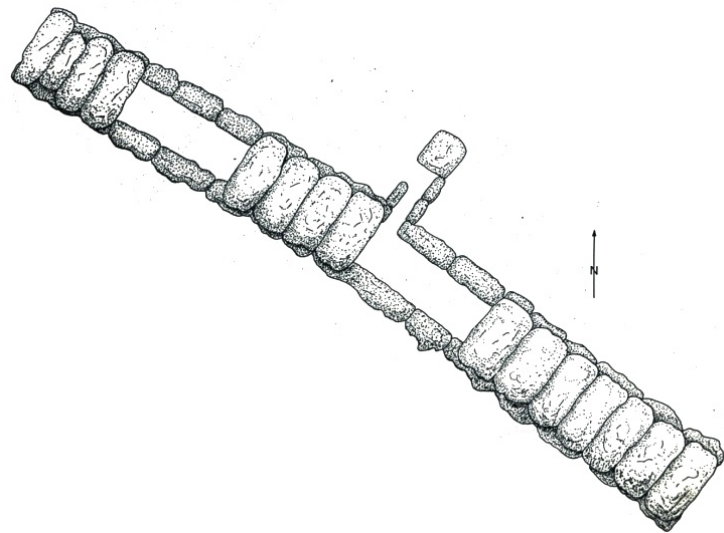


Abbildung 10: Archäologische Rekonstruktionszeichnung des Grabes (Quelle unbekannt). Der Karte entnimmt man ein Nordazimut des Eingangs von ca. 36°-37°. Tatsächlich beträgt es 42°-43°. Der kurze Nordpfeil gibt die Nordrichtung demnach nur annähernd richtig wieder. K.Günther gibt sogar nur 33° an.

Die Richtlage der drei Achsen und die Horizontprofile in diesen Richtungen wurden am 16.03.2006 mit dem Theodolit vermessen. Leider zeigte sich die Sonne nicht, so dass die einfache und präzise Bestimmung mittels der Zeit-Azimuth-Methode nicht möglich war. Stattdessen wurde mit der Bussole des Theodoliten die magnetische Nordrichtung als Bezugsgröße auf dem Horizontkreis gewählt. Die magnetische Missweisung beträgt in Beckum im Jahr 2006 +0,53°, d.h. die magnetische Nordrichtung liegt gegenüber der geographischen Nordrichtung um diesen Betrag nach Nordosten verdreht [8]. Magnetische Azimute sind demnach um diesen Wert zu erhöhen, um sie in geographische Nordazimute umzuwandeln.

Diese Azimutbestimmung wurde mit Kartendaten kontrolliert und verifiziert. Dazu wurden auch die Richtungen der beiden Fernziele Fernmeldeturm und Aussichtsturm "Soestwarte" auf dem Höxberg vermessen (jeweils Gebäudemitten). Für die Berechnung dieser Azimute wurden etwa metergenaue Koordinaten aus DGK5-Karten verwendet, für deren Beschaffung der Autor Herrn Sigfried Krebs vom Kopernikus-Gymnasium in Neubeckum und Herrn

Andreas Reske von der Stadtverwaltung Beckum zu Dank verpflichtet ist. Den Karten ließen sich die folgenden Fernziel-Koordinaten entnehmen:

Koordinaten Fernmeldeturm
R = 3434935
H = 5734007

Koordinaten Aussichtsturm Soestwarte
R = 3435083
H = 5733783

Für das Grab erhält man (ebenfalls auf Grundlage der DGK5):

Geographische Koordinaten (WGS 84)
8° 02,00' Ost
51° 43,37' Nord

Gauß-Krüger-Koordinaten (Potsdam Datum)
R = 3433300
H = 5732487
h = 106 m ü.NN.

Mit Hilfe dieser Standpunkt- und Zielpunktkoordinaten errechnet man die folgenden geographischen Nordazimute für die Peilziele, bei deren Berechnung natürlich die Meridiankonvergenz auf dem Beckumer Meridian zu berücksichtigen ist:

Fernmeldeturm: 46,3°

Aussichtsturm: 53,2°

Die Genauigkeit dieser Werte liegt wegen der Unsicherheit in den Koordinaten bei +/- 0,5°.

Mit der um die Missweisung korrigierten Bussolenmessung erhält man dagegen für die geographischen Nordazimute dieser Ziele:

Fernmeldeturm: 46,6°

Soestwarte: 53,6°

Innerhalb der Fehlerspanne von rd. 1° entsprechen sich diese Werte. Die Azimute der Kammerachsen sind damit schließlich:

Nordwestachse: 302,1° +/- 0,5°

Südostachse: 127,7° +/- 0,5°

Eingangssachse: 42,4° +/- 0,5°

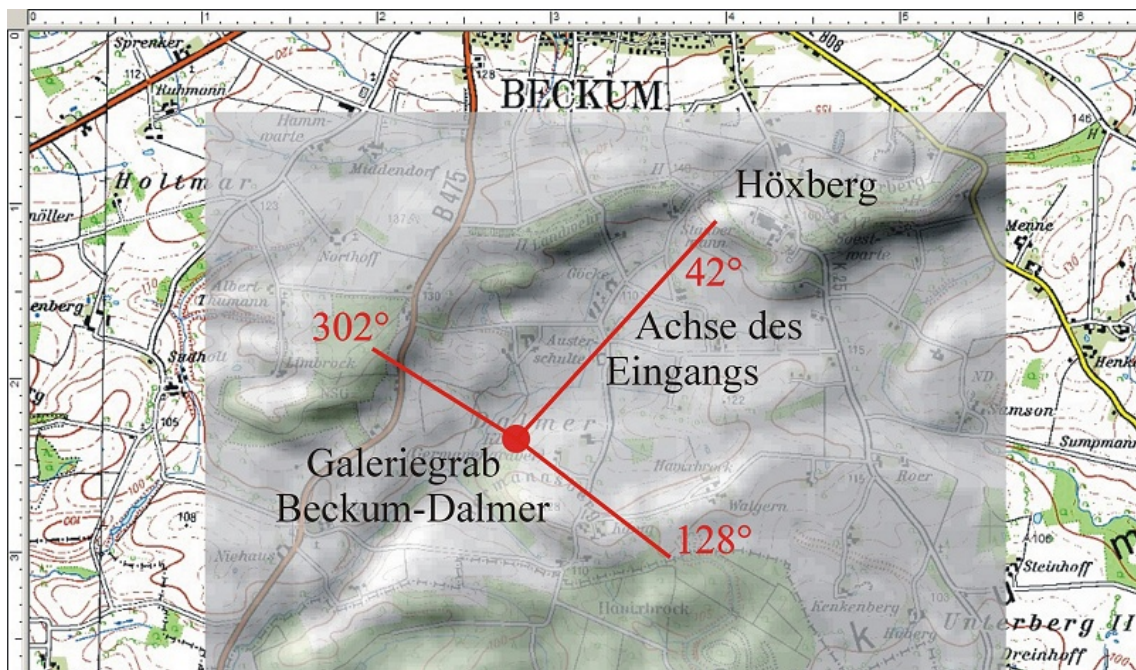


Abbildung 11: Lage des Galeriegrabes von Dalmer südlich von Beckum. Die Kammerachsen sind bis zur etwaigen Sichtweite verlängert und mit den gradgenauen Nordazimuten angegeben. Das Grab liegt in einer rundlichen Senke einer Hügellandschaft, so dass keine extremen Fernsichten auftreten. Markantester Fernpunkt ist der Höxberg im Nordosten. Datenquelle: Top50-CD, Landesvermessungsamt NRW

Die Abbildung 11 zeigt eine Karte mit Reliefdarstellung des Geländes und den drei Achsen mit ihren auf volle Grade gerundeten Nordazimuten. Die Achsenlängen zeigen die ungefähren Sichtweiten an. Auffällig ist die Beziehung der Eingangssachse zum Höxberg in nordöstlicher Richtung. Zur Bewertung des astronomischen Potentials der Achsenrichtungen werden diese Richtungen wieder in Horizontdiagramme eingetragen, die auch die Auf- bzw. Untergangsbahnen der Sonne und des Mondes im Stand der Wenden für die Epoche 3000 vor Christus zeigen.

In der Abbildung 12 sieht man die Berechnungsergebnisse für den Nordwest-Sektor. Der Landschaftshorizont ist zweimal eingetragen - die obere Linie entspricht dem aktuellen Zustand mit Bewaldung, die untere gilt bei einer waldlosen Horizontkulisse. Die Richtung der Kammerachse ist als rotes Rechteck eingezeichnet, dessen Breite die Unsicherheit der Richtungsbestimmung angibt. Die Kammerachse fällt mit keiner Extremalbahn von Sonne und Mond zusammen.

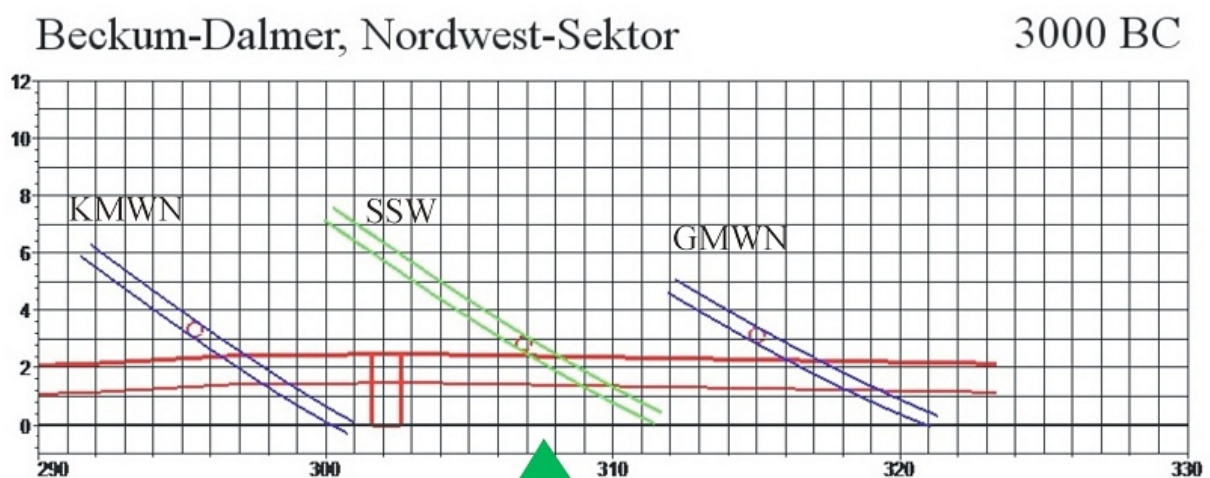


Abbildung 12: Nördlichste Untergangsbahnen von Sonne (SSW) und Mond (GMWN, KMWN) über Beckum-Dalmer. Die Kammerachse zielt in die nordwestliche Richtung zwischen die SSW- und KMWN-Bahn.

Die Abbildung 13 zeigt die entsprechenden Mess- und Berechnungsergebnisse für den Südost-Sektor. Auch hier gibt es keine präzise Übereinstimmung der Achsenlage mit einer solaren oder lunaren Extremalbahn. Auffällig ist allerdings, dass in beiden Fällen die Kammerachsen auf eine Bahnlage zwischen dem Sonnenextrem und dem Kleinen Mondextrem zielen. Deutet man dies als Sonnenpeilungen für bestimmte Tage vor und nach den Sonnenwende, so entspricht der gepeilte Horizontpunkt im Nordwesten (Abb.12) dem Sonnenuntergangsort einen Monat vor und nach der Sommersonnenwende und der gepeilte Horizontpunkt im Südosten (Abb. 13) dem Aufgangsort der Sonne ebenfalls rd. einen Monat vor und nach der Wintersonnenwende. Interessant an dieser Deutungshypothese für die beiden Kammerachsen, in der man auch einen Grund für den Knick in der Anlage sehen kann, ist dabei die zeitliche Symmetrie dieser Daten in Bezug zu den beiden Sonnenwenden. Sieht man die nördliche Sonne in Verlängerung der nordwestlichen Kammerachse untergehen bzw. die südliche Sonne in der Verlängerung der südöstlichen Kammerachse aufgehen, so findet die kommende Sommer- bzw. Wintersonnenwende zur gleichen Mondphase statt, wie man sie bei diesen Beobachtungstagen im Vorfeld der Sonnenwende vorfindet. Das könnte auf eine einfache Vorhersagetechnik des Datums der Sonnenwende hindeuten. Insgesamt aber erscheint dieser Deutungsversuch, der von zusätzlichen und spezielleren astronomischen Zusammenhängen bei der Horizontbeobachtung des Sonnenjahres ausgeht, etwas konstruiert.

Beckum-Dalmer, Südost-Sektor

3000 BC

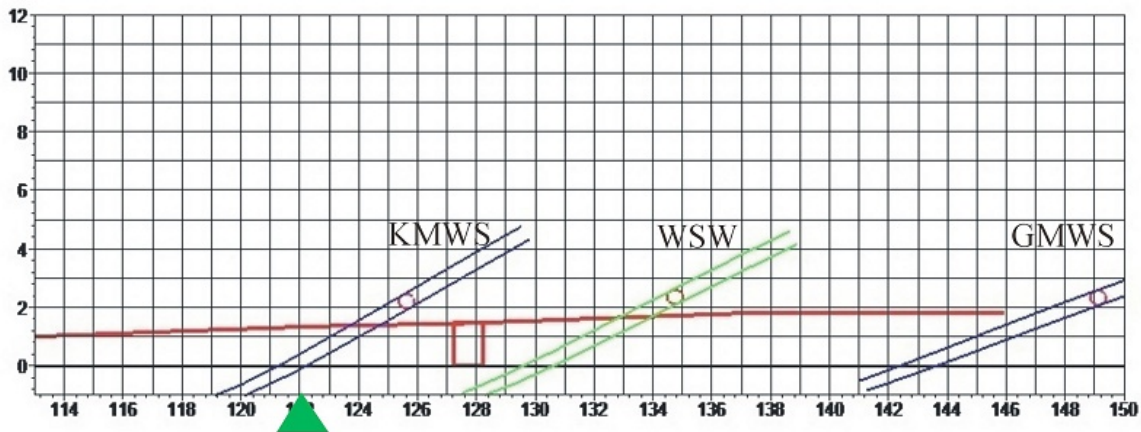


Abbildung 13: Südlichste Aufgangsbahnen von Sonne (WSW) und Mond (GMWS, KMWS) über Beckum-Dalmer. Die Kammerachse zielt in südöstlicher Richtung zwischen die WSW- und KMWS-Bahn.

Eine weitere Interpretationsmöglichkeit eröffnet sich durch die Umkehrung der Visierichtung der beiden Achsen. Bislang wurde von einer Beobachtungsrichtung von der Mitte des Grabes (dem Schnitt aller drei Achsen) entlang der Grabkammern ausgegangen, was ja auch die nahe liegende Variante ist. Auch wenn es etwas gekünstelt anmutet, so sollte man aus Gründen der Vollständigkeit die Gegenrichtungen, also von den Enden des Grabes in Richtung der gemeinsamen Mitte, nicht ununtersucht lassen. Eine Bewertung dieser Situation ist anhand der in den Abbildungen 12 und 13 eingetragenen grünen Pfeilspitzen möglich. Sie deuten die Richtung der Kammerachsen bei dieser umgedrehten Beobachtungssituation an. Auffällig ist die Übereinstimmung der südöstlichen Kammerachse mit der Richtung des nördlichsten Sonnenuntergangs am Tag der Sommersonnenwende (Abb. 12). Bei der nordwestlichen Achse findet man am Südosthorizont kein markantes Datum (grüne Pfeilspitze in Abb. 13). Als Zwischenresultat lässt sich festhalten, dass sich zwar astronomische Deutungsmöglichkeiten für die Richtungen der beiden Grabkammern konstruieren lassen, man aber nicht zu einer besonders plausiblen und sich aufdrängenden Interpretation kommt. Bei dieser Einschätzung handelt es sich allerdings um ein rein subjektives Kriterium.

Ganz anders verhält es sich mit der durch den Eingang angezeigten Richtung im Nordosten (Abb. 14). Die Eingangssachse zielt auf den nördlichsten Mondaufgang bei einem Nordazimut von 42° - 43° und damit liegt eine identische Deutungsmöglichkeit wie im Fall des Grabes von Soest-Hiddingsen (mit einem Kammerachsen-Azimut von $42,5^{\circ}$) vor.

Beckum-Dalmer, Nordost-Sektor

3000 BC

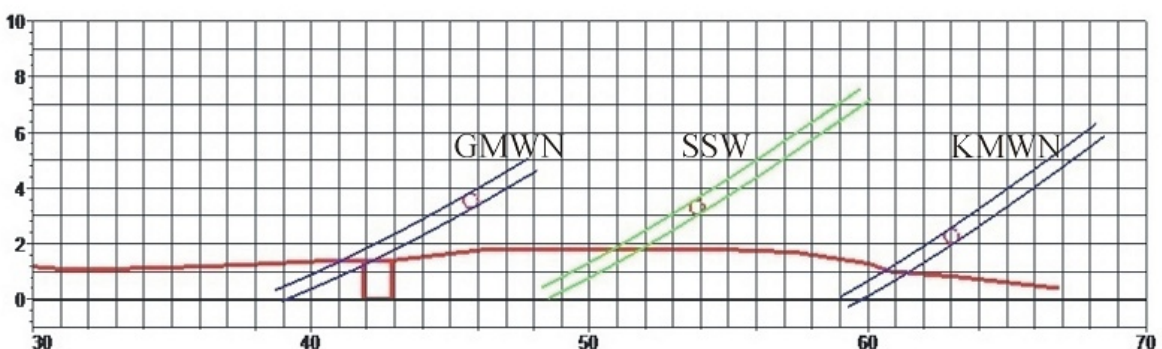


Abbildung 14: Nördlichste Aufgangsbahnen von Sonne (SSW) und Mond (GMWN, KMWN) über Beckum-Dalmer. Die Kammerachse zielt in nordöstliche Richtung auf die GMWN-Bahn.

Der Höxberg überdeckt genau jenen Bereich des Horizontes, in dem die nördlichsten Aufgänge von Sonne und Mond erfolgen. Die Sommersonne erscheint alljährlich am Tag der Sonnenwende über dem Gipfel des Höxberges und die monatlich nördlichsten Mondaufgänge erfolgen immer im Bereich dieses Berges, gleich in welchem Stadium seines 18,6-jährigen Mondwendezyklus er sich gerade befindet. Im Zustand der Kleinen Mondwende erscheint der Mond in seinem monatlichen Extrem an der südlichen Flanke und im Zustand der Großen Mondwende an der nördlichen Flanke dieser - für die Verhältnisse der Beckumer Berglandschaft - markanten Landschaftsstruktur. Man kann hier von einer klaren astronomischen Auffälligkeit sprechen, in der man auch einen guten Grund für die Standortwahl des Grabes sehen kann. Durch die Wahl des Ortes wurde der Höxberg sozusagen in den Bereich der Mondwenden hineingestellt. Da die Eingangssachse eine der Extrembahnen anpeilt (GMWN), kann man in diesem Fall der geometrischen Relation Galeriegrab-Höxberg von einem angezeigten Peilziel ("indicated foresight") sprechen, einem Fallbeispiel, dem in der archäoastronomischen Literatur besondere Glaubwürdigkeit zugesprochen wird.

In der Abbildung 15 ist dieses Ergebnis in einer Fotomontage in einer Form umgesetzt, die ansprechender und anschaulicher ist als das Diagramm der Abbildung 14. Die Lage der Extremalbahnen von Sonne und Mond bezieht sich auf eine Zeit um 3000 v. Chr., als es weder den Bauernhof, die Windmühle, noch den Fernmelde- und den Aussichtsturm im Blickfeld gab.



Abbildung 15: Fotomontage aus einem Panoramabild des Höxberges, aufgenommen vom Ort des Galeriegrabes und den berechneten Extremalbahnen von Sonne und Mond für die Epoche 3000 vor Christus. Der rote Kasten zeigt die Richtung und die Genauigkeit der Peilung des Eingangs des Galeriegrabes an.

Auch in heutiger Zeit lassen sich die entsprechenden Gestirnsaufgänge immer noch in nahezu unveränderter Form beobachten. Aufgrund einer Verringerung der Ekliptikschiefe haben sich die Bahnen um etwa den scheinbaren Durchmesser von Sonne und Mond nach Süden verlagert. Bei der Genauigkeit der Peilung von ca. 1° fällt dies aber nicht wesentlich ins Gewicht. Die Abbildung 16 zeigt zum Vergleich noch die heutigen Verhältnisse. Da wir uns im Jahr 2006 wieder in einer Saison mit Großen Mondwenden befinden, sind die Daten entsprechender Mondaufgänge in der zweiten Jahreshälfte 2006 gleich mit angegeben. An diesen Tagen erscheint ein abnehmender Mond (zumeist frühmorgens) in der vom Grabeingang angedeuteten Richtung.



Abbildung 16: Das gleiche Bild wie in Abb. 15, jedoch mit den Extremalbahnen im Jahr 2006. Mit eingetragen sind die Daten, zu denen im Jahr 2006 - ein Jahr mit Großen Mondwenden - der Mondaufgang in Richtung der Eingangsachse gesehen werden kann.

Zusammenfassung

Die Galeriegräber von Soest-Hiddingsen und Beckum-Dalmer wurden einer archäoastronomischen Analyse unterzogen, mit dem Ziel, ein eventuell vorhandenes astronomisches Interpretationspotential zu entwickeln und zu diskutieren. Zu diesem Zweck wurde die Orientierung der Kammerachsen mit einer Genauigkeit von $0,5^{\circ}$ - 1° bestimmt und in den entsprechenden Richtungen die Landschaftsprofile gemessen bzw. aus topographischen Karten berechnet. Die Einbettung in die umgebende Landschaftstopographie wurde untersucht.

Für das Grab von Soest-Hiddingsen gibt es verschiedene astronomisch-geodätische Interpretationsmöglichkeiten. Es verläuft entlang einer markanten Landschaftsformation ähnlicher Orientierung. Die Kammerachse weist im Nordosten auf die nördlichste Aufgangsbahn des Mondes und im Südwesten auf den Untergangsort der Sonne am Tag der Wintersonnenwende. Beide Richtungen lassen sich damit zwanglos astronomisch deuten.

Das Grab von Beckum-Dalmer besteht aus zwei langen Kammern und einem kurzen Eingang. Die Richtungen der langen Kammern lassen sich durch eine Technik zur zeitnahen Vorhersage der Daten der nächsten Sonnenwenden astronomisch deuten, wobei diese Interpretation aber etwas konstruiert und gekünstelt anmutet. Auffällig ist dagegen die Orientierung des kurzen Eingangs auf die nördlichste Aufgangsbahn des Mondes mit einer nahezu identischen Orientierung wie im Fall Soest-Hiddingsen.

Der Standort des Grabs lässt eine absichtliche Lagebeziehung zum Höxberg vermuten, einer markanten Landschaftsformation der Beckumer Berge. Der Höxberg liegt im Bereich der nördlichsten Aufgangsorte des Mondes, dessen monatliches Nordextrem im Laufe von 18,6-Jahren um ca. $\pm 10^{\circ}$ um die Sommersonnenwendrichtung hin und her driftet. Der Berg überdeckt bei der Betrachtung vom Grab genau diesen Driftbereich. Die Sommersonne erscheint alljährlich am Tag der Sommersonnenwende über dem Gipfel des Höxberges.

Eine statistisch gesicherte Aussage über eine Beobachtung des extremen Mondes vor 5000 Jahren im Gebiet des heutigen Westfalens ist bei nur zwei untersuchten Einzelfällen nicht möglich. Die Untersuchung kann als Anregung dienen, auch die anderen westfälischen Galeriegräber gleichen Typs und gleicher Zeitstellung entsprechend zu analysieren.

Referenzen

- [1] K. Günther: Die Kollektivgräber-Nekropole Warburg I-V, Bodenaltertümer Westfalens 34, Münster 1997
- [2] D. Berenger (Hrsg.): Führer zur Vor- und Frühgeschichte der Hochstiftkreise Paderborn und Höxter, Band 1, Erdgeschichte und Steinzeiten, Scriptorium Verlag, Münster 2002, 173
- [3] Andreas Hänel, Planetarium Osnabrück: persönliche Mitteilung
- [4] A. Burl: Liegende Steinkreise: Zeugen eines alten Mondkultes; Spektrum der Wissenschaft, Februar 1982, 51 - 57
- [5] C. Ruggles: Astronomy in Prehistoric Britain and Ireland; Yale University Press, New Haven & London 1999, 91-101
- [6] C. Ruggles: a.a.O., 102-111
- [7] Wolfhard Schlosser: persönliche Mitteilung
- [8] http://gsc.nrcan.gc.ca/geomag/field/calc_er.php (März 2006)