

Der astronomisch geortete Schalenstein ob Tüscherz (Biel)

Autor(en): **Liniger, Hans / Schilt, Heinz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte = Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie = Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia**

Band (Jahr): **59 (1976)**

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-115801>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Der astronomisch geortete Schalenstein ob Tüscherz (Biel)

Der Verfasser des vorhergehenden Artikels, H. Matile, hat am 10. März 1973 den Erratiker mit Schälchen in aufgelassenem privatem, Reb Gelände nahe dem Waldrand entdeckt und am 28. Mai einige Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft Biel sowie den Verfasser zur Besichtigung und Vermessung eingeladen. Liniger besorgte die Kopie des Objekts auf weiße Plastikfolie, und Schilt¹ führte mit der Kippregel die astronomische Ortung aus, die im August bekannt wurde.

Es handelt sich um einen etwa 4,40 m langen Block aus Walliser Gneis auf Höhe 545 m mit den Koordinaten 581.176/218.121, der an einer kleinen Geländestufe liegt und vielleicht von der Seitenmoräne des Rhonegletschers abgelagert worden war (siehe S. 213, Taf. 38, 5).

Inhalt (Abb. 1). 30 Schälchen von 5 bis 10 cm Durchmesser und 1 bis 2 cm Tiefe treten in drei Gruppen auf; sie sind mit Reibstein ausgerieben, teils kreisrund, teils leicht oval. Sechs sind so wenig deutlich, daß sie als unsicher eingezeichnet sind. Die Streuung läßt keinerlei logische Verteilung erkennen, und es scheint keine Methode zu ihrer Deutung zu geben, so daß man zunächst gemäß Form auf altertümliche Grübchen zur Gewinnung von Gesteinsstaub schließen muß². Außer-

dem zeigt sich als Nr. 6 ein kleines Felszeichen, das als solares Symbol gilt (Sonne mit Strahl) und dessen kleine Rinne nach Südwesten zeigt.

Zweck der Untersuchung. Der Verfasser hat in jahrelanger Arbeit viele Schalensteine der Schweiz besucht und durch konsequenten Gebrauch von Kompaßmessungen entdeckt, daß oft zwei Schalen eine bestimmte Himmelsrichtung bestimmen, seien es die Kardinal- oder die Solstitiallinien³ (Abb. 2). Es sollte nun festgestellt werden, ob derartige «Ortungen» wirklich vorhanden seien und ob Rückschlüsse auf die Kompaßmessungen möglich sind.

Die Aufnahmetechnik. Umrandung der Schälchen mit weißer Kreide; Zeichnung der Kardinal- und Solstitiallinien auf Fels nach der Büchi-Bussole (sofort werden Ortungen augenscheinlich); Kopie des Schalenbildes mit Fettstift auf dünne weiße Plastikfolie; Messung des Azimuts zweier beliebig gewählter Schälchen (Nr. 3, 29) durch den Astronomen; zu Hause photographische Reduktion der Zeichnung.

Die Kippregel, ein schräggestelltes Fernrohr auf horizontalem Tisch, erlaubt einfache Azimutmessungen mit einer Genauigkeit bis etwa $\frac{1}{10}^\circ$. Wie Abb. 3 zeigt, ergab die Verbindung der Schälchen 3 bis 29, die wegen

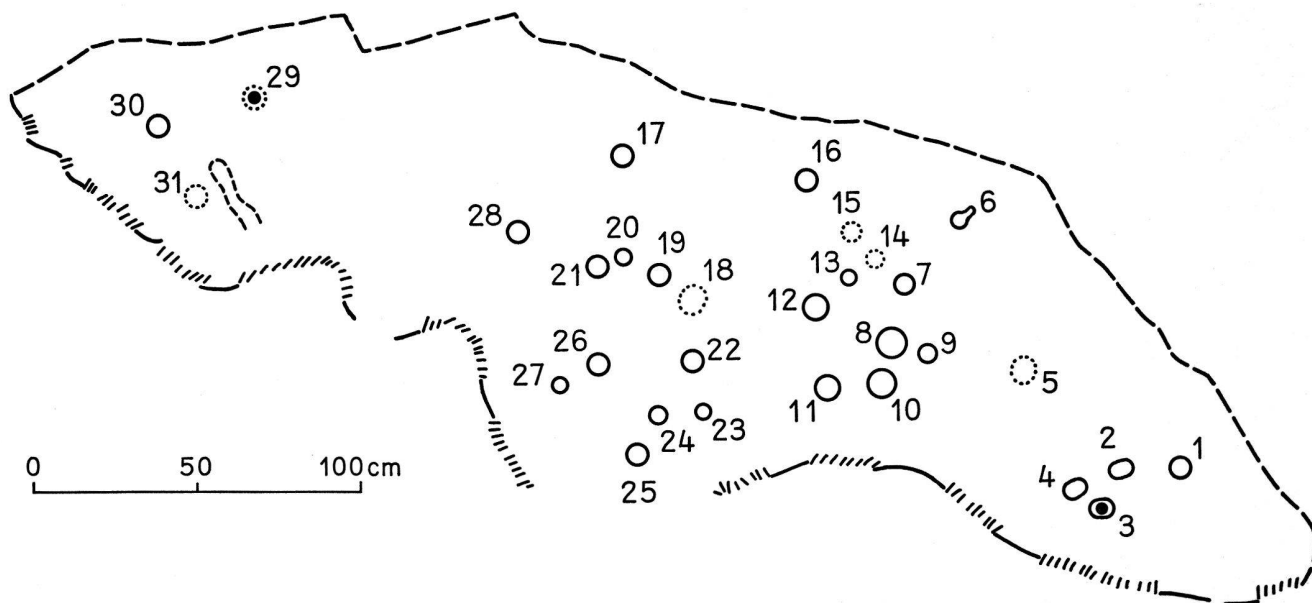


Abb. 1. Der Schalenstein ob Tüscherz; Grundriß der Verteilung der Schälchen. Kopie auf dünne weiße Plastikfolie. Photographische Reduktion.

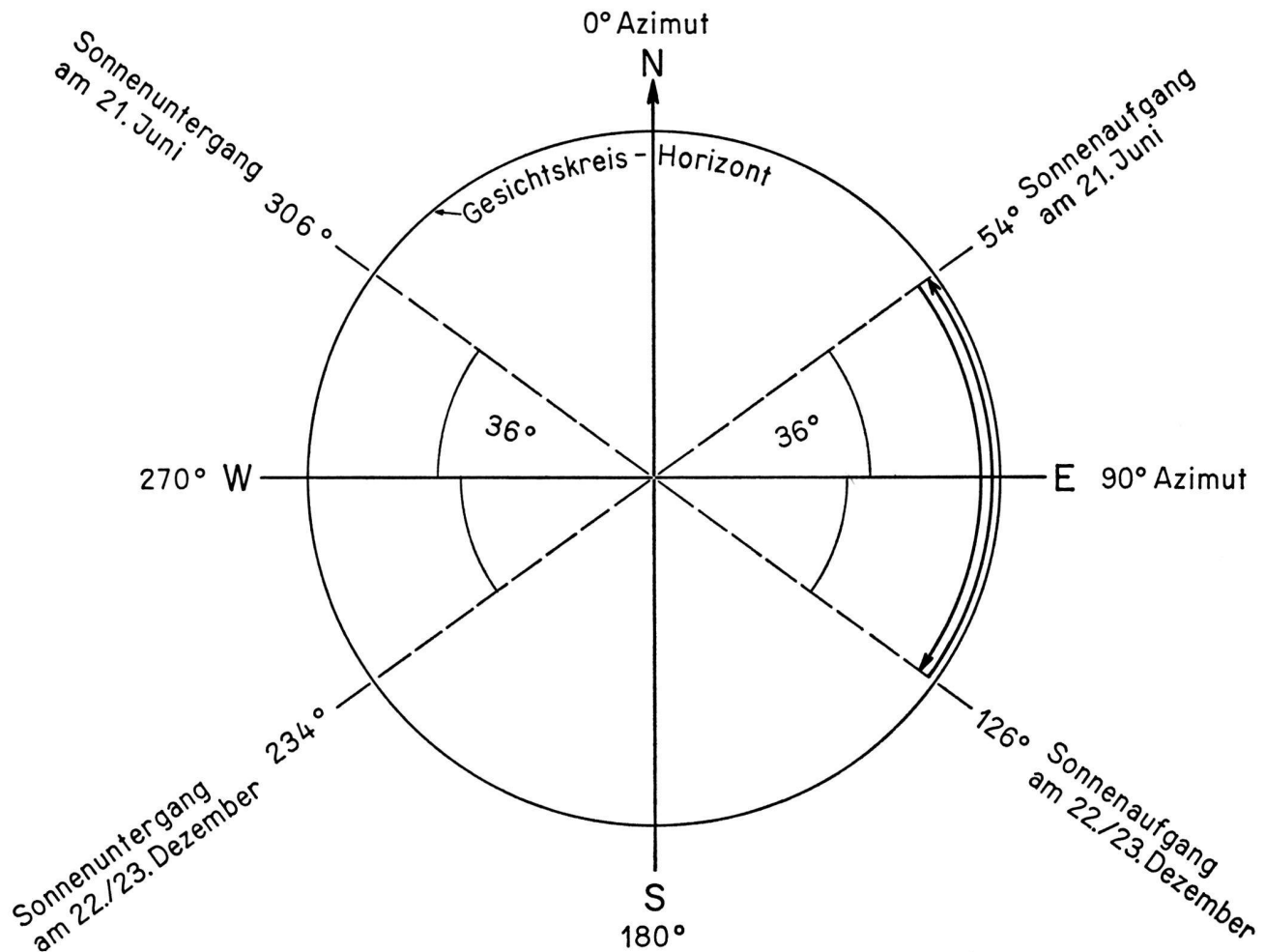


Abb. 2. Das astronomische Prinzip der Ortungen. Sie werden am Horizont (Gesichtskreis) durch Winkel (Azimute) bestimmt, die von Norden über Osten, Süden, Westen abgelesen werden. Zum Beispiel hat Süd also Azimut 180°. Die Winkel der Sonnenauf- und -unter-

gänge am längsten und kürzesten Tag, also an den Solstizaltagen, hängen von der geographischen Breite ab. Die Nordschweiz hat eine geographische Breite von $47^{\circ} 30'$ und demzufolge einen Solstizialwinkel (Azimut) für Sonnenaufgang am längsten Tag von $53^{\circ} 55'$.

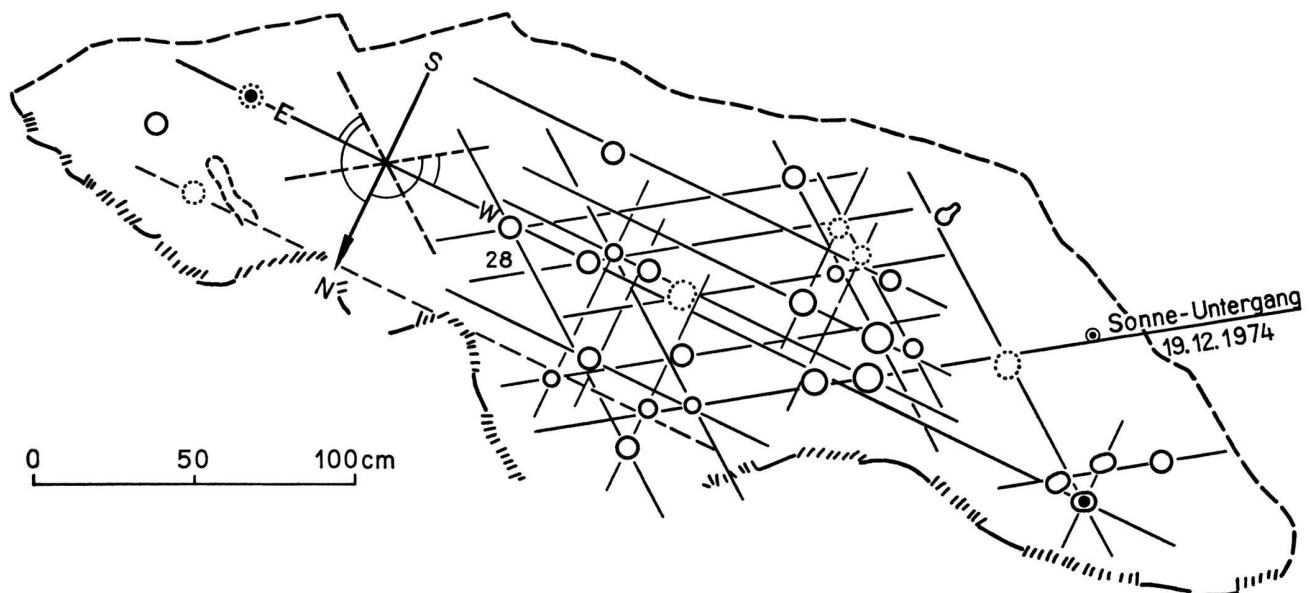


Abb. 3. Die möglichen Ortungslinien auf dem Schalenstein. Es sind alle Schälchen zu irgendeiner der Ortungen (Visierlinien) gebraucht worden, und manche wurden zwei- bis viermal für verschiedene Ortungen benützt. Die Orte der Schälchen sind demnach durch

Visuren nach der Sonne bestimmt worden; aber die handwerkliche Ausführung der Grübchen läßt der Genauigkeit des «Punktes» einen kleinen Spielraum. Die Bestimmung des Sonnenuntergangs am 21. Dezember erfolgte durch H. Schilt.

ihrer großen Entfernung gewählt worden war, ein Azimut von $89,46^\circ$, das heißt $89^\circ 28'$, was ziemlich genau die Richtung Ost-West bedeutet.

In dieser Arbeit werden die Azimute nach R. Müller⁴ von Nord über Ost gerechnet, Nord also mit 0° bezeichnet (Abb. 2). Das Ergebnis ist erstaunlich und nur durch sorgfältige Messungen der prähistorischen Urheber erklärbar. Auch der Astronom Müller hat an prähistorischen Bauten Ähnliches festgestellt⁵ und angenommen, die früheren Beobachter hätten Jahre für ihre Resultate gebraucht, und das ist für Schalensteine kaum anzunehmen.

Die Konsequenzen

1. Diese Objektmessung Schilt ist der erste klare Beweis für das Vorhandensein astronomischer Ortungen auf einem Schalenstein durch Sonnenbeobachtung eines Fachmanns, ferner für die Gültigkeit der früheren, etwas ungenaueren Bussolemessungen⁶.

2. Die Messung Schilt 3-4-10-11-18-21-28-29 trifft acht Schälchen; das ist noch nie an einem früher analysierten Schalenstein beobachtet worden.

3. Es existieren noch fünf andere Ost-West-Ortungen, wovon diejenige über 23-26 unsicher ist.

4. Errichtet man nämlich auf der Ost-West-Linie Schilt ein Windrosenkreuz mit den Kardinal- und den zwei Solstitialrichtungen, so erhält man vier Geraden, wie Abb. 2 zeigt. Zieht man nun auf Abb. 1 – auf dem Reißbrett – durch jedes Schälchen die vier möglichen Parallelen, so ergeben sich automatisch alle auf dem Schalenbild vorkommenden Ortungen. Der Tüscherzer Stein zeigt folgende:

5-6 Nord-Süd-Richtungen (Meridian); 5-6 Ost-West-Richtungen;

3-5 Südost-Nordwest-Richtungen; 6 Nordost-Südwest-Richtungen;

es wurde demnach mindestens fünfmal ein neues Visiersystem geschaffen, die Zeitabstände bleiben völlig offen, das heißt, es wurde astronomisch nach allen in der Praxis vorkommenden Himmelsrichtungen beziehungsweise Sonnenständen am Horizont visiert. Dabei sind nun alle Schälchen, auch die sogenannten unsicheren, als Visiermarken erkannt, so daß der Zweck des Steins eindeutig definiert werden kann: Visierstein für solare Ortungen.

5. Bei sorgfältiger Musterung der Ortungsmethode werden zwei prinzipiell verschiedene erkennbar: eine mittels zweier, die andere mittels dreier Schälchen. Setzt man nun voraus, daß die Schälchen wahrscheinlich zur Aufnahme senkrecht gehaltener, (?) hölzerner Visierstäbe gedient hatten, so heißt das, daß bei Verwendung von zwei Gruben über die Mitte der Köpfe der Stäbe, bei Anwendung von dreien über die Kopf-

mitte des ersten und an den Innenrändern der beiden andern geguckt worden war. Diese letztere, eine «Eingungsmethode», wird wegen der Blendung beim Visieren nach der tiefstehenden Sonne am Horizont gebraucht worden sein. Sind auf einer Linie mehr als drei Schälchen vorhanden, kann man mehrfache Neuverwendung annehmen.

6. Die überraschend vielen Visurlinien des Steins lassen die Alternative zu, daß er entweder während langer Zeit gedient haben mußte – oder daß nach dem Festlegen der ersten Ortungen durch einen damaligen Sternkundigen die Jungleute nach dessen Vorbild andere Visuren schufen.

7. Da alle Ortungen nach den wichtigen Sonnenständen zu finden sind und da die Archäologie weiß, daß an solchen Solartagen bedeutende Feste gefeiert worden waren, so ist der tiefere Sinn der Ortungen im Bestimmen des Kalenderdatums solcher Kultfeste gegeben. Mit Fug und Recht darf man solche Visiersteine auch Kalendersteine nennen, sind sie doch «Jahresuhren», die dem Volk bekannt waren.

8. Da die Nordost-Südwest-Richtung am häufigsten festzustellen ist, darf vielleicht angenommen werden, daß der Sonnenaufgang am längsten Tag und der Sonnenuntergang am kürzesten Tag (am astronomischen Neujahr) mit den größten Festlichkeiten begangen wurden. Diese Resultate wurden bei vielen Ortungen mit der Bussole schon gefunden.

9. Das kleine Felszeichen Nr. 6 paßt sehr gut in diese Konzeption: Die kleine Sonne sendet den Strahl nach Südwesten aus, wenngleich «nicht geortet». So wird klar, daß nicht der amtierende Astronom, sondern wohl irgendeiner aus dem Volk das unscheinbare Symbol gekerbt hatte⁷; es bedeutet einen guten Beweis sowohl für die richtige Deutung der Form als auch für den astronomischen Sinn solcher Felszeichen.

10. Die Ortung Schilt ist – wie schon bemerkt – auch darum so wichtig, weil sie die Bussolemessungen des Verfassers dem Sinn nach bestätigt und deren Ergebnisse leicht korrigiert. Sie läßt erkennen, daß auch die Messungen der prähistorischen Schalensteinleute nicht mathematisch genau orten konnten; das verwundert nicht. Der Verfasser nahm seit Jahren eine Toleranzgrenze von 2° für beweisbare Messungen an, aber es gab eben kein Kriterium, ob sie den Verhältnissen gerecht wird. Im Fall des Tüscherzer Steins betrug die Differenz der Kompaßmessung 1 bis $1\frac{1}{2}^\circ$, bei einer neuen, noch nicht publizierten Ortung am Schalenstein von Grenchen nur $1\frac{1}{4}^\circ$. Weitere astronomische Messungen und Prüfungen wären also erwünscht.

Eine letzte Frage von Wichtigkeit ist, ob die Winkel der Sonnenortungen am Horizont abgenommen worden sind oder nicht; auf dem Tüscherzer Visierstein war einzig derjenige nach Osten fast mathematisch ge-

nau, da die Höhe des Horizonts nur $0,5^\circ$ beträgt. Mit großer Wahrscheinlichkeit erfolgte die Festlegung der Nord-Süd-Linie mit dem Gnomon (dem Schattenstab), diejenige der Ost-West-Richtung vermutlich mit der Beobachtung am Horizont nach Osten; aber die Sonnenorte, die im Südwesten, Nordwesten, Westen und Norden in Betracht kämen, werden durch die Flanken der Juraketten abgeschnitten. Und diejenigen nach Nordosten und Südosten, nach dem Alpenhorizont, differieren nach der Schätzung des Astronomen zwar nur wenig mit den mathematischen Sollwerten, betragen aber immerhin 2 bis 4° . Also konnten die wahren Azimute der allermeisten Ortungen des Tüscherzer Steins nicht am math. Horizont ermittelt sein. Erst eine Prüfung einiger anderer Schalensteine könnte wohl auch dieses Problem entscheiden. Professor Schilt wie auch der Verfasser haben die Auffassung, daß die einwandernden Völker astronomische Kenntnisse mitgebracht hatten.

Zur Datierung des Schalensteins

Die üblichen archäologischen Methoden zu Altersbestimmungen sind hier nicht anwendbar; Schalensteine und Felsbilder benötigen völlig andere Regeln. Sieben Erfahrungsprinzipien können angewandt werden:

a) Form der Schalen. Die Schälchenform liefert an diesem Beispiel keinen Hinweis für ein bestimmtes Alter.

b) Technik der Schalenbildung. Die kleinen Gruben könnten in der Steinzeit gebildet worden sein, da das Ausreiben nicht mit Metallgerät erfolgte. Die Schlußfolgerung ist aber nicht anwendbar, da auch heute noch mit Reibsteinen Schälchengruben geformt werden.

c) Das Objekt gehört zur Kategorie der Visier- und Kultsteine, welche erst seit Mesolithikum und Neolithikum auftreten⁸.

d) Art der Ortungen. Die hochentwickelte Art der Sonnenortungen läßt im allgemeinen auf relativ junges Datum schließen; aber in der Literatur finden sich schon im Neolithikum genau dieselben Ortungsgebräuche, sogar nach Mond- und Fixsternbahnen, nach R. Müller⁹. Berühmte geortete Bauten liefern Altershinweise: Cheopspyramide, Stonehenge, letztere 2123 bis 1573 v. Chr.

e) Aufschlußreich ist auf Schalensteinen meist das Auftreten von Felszeichen gemäß Form, Anzahl, Stellungen und Sinn. Das kleine Bildchen wurde in der Schweiz schon öfters gefunden, meist auf vermutlich neolithischen Steinen; da zudem typische Felsymbole, wie Langkreuz, Geradkreuz im Ring, Lebensbaum, Dolch usw. – alle typisch für bronzezeitliche Bildsteine in den südlichen Alpen –, fehlen, ist ein Hinweis auf Jungsteinzeit gegeben.

f) Felszeichen auf Schalensteinen können (bei genügender Kenntnis der Verbreitung dieser «geometrischen Symbole») zu einer relativen Altersbestimmung entscheidend beitragen.

g) Ähnliche Kalendersteine mit total geortetem Schalenbild fanden sich bis jetzt nur bei Grimenz im Wallis¹⁰ und auf der Tschötscher Heide bei Brixen in Südtirol¹¹. Grimenz gehört gemäß den großen, gebohrten Schalen vermutlich in die Altbronzezeit, Brixen wegen der vielen kleinen Schalen ohne Felsbild dem Neolithikum an.

Gesamthaft läßt sich keine gesicherte Datierung feststellen: am ehesten möglich scheint die Eingliederung in die Jungsteinzeit zu sein.

Zusammenfassungen

Der Schalenstein von Tüscherz liefert in der Vorgeschichte den erstmaligen Nachweis von prähistorisch erstellten astronomischen Ortungen zwischen je zwei oder drei Schalen gruben durch Messungen eines Astronomen. Dadurch wird die Kategorie der Visiersteine stillschweigend als prähistorisch angenommen, und es werden die bisherigen Ortungsergebnisse Liniger mit der Bussole im allgemeinen bestätigt, wenn sie innerhalb einer Toleranzgrenze von 2 bis 3° liegen. Schalen- und Bildsteine, die diese Bedingungen erfüllen, sind Kalendersteine, die prähistorisch der Zeiteinteilung dienten. Die 1973 nun bereits viermal erfolgte glänzende Bestätigung von astronomischen Felsortungen durch den Fachmann berechtigt zu der unerwarteten Folgerung, daß auch die etwas komplizierteren, aber noch nicht völlig gesicherten Kalendersysteme auf Felsen, zum Beispiel von Carschenna (Schweiz), die Jahre, Monate, Wochen, Tage darstellen, wahrscheinlich reale prähistorische Fakten sind, denn sie bringen als «junge» Felsbilder nur eine sachliche, spätere Erweiterung der Gedankensphäre der Kalendersteine.

Mit diesen wegweisenden Resultaten von Schilt werden nun folgende Objektgattungen in den Rang wissenschaftlicher, prähistorischer Forschungsobjekte erhoben:

«Auffallende Einzelblöcke mit georteten Kanten oder Seitenwänden, die man den Richtungen anpaßte oder zuschliff. Dasselbe gilt für Menhire¹².

Die georteten Schalensteine, sogenannte Kalendersteine.

Die Schalensteine mit georteten, wichtigen Felsbildchen¹³ (Bildsteine).

Geortete Felsbilder.

Kleine Gruppen von Schalensteinen (oder Menhiren), die miteinander eine bestimmte astronomische Richtung darstellen.»

Es bleibt übrig, festzustellen, daß die Ortungen und

deren Auswertungen von Liniger und Schilt im Prinzip mit den analogen von R. Müller und den von ihm genannten Autoren übereinstimmen, obschon sie – mit verschiedenen Geräten unternommen – völlig unabhängig voneinander gemacht wurden.

H. Liniger
Peter-Ochs-Straße 52, 4059 Basel
H. Schilt
Höheweg 5, 2502 Biel

- ¹ Professor Dr. Heinz Schilt ist Mathematiker und Physiker am Gymnasium Biel und Universitätsdozent in Bern.
- ² Liniger, H.: Die Grundlagenforschung der Petroglyphen. Basler Beiträge zu den Felsbildproblemen ... 6 (1971), 47.
- ³ Liniger, H.: Schalensteine des Mittelwallis und ihre Bedeutung. Basler Beiträge zum Schalensteinproblem ... 1-3 (1969/70), Ders.: Schalenbrauchtum und Felsgravüren in Zeit und Raum. Basler Beiträge zum Schalensteinproblem ... 4/5 (1970), Ders.: Die Grundlagenforschung der Petroglyphen. Basler Beiträge zu den Felsbildproblemen ... 6 (1971),
- ⁴ Müller, R.: Der Himmel über dem Menschen der Steinzeit. Astro- nomie und Mathematik in den Bauten der Megalithkulturen, Berlin/Heidelberg/New York (1970), 12.
- ⁵ Müller, R.: Der Himmel über dem Menschen der Steinzeit ... (1970), 50ff.
- ⁶ Liniger, H.: Basler Beiträge zu den Felsbildproblemen ... 6 (1971), 66.
- ⁷ Liniger, H.: Basler Beiträge zum Schalensteinproblem ... 5 (1970), 3, Taf. IA, IB, II.
- ⁸ Andere erkannte Kategorien: Gewinnung von Gesteinsstaub, Sonnensymbole auf Felsbildern, zum Teil in Kombinationen, Opfer- stelle für Götter, Schälchen als Zahlendarstellungen.
- ⁹ Müller, R.: Der Himmel über dem Menschen der Steinzeit. Berlin/ Heidelberg/New York (1970), 115, 125.
- ¹⁰ Liniger, H.: Basler Beiträge ... 2 (1969), 17, Abb. 11.
- ¹¹ Liniger, H.: Zur Methodik des Studiums von Schalen- und Bild- steinen. Die Externsteine, Arbeits- und Mitteilungsblatt 30/31, (1972). Seewetal D.
- ¹² Liniger, H.: Basler Beiträge ... 4 (1970), 5 (Obj. 41); 6 (Obj. 4a).
- ¹³ Liniger, H.: Basler Beiträge ... 4 (1970), 8, Abb. 4; 13, Abb. 7; 18, Abb. 11a, 11b.