

„Die gefangene Zeit“. Vergleichende Untersuchungen zu den Kalenderamphoren von Seddin, Herzberg, Rørbaek, Unia und Gevelinghausen

Jens May

Zusammenfassung:

Im Mittelpunkt des Beitrages stehen vier bronzene Amphoren des 9.–8. Jh. v. Chr. aus der Gruppe „Vejo-Gevelinghausen-Seddin“. Die kostbaren und prachtvollen Gefäße stammen aus Gräbern und Depotfunden. Die Amphoren weisen Dekore aus systematisch in Reihen und Abschnitten angeordneten Buckeln auf. Es wird als These vorgeschlagen, einen Buckel als Zeichen für einen Tag von 24 Stunden zu interpretieren. Unabhängig von den unterschiedlichen Abmessungen der Gefäße ist es auf der Grundlage regelhafter und systematischer Summenbildung aus den Buckelzahlen dann möglich, insbesondere die Anzahl der Tage lunarer und solarer Halbjahre und Jahre mit großer Präzision zu identifizieren. Dies ist umso erstaunlicher, weil die grundlegenden Buckelzahlen der einzelnen Amphoren nur sehr ähnlich, nicht aber identisch sind, wofür nach Erklärungen gesucht wird. Sonderzeichen – wie Buckel mit umlaufenden Ringen – stellen wahrscheinlich eine Art Bedienanleitung für den lunaren Zyklus dar. Die Systematik der Buckeldekore lässt eine gleichzeitige lunare und solare Jahreszählung zu. Außerdem wird auf Übereinstimmungen zwischen den Buckelzahlen einer Amphore und eines bronzenen Schildes aufmerksam gemacht, die auf Jahresteilungen – abweichend von Halbjahren – hindeuten. Die Dekore der Amphoren stellen also nicht nur formschöne Verzierungen dar. Offensichtlich ist in ihnen ein Teil des astronomisch-kalendarischen Wissens der jüngeren Bronzezeit chiffriert und visualisiert. Unklar bleibt, ob die Amphoren auch im praktischen Sinne durch Markieren von Buckeln zur Zeitmessung genutzt wurden. Die Dekore stehen sinnbildlich für die „Gefangennahme“ und „Beherrschung“ des Phänomens Zeit. Bereits deshalb dienten die Gefäße der Repräsentation und Machtausübung.

Abstract:

This contribution focuses upon four bronze amphorae of the group “Vejo-Gevelinghausen-Seddin” from the 9th–8th century BC. The precious and splendid vessels were found in graves and hoards. The amphorae display a decoration composed of knobs arranged systematically in rows and sections. Here the theory is proposed that one knob stands for one day with 24 hours. Irregardless of differences in the vessels’ measurements, on the basis of regular and systematic sums in the number of knobs, it is possible to identify particularly the number of days of lunar and solar half-years and whole years with great precision. This is all the more astounding, as the basic number of knobs on the individual amphorae is very similar, yet not identical, something for which an explanation must still be sought. Special signs – a knob encircled by rings – are likely some kind of instructions for the lunar cycle. The systematic of the knob decor enables the calculation of both lunar and solar years. In addition, the article draws attention to correspondences between the number of knobs on an amphora and a bronze shield, which – divergent in half years – indicate divisions in the year. Hence, the decoration on the amphorae is not only an enhancement of the form. Apparently there part of the astronomical calendrical knowledge of the Late Bronze Age is coded and visualised. It still remains unclear as to whether the amphorae were also used in a practical sense by marking the knobs in order to measure time. The decoration personifies the “capture” and “domination” of the phenomenon of time. Therefore, the vessels already served as representation and the exercise of power.

Einleitung

An einem späten Nachmittag Ende September 1991 erhielt der Autor einen Anruf aus dem renommierten Heimatmuseum Neuruppin. Ein Mitarbeiter fragte etwas irritiert, wann denn endlich der Metalleimer

und die zugehörigen fünf bronzenen Becher abgeholt würden, die bereits vor Tagen im Zuge der Ausbaggerung eines Teiches knapp nördlich des Dorfes Herzberg, Lkr. Ostprignitz-Ruppin, entdeckt worden seien. Zwei umsichtige Arbeiter hatten das Ensemb-

le im Baggerkorb bemerkt, anschließend gemeldet und dem Neuruppiner Museum übergeben¹. Noch am Abend des Telefonats durfte der Autor die Funde in Neuruppin begutachten und für das Brandenburgische Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte in Besitz nehmen. Nach einer ersten Autopsie der noch mit Torf verkrusteten Gegenstände war klar, dass 92 Jahre nach der Entdeckung des berühmten Königsgrabes von Seddin, Lkr. Prignitz² eine weitere fast typgleiche bronzene Amphore aus der Formengruppe „Vejo-Gevelinghausen-Seddin“³ gefunden war. Das eponyme Seddin in der Westprignitz und Herzberg im Ruppiner Land liegen nur 70 km Luftlinie voneinander entfernt. Auf halber Strecke befindet sich der Ort Herzprung in der Ostprignitz, der mit seinen beiden bereits 1844 geborgenen Bronzeschilden namensgebend für eine ganze Gruppe dünnwandiger Blechschilde wurde⁴ (Abb. 1).

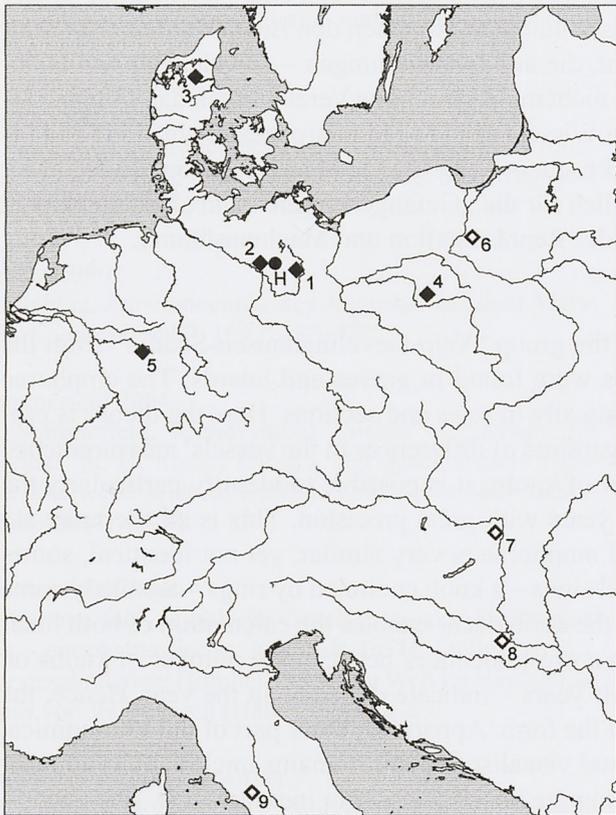


Abb. 1: Verbreitung der Bronzeamphoren der Gruppe „Vejo, Gevelinghausen, Seddin“: 1 Herzberg (D); 2 Seddin (D); 3 Rørbaek (DK); 4 Unia (PL); 5 Gevelinghausen, (D); 6 Przesławice (Prenzlawitz; PL); 7 Budakalász (H); 8 Dalj (HR); 9 Vejo (I). Nach: Jockenhövel 1974, Abb. 5 m. Erg. J. May sowie Kartierung des Fundortes der Schilde von Herzprung (D).

¹ May/Schmidt 1993.

² May/Hauptmann 2005.

³ Jockenhövel 1974.

Unmittelbar nach der Übernahme der Herzberger Amphore, deren Oberteil durch die Baggerarbeiten erhebliche Verletzungen erlitten hatte, wurde am Fundort eine Nachuntersuchung durchgeführt, wobei tatsächlich noch acht Einzelteile der buckeldekorierten Amphore aus dem planierten Abraum der Baggerstelle geborgen werden konnten. Wie sich später zeigen sollte, reichten jedoch die dazu gefundenen Teile noch immer nicht für eine exakte Rekonstruktion des Gefäßdekors aus.

Entdeckung der kalendarischen Bezüge im Buckeldecor der Amphore von Herzberg und Kenntnisstand zur Frage der Visualisierung von Zeit

Im Zuge der Restaurierung und Rekonstruktion des Blechgefäßes in den Werkstätten des Brandenburgischen Landesmuseums wurden die erforderlichen formenkundlichen Vergleiche und Vermessungen durchgeführt. In diesem Zusammenhang erfolgte eine Zählung der auf dem Gefäßkörper eingepunzten Buckel, die in Reihen und Abschnitten regelhaft angeordnet sind und eine Trennung durch feine Punzlinien erfahren. Die Addition der vorhandenen, im größeren Umfang jedoch durch Interpolation ermittelten Buckelzahlen aus vollständigen Reihen und Abschnitten ergab überraschenderweise Übereinstimmungen mit der Zahl an Tagen von synodischen Mondmonaten und des tropischen Sonnenjahres⁵. Um dieses irritierende Ergebnis zu überprüfen, wurden die Zählungen und Additionen von Buckelzahlen auch auf andere im Punkt-Buckel- oder Leisten-Buckel-Stil dekorierte Bronzen des 13.–8. Jh. v. Chr. wie Amphoren, Schilde, nordische Hängebecken und italische Feldflaschen ausgeweitet. Auch von diesen Objekten liegen Ergebnisse vor, die den Interpretationsvorschlag rechtfertigen, die Buckeldekore entweder als Kalendarien oder als einen Versuch der Visualisierung des Phänomens Zeit zu identifizieren⁶. Ausgangspunkt dieser These ist die Ansprache eines einfachen Buckels mit einer Größe zwischen 6 und 11 mm als Zähler oder Piktogramm für einen 24-stündigen Tag. Die kalendarische Systematik liegt sodann in der Addition der Buckelzahlen aus ganzen, d.h. vollständigen Reihen und Abschnitten begründet.

Neben den Zählbuckeln existieren auf den Objekten auch Zeichen, die sehr wahrscheinlich eine Doppelfunktion als Zähler und Zeiger innehaben. Hierzu gehören unter anderem einfache und doppelte Leis-

⁴ Sprockhoff 1930, 9ff.

⁵ May/Zumpe 1998, 571.

⁶ May/Zumpe 2002, 172.

ten sowie mehrfach umringte, in Reihen oder Gruppen angeordnete Buckel, die auch als Ringbuckel bezeichnet werden. Die Zeiger konnten eine Art Bedienanleitung für die Objekte darstellen, was insbesondere für die zentrale Ornamentik der Herzsprungschilde zu vermuten ist⁷.

Eine praktische Nutzung der Gegenstände im Sinne von Zählkalendern würde bei den meisten Objekten eine wie auch immer geartete Kennzeichnung der verstrichenen Tage durch Markierung der Zählzeichen voraussetzen, es sei denn die Existenz eines rein technischen und separaten Gegenstandes für das Ablesen wäre nachzuweisen. Für beides fehlen im archäologischen Fundstoff bislang die Belege. Im Fall der buckeldekorierten Blechschilde wäre aber eine Kennzeichnung nicht unbedingt erforderlich, da die flachen Rückseiten mit den Buckelnegativen die Möglichkeit für die Ablage beispielsweise von kleinen Tonkügelchen bieten, die Tag für Tag und Stück für Stück hätten entfernt oder eingefügt werden können.

Die bisherigen Untersuchungen, insbesondere der Vergleich eines Schildes, eines Hängebeckens und einer Amphore dokumentieren die Übereinstimmungen bei der punktuellen und kontinuierlichen Zählung von Zeitabschnitten über die Grenzen von Materialgruppen hinweg⁸. Während die Buckelpotenziale auf den Schilden vom Typ Herzprung auf die Existenz gebundener Mondkalender hindeuten, ist auf den untersuchten buckeldekorierten Amphoren eine gleichzeitige und systematische Zählung der Tage von Mond- und Sonnenjahren möglich⁹. Einer Deutung der Amphore von Seddin als Kalender hat sich W. Menghin im Zuge seiner Untersuchung der Goldblechkegel angeschlossen¹⁰.

Kritik an der Kalenderthese und Grundlagen der Datenfahndung

Die Darlegungen zum kalendarischen Gehalt der Buckeldekore auf Bronzen sind vor dem Hintergrund der Deutungsversuche der unikaten Sternenscheibe von Nebra als Mondkalendarium nicht ohne Kritik geblieben. So weist W. Schlosser auf die Schwankungsbreite der Dauer von synodischen Mondjahren mit zwölf Monaten von bis zu 26 Stunden hin¹¹. Aus seiner Sicht erfolgte im Falle des durch Restaurierungsarbeiten mit geringfügigen Unsicherheiten be-

lasteten Schildes 1 von Herzprung außerdem eine willkürliche Auswahl von Buckelzahlen für die Bildung von zwei Mondjahren¹². Hierfür stehen auf dem Schild allerdings nur vier Buckelreihen zur Verfügung. Von Schlossers Kritik nicht erfasst wurde das zum damaligen Zeitpunkt bereits publizierte Kalendarium auf der Amphore von Rørbaek. Deren Dekor ist vollständig erhalten und lässt aufgrund der strengen Symmetrie eine „willkürliche“ Summenbildung nicht zu¹³.

M. Uckelmann legte im Zuge ihrer Autopsie der Herzprungschilde dar, dass die durch sie ermittelten Zahlen bei gleichen Verzierungsgruppen zwar ähnlich, aber nicht exakt gleich sind. Auch können sie nicht ohne weiteres auf andere Schilde vom Typ Herzprung übertragen werden. Deshalb sei kein strenges System erkennbar, was aber bei einem Kalender zu vermuten wäre¹⁴.

Zusammenfassend beschränkt sich die bisherige Kritik im Wesentlichen auf den Schild 1 von Herzprung, auf scheinbar willkürliche Summenbildungen und auf den Wertebereich von Zahlen, aus denen Mond- und Sonnenjahre zusammengesetzt werden können. Gelegentlich wurde auch zu Bedenken gegeben, dass Übereinstimmungen und Ähnlichkeiten bei den Buckelzahlen entweder völlig zufälliger Natur seien oder ihre Ursache in der äußeren Form, Gestalt und den Abmessungen der jeweiligen Datenträger hätten, also von technischen Parametern bedingt seien. Zu alledem wird noch Stellung genommen werden.

Die bislang vorgetragenen Thesen zum kalendarischen Gehalt buckeldekorierte Bronzen haben nur am Rande Fragen zur Darstellung und zum Erscheinungsbild, zur Technik und zur Evidenz von Zeitrechnung in einer prähistorischen Periode zur Folge gehabt. Im Falle der Bronzen ist zunächst zu prüfen, wonach genau in dem reichen Zahlenmaterial der Buckel zu suchen ist. Hierfür kommt an erster Stelle der 24-stündige Tag als das grundlegende Element natürlicher und beobachtbarer Zeitabschnitte in Frage. Auf lunarer Seite stellt der synodische Mondmonat mit einer mittleren Dauer von 29,53 Tagen, also die Phase von Neulicht zu Neulicht oder von Vollmond zu Vollmond, einen gut beobachtbaren Zeitabschnitt dar. Aber auch das Vielfache des synodischen Mondmonats bis hin zum zwölfmonatigen Mondjahr

⁷ May/Zumpe 2003, 254 Abb. 2.

⁸ May/Zumpe 2003, 255ff.

⁹ May 2002, 12f. Anm. 8; 262.

¹⁰ Menghin 2000; Menghin 2003.

¹¹ Schlosser 2003, 48.

¹² Vgl. Anm. 5.

¹³ Vgl. Anm. 6, 174 Tabelle 1.

¹⁴ Uckelmann 2005, 183ff.

mit durchschnittlich 354,367 Tagen gehören zum Zahlenmaterial, nach dem unbedingt zu fahnden ist¹⁵. Auf solarer Seite ist das tropische Sonnenjahr mit 365,242 Tagen mit den darin verankerten Jahreszeiten zu nennen¹⁶. Andere Teilungen von Jahren, die möglicherweise nicht vordergründig in Verbindung mit wichtigen natürlichen Zeitabschnitten stehen, mögen bestanden haben. Jedoch ist deren Berücksichtigung im Rahmen der Autopsie naturgemäß nicht von Beginn an möglich. Sollte nun eine zielgerichtete, wenn auch zunächst nur empirische Suche nach den eben aufgezählten Werten aus naturwissenschaftlicher Sicht nur dann zulässig sein, wenn alle Additionsmöglichkeiten der Buckelzahlen vollständig darzustellen und im Ergebnis umfassend zu diskutieren sind, kann man sich beruhigt zurücklehnen und die Erforschung der Struktur zahlengestützter prähistorischer Kalender aufgeben oder diese modernen Rechenmaschinen und Computern überlassen. Derartige Geräte standen aber dem prähistorischen Menschen nicht zur Verfügung.

Letztendlich ist darüber zu entscheiden, ob die Dekore auf den Bronzen lediglich formschöne, aber sinnleere Verzierungen darstellen oder ob sie aufgrund regelhaft wiederkehrender Buckelzahlen und ähnlicher oder gleicher Additions- und Ablesemuster in astronomisch-mathematischer Hinsicht bedeutungsgeladen sind. Recherchiert werden müssen im letzteren Fall also Übereinstimmungen und Regeln, die sich am ehesten bei der kontinuierlichen Zählung über Jahre hinweg zeigen dürften. Deren Analyse steht deshalb im Mittelpunkt dieses Beitrages. Im Gegensatz zu konventionellen archäologischen Untersuchungen, die sich eines breiten, meist aus den so genannten Nachbarwissenschaften entlehnten Methodenschatzes bedienen, bleibt hier nur die Komparation. Im Ergebnis kann lediglich eine thesenhafte Annäherung an die Realität auf der Grundlage von Analogieschlüssen erfolgen.

Die Amphoren aus archäologischer Sicht

Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, fünf von neun bronzenen Amphoren der Gruppe „Vejo-Geve-

linghausen-Seddin“ hinsichtlich ihrer Abmessungen, ihrer Buckelzahlen und der Ablesbarkeit von lunaren und solaren Halbjahren und Jahren miteinander zu vergleichen (Abb. 2). Als Einzelfund aus einem Moor stammt die Amphore von Rørbaek, Aalborg Amt, Jütland¹⁷. Als Depotfund ist die Amphore von Herzberg, Lkr. Ostprignitz-Ruppin in Brandenburg zusammen mit fünf bronzenen Bechern überliefert, welche zugleich eine Verwendung des Gefäßes im Rahmen eines Geschirrsatzes deutlich werden lassen¹⁸. Als Urnen dienten hingegen die Amphore von Unia, woj. Poznań, die Amphore aus dem Königsgrab von Seddin, Lkr. Prignitz, Brandenburg, und die Amphore von Gevelinghausen, Kr. Meschede, Nordrhein-Westfalen¹⁹. Während das Seddiner Stück zweifelsfrei zur männlichen Hauptbestattung gehört²⁰, scheint für das Gevelinghausener Exemplar die Zuordnung zu einer Frau möglich²¹. Drei weitere Amphoren aus Vejo, Italien, aus Dalj, Kroatien, und aus Budakalász-Pomász, Ungarn, können aufgrund ihrer starken Fragmentierung nicht in die Untersuchung einbezogen werden.

Somit wird der Forderung nach einer möglichst vollständigen Betrachtung aller auswertbaren Objekte Rechnung getragen. Einzig die Amphore von Przesławice, pow. Grudziadz, Polen bleibt einer gesonderten Untersuchung vorbehalten, da sie aufgrund ihres Leisten-Buckel-Dekors und ihrer Formgebung typologisch bereits am Rande der Gruppe steht²². Das Verbreitungsgebiet der beschriebenen Amphoren umfasst Dänemark, Brandenburg, Westfalen, Polen, Ungarn, Kroatien und Mittelitalien (Abb. 1). Für die Exemplare von Rørbaek, Herzberg, Unia und Seddin zeichnet sich aufgrund übereinstimmender Merkmale eine eigenständige Variante nordalpiner Prägung ab²³. Ihre Herstellung geht sehr wahrscheinlich auf einen nordmitteleuropäischen Werkstattkreis zurück²⁴. Chr. Jacob bezeichnet die Amphoren als Bronzeimer und legte die letzte zusammenfassende Betrachtung vor²⁵.

Die Amphore von Gevelinghausen wurde durch A. Jockenhövel anhand des geschlossenen Fundes von Vejo in das 8. Jh. v. Chr. datiert²⁶. Für das Seddiner

¹⁵ Zunächst war auch die Dauer eines siderischen Mondmonats zu durchschnittlich 27,32 Tagen Gegenstand der Untersuchung. Es konnten jedoch keine nennenswerten Hinweise auf den Gebrauch dieser Monatsform gefunden werden. Deshalb ist im Folgenden bei Mondmonaten und Mondjahren immer von synodischen Mondmonaten und Mondjahren die Rede.

¹⁶ Ob als Grundlage für die Datensuche eine rein mathematische Zwölftteilung des tropischen Sonnenjahres in Monate zu durchschnittlich 30,44 Tagen tatsächlich sinnvoll ist, bleibt dahingestellt.

¹⁷ Vgl. Anm. 3, 24.

¹⁸ Vgl. Anm. 1, 73.

¹⁹ Vgl. Anm. 3, 23–26.

²⁰ Vgl. Anm. 2, Tabelle S. 4.

²¹ Lange 1974.

²² Vgl. Anm. 3, 25f.

²³ Vgl. Anm. 3, 31ff. u. Anm. 1.

²⁴ Metzner-Nebelsick 2005, 8.

²⁵ Jacob 1995, 111f.

²⁶ Vgl. Anm. 3, 28.

Exemplar kommt eine Datierung in die Periode V nach Montelius in Betracht²⁷. Diese Einschätzung wird durch eine C¹⁴-AMS-Datierung des Errichtungszeitpunktes des Grabhügels von Seddin um das Jahr 829 BC gestützt²⁸. Alle anderen hier zu untersuchenden Gefäße der Gruppe werden ebenfalls in die Periode V zu datieren sein. Nicht zu entscheiden ist, in welcher Zeitspanne die Bronzen hergestellt wurden. Ob die unterschiedlichen Dekore auf den Oberteilen der Amphoren von Rørbaek, Herzberg, Unia und Seddin eine Entwicklung von einfach zu komplex oder umgekehrt dokumentieren und welcher Zeitraum hierfür zu veranschlagen ist, bleibt deshalb ungewiss. Überhaupt ist quellenkritisch auf den Umstand hinzuweisen, dass die neun bekannten Amphoren der Gruppe nur einen sehr geringen Bruchteil des ehemals vorhandenen Bestandes an derartigen Gefäßen darstellen dürften. Da etwaige Zwischen-

schritte bei der Gestaltung der Dekore deshalb nicht überliefert sind, ist die „Lesbarkeit“ der Ornamente von vornherein erschwert. Lässt man die Interpretation der Gefäße als besondere Objekte zur Visualisierung von Zeit außer Betracht, begründen allein bereits die Seltenheit der Stücke, ihre komplexe Symmetrie und kühle Eleganz sowie der enorme handwerkliche Aufwand bei der Herstellung ihren außerordentlichen Wert in der Bronzezeit. Dieser Wert wird durch das Vorhandensein einer solchen Amphore im Königsgrab von Seddin unterstrichen, das als die am reichsten ausgestattete Grablege des jungbronzezeitlichen Nordens gilt.

Systematik der Dekore

Die Autopsie der Bronzen (Abb. 2; 3; 18) zeigt, dass die Buckel auf allen Amphoren regelhaft in durchlaufenden Reihen und Abschnitten angeordnet sind.

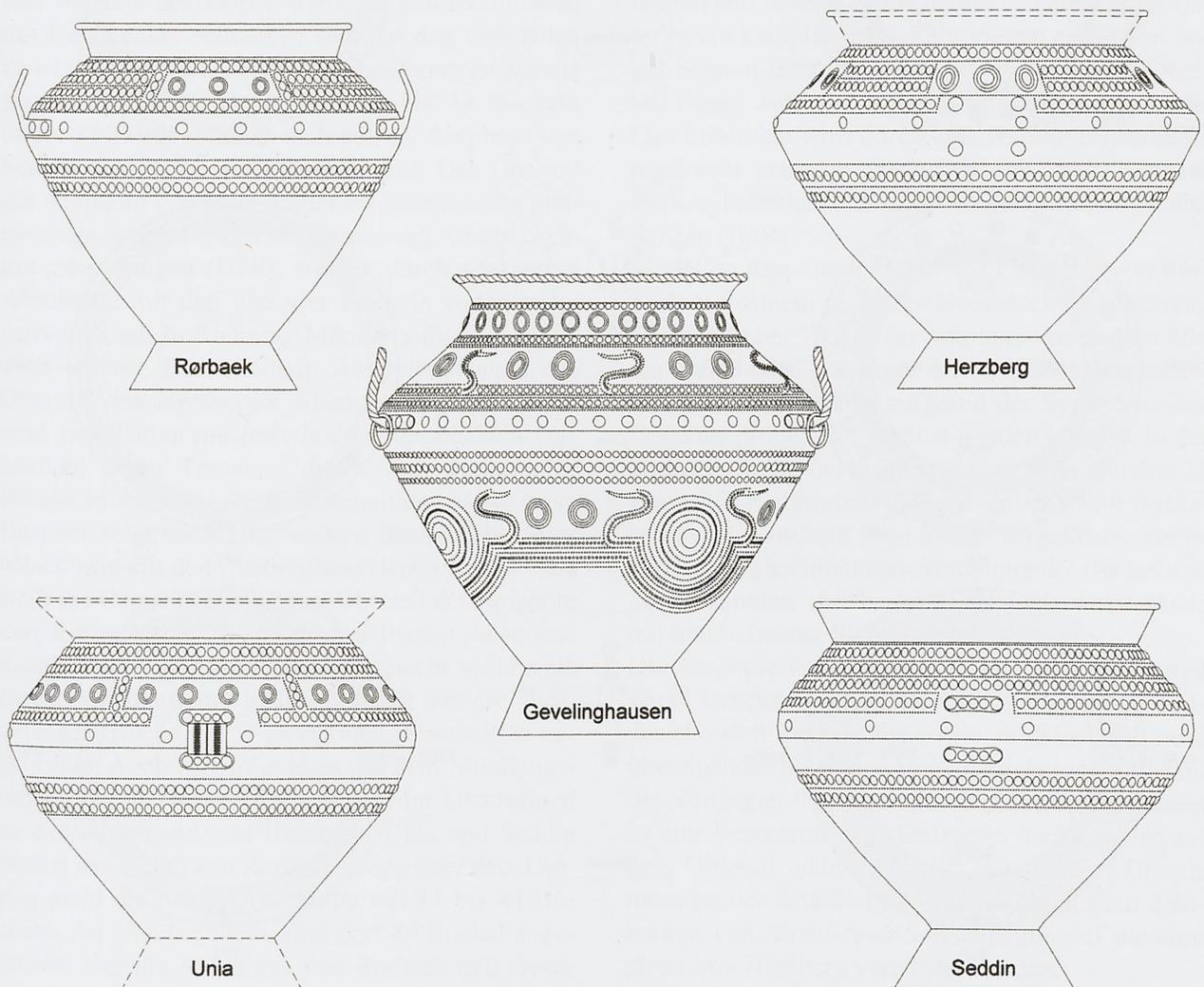
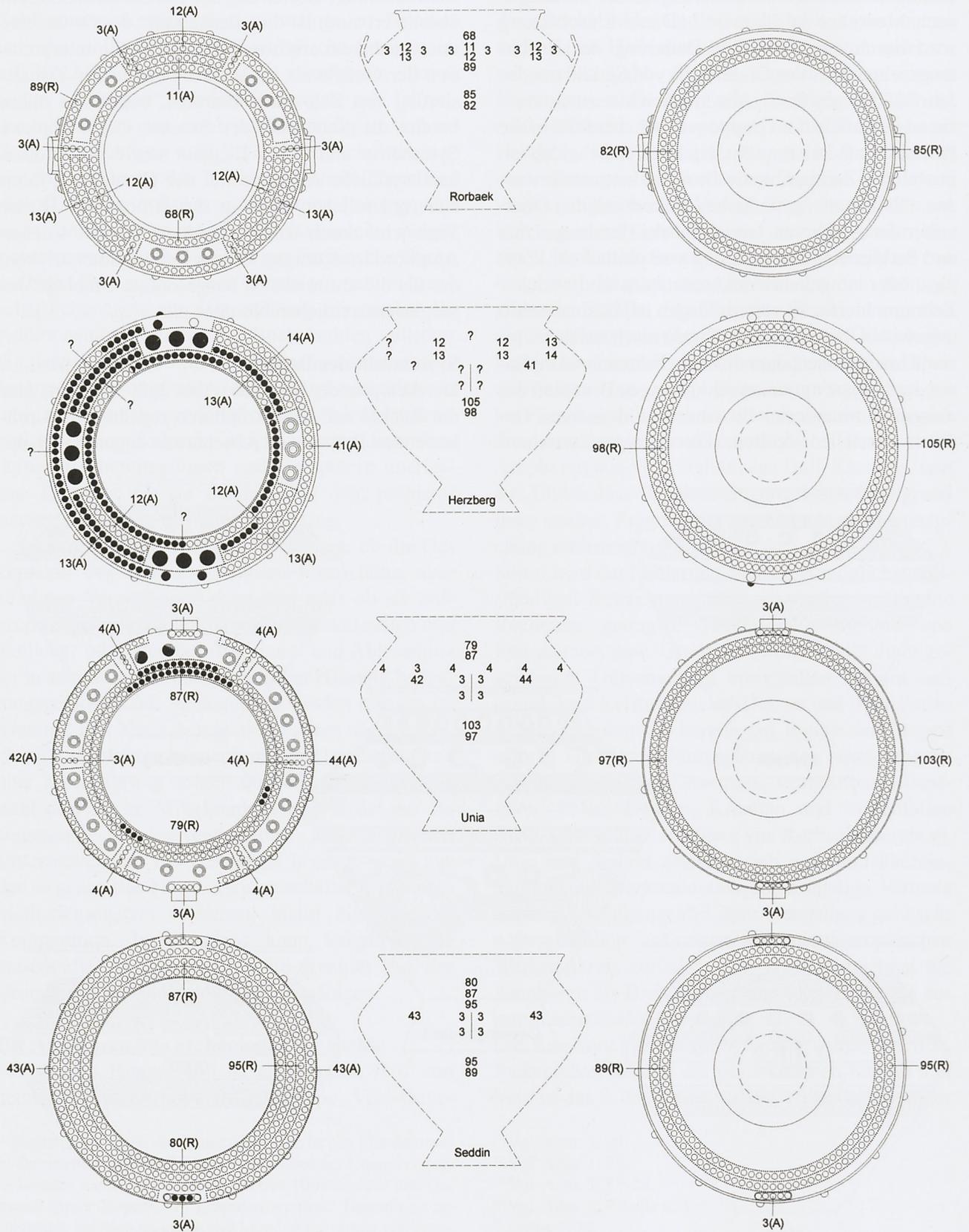


Abb. 2: Seitenansichten der Amphoren von Rørbaek, Herzberg, Gevelinghausen, Unia und Seddin. M. 1:6. Grafik: Antje Hasford.

²⁷ Vgl. Anm. 24, 7f.

²⁸ May 2003, 80.



95 = Buckelzahl, (R) = Reihe, (A) = Abschnitt, ●●● = ergänzte Fehlstellen / Buckel

Abb. 3: Buckelzahlen und Fehlstellen auf den Amphoren. Links und rechts Draufsichten Ober- und Unterteile M. 1:7,5; Mitte Seitenansichten M. 1:8,9. Grafik: Antje Hasford.

Die optische Trennung der Reihen erfolgt durch waagerechte Punzlinien. Buckelabschnitte weisen zudem oft vertikale Punzlinien als Trennung oder Abschluss auf. Die Gefäße von Rørbaek, Herzberg, Unia und Seddin besitzen als übereinstimmendes Merkmal je zwei Buckelreihen auf dem Unterteil. Die Dekore der Oberteile sind dagegen verschieden komponiert. Die Amphore von Unia weist zwei Bandhenkel mit Verbreiterungen für die Befestigung mit Nieten auf. Die vier Verbreiterungen tragen jeweils drei Buckel zwischen zwei Nieten. An der Amphore von Seddin waren derartige Bandhenkel ebenfalls vorhanden. Dort sind aber nur noch drei der ursprünglich vier Verbreiterungen mit je drei Buckeln vollständig erhalten. Löcher und Niete an der Amphore von Herzberg weisen ebenfalls auf die vormalige Existenz von Bandhenkeln hin, jedoch ist unklar, ob deren Verbreiterungen auch mit jeweils drei Buckeln dekoriert waren. Auf den Exemplaren mit Bandhenkel erstrecken sich auf den Oberteilen zwischen den beiden Henkelverbreiterungen je zwei gegenständige Abschnitte mit 41 bis 44 Buckeln (Abb. 3). Darüber bauen sich auf der Amphore von Seddin drei Reihen mit Buckeln auf. Das Oberteil der Amphore von Unia besitzt insgesamt sechs plattenartige Aussparungen mit jeweils vier Ringbuckeln mit zwei Ringen (B2R), welche durch senkrechte Abschnitte mit drei und vier Buckeln voneinander getrennt sind. In Richtung Mündung folgen sodann zwei weitere Buckelreihen. Ähnlich ist auch das Oberteil des Herzberger Stückes aufgebaut. Dort sind vier Platten mit jeweils drei Ringbuckeln vorhanden, deren Trennung durch vier waagerechte Blöcke mit je zwei Buckelabschnitten realisiert ist. Darüber folgt noch eine weitere Buckelreihe. Eine Mischform aus den Dekoren von Herzberg und Unia stellt die Ornamentik auf dem Oberteil der Amphore von Rørbaek dar. Zwischen drei Platten zu je drei Ringbuckeln mit zwei Ringen sind sechs senkrechte Buckelabschnitte mit je drei Buckeln und drei waagerechte Blöcke mit je zwei Buckelabschnitten angeordnet. Auch hier folgt kurz vor dem Mündungsumbruch eine weitere Buckelreihe. Im Unterschied zu den Amphoren von Herzberg, Unia und Seddin besitzt das Gefäß von Rørbaek knapp über dem Umbug nicht die beiden Abschnitte mit 41 bis 44 Buckeln. An gleicher Stelle sind dort 89 Buckel angeordnet. Nur die Amphoren von Rørbaek und Geve-

linghausen haben Querhenkel aus massivem Material.

In allen übrigen Details weicht die Amphore von Gevelinghausen dann allerdings deutlich von den anderen Stücken ab (Abb. 18). Das Objekt weist eine Gliederung in ein Hals-, Ober- und Unterteil mit jeweils eigenständig anmutenden Dekoreinheiten auf. Auf dem Halsfeld umrahmen zwei Buckelreihen 26 linear angeordnete Ringbuckel mit zwei Ringen (B2R). Von doppelten Punzlinien umrahmt verläuft auf dem Oberteil eine Zone mit drei einfachen Vogelbarken, die durch Buckelabschnitte optisch miteinander verbunden und zugleich getrennt sind. Darunter ist eine durchlaufende Buckelreihe angeordnet. In und zwischen den Vogelbarken sind zwölf Ringbuckel mit drei Ringen (B3R) vorhanden. Das Unterteil weist drei Buckelreihen auf, wovon der Durchmesser der Buckel der mittleren Reihe die der oberen und unteren Reihe deutlich übertrifft. Darunter ist ein komplexer Fries aus vier so genannten Vogel-Sonnen-Barken angeordnet. Wie auf dem Oberteil liegen zwischen den Barken Buckelabschnitte. Das Ensemble wird durch eine weitere Buckelreihe regelrecht getragen. Zwischen den Vogel-Sonnen-Barken befinden sich acht Ringbuckel mit je drei Ringen (B3R).

Von allen Amphoren ist nur das Exemplar von Rørbaek mit seinem gesamten Buckeldecor vollständig erhalten (Abb. 3). Auf der Amphore von Seddin fehlen drei Buckel von einer der vier Henkelverbreiterungen, die allerdings aufgrund der Symmetrie des Objektes problemlos ergänzt werden können. In der obersten Reihe der Amphore von Unia wurden 23 Buckel, in der zweiten Reihe von oben zwölf Buckel rechnerisch ergänzt. Eine solche Vorgehensweise ist wegen der gleichmäßigen Verteilung der Buckel und der bekannten durchschnittlichen Buckelabstände mit hinreichender Sicherheit möglich.

Die Amphore von Herzberg weist auf dem Oberteil starke Beschädigungen auf. Hier fehlen große Teile der obersten Buckelreihe sowie ein Block mit zwei übereinander liegenden Buckelabschnitten vollständig. Entgegen früheren optimistischeren Prognosen ist eine Berechnung der fehlenden Buckelzahlen auf dem Oberteil nicht möglich²⁹. Aus diesem Grunde muss bei den detaillierten Untersuchungen zur Zählbarkeit von Mond- und Sonnenjahren auf die Amphore von Herzberg verzichtet werden.

²⁹ Vgl. Anm. 5. Der dem Abschnitt mit 41 Buckeln gegenüberliegende Abschnitt fehlt mit Ausnahme von vier Buckeln vollständig. Seine Buckelzahl kann nicht ermittelt werden, da auf einer

Seite die vertikale Begrenzung in Form einer feinen Punzlinie nicht mehr vorhanden ist.

Die Amphore von Gevelinghausen (Abb. 18) besitzt in der Buckelreihe über dem Umbug eine Fehlstelle, in die genau vier Buckel hineinpassen. In der obersten Reihe des Unterteiles liegt ebenfalls eine Fehlstelle im Streckenwert von drei Buckeln vor. Auf dem Unterteil konnte in der Zone mit den Vogel-Sonnen-Barken aufgrund von erheblichen Fehlstellen lediglich eine dieser Barken sachgerecht ausgezählt werden.

Gefäßabmessungen, durchschnittliche Buckelabstände und Buckelzahlen

Im Folgenden soll überblickartig der Zusammenhang zwischen den Abmessungen der Gefäße, den Positionen der Buckelreihen und den Buckelabständen untersucht werden. Die Übereinanderzeichnung der Gefäßumrisse, ausgerichtet über den größten Durchmesser jeweils am Umbug, dokumentiert zunächst, dass es sich bei der Amphore von Gevelinghausen um das größte und bei der Amphore von Rørbaek um das kleinste Gefäß handelt (Abb. 4). Fast gleiche Abmessungen, insbesondere im mittleren Gefäßsegment, weisen die Amphoren von Herzberg, Seddin und Unia auf. Dennoch sind die Buckelzahlen auf den vergleichbaren Positionen nie identisch, sondern häufig nur sehr ähnlich, was schon im Falle der Herzsprungschilde kritisch angemerkt wurde³⁰. Besonders aufschlussreich ist der Vergleich der beiden Amphoren von Unia und Seddin. Die Umfänge für die beiden unteren Buckelreihen sind mit 973 und 911 mm sowie mit 961 und 904 mm annähernd gleich³¹ (Abb. 5). Sie stehen deshalb auch fast auf gleicher Position. Dennoch unterscheiden sich die Reihen mit 103 und 97 Buckeln auf Unia sowie mit 95 und 89 Buckeln auf Seddin um je 8 Buckel. Dies kann nur durch die unterschiedlichen mittleren Buckelabstände, d.h. durch die Abstände von Buckelmittelpunkt zu Buckelmittelpunkt erklärt werden. Diese sind auf der Amphore von Unia wesentlich geringer als auf dem Gefäß von Seddin.

Mit Abbildung 6 wird zur Verdeutlichung der Zusammenhänge der Versuch unternommen, den Platz-

bedarf von acht Buckeln auf den Unterteilen der einzelnen Amphoren auch optisch anhand maßstabsge-rechter, aber nicht entzerrter Fotoausschnitte deutlich zu machen. Auf den Gefäßen von Unia und Seddin sind die Buckelabstände in den Reihen auf den Ober-teilen dann etwas höher als auf den jeweiligen Unter-teilen. Die zwei obersten Buckelreihen weisen mit 79 und 87 Buckeln für Unia und mit 80 und 87 Buckeln für Seddin annähernd gleiche Werte auf. Aufgrund der unterschiedlichen Buckelabstände und der jetzt auch stark differierenden Umfänge sind die Positionen der fast wertgleichen Reihen jedoch erheblich gegeneinander verschoben (Abb. 4 u. 5).

Festzustellen ist, dass auf allen Gefäßen unterschiedliche Buckelabstände vorliegen, auch wenn die Differenzen in einigen Fällen nur marginal zu sein scheinen. Teilweise differieren die Buckelabstände bereits auf den einzelnen Amphoren von Reihe zu Reihe geringfügig, wobei Ober- und Unterteile jeweils für sich genommen ein hohes Maß an Übereinstimmungen aufweisen. Ursache für die divergierenden Abstände dürfte nicht nur der Wunsch gewesen sein, Überschneidungen von Buckelabdrücken aus ästhetischen Gründen zu vermeiden. Wenn es nämlich zutrifft, dass die Buckeldekore zur Chiffrierung von Zeitabschnitten dienten, mussten die Buckelabstände und erst in zweiter Instanz auch die Buckeldurchmesser an die zur Verfügung stehenden Umfänge bewusst angepasst werden, um die kalendarisch erforderlichen Buckel einpunzen zu können³². Auf den Oberteilen mit ihren komplexen und dichten Dekoren, auf denen auch noch Platten mit Ringbuckeln unterzubringen waren, bestand hierzu zweifellos weniger Spielraum als auf den Unterteilen. Deshalb können die auf den Unterteilen etwas freier positionierbaren Reihen allein schon durch die Möglichkeit ihrer Anordnung auf den exakt erforderlichen Durchmessern als eine Art Regulativ gedient haben. Würden beispielsweise die beiden Reihen auf dem Unterteil der Amphore von Rørbaek um nur 1 cm nach oben oder unten verschoben werden, stünden genau zwei Buckel pro Reihe, also insge-

³⁰ Vgl. Anm. 14.

³¹ Mit Ausnahme der Amphore von Gevelinghausen wurden sämtliche Messungen durch den ehemaligen Chefrestaurator am Brandenburgischen Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, Herrn R. Zumpe, durchgeführt. Der Autor ist seinem ehemaligen Mitautor in vielfacher Hinsicht zu besonderem Dank verpflichtet.

³² Die Durchmesser der eigentlichen Buckel stellen nur sehr bedingt eine relevante Größe dar, da bei gleichen durchschnittlichen Buckelabständen gleiche Buckelzahlen noch immer da-

durch erreicht werden können, dass der Buckeldurchmesser bis zum Aneinanderstoßen der Buckel vergrößert wird. Der Zusammenhang wird bei den beiden Reihen der Unterteile von Unia und Herzberg deutlich. Unabhängig von den mit 9,4 mm für Unia und 9,6 mm für Herzberg sehr ähnlichen mittleren Buckelabständen (Abb. 5) besitzt Herzberg die deutlich größeren Buckel und somit auch die größeren Buckeldurchmesser (Abb. 6). Die Buckeldurchmesser auf der Amphore von Herzberg schwanken zwischen 8,2 und 8,4 mm, die auf Seddin zwischen 9,0 und 9,3 mm.

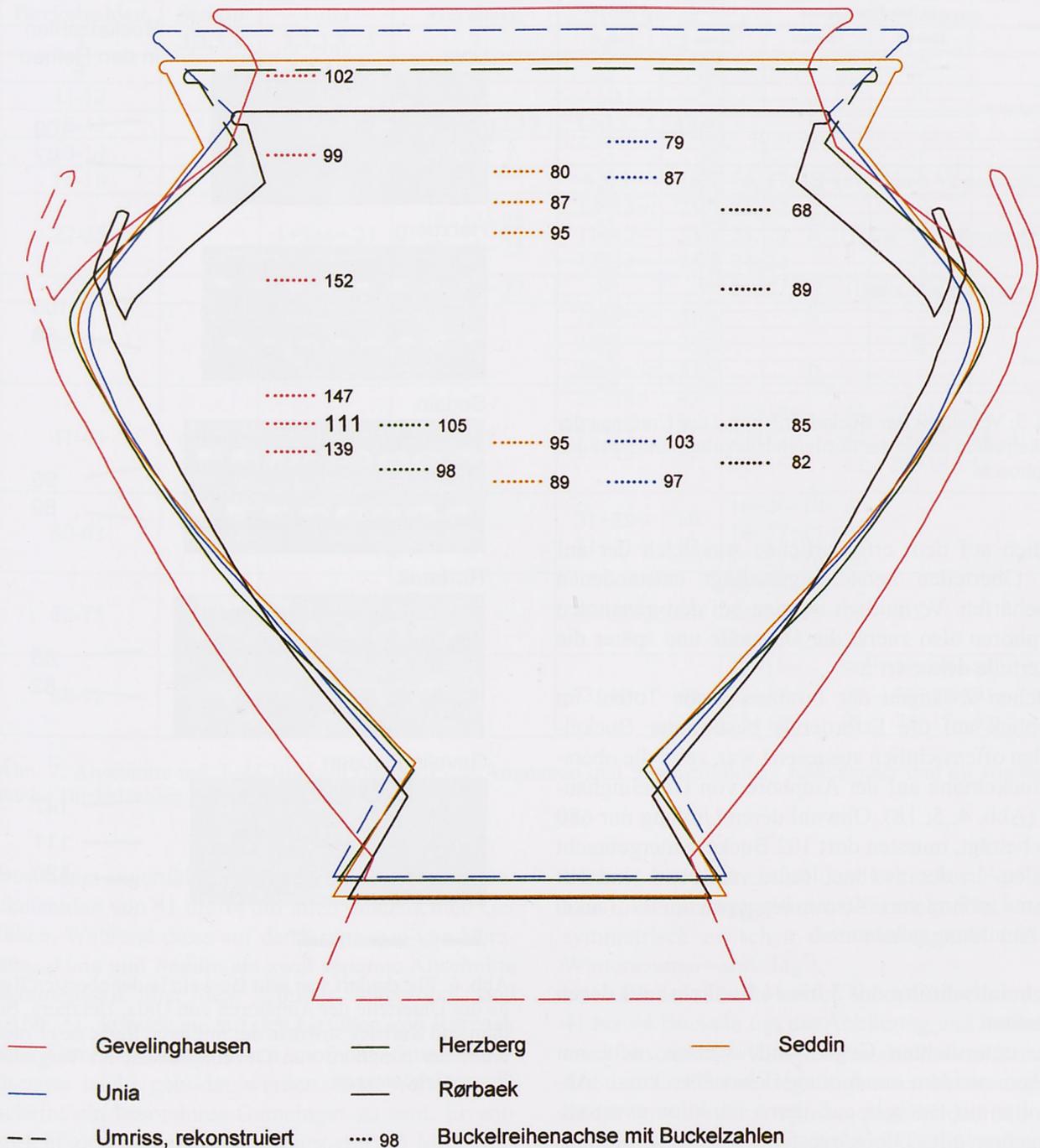


Abb. 4: Größenvergleich der Amphoren über den größten Durchmesser am Umbug und Positionen der Buckelreihen auf den Ober- und Unterteilen mit Buckelzahlen. M. 1:2,5. Grafik: Antje Hasford.

samt vier Buckel mehr oder weniger zur Verfügung. Die systematische Abzählung eines Mond- oder Sonnenjahres wäre auf diesem Gefäß dann nicht mehr möglich. Insoweit ist also die gewählte Position der beiden Reihen auf dem Rørbaeker Unterteil in Wechselwirkung mit dem Oberteil optimal und nicht zufällig, was auch für die anderen Exemplare zutrifft.

Im Sinne einer fortschreitenden Indizienkette bietet der eben geschilderte Zusammenhang möglicherweise auch eine Erklärung dafür, dass die Buckelzahlen der beiden Reihen auf den Unterteilen von Unia und Herzberg, die mit 103 und 97 sowie mit 105 und 98 offensichtlich einem Wertebereich angehören, nicht identisch, sondern nur sehr ähnlich sind. Sehr wahrscheinlich beruhen die Divergenzen letzt-

Amphore	Buckelzahlen in Reihen		Umfang Buckelreihe in mm	mittlerer Buckelabstand in mm
	Oberteil	Unterteil		
Gevelinghausen	102		680	6,7
	99		746	7,5
	152		1134	7,5
		147	1136	7,7
		111	1096	9,9
Unia		139	1059	7,6
	79		785	9,9
	87		848	9,7
Herzberg		103	973	9,4
		97	911	9,4
		105	1008	9,6
Seddin		98	942	9,6
	80		848	10,6
	87		923	10,6
	95		986	10,4
Roerbaek		95	961	10,1
		89	904	10,2
	68		722	10,6
	89		942	10,6
		85	917	10,8
	82	867	10,6	

Abb. 5: Verhältnis der Buckelzahlen und der Umfänge der Buckelreihen sowie der mittleren Buckelabstände auf den Amphoren.

endlich auf dem erforderlichen Ausgleich der auf den Oberteilen herstellungsbedingt entstandenen Unschärfen. Vermutlich wurden bei den genannten Amphoren also zuerst die Oberteile und später die Unterteile dekoriert³³.

Welchen Zwängen der bronzezeitliche Toreut im Hinblick auf die Erfordernis bestimmter Buckelzahlen offensichtlich ausgesetzt war, zeigt die oberste Buckelreihe auf der Amphore von Gevelinghausen (Abb. 4; 5; 18). Obwohl deren Umfang nur 680 mm beträgt, mussten dort 102 Buckel untergebracht werden. In der zweiten Reihe von oben sind auf einem Umfang von 746 mm hingegen nur 99 Buckel zur Abbildung gekommen.

Buckelabschnitte mit 3 bis 44 Buckeln und deren Summen

Alle untersuchten Gegenstände weisen nicht nur Reihen sondern auch vergleichsweise kurze Abschnitte mit Buckeln auf, deren Funktion es zu untersuchen gilt. Die kürzesten Abschnitte besitzen drei Buckel, die längsten hingegen 44 Buckel. Je mehr Abschnitte in den Buckeldekoren auf den Oberteilen der Amphoren enthalten sind, desto mehr Möglichkeiten bestehen naturgemäß aus der Addition einzelner Abschnitte untereinander weitere interessante Summen zu bilden. Dies wird am Beispiel der figürlich dekorierten Amphore von Gevelinghausen besonders deutlich, die ab den Buckelzahlen 16 bis 18 mit Ausnahme der Zahlen 29 bis 31 alle anderen in der linken Tabellenspalte der Abbildung 7

³³ Die bisherigen Untersuchungen und Darlegungen der technischen Zusammenhänge bei der Herstellung der Gefäße bedürfen in Wechselwirkung mit der Frage der bewusst abzubildenden

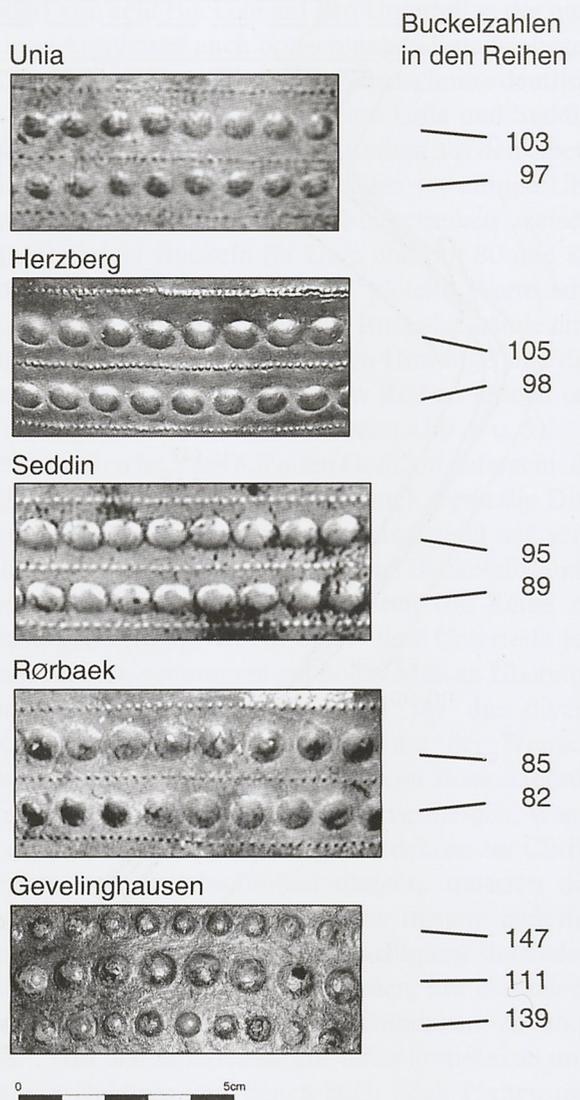


Abb. 6: Platzbedarf von acht Buckeln in der obersten Reihe der Unterteile der Amphoren von Unia, Herzberg, Seddin und Rørbaek sowie in der mittleren Reihe des Unterteiles der Amphore von Gevelinghausen im Vergleich. Fotos nicht entzerrt.

enthaltenen Werte spielend erreicht. Dennoch ist offensichtlich, dass zwischen den einzelnen Amphoren hinsichtlich des Auftretens bestimmter Zahlen Übereinstimmungen bestehen. Dies trifft auf die Buckelzahlen von 22 bis 27 aus den Blöcken mit je zwei Abschnitten von den Amphoren Herzberg und Rørbaek zu, die Entsprechungen in den Buckelzahlen der Hälse und der Basen der einfachen Vogelbarken auf der Amphore von Gevelinghausen besitzen.

Buckelzahlen unbedingt der Vertiefung und Verifizierung auch durch Feldversuche.

Buckelzahlen	Seddin	Unia	Herzberg	Røerbaek	Gevelinghausen
3	3,3,3,3	3,3,3,3, 3	?	3,3,3,3,3,3	
4		4,4,4,4,4			
11-12				11,12	
12-13			12,13, 12,13	12,13, 12,13,	
13-14			13,14, ?		
16-18				6 x 3= 18	16, 17, 18 (zwischen Vogelbarken)
22-25		3+5x4= 23	12+13= 25 12+13= 25	12+13= 25 11+12= 23 12+13= 25	24, 22 23, 23 (Hälsa Vogelbarken) 24, 24
26-27			13+14= 27		26, 27, 27 (Basis Vogelbarken)
29-31				25+3+3= 31 23+3+3= 29 25+3+3= 31	
41-45	43, 43	42, 44	41, ?	25+18= 43 23+18= 41 25+18= 43	26+18= 44, 26+16= 42 27+17= 44, 27+17= 44 27+16= 43, 27+18= 45
60-62				31+29= 60 31+31= 62	16+26+18= 60 18+27+17= 62 17+27+16= 60
72-75				25+23+25=73	24+26+22= 72 23+27+23= 73 24+27+24= 75
88-92				73+18= 91	72+18= 90, 72+16= 88 73+17= 90, 73+18= 91 75+16= 91, 75+17= 92

Abb. 7: Abschnitte mit 3–44 Buckeln (fett) auf den Amphoren und Summenbildung bedeutender und oft wiederkehrender Buckelzahlen.

Besonders augenfällig ist das Vorhandensein der Buckelzahlen von 41 bis 44 auf allen untersuchten Gefäßen. Während diese auf den Amphoren von Herzberg, Unia und Seddin als zwei separate Abschnitte symmetrisch über dem Umbug angeordnet sind (Abb. 3), können sie auf den Gefäßen von Røerbaek und Gevelinghausen durch einfache Summenbildungen leicht gebildet werden. Der Wert um 43 scheint ein besonderes Gemeingut zu sein. Er entspricht ziemlich exakt der Dauer von 1,5 Mondmonaten, also der Zeitspanne vom Neulicht bis zum übernächsten Vollmond oder vom Vollmond bis zum übernächsten Letztlicht. Zugleich beträgt der Abstand zwischen vier Mondjahren mit 48 Mondmonaten und vier tropischen Sonnenjahren etwa 43,5 Tage. Deshalb wäre der Wert 43 auf eine idealtypische Weise zum Ausgleich dieser Differenz im Rahmen einer Interkalation geeignet. Eine derartige Technik ist nach Kenntnis des Autors für antike Kalender jedoch nicht bezeugt. Neuerdings wird der

Wert 41 bis 43 auch mit dem keltischen Fest Samhain in Verbindung gebracht, das mehr oder weniger symmetrisch zwischen dem Herbstpunkt und der Wintersonnenwende lag³⁴.

Nach alledem könnte es sich bei den Abschnitten mit 41 bis 44 Buckeln um die Abbildung und Definition eines besonders wichtigen Zeitabschnittes handeln. Auf dem Gefäß von Gevelinghausen ist dieser in das Bildprogramm der Amphore eingebunden und setzt sich dort aus der Basis der einfachen Vogelbarken und eines Abschnittes links oder rechts davon zusammen. Bemerkenswert ist weiter, dass die einfachen Vogelbarken auf der Gevelinghausener Amphore zwischen 72 und 75 Buckel enthalten. Diese Werte besitzen eine gute Entsprechung in der Buckelsumme aus den drei Blöcken mit sechs Abschnitten auf Røerbaek. Über die Bedeutung einer Vogelbarke kann angesichts der Tatsache, dass die Zahl 73 den fünften Teil eines Sonnenjahres bildet, nur spekuliert werden. Möglicherweise ist die Addition der

³⁴ Fuls 2004, 42.

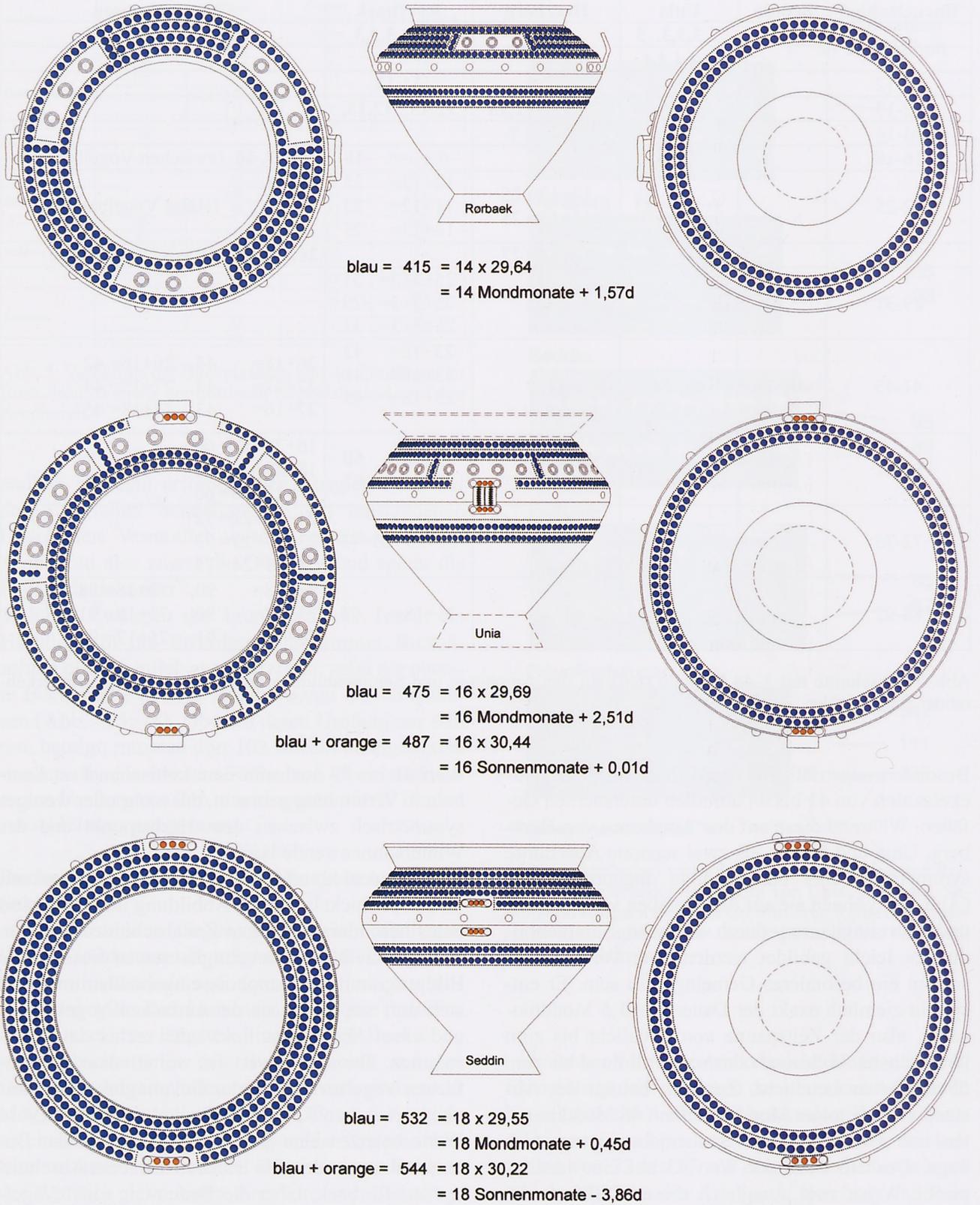


Abb. 8: Gesamtbuckelzahlen auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin als lunare Definitionen (blau) sowie mit Henkelbuckeln als solare Definitionen (blau+orange). Links und rechts Draufsichten Ober- und Unterteile M. 1:6,25; Mitte Seitenansichten M. 1:8,3.

kleinen Buckel aus den Halsen der Barken mit den größeren Buckeln aus deren Basen aber nicht zulässig. Dann wäre darüber nachzudenken, ob die einfachen Vogelbarken mit 26, 27 und 27 Buckeln in den Basen als Piktogramme für die Zeitspanne der Sichtbarkeit des Mondes innerhalb eines Mondmonats zu interpretieren sind. Vielleicht steht also eine Barke auf dem Gefäß von Gevelinghausen als Zeichen für die Phase vom Neulicht bis zum Letztlicht. Ob es sich bei den Buckelzahlen 29 bis 31, 60 bis 62, 88 bis 92 um die Abbildung von einem, von zwei oder von drei Monaten handelt, bleibt dahingestellt. Dessen ungeachtet stellen die hier diskutierten Abschnitte mit Buckeln, zunächst für sich genommen und dann nach erfolgter Addition untereinander, sehr wahrscheinlich Definitionen wichtiger Zeitabschnitte dar³⁵. Darüber hinaus besteht ihre Funktion im Wechselspiel mit den höheren Buckelzahlen aus den Reihen darin, die Visualisierung größerer natürlicher Zeitabschnitte wie etwa von Jahren zu ermöglichen.

Gesamtbuckelzahlen der Amphoren als punktuelle lunare Definitionen

Blendet man die möglicherweise solar determinierten 4x3 Buckel auf den Henkelerweiterungen der beiden Amphoren von Unia und Seddin aus, entsprechen die Gesamtbuckelzahlen der Gefäße von Rørbaek, Unia und Seddin mit geringfügigen Abweichungen der Anzahl an Tagen von 14, 16 und 18 Mondmonaten (Abb. 8). Theoretisch könnten durch zweimaliges komplettes Durchzählen der Seddiner Amphore drei Mondjahre zu 1.064 Tagen erreicht werden. Die Amphore von Unia müsste hingegen dreimal komplett durchgezählt werden, um erstmals am Ende einer vollständigen Zählung ein volles Mondjahr zu erreichen, da 3 x 16 Monate insgesamt 48 Monate also vier Jahre zu 4 x 12 Monaten ergeben. Hierbei ist aber zu bedenken, dass bereits nach 16 Mondmonaten ca. 2,5 überschüssige Tage vorhanden sind (Abb. 8). Demnach lägen nach 3x16 Mondmonaten bereits 7,5 überschüssige Tage vor, was kaum akzeptiert werden kann. Dass eine Zählung über die Gesamtbuckelzahlen vermutlich nicht

angestrebt wurde, zeigt die Amphore von Rørbaek. Sie beinhaltet Buckel im Wert von 14 Mondmonaten, die erst nach sechs vollständigen Durchläufen, also nach 6x14 Monaten, insgesamt 84 Mondmonate erreicht, was dann sieben Mondjahren zu je zwölf Monaten entspricht³⁶. Obwohl in den Gesamtbuckelzahlen der Gefäße offensichtlich lunare Zeitabschnitte im Sinne einer punktuellen Definition abgebildet werden, ist es wahrscheinlicher, dass eine kontinuierliche Zählung allein aus praktischen Gründen über Halbjahre und Jahre als verbindende Klammer erfolgte, was nachfolgend untersucht werden soll. Wenig hilfreich ist in diesem Zusammenhang der Befund von der Amphore von Gevelinghausen (Abb. 18). Diese besitzt oberhalb des Vogel-Sonnenbarken-Dekors unter Vernachlässigung der Buckel in den Halsen der einfachen Vogelbarken insgesamt 881 Buckel, was 30 Mondmonaten –4,93 Tagen entspricht.

Mondhalbjahre und Mondjahre

Das Ziel des nachfolgenden Versuchs besteht darin, auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin regelhaft Mondhalbjahre zu sechs Monaten und ganze Mondjahre zu zwölf Monaten zu markieren. Hierzu werden die Buckelzahlen der dafür erforderlichen Reihen und Abschnitte von den Oberteilen mit den Reihen der Unterteile systematisch addiert (Abb. 9), wobei mit Rot und Blau markierte Buckel jeweils für sich ein Halbjahr ergeben. Auch wenn eine vollständige und reihenechte Übereinstimmung nicht erzielt werden kann, bietet die Farbverteilung auf allen Gefäßen ein gleichartiges Bild. Jeweils eine blaue Reihe auf den Ober- und Unterteilen umschließen rote Reihen und Abschnitte zwischen diesen. Die Mondhalbjahre sind jeweils aus zwei Buckelzahlen zusammengesetzt, deren Werteähnlichkeit nicht nur sehr bemerkenswert ist, sondern für die Herzsprungschilde eingefordert wurde³⁷. Dies wird besonders deutlich, wenn die Werte aus Abbildung 9 in eine Tabelle übertragen werden (Abb. 10). Die für die Bildung von Halbjahren verwendeten Buckelzahlen spiegeln jedoch offensichtlich nicht die na-

³⁵ Im Gegensatz dazu enthalten die Reihen nur selten Buckelzahlen, die mit der Anzahl an Tagen wichtiger natürlicher Zeitabschnitte übereinstimmen. So besitzen die Amphoren von Rørbaek und Seddin je eine Reihe mit 89 Buckeln, was etwa der Zeitspanne von drei Mondmonaten entspricht (vgl. Abb. 3). Die oberste Reihe des Unterteiles der Amphore von Gevelinghausen beinhaltet mit 147 Buckeln etwa die Tageszahl von fünf Mondmonaten (vgl. Abb. 18).

³⁶ Es ist nicht ausgeschlossen, dass sich bei der Zählung von 6 x 14 Mondmonaten, die durch Addition aller Buckelzahlen aus den Reihen und Abschnitten realisiert werden, zufällige Übereinstimmung mit der Tageszahl von Mond- oder Sonnenjahren ergeben können. Diese Übereinstimmungen sind selten und treten völlig unsystematisch auf.

³⁷ Vgl. Anm. 14.

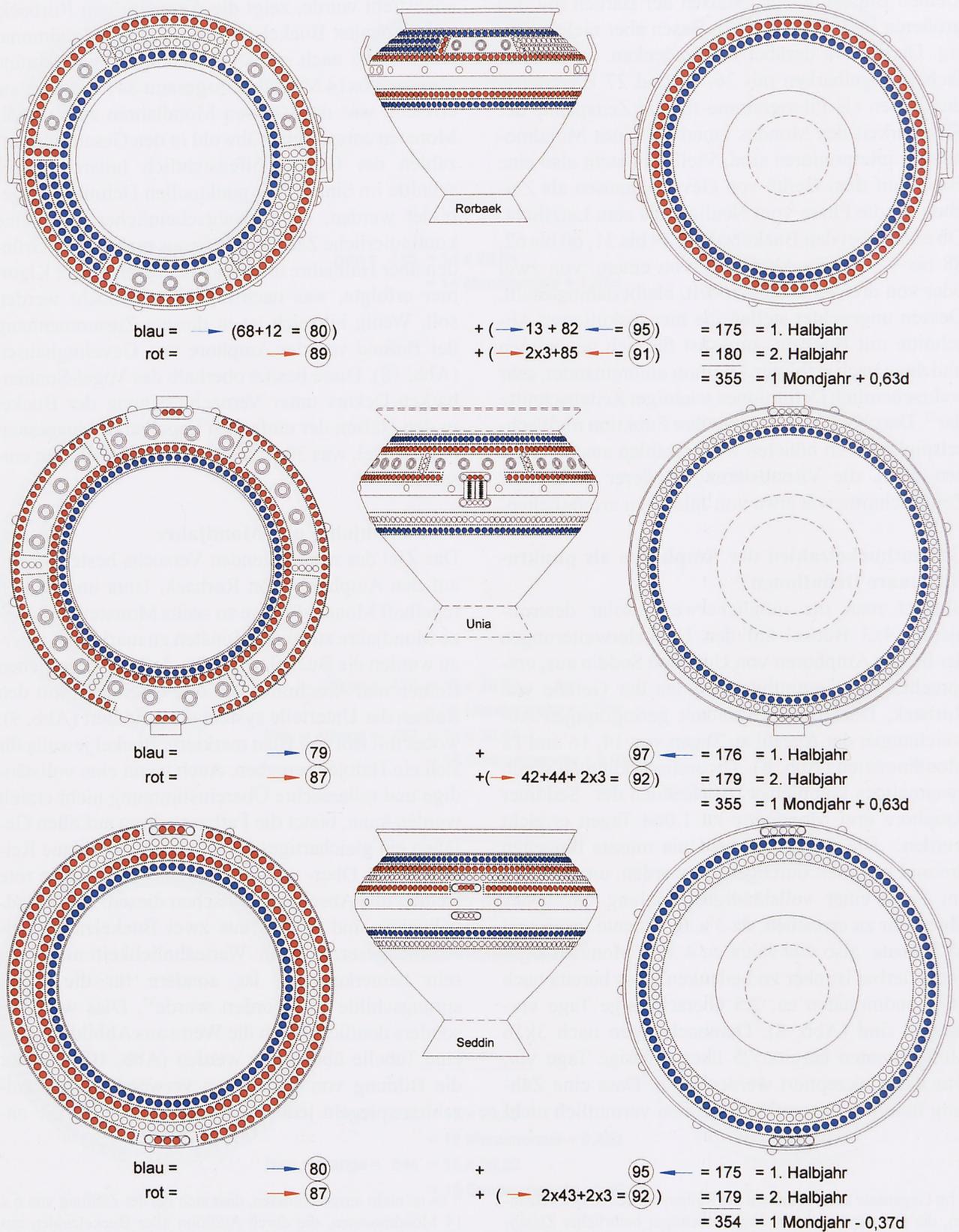


Abb. 9: Mondjahre auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin. Blau und rot = jeweils Halbjahre. Pfeile von links = Reihen und Abschnitte vom Oberteil, Pfeile von rechts = Reihen vom Unterteil. Ober- und Unterteile M. 1:6,25, Seitenansichten M. 1:8,3. Grafik: Antje Hasford.

Amphore	1. Halbjahr			2. Halbjahr			Mondjahr in Tagen
	Buckelzahl	Buckelzahl	Summe	Buckelzahl	Buckelzahl	Summe	
Roerbaek	80	95	175	89	91	180	355
Unia	79	97	176	87	92	179	355
Seddin	80	95	175	87	92	179	354

Abb. 10: Vergleich der zur Bildung von Mondjahren und deren Halbjahren verwendeten Buckelzahlen aus Abb. 9.

türlichen Zeitabschnitte eines Vierteljahres bzw. von drei vollen Mondmonaten wider.

Auf der Amphore von Rørbaek ermöglichen der symmetrische Aufbau des Buckeldekors und das Vorhandensein von drei Blöcken mit je zwei ähnlich langen Buckelabschnitten neben dem Markieren eines Mondjahres mit 355 Tagen (Abb. 9) das Ableiten eines zweiten Mondjahres mit 353 Tagen und eines dritten Mondjahres mit wiederum 355 Tagen. Dabei wird bei Zählung des zweiten und dritten Jahres ebenso vorgegangen wie bei der Zählung des ersten Mondjahres, nur dass anstatt des ersten Blockes mit 3+12+13+3 im zweiten Mondjahr der bis dahin frei gebliebene zweite Block mit 3+11+12+3 und im dritten Mondjahr der dritte Block mit 3+12+13+3 auf die Buckelzahlen aller anderen Reihen addiert wird³⁸. Weil die Dauer eines Mondjahres mit durchschnittlich 354,367 Tagen keiner natürlichen Zahl entspricht, bieten die Summen über 355, 353 und 355 Tage die Möglichkeit zu einer Interkalation innerhalb des Lunarkalenders. Immerhin kommt das Mittel aus den drei genannten Mondjahren mit 354,333 Tagen der realen durchschnittlichen Dauer eines Mondjahres extrem nahe.

Für die Amphoren von Unia und Seddin wurden bei der Darstellung eines Mondjahres die zwei mal drei Buckel auf den oberen Henkelverbreiterungen einbezogen (Abb. 9). Auf dem Gefäß von Unia kann dies vermieden werden, wenn anstatt der Reihe mit den 97 Buckeln vom Unterteil die Reihe mit 103 Buckeln eingesetzt wird, da die Differenz zwischen beiden eben genau sechs Buckel beträgt. Für das Unterteil würde sich dann durch die Blaufärbung der Reihe mit 103 Buckeln eine auffallende Übereinstimmung mit dem Gefäß von Seddin ergeben. Auf der Amphore von Seddin ist hingegen die Einbeziehung der sechs Buckel auf den oberen Henkelverbreiterungen unabdingbar, um zu einem Mondjahr

mit 354 Tagen zu gelangen. Jedoch ist es hier möglich, die Reihe mit 95 Buckeln vom Unterteil gegen die Reihe mit 95 Buckeln vom Oberteil auszuwechseln. Insoweit ergeben dann alle Buckel des Obertheiles zusammengenommen den Wert 354 für ein Mondjahr³⁹. Auf den Gefäßen von Seddin und Rørbaek werden anhand der Buckeldekore lunare Zusammenhänge besonders deutlich. Vermutlich wurde die lunare Zählung von oben nach unten vorgenommen.

Ringbuckel als lunare Bedienanleitung?

Die Oberteile der Amphoren von Rørbaek und Unia weisen regelhafte Unterbrechungen im Buckeldor auf, die der Anordnung von plattenartigen Aussparungen mit so genannten Ringbuckeln dienen. Die Ringbuckel bestehen auf beiden Gefäßen jeweils aus einem Buckel mit zwei umlaufenden Ringen. Im Zuge der Untersuchung des Dekors des Hängebeckens von Lübtheen wurde vorgeschlagen, jeden dieser Ringe als einen Mondmonat zu interpretieren. Demnach entspricht ein Buckel mit zwei Ringen (B2R) zwei Mondmonaten⁴⁰. Die Amphore von Rørbaek besitzt insgesamt drei Platten mit jeweils 3 x B2R. Jede Platte steht also zunächst für 3 x 2 Mondmonate, ergo für insgesamt sechs Mondmonate (Abb. 11). Diese sechs Mondmonate umfassen mit etwa 177 Tagen einen Wert, der aus den Reihen und Abschnitten gebildet werden kann, welche die Ringbuckelplatten regelrecht umgeben. Immerhin kommt $68+6 \times 3+89=175$ (vgl. Abb. 3) dem erforderlichen Wert sehr nahe, auch wenn mit diesem, aufgrund der Abweichung von zwei Tagen, sicher nicht gerechnet werden konnte.

Die Platten mit den Ringbuckeln dürften zunächst der raschen Orientierung gedient haben. Der Kundige konnte vermutlich sofort erkennen, dass die Gliederung der Amphore von Rørbaek auf sechs

³⁸ Vgl. Anm. 6, 174 Tabelle 1. Nach einem anderen Zählverfahren, bei dem die sechs Abschnitte aus den drei Blöcken jeweils einzeln addiert werden, ist sogar das Zählen von sechs Mondjahren zu 353, 354, 354, 355, 354, 355 Tagen möglich.

³⁹ Vgl. Anm. 5, 572; Menghin 2000, 76 Abb. 38; Menghin 2003, 75 Abb. 13.

⁴⁰ Vgl. Anm. 7, 258f. Abb. 7–8.

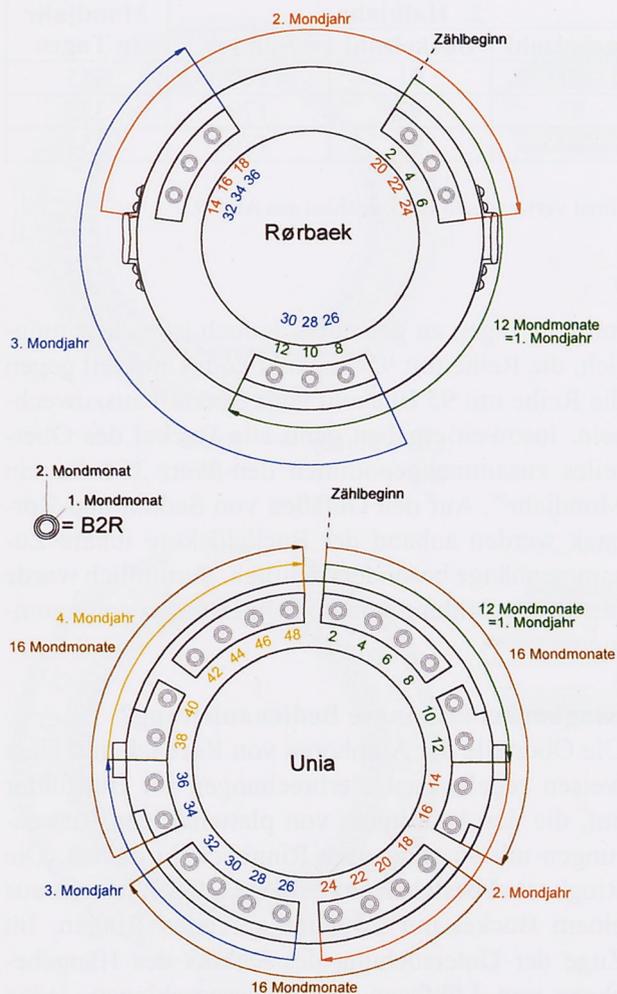


Abb. 11: Interpretationsversuch der Ringbuckel auf den Amphoren von Rørbaek und Unia als lunare Zähler, Zeiger und Bedienanleitung. Grafik: Antje Hasford.

Monate ausgerichtet ist. Darüber hinaus bilden die 2 x 3 x B2R zweier Platten zwölf Monate ab, was dem tatsächlich nutzbaren Gesamtbuckelpotenzial der Amphore entspricht (vgl. Abb. 9). Da nach dem vorgeschlagenen lunaren Zählsystem insgesamt drei Mondjahre mit 355, 353 und 355 Tagen markiert werden können, hätte dies die zweimalige Kennzeichnung aller Ringbuckel zur Folge (Abb. 11).

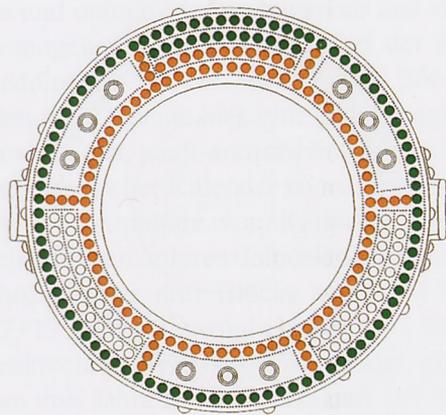
Die Amphore von Unia besitzt sechs Platten mit je 4 x B2R. Anders als auf der von Rørbaek entspricht dann der Wert einer Platte mit vier Ringbuckeln nicht sechs, sondern acht Mondmonaten. Diese acht Mondmonate umfassen mit etwa 236,25 Tagen wiederum eine Zeitspanne, die durch $87+3+42+103=235$ bzw. durch $87+4+44+103=238$ (vgl. Abb. 3) problemlos erreicht werden kann. Demnach ist auch auf der Amphore von Unia das Äquivalent einer Platte mit 4 x B2R in den Reihen und Abschnitten mit Bu-

ckeln überliefert. Zwei Platten mit insgesamt 8 x B2R stehen für 16 Mondmonate, was, wie bei Rørbaek, dem kalendarisch verwertbaren Gesamtpotenzial der Amphore entspricht (vgl. Abb. 8). Die kontinuierliche lunare Zählung könnte über 3 x 16 Mondmonate, also über insgesamt 48 Mondmonate erfolgen (Abb. 11). Dagegen spricht jedoch die Abweichung von 7,5 Tagen, die bei der Bildung von vier Mondjahren zu 48 Monaten aus dem Gesamtbuckelpotenzial der Amphore entstehen würde (vgl. Abb. 8).

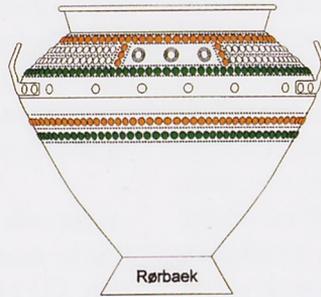
Ein unscheinbares Detail des Dekors eröffnet eine weitere Interpretationsmöglichkeit. Da die Bandhenkel der Amphore von Unia exakt mittig unter den beiden gegenständigen Platten mit vier Ringbuckeln angeordnet sind, können sie derart eine optische Teilung von 4 x B2R in 2 x 2 B2R „anzeigen“ oder erzeugen (vgl. Abb. 2). Trifft dies zu, ergibt sich die Möglichkeit, insgesamt vier Mondjahre zu 4 x 12 Monaten zu markieren (Abb. 11). Demnach stellt sich der Befund wie folgt dar: Die Ringbuckel jeder Platte beinhalten zunächst die Definition eines konkreten Zeitabschnittes, für die ein Äquivalent auf Seiten der Buckelzahlen zur Verfügung steht. Die Ringbuckel zweier Platten bilden das kalendarische Gesamtpotenzial der Gefäße ab. Alle Platten zusammen symbolisieren den Ablauf der lunaren Zählung. Der Befund legt also nahe, die Ringbuckel nicht nur als reine Zähler anzusehen, sondern vielmehr auch als Zeiger im Sinne einer Bedienanleitung. Es ist durchaus vorstellbar, dass die Markierung der Ringbuckel anhand der tatsächlichen am Himmel ablesbaren Mondphasen bzw. Lunationen erfolgte und somit mehr oder weniger unabhängig von der parallelen Markierung und Zählung gemeiner Buckel ablief. Die Ringbuckel erlauben auch über lange Perioden hinweg eine rasche Orientierung im Zeitlauf, was auf der Ebene der einfachen Buckel naturgemäß nicht gegeben ist.

Sonnenhalbjahre und Sonnenjahre

Auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin ist es ohne Schwierigkeiten möglich, Sonnenjahre zu je 365 Tagen als Gemein- oder Normaljahre und solche mit 366 bzw. 367 Tagen, vermutlich als Schaltjahre, zu markieren (Abb. 12 und 13). Dabei stellen die grün und orange gekennzeichneten Reihen und Abschnitte jeweils für sich Halbjahre dar. Bei den Gefäßen von Rørbaek und Unia sind die Farbverteilungen sowohl bei der Variante 365 als auch bei 366/367 nicht nur identisch, sondern sogar reihenecht. Von unten nach oben wechseln sich grü-

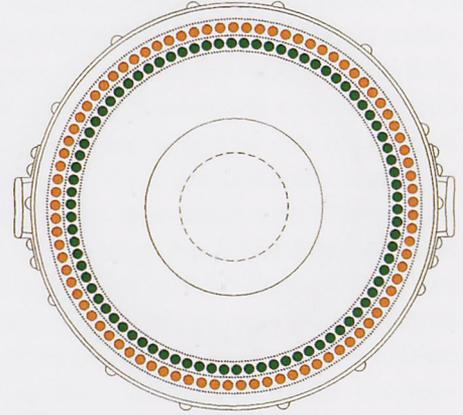


grün = \rightarrow (89)
 orange = \rightarrow (68+11 = 79)

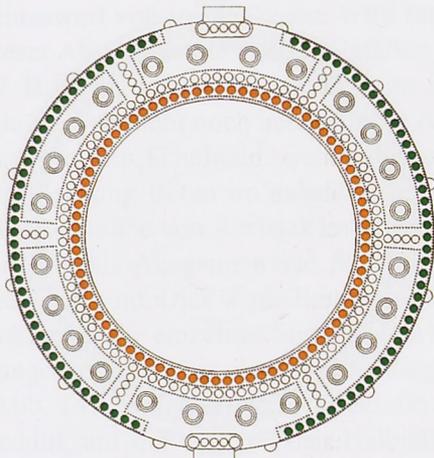


Rørbaek

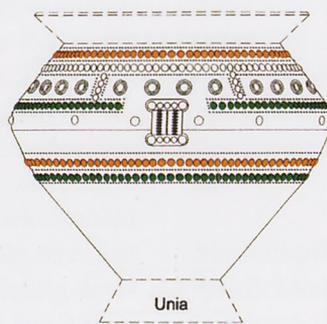
+ (\rightarrow 12 + 82 \rightarrow = 94)
 + (\rightarrow 6x3+85 \rightarrow = 103)



= 183 = 1. Halbjahr
 = 182 = 2. Halbjahr
 = 365 = 1 Sonnenjahr - 0,24d



grün = \rightarrow (42+44 = 86)
 orange = \rightarrow (79)

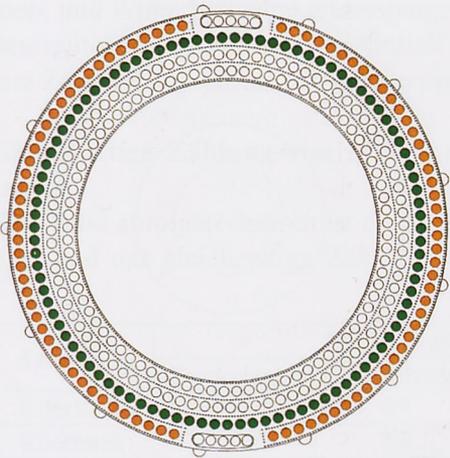


Unia

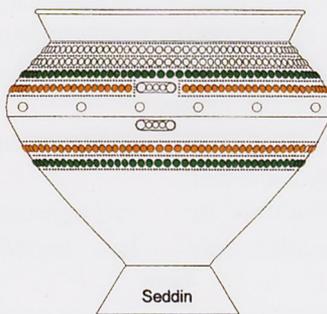
+
 +



97 \rightarrow = 183 = 1. Halbjahr
 103 \rightarrow = 182 = 2. Halbjahr
 = 365 = 1 Sonnenjahr - 0,24d

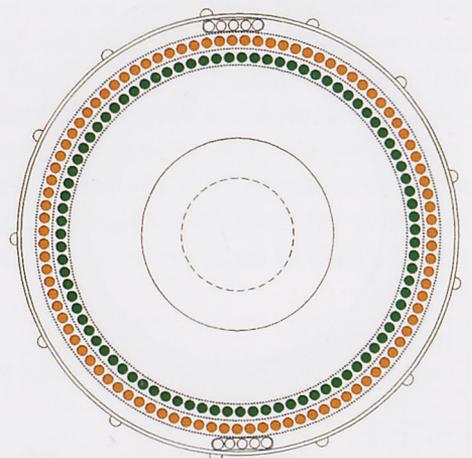


grün = \rightarrow 95
 orange = \rightarrow (43+43 = 86)



Seddin

+
 +



89 \rightarrow = 184 = 1. Halbjahr
 95 \rightarrow = 181 = 2. Halbjahr
 = 365 = 1 Sonnenjahr - 0,24d

Abb.12: Sonnenjahre (Gemeinjahre) auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin. Orange und grün= jeweils Halbjahre. Pfeile von links = Reihen und Abschnitte vom Oberteil, Pfeile von rechts = Reihen vom Unterteil. Ober- und Unterteile im Maßstab 1:6,25; Seitenansichten im Maßstab 1:8,3. Grafik: Antje Hasford.

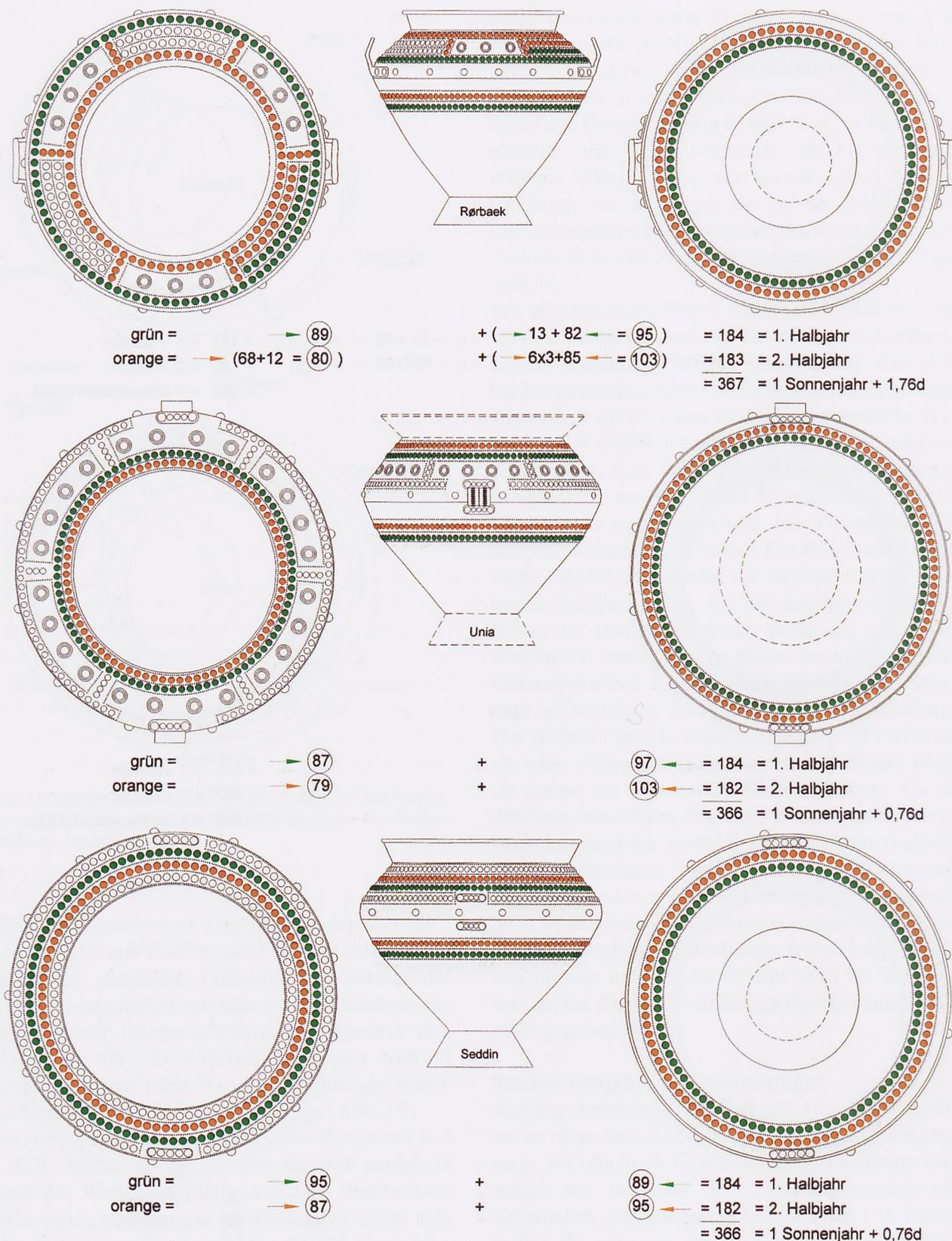


Abb. 13: Sonnenjahre (Schaltjahre?) auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin. Orange und grün= jeweils Halbjahre. Pfeile von links = Reihen und Abschnitte vom Oberteil, Pfeile von rechts = Reihen vom Unterteil. Ober- und Unterteile M. 1:6,25; Seitenansichten M. 1:8,3. Grafik: Antje Hasford.

ne und orange Markierungen ab und ergeben so ein homogenes Bild. Dies trifft bei der Amphore von Seddin erst bei der Variante mit 366 Buckeln zu. Dennoch scheint hier eine jener Regelmäßigkeiten vorzuliegen, nach der im Hinblick auf die Existenz prähistorischer Kalender zu suchen war.

Bei der Amphore von Rørbaek liegen die unterschiedlichen solaren Jahreslängen wiederum in der Nutzung der drei Blöcke mit 12+13, 11+12 und 12+13 Buckeln zuzüglich der 6 x 3 Buckel aus den senkrechten Abschnitten begründet. Hierdurch können drei Jahre mit 367, 365 und 367 Tagen erreicht werden. Bei den beiden anderen Gefäßen bedingt der Einsatz der beiden Abschnitte mit 43+43 Buckeln für Seddin und mit 42+44 Buckeln für Unia einen Jahreswert von je 365 Tagen. Wird hingegen anstatt dieser Abschnitte auf beiden Gefäßen die Reihe mit 87 Buckeln verwendet, erhält man die Zahl 366. Dieser Wert steht noch heute für die Anzahl von Tagen in einem Schaltjahr. Genau wie im lunaren Zusammenhang treten im solaren Kontext zumindest für die Gefäße von Rørbaek und Unia Buckelzahlen auf, die als Ausgangswerte für die Halbjahre fast identisch sind. Dies wird allerdings erst richtig deutlich, wenn die einzelnen Summanden aus den Abbildungen 12 und 13 in einer Tabelle dargestellt werden (Abb. 14). Eine Ausnahme bildet die Amphore von Seddin, auf der erst bei den Halbjahreswerten die Übereinstimmung mit den anderen Amphoren erreicht wird. Ob sich in den nur wenig voneinander abweichenden Werten für die Halbjahre die Sommer- und Winterhalbjahre widerspiegeln, kann nicht beurteilt werden. Sehr wahrscheinlich wurde die solare Zählung von unten nach oben vorgenommen.

Gleichzeitige Zählung von Mond- und Sonnenjahren

Zähl- und abfolgetechnisch ist der gleichzeitige Beginn und das gleichzeitige Zählen von Mond- und

Sonnenjahren insbesondere auf den Amphoren von Rørbaek und Seddin möglich, worauf bereits mehrfach hingewiesen wurde⁴¹. Dies scheint möglich, weil die lunare Zählung tendenziell von oben nach unten verläuft, die solare hingegen von unten nach oben. Es ist bekannt, dass die Differenz zwischen einem zwölfmonatigen Mondjahr und einem Sonnenjahr ca. elf Tage beträgt. Nach vier Jahren wächst dieser Abstand bereits auf ca. 43,5 Tage an. Bei einer synchronen Zählung von Mond- und Sonnenjahren können diese Differenzen am Ende der Mondjahre innerhalb der solaren Zählung in dafür vorgesehenen Abschnitten mit Buckeln deutlich werden, d.h. auch optisch in Erscheinung treten. Auf der Amphore von Seddin kommen hierfür die Abschnitte mit 2 x 43 Buckeln in Betracht. Bei einer gleichzeitigen und unabhängig voneinander erfolgten Zählung von Mond- und Sonnenjahren ist der Ausgleich der anwachsenden Differenzen durch Zuschaltung von Tagen oder Monaten weder erforderlich noch sinnvoll.

Modellhafte Wertebereiche als Ausdruck von Ähnlichkeiten

Die durch die Farbverteilung visualisierten zähltechnischen Übereinstimmungen bei der Markierung von halben und ganzen Mond- und Sonnenjahren auf den doppelkonischen Gefäßkörpern der Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin (Abb. 9; 12; 13) beruhen offensichtlich auf den ähnlichen, in den meisten Fällen jedoch nicht identischen Buckelzahlen in den Reihen, respektive Abschnitten. So dürfen die 102 und 99 Buckel in der Halszone des Gefäßes von Gevelinghausen (Abb. 18) vermutlich mit den 105 und 98 Buckeln auf dem Unterteil der Amphore von Herzberg sowie den 103 und 97 Buckeln auf dem Unterteil des Bronzegefäßes von Unia in Verbindung zu bringen sein. Genauso verhält es sich wahrscheinlich mit den 80 und 87 Buckeln vom

Amphore	1. Halbjahr			2. Halbjahr			Sonnenjahr in Tagen
	Buckelzahl	Buckelzahl	Summe	Buckelzahl	Buckelzahl	Summe	
Rørbaek	94	89	183	103	79	182	365
Rørbaek	95	89	184	103	80	183	367
Unia	97	86	183	103	79	182	365
Unia	97	87	184	103	79	182	366
Seddin	89	95	184	95	86	181	365
Seddin	89	95	184	95	87	182	366

Abb. 14: Vergleich der zur Bildung von Sonnenjahren und deren Halbjahren verwendeten Buckelzahlen aus den Abb. 12 und 13.

⁴¹ Vgl. Anm. 9.

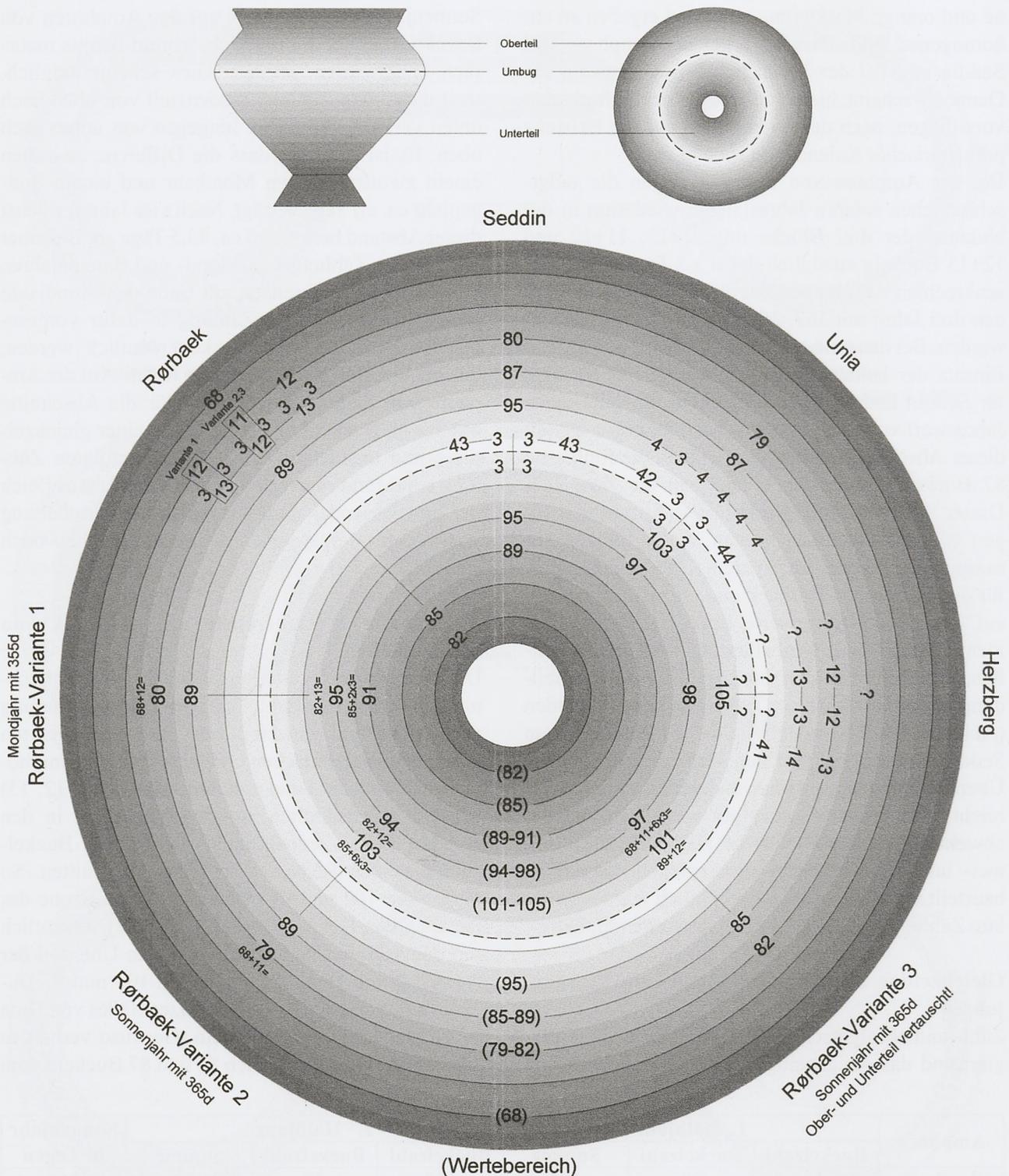


Abb. 15: Versuch der Visualisierung der Ähnlichkeiten der Amphoren. Ordnung und Projektion der Buckelzahlen auf einem Doppelkonus sowie Gliederung der Buckelzahlen in Wertebereiche (vgl. auch Abb. 3 innen). Berechnung von Mond- und Sonnenjahren auf der Amphore von Rørbaek in drei Varianten. Grafik: Antje Hasford.

Oberteil Seddin, den 79 und 87 Buckeln vom Oberteil Unia und den 82 und 85 Buckeln vom Unterteil Rørbaek, die allesamt eine gewisse Systematik zum Ausdruck bringen, da ihre Summen fast identisch sind. Die innere Ordnung der Buckelzahlen, insbe-

sondere die in den Reihen, wird erst bei dem Versuch eines wertfreien und modellhaften Abtrags dieser Zahlen auf einem idealen doppelkonischen Körper ansatzweise deutlich (Abb. 15). Dabei werden die oben diskutierten Faktoren wie etwa die durch-

schnittlichen Buckelabstände sowie die tatsächlichen Positionen, Höhen oder Durchmesser der Reihen der einzelnen Gefäße nicht berücksichtigt (vgl. Abb. 4). Deshalb erfolgt die Ordnung allein auf Grundlage der Werte der Zahlen.

Um die Affinität der Objekte zu verdeutlichen, wird anhand eines Modells vorgeschlagen, ähnliche Buckelzahlen auf annähernd gleichen Positionen in Wertebereiche zu gliedern⁴² (Abb. 15). Danach sind sich die Amphoren von Unia und Herzberg offensichtlich besonders ähnlich. Die Amphore von Rørbaek scheint hinsichtlich der Buckelzahlen auf dem Ober- und Unterteil an den beiden Peripherien der Wertebereiche zu liegen (Abb. 15) und zunächst keinerlei Ähnlichkeiten mit den übrigen Amphoren zu besitzen. Erst im Zuge der Markierung eines Mondjahres mit 355 Tagen unter Variante 1 treten die Zusammenhänge mit der Seddiner Amphore im Zahlenmaterial zu Tage. Variante 2 beschreibt den Vorgang der Bildung eines Sonnenjahres mit 365 Tagen. Dabei wird die Ähnlichkeit der Rørbaeker Werte zu denen der Amphore von Unia offenbar. Unter Variante 3, mit der ein Sonnenjahr zu 365 Tagen erreicht wird, wurden Ober- und Unterteil des Gefäßes bewusst vertauscht, weil nicht ausgeschlossen werden kann, dass die beiden Reihen des Unterteils mit 85 und 82 Buckeln mit jenen auf den Oberteilen der Seddiner Amphore mit 80 und 87 Buckeln und denen des Stückes von Unia mit 79 und 87 Buckeln funktionell identisch sind.

Dem Gesamtbefund nach sind also auch die zunächst deutlich abweichenden Buckelzahlen der Amphore von Rørbaek durch Summenbildung in die komplexe Systematik der anderen Gefäße eingebunden.

Von der Buckelzahl zum natürlichen Zeitabschnitt

Die bisherigen Visualisierungen von Halbjahren und Jahren (Abb. 9; 12; 13) haben gezeigt, dass am Anfang der Summenbildung Buckelzahlen aus Reihen und Abschnitten stehen, die ähnlich sind, aber im Grunde keine Übereinstimmungen mit natürlichen Zeitabschnitten wie etwa Mondmonaten aufweisen. Im Zuge der Bildung von Halbjahren weisen die hierfür erforderlichen Buckelzahlen dann bereits ein hohes Maß an Übereinstimmungen auf (Abb. 10; 14). Jedoch kann noch immer kein echter Bezug zu

natürlichen Zeitabschnitten erkannt werden. Dies ändert sich erst bei den Halbjahren und Jahren, wobei im solaren Zusammenhang eine höhere Präzision vorhanden ist, als bei den lunaren Zyklen. Die Ursachen für das erst relativ späte Erreichen von guten Übereinstimmungen mit beobachtbaren natürlichen Zeitabschnitten mögen systembedingt sein oder gar auf die doppelkonische Form der Datenträger zurückgehen. Möglicherweise haben sich aber die Konstrukteure der Dekore folgender sehr einfacher Formel bedient, die prinzipiell auf alle Summenbildungen zutrifft:

$$(x+c) + (x-c) = A + B = 2x.$$

Soll beispielsweise der Wert 178 für etwa sechs Mondmonate (real 177,18 Tage) durch zwei Buckelreihen abgebildet werden, ist dies bei $c = 0$ bis 30 durch Summanden zu erreichen, deren Werte zwischen 89 und 119 auf der einen Seite sowie zwischen 89 und 59 auf der anderen Seite liegen (Abb. 16 rechts). Mit der Zunahme des Wertes c gehen jedoch immer höhere Abweichungen vom idealen Ausgangswert 89 einher, der für ca. 3 Mondmonate steht. Die verwendbaren Summanden A pendeln dann für $(x+c)$ zwischen drei und vier Mondmonaten und die Summanden B für $(x-c)$ zwischen drei und zwei Mondmonaten. Da sechs Mondmonate etwa 177 Tagen entsprechen und diese Zahl im Sinne der o.g. Gleichung nur unter Bildung von Dezimalbrüchen zur Hälfte geteilt werden kann, wird im Hinblick auf die Konstruktion eines Mondjahres mit 354 Tagen vorgeschlagen, dieses Problem durch zwei Halbjahre mit 176 Tagen (Abb. 16 links) und 178 Tagen (Abb. 16 rechts) zu umgehen, was dann auch den tatsächlich ermittelten Halbjahren auf den Amphoren sehr nahe kommt. Die zur Zählung der Mondhalbjahre auf den Amphoren verwendeten Buckelzahlen (vgl. Abb. 10) sind in den beiden Tabellen markiert (Abb. 16). Ihre Positionen dokumentieren die auffallende Nähe zu Zahlenpaaren, die sich aus der o.g. Gleichung ergeben. Im Falle der Kombination aus 79 und 97 Buckeln auf dem Gefäß von Unia liegt eine Übereinstimmung mit einem solchen Zahlenpaar vor (Abb. 16). Zugleich wird der Abstand der verwendeten Buckelzahlen zu vollen Mondmonaten deutlich. Geht es aber darum, ein Mondjahr mit 354 Tagen im Dekor idealtypisch anhand von nur zwei Buckelreihen darstellen zu wollen, können bei einem Wert $c =$

⁴² Die vorgeschlagenen Wertebereiche stellen einen ersten Versuch der Ordnung des Zahlenmaterials dar. Die Gliederung ist keinesfalls abgeschlossen, wurde doch u.a. bewusst auf die Einbeziehung der Abschnitte mit 41 bis 44 Buckeln sowie der Ab-

schnitte mit 3 bis 4 Buckeln auf der Amphore von Unia und der Abschnitte mit 12 und 13 sowie 13 und 14 Buckeln auf der Amphore von Herzberg verzichtet.

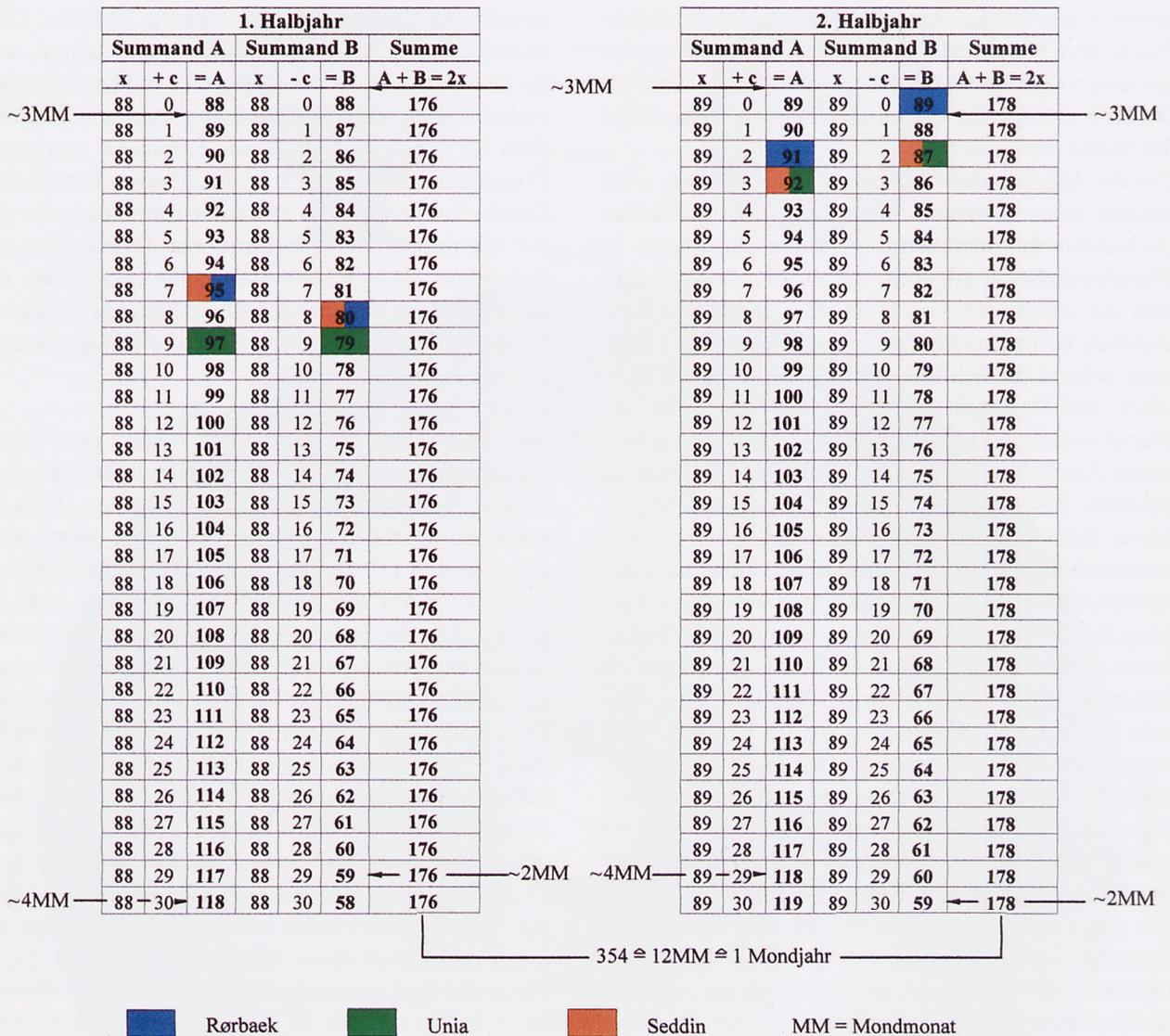


Abb. 16: Berechnungsmöglichkeiten eines Mondjahres zu 354 Tagen aus zwei Halbjahren zu 176 und 178 Tagen nach der Gleichung $(x+c)+(x-c)=A+B=2x$. Abtrag der zur Bildung von lunaren Halbjahren verwendeten Buckelzahlen der Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin (vgl. auch Abb. 9 und 10).

0 bis 30 für die Summanden A die Werte von 177 bis 207 und für die Summanden B die Werte von 177 bis 147 zum Einsatz kommen (Abb.17). Solch hohe Buckelzahlen sind auf den bisher untersuchten Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin in den einzelnen Reihen aber nicht vorhanden, da deren grundsätzliche Gliederung auf Zahlen zu beruhen scheint, die um ein Vierteljahr pendeln. Vergleichsweise hohe

Buckelzahlen besitzt jedoch der Schild 1 von Herzsprung, auf dem sich aus den insgesamt vier Buckelreihen mit 152, 167, 184–185 und 200–203 Buckeln bei der Addition der beiden äußeren Reihen mit 152 und 200–203 sowie der beiden inneren Reihen mit 167 und 184–185 Buckeln zwei Mondjahre zu 352–355 und zu 351–352 Tagen bilden lassen⁴³. Die zur Zählung der Mondjahre verwendeten Buckelzahlen

⁴³ Vgl. Anm. 5 sowie die kritische Bewertung der Buckelzahlen durch Schlosser (vgl. Anm.11) und Uckelmann (vgl. Anm.14). Tatsächlich wies der Schild erhebliche Beschädigungen auf. Im Zuge der Restaurierung wurden sodann die Fehlstellen durch

Buckel aufgefüllt, deren Durchmesser geringfügig kleiner ist, als der Durchmesser der vorhandenen Buckel. Dies führte zu einer gewissen Unschärfe bei den Buckelzahlen. Bislang wurden durch May und Zumpe 1998 (vgl. Anm. 5) für die vier Bu-

Mondjahr						
Summand A			Summand B			Summe
x	+ c	= A	x	- c	= B	A + B = 2x
177	0	177	177	0	177	354
177	1	178	177	1	176	354
177	2	179	177	2	175	354
177	3	180	177	3	174	354
177	4	181	177	4	173	354
177	5	182	177	5	172	354
177	6	183	177	6	171	354
177	7	184	177	7	170	354
177	8	185	177	8	169	354
177	9	186	177	9	168	354
177	10	187	177	10	167	354
177	11	188	177	11	166	354
177	12	189	177	12	165	354
177	13	190	177	13	164	354
177	14	191	177	14	163	354
177	15	192	177	15	162	354
177	16	193	177	16	161	354
177	17	194	177	17	160	354
177	18	195	177	18	159	354
177	19	196	177	19	158	354
177	20	197	177	20	157	354
177	21	198	177	21	156	354
177	22	199	177	22	155	354
177	23	200	177	23	154	354
177	24	201	177	24	153	354
177	25	202	177	25	152	354
177	26	203	177	26	151	354
177	27	204	177	27	150	354
177	28	205	177	28	149	354
177	29	206	177	29	148	354
177	30	207	177	30	147	354

~ 6MM ← → ~ 6MM

~ 7MM ← → ~ 5MM

äußere Reihen (152 + 200-203)
 innere Reihen (167 + 184-185)
 MM = Mondmonat

Abb. 17: Berechnungsmöglichkeiten eines Mondjahres zu 354 Tagen nach der Gleichung $(x+c)+(x-c)=A+B=2x$. Abtrag der zur Bildung von zwei Mondjahren verwendeten Buckelzahlen des Schildes 1 von Herzsprung.

des Schildes nehmen dann in Abbildung 17 Positionen zwischen fünf und sechs sowie zwischen sechs und sieben Mondmonaten ein. Möglicherweise gelten für die Berechnungen auf dem Schild von Herzsprung und den Amphoren ähn-

ckelreihen die Werte 152, 167, 185 und 203 verwendet, was der Anzahl der heute auf dem Schild vorhandenen Buckel entspricht. Die Gesamtsumme der Buckel kommt dann mit 707 etwa der Tageszahl von zwei Mondjahren gleich. Unter Berücksichtigung der vorgetragenen Kritik wurde durch den Autor erneut eine kritische Überprüfung der Buckelzahlen auf einem Abguss des Schildes vorgenommen. Danach kann die ehemals vorhandene Zahl an Buckeln auch bei einer maximalen Auslegung der Unschärfen in den Reihen nicht unter 152, 167, 184 und 200 gelegen haben. Demnach ändert sich auch nichts an der Tatsache,

liche Regeln, die derzeit aber nur ansatzweise zu fassen und zu umschreiben sind. Es spricht einiges dafür, dass das gesamte System auf der Addition und der rechenschieberartigen Verknüpfung mehr oder weniger idealer Zahlenpaare beruht. Die beiden Werte der Zahlenpaare stimmen meist nicht mit der Anzahl an Tagen voller Mondmonate überein. Möglicherweise stehen sie in Verbindung mit den einzelnen Phasen des Mondes, wie z.B. dem Neumond, dem Halbmond und dem Vollmond, worauf ihre Positionen in den Abbildungen 16 und 17 hinzudeuten scheinen. Darüber hinaus musste das System offensichtlich auch den solaren Aspekten Rechnung tragen, die hier nicht weiter untersucht wurden. Außerdem unterlag es bis hin zur Gefäßform zahlreichen Zwangspunkten, wie etwa den herstellungsbedingten Unschärfen, die aus der Dekoration der Oberteile herrühren. Die gute zähltechnische Erreichbarkeit von Halbjahren auf den Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin schließt jedoch keinesfalls aus, dass andere Gliederungen und Teilungen des Jahres bestanden haben, wie die Buckelzahlen des Schildes 1 von Herzsprung zweifellos nahe legen.

Exkurs zur Amphore von Gevelinghausen

Abschließend soll zur Amphore von Gevelinghausen Stellung genommen werden. Dieses prachtvolle Gefäß (Abb. 18) unterscheidet sich vor allem durch das Vogelbarken-Dekor auf dem Ober- und Unterteil sowie durch die lineare Anordnung von Ringbuckeln von allen anderen Amphoren. Darüber hinaus treten in den Reihen mit 139, 111, 147 und 152 Buckeln Zahlen auf, die genau zwischen denen von Rørbaek, Unia und Seddin und denen des Schildes 1 von Herzsprung liegen.

Wie bereits gezeigt wurde, ermöglicht die Addition der relativ kurzen Abschnitte mit Buckeln in der Zone mit den drei Barken auf dem Oberteil die Aussonderung von natürlichen Zeitabschnitten, die auch von anderen Amphoren überliefert sind (Abb.7). Hierzu zählen insbesondere die Werte 42–44 für anderthalb Mondmonate und möglicherweise 60–62

dass die Summen der beiden äußeren Reihen mit 152 und 200 = 352 und der beiden inneren Reihen mit 167 und 184 = 351 Buckeln noch immer jeweils annähernd ein Mondjahr abbilden. Jedoch wäre bei verringerten Buckelzahlen der Solarzyklus über drei Jahre (vgl. Anm. 5, 573 Abb. 1) nicht mehr aufrecht zu erhalten. Wahrscheinlich können die ursprünglich vorhandenen Buckelzahlen nicht mehr mit absoluter Sicherheit rekonstruiert werden. Es scheint deshalb sinnvoll, für die vier Reihen von folgenden Werten auszugehen: 152, 167, 184–185, 200–203.

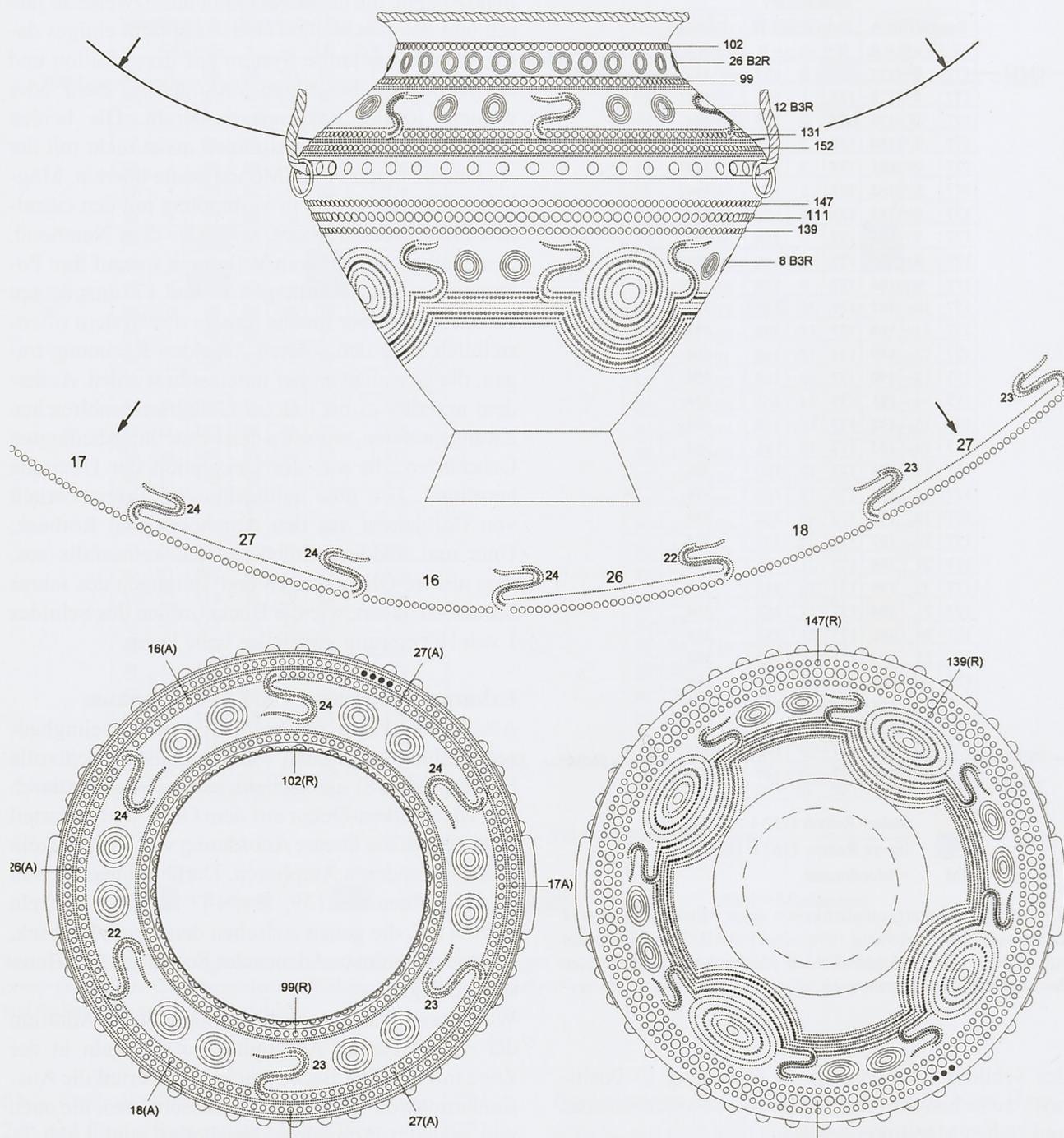


Abb. 18: Seitenansicht und Draufsichten des Ober- und Unterteiles der Amphore von Gevelinghausen mit Buckelzahlen, Fehlstellen und Abrollung der einfachen Vogelbarken. M. 1:5. Grafik: Antje Hasford.

für zwei und 88–92 für drei Monate. Ob die Basen der drei Vogelbarken vom Oberteil mit 26, 27 und 27 Buckeln als bildliche Definitionen für die Zeitspanne der Sichtbarkeit des Mondes, also vom Erstlicht bis zum Letztlicht, stehen, ist nicht zu entscheiden. Ähnlich schwierig ist die Deutung der Gesamtbuckelzahlen in den Barken, die 72, 73 und 75 Buckel umfassen. Durch die Addition der Buckelzahlen aus

den Reihen können ein Mondjahr mit 353 Tagen (Abb. 19, Variante 2.1.) und zwei Mondjahre mit 709 (Abb.19, Variante 2.4.) deklariert werden. Die Berechnung des Doppeljahres setzt jedoch die zweimalige Verwendung der Reihe mit 111 Buckeln vom Unterteil voraus. Deren Buckel besitzen einen deutlich größeren Durchmesser als alle übrigen einfachen Buckel des Gefäßes, weshalb eine solche Vorgehens-

1. Interpretationsvorschlag Mondhalbjahre (177,186d)

$$\begin{array}{rcl}
 152 + & \frac{25 \ 25 \ 265}{\hline} & = 178 \\
 152 + & \frac{25 \ 275 \ 25}{\hline} & = 179 \\
 152 + & \frac{275 \ 25 \ 25}{\hline} & = 179
 \end{array}$$

2. Interpretationsvorschlag Mondjahre (354,367d)

Variante 2.1

$$(102 + 99) + 152 = 201 + 153 = 353$$

Variante 2.2

$$\begin{array}{rcl}
 (102 + 99) + & \left(\frac{25 \ 25 \ 16 \ 265}{\hline} \right) & + 111 = 201 + 153 = 354 \\
 (102 + 99) + & \left(\frac{25 \ 17 \ 275 \ 25}{\hline} \right) & + 111 = 201 + 155 = 356 \\
 (102 + 99) + & \left(\frac{18 \ 275 \ 25 \ 25}{\hline} \right) & + 111 = 201 + 156 = 357 \\
 & & = 1067
 \end{array}$$

Variante 2.3

$$\begin{array}{rcl}
 (102 + 99) + & \left(\frac{18 \ 25 \ 25 \ 265}{\hline} \right) & + 111 = 201 + 155 = 356 \\
 (102 + 99) + & \left(\frac{25 \ 275 \ 16 \ 25}{\hline} \right) & + 111 = 201 + 154 = 355 \\
 (102 + 99) + & \left(\frac{275 \ 17 \ 25 \ 25}{\hline} \right) & + 111 = 201 + 155 = 356 \\
 & & = 1067
 \end{array}$$

$$1067 = 36 \text{ Mondmonate} = 3 \text{ Mondjahre} + 3,90d \cong 12 \times \text{☉ (B3R) vom Oberteil}$$

Variante 2.4

$$102 + 99 + 147 + (111+111) + 139 = 709$$

$$709 = 24 \text{ Mondmonate} = 2 \text{ Mondjahre} + 0,27d \cong 8 \times \text{☉ (B3R) vom Unterteil}$$

3. Interpretationsvorschlag Sonnenjahre (365,242d)

Variante 3.1

$$139 + 111 + 147 + \left(\frac{18 \ 275 \ 17 \ 275 \ 16 \ 265}{\hline} \right) + 99 + 102 = 729 = 2 \times 364,50$$

$$729 = 24 \text{ Sonnenmonate} = 2 \text{ Sonnenjahre} - 1,48d$$

Variante 3.2

$$\begin{array}{rcl}
 147 + & \frac{25 \ 25 \ 16 \ 25}{\hline} & + 99 + 102 = 163 + 201 = 364 \\
 147 + & \frac{25 \ 17 \ 25 \ 25}{\hline} & + 99 + 102 = 164 + 201 = 365 \\
 147 + & \frac{18 \ 25 \ 25 \ 25}{\hline} & + 99 + 102 = 165 + 201 = 366 \\
 & & = 1095
 \end{array}$$

Variante 3.3

$$\begin{array}{rcl}
 139 + & \frac{25 \ 25 \ 265}{\hline} & + 99 + 102 = 165 + 201 = 366 \\
 139 + & \frac{25 \ 275 \ 25}{\hline} & + 99 + 102 = 166 + 201 = 367 \\
 139 + & \frac{275 \ 25 \ 25}{\hline} & + 99 + 102 = 166 + 201 = 367 \\
 & & = 1100
 \end{array}$$

4. Vergleich zu Schild 1 von Herzsprung

$$\begin{array}{rcl}
 152 & & = 152 \text{ zu } 152 & = \text{Reihe 1 Herzsprung} \\
 152 + & \left(\frac{25 \ 25 \ 16 \ 25}{\hline} \right) & = 168 \text{ zu } 167 & = \text{Reihe 2 Herzsprung} \\
 152 + & \left(\frac{25 \ 17 \ 25 \ 16 \ 25}{\hline} \right) & = 185 \text{ zu } 184-185 & = \text{Reihe 3 Herzsprung} \\
 152 + & \left(\frac{18 \ 25 \ 17 \ 25 \ 16 \ 25}{\hline} \right) & = 203 \text{ zu } 200-203 & = \text{Reihe 4 Herzsprung}
 \end{array}$$

Abb. 19: Interpretationsvorschläge für die Berechnung von Mondhalbjahren sowie von Mond- und Sonnenjahren auf der Amphore von Gevelinghausen. Buckelsummen aus der Reihe mit 152 Buckeln und den Abschnitten zwischen den Vogelbarken im Vergleich mit den Buckelzahlen des Schildes 1 von Herzsprung.

weise wahrscheinlich gerechtfertigt ist. Trifft die Berechnung des Doppeljahres mit 709 Tagen zu 24 Mondmonaten zu, können hierfür die acht Ringbuckel mit je drei Ringen (B3R) vom Unterteil als Äquivalent stehen, da für den Ring eine Deutung als Mondmonat vorgeschlagen wurde und 8×3 Ringe den Wert 24 ergeben.

Auch zwei Sonnenjahre zu 729 Buckeln können direkt abgezählt werden (Abb. 19, Variante 3.1.). Darüber hinaus bietet das Gefäß durch systematische Teilung der Dekorzone mit den einfachen Vogelbarken in Addition mit den durchlaufenden Buckelreihen eine ganze Reihe an Möglichkeiten, Mondhalbjahre, Mondjahre und Sonnenjahre zu visualisieren (Abb. 19). Dabei könnten die zwölf Ringbuckel mit drei Ringen (B3R) auf dem Oberteil, die insgesamt 36 Mondmonaten entsprechen, als Gegenwert für die drei Mondjahre mit 354, 356 und 357 bzw. mit 356, 355 und 356 Tagen gesehen werden (Abb. 19, Varianten 2.2. und 2.3). Überhaupt scheinen genau diese zwei mal drei Mondjahre unter Beteiligung der Abschnitte aus der Zone mit den einfachen Vogelbarken eine Illustration oder Erläuterung des aus $102+99+152$ Buckeln zusammengesetzten Mondjahres nach Variante 2.1. darzustellen. Gleiches trifft möglicherweise im Rahmen der solaren Zählung auf die Varianten 3.2. und 3.3. zu, die eine Interpretation der Variante 3.1. beinhalten können. Es ist weiter zu vermuten, dass die verschiedenen, systematisch zu berechnenden Jahre sowohl im solaren als auch im lunaren Bereich Ausdruck des Bemühens sind, sich den tatsächlichen Jahreslängen anzunähern.

Für die 26 Ringbuckel mit zwei Ringen (B2R) in der Halszone des Gefäßes konnte bislang keine befriedigende Erklärung gefunden werden. Die Zone mit den Vogel-Sonnen-Barken auf dem Unterteil ist hingegen aufgrund der erheblichen Fehlstellen nicht ohne weitere Untersuchungen an vergleichbaren Objekten lesbar und interpretierbar. Jedoch deuten die Buckelzahlen in den gut erhaltenen Bereichen auf einen solaren Bezug hin.

Noch ein anderer Aspekt ist auf der Amphore von Gevelinghausen außerordentlich bedenkenswert. Immerhin ergibt die fortlaufende Summenbildung aus der Reihe mit 152 Buckeln unterhalb der drei einfachen Vogelbarken mit den Abschnitten zu 16, 17 und 18 Buckeln zwischen den Barken die Werte 152, 168, 185 und 203 (Abb. 19 unten). Diese

Werte weisen eine auffallende Ähnlichkeit mit den 152, 167, 184–185 und 200–203 Buckeln aus den Reihen des Schildes 1 von Herzprung auf⁴⁴. Auch die genaue Betrachtung der Mondjahre auf der Amphore von Gevelinghausen zeigt, dass diese aus den Zahlen $201+153/154/155/156$ zusammengesetzt sind. Hingegen bestehen die sechs Sonnenjahre aus der Kombination von $163/164/165/166+201$. All diese Werte vermitteln einen ersten Eindruck von der Affinität der Buckelzahlen der Amphore von Gevelinghausen und des Schildes 1 von Herzprung. Dies ist besonders interessant, da es sich um zwei völlig unterschiedliche Gegenstände, vermutlich auch unterschiedlicher Provenienz handelt. Zugleich macht die Amphore von Gevelinghausen deutlich, dass die Teilungen des Jahres nicht zwingend auf gut ablesbaren natürlichen Zeitabschnitten wie ganzen Mondmonaten oder Halbjahren beruhen müssen, sondern auch auf Zahlen basieren können, die möglicherweise mit den Phasen des Mondmonats in Verbindung zu bringen sind oder derzeit gänzlich ohne erkennbare natürliche Definition bleiben. Zukünftige Untersuchungen werden zu klären haben, ob auch die Buckelzahlen der Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin eine von den Halbjahren losgelöste Interpretation zulassen, wofür es Anzeichen gibt.

Zusammenfassung und Ausblick

Das Ziel des Beitrages bestand darin, darüber zu entscheiden, ob die Buckeldekore der Amphoren einfache und nicht weiter interpretierbare Verzierungen darstellen oder ob in den Buckelzahlen aus den Reihen und Abschnitten kalendarisch relevante Zeitabschnitte verborgen liegen.

Es wurde zunächst darzulegen versucht, dass auf technisch-handwerklicher Seite ein untrennbarer Zusammenhang zwischen den Merkmalen Umfang bzw. Position der Buckelreihen auf den Gefäßen, den Buckelabständen und den Buckelzahlen besteht. Diese Wirkungskette war den Schöpfern der Amphoren bzw. den Konstrukteuren der Dekore sehr wohl bekannt. Bereits die Gesamtbuckelzahlen der Amphoren von Rørbaek, Unia und Seddin weisen Übereinstimmungen mit 14, 16 und 18 synodischen Mondmonaten auf. Jedoch ist eine derartige Gliederung nur dann sinnvoll, wenn es um eine einmalige, d.h. um eine mehr oder weniger punktuelle Betrachtung eines Zeitabschnittes geht. Durch die regelhafte

⁴⁴ Vgl. Anm. 43. Die auf der Amphore von Gevelinghausen zu erreichenden Buckelzahlen von 152, 168, 185 und 203 scheinen

die ursprünglich durch May und Zumpe verwendeten Buckelzahlen des Schildes 1 von Herzprung indirekt zu bestätigen.

Addition der Buckelzahlen aus Reihen und Abschnitten können auf den Blechgefäßen von Rørbaek, Unia und Seddin zwölf synodische Mondmonate, also Mondjahre visualisiert werden, die aus zwei Halbjahren zu je sechs Mondmonaten bestehen. Auf den gleichen Gefäßen ist wiederum durch systematische Addition der Buckelzahlen das Auszählen von Sonnenjahren zu 365 Tagen und von 366/367 Tagen jeweils über zwei entsprechende Halbjahre möglich. Dabei ist das hohe Maß der Übereinstimmungen der Summanden gleich zu Beginn der einzelnen Additionen überraschend. Rechen- und zähltechnisch kann bei einem gleichzeitigen Beginn eines Mond- und eines Sonnenjahres auch deren gleichzeitige Zählung auf den genannten Amphoren erfolgen. Dabei wird das Mondjahr auf den Gefäßen tendenziell von oben nach unten und das Sonnenjahr von unten nach oben gezählt. Derart wäre der Ausgleich der Differenz von elf Tagen zwischen einem Sonnen- und einem zwölfmonatigen Mondjahr nicht mehr erforderlich. Die Differenz würde dann in dafür möglicherweise vorgesehenen Abschnitten mit 41–44 Buckeln am Ende eines Mondjahres sichtbar werden. Bei einer gleichzeitigen lunaren und solaren Zählung ist nicht unwahrscheinlich, dass die Ringbuckel auf den Amphoren von Rørbaek und Unia nicht nur einer raschen Orientierung im lunaren Zyklus dienten, sondern dass sie als Zähler, Zeiger und Bedienanleitung den gesamten Rhythmus der lunaren Zeitmessung über Jahre hinweg vorgaben.

Um die tatsächlich vorhandene Affinität der Buckelzahlen in den Reihen der Amphoren von Rørbaek, Herzprung, Unia und Seddin aufzuzeigen, wurde anhand eines Modells versucht, Wertebereiche zu definieren. Daran anschließend erfolgten theoretische Erörterungen zur Frage, auf welcher mathematischen Grundlage und unter welchen Prämissen die Summenbildung von Halbjahren und Jahren im lunaren Zyklus auf der Grundlage annähernd idealer Zahlenpaare erfolgen kann.

Auch im Buckeldekor der Amphore von Gevelinghausen können natürliche Zeitabschnitte wie das zwölfmonatige Mondjahr und das Sonnenjahr durch systematische Addition der Buckelzahlen aus den Reihen visualisiert werden. Dabei ist es nicht ausgeschlossen, dass die Zone mit den einfachen Vogel-

barken mit ihren vielen Abschnitten genau diesen Vorgang regelrecht illustriert. Abschließend zeigen die an den Summenbildungen für die Jahre beteiligten Summanden auffallende Übereinstimmungen mit den Buckelzahlen des Schildes 1 von Herzprung, was nicht zu erwarten war.

In Summe aller hier vorgetragenen Einzelergebnisse ist es aus Sicht des Autors mehr denn je gerechtfertigt, an der These von der Visualisierung bedeutender Zeitabschnitte durch die Buckeldekore der untersuchten Bronzegefäße festzuhalten⁴⁵. Aufgrund der ermittelten Befunde ist den Dekoren mit regelhaften und zählbaren Buckeln a priori eine sehr große Bedeutung zuzumessen, da sie als Träger umfassender astronomisch-mathematischer Informationen gedient haben. Vielleicht ist dies auch die Ursache dafür, dass sie bei längerer Betrachtung letztendlich technisch, fast schon steril, aber dennoch dynamisch wirken. Eine Ausnahme bildet hier nur das barocke Dekor der Amphore von Gevelinghausen. Die grundsätzliche Bedeutung der Ornamentik wird offensichtlich durch die Art und Form des Körpers, der diese Ornamente trägt, unterstrichen. Dies können neben den doppelkonischen Amphoren insbesondere Schilde sein.

Eine Klärung, warum die Niederschrift kalendrischer Daten und Bezüge auf derartigen Objekten erfolgte, hängt wesentlich von der Beantwortung der Frage ab, was genau mit diesen Gegenständen bezweckt wurde. Zweifellos wäre ein Kalender mit der stereotypen Auflistung von Wochen, Monaten, Halbjahren, Jahren und den für Saat und Ernte unabdingbaren jahreszeitlichen Zäsuren auf einfachen und leicht zu reproduzierenden Objekten, wie etwa Kerbhölzern, Knotenschnüren und ähnlichen Dingen wesentlich besser aufgehoben und wohl auch viel praktischer. Derartige Objekte müssen, in welcher Form auch immer, existiert haben. Sie waren als pures Handwerkszeug der „Spezialisten“ aber weder exklusiv noch spektakulär. Im archäologischen Befund sind sie im Arbeitsgebiet außerdem nicht überliefert oder als solche noch nicht erkannt.

Es steht zweifelsfrei fest, dass die Ordnung der Zeit durch Kalender seit jeher und bis in die Gegenwart als Vorgang der Machtausübung, der Machtsicherung und Repräsentation begriffen werden kann⁴⁶.

⁴⁵ Die Untersuchungen bedürfen, über die bislang publizierten Objekte hinaus, dringend der Einbeziehung anderer buckeldekorierte Gegenstände wie Eimer, Tassen, Schilde, Hängebecken und Feldflaschen. Die Überprüfung der hier vorgetragenen These wurde zwar mit guten Ergebnissen an einem Teil dieser Ob-

jekte bereits vorgenommen, sollte nun aber im Rahmen einer interdisziplinären Studie auf eine breitestmögliche Materialbasis gestellt werden.

⁴⁶ Rüpke 2006, 15ff.; Lenz 2005, 12, 509ff.

Genau unter diesen Aspekten sind sowohl die Dekore als auch die dekorierten Bronzen selbst zu betrachten. So eignen sich die komplexen äußeren Formen der Gegenstände, wie etwa die der doppelkönnischen Amphoren, zunächst gut für eine Chiffrierung von Daten des Zeitenlaufs. In diesem Zusammenhang spielt es möglicherweise auch keine Rolle, wenn dabei bestimmte kleinteilige Kalenderfunktionen systembedingt nicht dargestellt werden können oder verloren gehen. Zwar lassen die Dekore der Amphoren von Rørbaek, Unia, und Seddin aufgrund der Größe der einzelnen Buckel ohne weiteres ein praktisches Markieren und Abzählen von wichtigen Zeitabschnitten wie etwa Halbjahren und Jahren mit einer extremen Präzision zu, jedoch ist ein solcher Zählvorgang bereits auf der Amphore von Gevelinghausen wegen der dort vergleichsweise kleinen Buckel kaum noch vorstellbar. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, dass die Buckeldekore als Spiegel bronzzeitlicher Messkunst hauptsächlich und sinnbildhaft für die „Gefangennahme“, für die „Isolation“ und auch für die „Beherrschung“ des Phänomens Zeit zu deuten sind. Von Anfang an waren die Amphoren und wohl auch die meisten buckeldekorierten Schilde als Gegenstände von Wissen, Macht und Repräsentation konzipiert und konnten sogar in den meisten Fällen praktisch für die Zeitmessung genutzt werden. Mit Kerbhölzern und Zählchnüren hätten nämlich die Spezialisten und Mächtigen „keinen Staat machen können“. Die grundsätzliche Bedeutung der exklusiven und wohl auch sakralen bronzene Objekte dürfte jedermann klar gewesen sein, der konkrete Inhalt jedoch nur Wenigen. Die „Visualisierungen“ von Zeit auf ehemals glänzenden Metallen haben auf den Amphoren bereits annähernd 3.000 Jahre überdauert und sind selbst schon Gegenstand der Ewigkeit geworden⁴⁷.

Literatur:

Fuls 2004

A. Fuls, Archäoastronomische Anmerkungen zu bronzzeitlichen Goldhüten und ostfriesischen Kultbauten. *Ordo et mensura* 8, 2004, 39–57.

⁴⁷ Der Autor dankt sehr herzlich: Antje Hasford für die Anfertigung der Zeichnungen; G. Schumacher-Matthäus für die Betreuung und Diskussionen im Westfälischen Museum für Archäologie in Herne; W. Menghin, Günter Wetzels, Sabine Eickhoff,

Jacob 1995

Chr. Jacob, Metallgefäße der Bronze- und Hallstattzeit in Nordwest-, West- und Süddeutschland. PBF II,9 (Stuttgart 1995).

Jockenhövel 1974

A. Jockenhövel, Eine Bronzeamphore des 8. Jahrhunderts v. Chr. von Gevelinghausen, Kr. Meschede (Sauerland). *Germania* 52, 1974, 16–47.

Lange 1974

G. Lange, Anthropologische Untersuchung des Leichenbrandes von Gevelinghausen. Anhang 2 in: A. Jockenhövel, Eine Bronzeamphore des 8. Jahrhunderts v. Chr. von Gevelinghausen, Kr. Meschede (Sauerland). *Germania* 52, 1974, 51–54.

Lenz 2005

H. Lenz, Universalgeschichte der Zeit (Wiesbaden 2005).

May 2002

J. May, Das „Königsgrab“ von Seddin. *Archäologie in Deutschland* 3, 2002, 8–15.

May 2003

J. May, Nachtrag: Das „Königsgrab“ Seddin im Spannungsfeld archäologischer Forschung, touristischer Erschließung und wirtschaftlicher Nutzung. In: Das „Königsgrab“ von Seddin in der Prignitz. Arbeitsber. Bodendenkmalpflege Brandenburg 9, 2003, 79–81.

May/Hauptmann 2005

J. May/Th. Hauptmann, Stichwort Seddin, § 1–7. In: *Reallexikon der germanischen Altertumskunde* 28 (Berlin, New York 2005) 1–6.

May/Schmidt 1993

J. May/K.-J. Schmidt, Ein jungbronzzeitliches Metallgefäßdepot von Herzberg, Kr. Neuruppin. *Ausgr. u. Funde* 38, 1993, 73–80.

May/Zumpe 1998

J. May/R. Zumpe, Kalendarien der jüngeren Bronzezeit im nördlichen Mitteleuropa. Ein Beitrag zur Interpretation buckelverzierter Amphoren und Schilde. In: B. Hänsel (Hrsg.), *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas* (Kiel 1998) 571–574.

May/Zumpe 2002

J. May/R. Zumpe, Mondkalender der jüngeren Bronzezeit und frühen Eisenzeit in Nord- und Mitteleuropa. In: *Reallexikon der germanischen Altertumskunde* 20 (Berlin, New York 2002) 171–177.

Andrea Hahn-Weishaupt, Johannes Weishaupt, Thomas Hauptmann und Markus Agthe für die kritischen fachlichen Diskussionen sowie Annett Lublow und Dagmar May für ihr ausdauerndes Verständnis.

May/Zumpe 2003

J. May, R. Zumpe, Ein Buckel – ein Tag. Zur Nutzbarkeit buckeldekorierte Schilde, Hängebecken und Amphoren der jüngeren Bronzezeit als Kalender. In: Gold und Kult der Bronzezeit. Ausstellungskatalog (Nürnberg 2003) 253–265.

Menghin 2000

W. Menghin, Der Berliner Goldhut und die goldenen Kalendarien der alteuropäischen Bronzezeit. *Acta Praehist. et Arch.* 32, 2000, 31–103.

Menghin 2003

W. Menghin, Die Seddiner Amphora und der Berliner Goldhut – digitale Rechner der ausgehenden Bronzezeit. In: Das „Königsgrab“ von Seddin in der Prignitz. Arbeitsber. Bodendenkmalpf. Brandenburg 9, 2003, 65–77.

Metzner-Nebelsick 2005

C. Metzner-Nebelsick, Stichwort Seddin, § 8–13. In: *Reallexikon der germanischen Altertumskunde* 28 (Berlin, New York 2005) 6–14.

Rüpke 2006

J. Rüpke, *Zeit und Fest. Eine Kulturgeschichte des Kalenders* (München 2006).

Schlosser 2003

W. Schlosser, Einige Anmerkungen zur Realität bronzezeitlicher Mondkalender. *Jahresschr. Halle* 86, 2003, 45–51.

Sprockhoff 1930

E. Sprockhoff, Zur Handelsgeschichte der germanischen Bronzezeit. *Vorgeschichtliche Forschungen* 7 (Berlin 1930).

Uckelmann 2005

M. Uckelmann, Die Schilde von Herzprung – Bemerkung zu Herstellung, Funktion und Deutung. *Jahresschr. Halle* 89, 2005, 159–88.

Jens May

