

## Abstracts-Dienst / Literaturspiegel

Der Abstracts-Dienst/Literaturspiegel der *Zeitschrift für Anomalistik* will kurz aktuelle Aufsätze mit Relevanz für die Anomalistik vorstellen, die in herkömmlichen akademischen (d. h. natur-, sozial-, geistes- und kulturwissenschaftlichen sowie medizinischen) Fachzeitschriften erschienen sind. Die Auswahl der zusammengefassten Arbeiten erfolgt stichprobenartig und ist als pragmatischer Literaturspiegel gedacht, will also keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Repräsentativität erheben. Dennoch soll diese kleine Rubrik zwei wichtige Funktionen erfüllen: Zunächst ist sie als Informationsservice für unsere Leser gedacht, die keinen oder beschränkten Zugriff auf akademische Zeitschriften haben. Darüber hinaus soll sie die Rezeption von anomalistischen Themen im wissenschaftlichen Mainstream dokumentieren und somit eine kontinuierliche Standortbestimmung der Anomalistik dort vornehmen, wo wissenschaftliche Erkenntnisse laufend verhandelt wird: innerhalb der internationalen Fachzeitschriftenlandschaft.<sup>1</sup>

*Frauke Schmitz-Gropengießer & Gerhard Mayer*

**Bacon, B., Khatiri, A., Palmer, J., Freeth, T., Pettitt, P., & Kentridge, R. (2023). An Upper Palaeolithic Proto-writing System and Phenological Calendar. Published online by Cambridge University Press: 05 January 2023. *Cambridge Archaeological Journal, First View*, 1–19. <https://doi.org/10.3847/2041-8213/ac0fd6>**

[Ein jungpaläolithisches Proto-Schreibsystem und ein phänologischer Kalender]

*Zusammenfassung:* – In mindestens 400 europäischen Höhlen wie Lascaux, Chauvet und Altamira zeichneten, malten und gravierten Gruppen des *Homo sapiens* aus dem Jungpaläolithikum ab etwa 42.000 v. Chr. ungegenständliche Zeichen und ab etwa 37.000 v. Chr. figürliche Darstellungen (vor allem Tiere). Seit ihrer Entdeckung vor etwa 150 Jahren hat sich der Zweck oder die Bedeutung der nicht-figurativen Zeichen des europäischen Jungpaläolithikums den Forschern nicht erschlossen. Ungeachtet dessen gehen Fachleute davon aus, dass sie in irgendeiner Weise als Notation dienten. Anhand einer Datenbank mit Bildern aus dem europäischen Jungpaläolithikum zeigen wir, wie drei der am häufigsten vorkommenden Zeichen – die Linie <|>, der Punkt <•> und das <Y> – als Kommunikationseinheiten fungierten. Wir zeigen, dass

---

1 Wir möchten die Leser:innen einladen, uns auf potenzielle Kandidaten für den Abstract-Dienst der *ZfA* aufmerksam zu machen. Vorschläge für geeignete Beiträge aus wissenschaftlichen Fachzeitschriften bitte per E-Mail an [mayer@anomalistik.de](mailto:mayer@anomalistik.de). Unser besonderer Dank gilt Ulrich Magin und Harald Grauer, die uns mit einigen diesbezüglichen Hinweisen versorgt haben.

die Linie <|> und der Punkt <•>, wenn sie in enger Verbindung mit Abbildungen von Tieren gefunden werden, Zahlen darstellen, die Monate bezeichnen und Bestandteile eines lokalen phänologischen/meteorologischen Kalenders sind, der im Frühling beginnt und die Zeit von diesem Punkt an in Mondmonaten aufzeichnet. Wir zeigen auch, dass das <Y>-Zeichen, eines der am häufigsten vorkommenden Zeichen in der nicht-figurativen Kunst des Paläolithikums, die Bedeutung <Gebären> hat. Die Position des <Y> innerhalb einer Folge von Markierungen bezeichnet den Geburtsmonat, eine ordinale Darstellung der Zahl im Gegensatz zur kardinalen Darstellung, die in Zahlen (tallies) verwendet wird. Unsere Daten deuten darauf hin, dass der Zweck dieses Systems der Verknüpfung von Tieren mit Kalenderinformationen darin bestand, saisonale Verhaltensinformationen über bestimmte Beutetaxa in den betreffenden geografischen Regionen zu erfassen und zu übermitteln. Wir schlagen eine spezifische Art und Weise vor, in der die Paarung von Zahlen mit Tiermotiven eine vollständige Bedeutungseinheit bildete – ein Notationssystem in Verbindung mit seinem Gegenstand –, die uns einen spezifischen Einblick in die Bedeutung eines Satzes von Notationszeichen gibt. Damit erhalten wir eine erste spezifische Lesart der europäischen oberpaläolithischen Kommunikation, der ersten bekannten Schrift in der Geschichte des Homo sapiens.

**Brunch, T. E., LeCompte, M. A., Adedeji, A. V., et al. (2021). A Tunguska sized airburst destroyed Tall el-Hammam a Middle Bronze Age city in the Jordan Valley near the Dead Sea. *Scientific Reports* 11, 18632. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97778-3>**

[Eine Luftdetonation von Tunguska-Größe zerstörte Tall el-Hammam, eine Stadt aus der mittleren Bronzezeit im Jordantal in der Nähe des Toten Meeres]

*Zusammenfassung:* Hammam, eine Stadt aus der mittleren Bronzezeit im südlichen Jordantal nordöstlich des Toten Meeres. Die vermutete Luftdetonation war größer als die Explosion von 1908 über Tunguska/Russland, wo ein ~ 50 m breiter Bolide mit ~ 1000× mehr Energie als die Atombombe von Hiroshima detonierte. Eine stadtweite ~ 1,5 m dicke kohlenstoff- und asche-reiche Zerstörungsschicht enthält Spitzenkonzentrationen von Schockquarz (~ 5–10 GPa), geschmolzene Keramik und Lehmziegel, diamantartiger Kohlenstoff, Ruß, Kügelchen reich an Eisen und Silizium, CaCO<sub>3</sub>-Kügelchen aus geschmolzenem Gips sowie geschmolzenes Platin, Iridium, Nickel, Gold, Silber, Zirkon, Chromit und Quarz. Erwärmungsexperimente weisen auf Temperaturen hin, die 2000 °C überstiegen. Bei der Verwüstung der Stadt zerstörte die Explosion mehr als 12 m des 4- bis 5-stöckigen Palastkomplexes und des massiven 4 m dicken Walls aus Lehmziegeln, während er bei Menschen, die sich in der Nähe befanden, extreme

Exartikulationen<sup>2</sup> und Skelettfragmentierungen verursachte. Ein durch Luftexplosionen verursachter Salzzufluss (~ 4 Gew.-%) führte zu Hypersalinität, hemmte die Landwirtschaft und hatte ein ~ 300–600 Jahre langes Aufgeben von ~ 120 regionalen Siedlungen in einem Umkreis von > 25 km zur Folge. Tall el-Hammam ist möglicherweise die zweitälteste Gemeinde/Stadt, die durch eine kosmische Explosion/Einwirkung zerstört wurde, nach Abu Hureyra/Syrien, und möglicherweise der früheste Ort mit einer mündlichen Überlieferung, die niedergeschrieben wurde (Genesis). Luftexplosionen im Ausmaß von Tunguska können ganze Städte/Regionen verwüsten und stellen somit eine ernsthafte Gefahr für die heutige Zeit dar.

**Crassard, R., Abu-Azizeh, W., Barge, O., Brochier, J. É., Chahoud, J., & Régagnon, E. (2022). The Use of Desert Kites as Hunting Mega-Traps: Functional Evidence and Potential Impacts on Socioeconomic and Ecological Spheres.<sup>3</sup> *Journal of World Prehistory* 35, 1–44. <https://doi.org/10.1007/s10963-022-09165-z>**

[Die Verwendung von „Desert Kites“ als Jagd-Megafallen: Funktionelle Beweise und mögliche Auswirkungen auf sozioökonomische und ökologische Sphären]

*Zusammenfassung:* – Seit fast einem Jahrhundert wird über die funktionale Interpretation von Steinwällen in Form von Flugdrachen in der Wüste („Desert Kites“) diskutiert. Diese archäologischen Strukturen wurden als Konstruktionen für Tierjagd- oder Domestizierungszwecke interpretiert, manchmal für beides, aber mit wenig schlüssigen Beweisen. Hier stellen wir neue Erkenntnisse aus einem groß angelegten Forschungsprogramm vor. Dieses beispiellose Programm archäologischer Ausgrabungen und geomatischer Erkundungen zeigt die eindeutige und wahrscheinlich ausschließliche Funktion dieser steinernen Wälle als Jagdfallen. In Anbetracht ihrer gigantischen Größe sowie des erheblichen Energie- und Organisationsaufwands für ihren Bau werden diese Arten von Fallen als Megafallen bezeichnet. Unsere Forschung basiert auf fünf verschiedenen Feldstudien in Armenien, Jordanien, Kasachstan und Saudi-Arabien sowie auf der Interpretation von Satellitenbildern aus dem globalen Verbreitungsgebiet von Steinwällen („Desert Kites“) im Nahen Osten, im Kaukasus und in Zentralasien. Diese Jagdinterpretation wirft Fragen über die Transformation der Landschaft durch menschliche Gruppen und die daraus resultierenden anthropogenen Auswirkungen auf das lokale ökologi-

2 Mit Exartikulation wird die Amputation einer Gliedmaße im Gelenk bezeichnet (Anm. der Red.).

3 Bei den „Desert Kites“ handelt es sich um steinerne Wälle in der arabischen Wüste, über deren Funktion lange spekuliert worden ist. Man hat sie für schamanische Zeichen gehalten (Paul Devereux) oder als Signale an Astronauten gedeutet (Erich von Däniken). Nun haben neue Forschungen offenbar bestätigt, dass es sich um Tierfallen handelte (Anm. der Redaktion mit Dank an Ulrich Magin für den Hinweis).

sche Gleichgewicht während verschiedener Perioden des Holozäns auf. Abschließend wird die Rolle des Fallenstellens in den Jagdstrategien prähistorischer, frühgeschichtlicher und historischer Menschengruppen thematisiert.

**Repper, R., Kennedy, M., McMahon, J., Boyer, D., Dalton, M., Thomas, H., & Kennedy, D. (2022). Kites of AlUla County and the Harrat ‘Uwayrid, Saudi Arabia. *Arabian Archaeology and Epigraphy*. <https://doi.org/10.1111/aae.12214>**

[Steinwälle im Bezirk AlUla und dem Harrat ‘Uwayrid, Saudi-Arabien]

*Zusammenfassung:* – Bei einer umfassenden Fernerkundungsuntersuchung des Bezirks AlUla im Nordwesten Saudi-Arabiens wurden 32 Beispiele für alte, aus Stein gebaute Tierfallen, die als ‚Flugdrachen‘ bekannt sind, entdeckt. Da sich die meisten (27) auf dem Harrat ‘Uwayrid befinden, wurde eine Satellitenuntersuchung von Teilen dieses Lavafeldes außerhalb des Bezirks AlUla durchgeführt, bei der weitere 175 Steinwälle (‚Flugdrachen‘) entdeckt wurden. Diese weisen Gemeinsamkeiten mit ‚V-förmigen‘ Steinwällen auf, die zuvor in Gebirgsregionen entlang der westlichen Ausläufer des Arabischen Schildes auf der Sinai-Halbinsel, in der Negev-Wüste und im Südwesten Saudi-Arabiens gefunden wurden. Eine Untersuchung der Form und Platzierung dieser Steinwälle in ihrem ökologischen und geologischen Kontext deutet darauf hin, dass sie für einen eigenständigen Komplex stehen, der ausgeklügelte morphologische Anpassungen aufweist, um in ähnlichem Terrain auf bestimmtes Jagdwild zu stoßen.

**Barge, O., Albuqaai, D., Boelke, M., Guadagnini, K., Régagnon, E., & Crassard, R. (2022). New Arabian desert kites and potential proto-kites extend the global distribution of hunting mega-traps. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 42, 1–9.**

<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103403>.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352409X22000669?via%3Dihub>

[Neue arabische Steinwälle in Form von Flugdrachen in der Wüste („Desert Kites“) und potenzielle Proto-Wälle erweitern die weltweite Verbreitung von Jagd-Megafallen]

*Zusammenfassung:* – Bei der Beobachtung von Satellitenbildern im Nordwesten Arabiens wurden in den vergangenen zwei Jahren neue ‚Desert Kites‘ entdeckt. Eine große Anzahl dieser großen archäologischen Fallen war zuvor von der aralo-kaspischen Zone bis zur arabischen Halbinsel bekannt. Viele dieser jüngsten Entdeckungen sind Konstruktionen ohne die gleichen geschlossenen Gehege wie steinerne Wälle, die aber dennoch eindeutig mit den flugdrachenförmigen Wällen verwandt sind, da sie, wie diese, Grubenfallen umfassen. Die Untersuchung all dieser ‚offenen Steinwälle‘, basierend auf der Beobachtung von Satellitenbildern, konzentrierte sich

auf die Charakterisierung ihrer Morphologie, topografischen Lage und auf Vergleiche ihrer geografischen Verbreitung mit der von Steinwällen in der Region. Die Analyse dieser Daten wurde durch eine Feldstudie in Khaybar, Saudi-Arabien, an einer Stichprobe offener Steinwälle im Frühjahr 2021 bestätigt, bei der Elemente der relativen Chronologie beobachtet wurden. Offene Steinwälle sind rudimentärer und weniger systematisch organisiert als Steinwälle und stellen eine ‚Megafallen‘-Form dar, die älter ist als die Steinwälle in der Wüste. Gruppen von Steinwällen wurden auf der Grundlage morphologischer Ähnlichkeiten identifiziert, wobei zwei verschiedene Methoden verwendet wurden, was zu einer Gesamtkartierung von Megafallen im südlichen Teil des Verbreitungsgebiets von Steinwällen führte. Diese lokalisierten morphologischen Variationen spiegeln wahrscheinlich die Entwicklung der Jagdtechnik unter Verwendung dieser Fallen wider. Sie liefern neue Informationen, die in Kombination mit chronologischen Daten aus Ausgrabungen die Ausbreitung des Steinwallphänomens erfassen sollen.

**Mello Gallep, C. de, & Robert, Daniel (2022).** Are cyclic plant and animal behaviours driven by gravimetric mechanical forces? *Journal of Experimental Botany*, 73(4), 1093–1103. <https://doi.org/10.1093/jxb/erab462>

[Werden zyklische Verhaltensweisen von Pflanzen und Tieren durch gravimetrische mechanische Kräfte angetrieben?]

*Zusammenfassung:* – Die Himmelsmechanik von Sonne, Mond und Erde dominiert die Schwankungen der Gravitationskraft, die alle Materie, ob lebend oder träge, auf der Erde erfährt. Als gravimetrische Gezeiten ausgedrückt, sind diese Variationen allgegenwärtig und seit jeher Teil der physikalischen Ökologie, mit der sich Organismen entwickelt haben. Hier bieten wir zunächst einen kurzen Überblick über früher vorgeschlagene Erklärungen dafür, dass gravimetrische Gezeiten eine greifbare und starke Kraft darstellen, die die rhythmischen Aktivitäten von Organismen prägt. Mittels Metaanalyse fragen wir dann Daten aus drei Studienfällen ab und zeigen den engen Zusammenhang zwischen den allgegenwärtigen gravimetrischen Gezeiten und zyklischer Aktivität. Wie durch freilaufende zyklische lokomotorische Aktivität bei Isopoden, Fortpflanzungsbemühungen bei Korallen und Modulation des Wachstums bei Sämlingen veranschaulicht wird, stimmen biologische Rhythmen mit zeitlichen Mustern der lokalen gravimetrischen Gezeiten überein. Diese Daten zeigen, dass bei der angenommenen Abwesenheit von rhythmischen Hinweisen wie Licht und Temperatur lokale gravimetrische Gezeiten ausreichen, um zyklisches Verhalten mitzunehmen. Die vorliegende Evidenz stellt somit die phänomenologische Bedeutung sogenannter Freilauf-Experimente<sup>4</sup> infrage.

---

4 „Unter **Freilauf** (engl. *freerun*) versteht man in der Chronobiologie die freie Äußerung eines endogenen Circa-Rhythmus ohne Synchronisation durch einen Zeitgeber wie beispielsweise

**Grochowski, P. (2022). Miracles and Visionaries in the Digital Age. *Journal of American Folklore*, 135(538), 383–411. <https://muse.jhu.edu/article/866490>**

[Wunder und Visionäre im Digitalen Zeitalter]

*Zusammenfassung:* – Dieser Artikel untersucht den Einfluss digitaler Technologien auf das Funktionieren katholischer Erscheinungsbewegungen und die sogenannte wundersame Sensibilität sowie spezifische Formen der damit verbundenen religiösen Folklore. Ich analysiere die aktuellen Methoden der Erstellung und Verbreitung verschiedener Botschaften (Texte, Fotos, Filme) in Bezug auf katholische Erscheinungsorte, schenke dem Phänomen der Wunderbilder besondere Aufmerksamkeit und untersuche den ihnen zugewiesenen Stellenwert. Ich stelle zwei grundlegende Thesen auf: (1) Die digitale Verbreitung von Informationen über religiöse Offenbarungen ist ein Faktor, der marianische Erscheinungsbewegungen dynamisiert, sie aber gleichzeitig mit verschiedenen feindseligen Reaktionen von Skeptikern kollidieren lässt, was folglich zu einer stärkeren Selbstbezogenheit führt. (2) Digitale Technologien verändern den Status und die Rezeption von Wunderbildern, die nun nicht mehr nur als Hierophanien und materielle Repräsentationen einer übernatürlichen Realität behandelt werden, sondern zunehmend als symbolische Zeichen dafür verstanden werden.

**Heslop, Luke (2022). From Haunted Houses to Housed Hauntings: Ghosts, Oracles, and Kinship Ambivalence in a Sri Lankan Merchant Family. *Current Anthropology* Volume 63(4). <https://doi.org/10.1086/7206171>**

[Von Spukhäusern zu im Haus wohnenden Geistern: Geister, Orakel und verwandtschaftliche Ambivalenz in einer sri-lankischen Kaufmannsfamilie]

*Zusammenfassung:* – In diesem Beitrag geht es um Krisen und verwandtschaftliche Ambivalenzen im Haus einer Kaufmannsfamilie am Rande einer Kleinstadt im Zentrum Sri Lankas. Die untersuchten Probleme spielen sich in zwei Bereichen ab. Die erste umreißt die Beziehungen zwischen Männern, die problematisch werden und zu Disharmonie zu Hause und bei der Arbeit führen, während die zweite sich mit einer Situation befasst, in der das Haus selbst zum Ort von Unordnung und Verletzlichkeit wird. Indem die fragilen Beziehungen zwischen Männern mit der etablierten Literatur über Geisterbesessenheit in Südasiens ins Gespräch gebracht werden, wird untersucht, wie Familien mit (heimgesuchten) Häusern umgehen, wobei die rituelle Autorität maha gedera im Mittelpunkt steht. Auf diese Weise wird das gegenseitige Wechselspiel der Beziehungen zwischen Menschen, Häusern und Geistern, die spuken,

aufgezeigt. Auf einer anderen Ebene bietet der Artikel eine kritische Reflexion über die agrarische Geschichte (und den politischen Tod) der Verwandtschaft in Sri Lanka und betrachtet die stilistische Vorliebe für interpretative Erzählungen von Besessenheit in der Anthropologie.

**Lesovik, G. B., Sadovskyy, I. A., Suslov, M. V., Lebedev A. V., & Vinokur V. M. (2019). Arrow of time and its reversal on the IBM quantum computer. *Scientific Reports*, 9 (4396), 56–69. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-40765-6>**

[Der Zeitpfeil und seine Umkehrung auf dem IBM-Quantencomputer]

*Zusammenfassung:* – Den Ursprung des „Zeitpfeils“ zu ergründen, ist nach wie vor eine grundlegende wissenschaftliche Herausforderung. Im Rahmen der statistischen Physik war dieses Problem untrennbar mit dem Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik verbunden, der besagt, dass das Entropiewachstum von der Verschränkung des Systems mit der Umgebung ausgeht. Dies wirft die Frage auf, ob es möglich ist, Protokolle zur Umgehung der Irreversibilität der Zeit zu entwickeln und, wenn ja, wie diese Protokolle praktisch umgesetzt werden können. Wir zeigen hier, dass man, während in der Natur die für die Zeitumkehr erforderliche komplexe Konjugation exponentiell unwahrscheinlich erscheinen mag, einen Quantenalgorithmus entwerfen kann, der die komplexe Konjugation einschließt und so einen bestimmten Quantenzustand umkehrt. Die Verwendung dieses Algorithmus auf einem IBM-Quantencomputer ermöglicht es uns, experimentell eine zeitliche Rückwärtsdynamik für ein an einer Zwei-Niveau-Verunreinigung (two-level impurity) gestreutes Elektron zu demonstrieren.

**Nolan, G.P., Vallee, J.F., Jiang, S., & Lemke, L.G. (2022). Improved instrumental techniques, including isotopic analysis, applicable to the characterization of unusual materials with potential relevance to aerospace forensics. *Progress in Aerospace Sciences*, 128, 100788. <https://doi.org/10.1016/j.paerosci.2021.100788>**

[Verbesserte instrumentelle Techniken, einschließlich Isotopenanalyse, für die Charakterisierung ungewöhnlicher Materialien mit potenzieller Bedeutung für die Luft- und Raumfahrtforensik]

*Zusammenfassung:* – Das Problem der genauen Charakterisierung, Analyse und eventuellen Identifizierung unbekannter Materialien stellt sich in vielen Bereichen und nimmt je nach Art der untersuchten Substanzen viele Formen an. Im ersten Teil dieses Beitrags geben wir einen Überblick über gängige, moderne Massenspektrometrietechniken, die für solche Untersuchungen eingesetzt werden. Außerdem geben wir einen Überblick über die Verbesserungen, die diese Technologien in den letzten Jahren durch Unternehmen aus dem Silicon Valley und andere

Teams erfahren haben, die sich auf die präzise biomedizinische Forschung konzentrieren, die von empfindlichen Techniken abhängt und dennoch auf eine breite Palette nichtbiologischer Materialien anwendbar ist. Im zweiten und dritten Teil der Arbeit berichten wir über praktische Erfahrungen bei der Anwendung dieser Techniken auf den einfachsten Fall der Charakterisierung fester Materialien (im Gegensatz zu Flüssigkeiten oder Gasen) und vergleichen unsere Ergebnisse mit zuvor durchgeführten Isotopenanalysen. Insbesondere beschreiben wir unsere Korrelationen dieser Analyse mit den Mustern, die von Zeugen eines gut dokumentierten, immer noch unerklärten Vorfalles beschrieben wurden, von dem man zunächst annahm, dass er aus der Luft- und Raumfahrt stammte, und der zur Ablagerung von unbekanntem Material führte, sowie von den Ermittlern, die damit im Feld und im Labor zu tun hatten. Die Lehren aus dieser spezifischen Untersuchung lassen sich auf ein breiteres Spektrum von Fragen des Reverse Engineering komplexer, esoterischer Materialien und der Luft- und Raumfahrtforensik anwenden.

**Warwick, R. M. (2022). Seagrass ‘fairy circles’ on the Isles of Scilly The evolutionary origin of near-death experiences: a systematic investigation. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, First View, 1–6. <https://doi.org/10.1017/S0025315422000273>**

[Seegras-,Feenkreise‘ auf den Scilly-Inseln]

*Zusammenfassung:* – Perfekt kreisförmige Flecken ohne Vegetation in ansonsten durchgehenden Seegraswiesen und perfekte Kreise aus Seegras mit üppigen Fransen aus Trieben an den äußeren Rändern, aber mit praktisch kahlen Zentren, haben beide die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit als ‚Feenkreise‘ oder ‚Feenringe‘ auf sich gezogen, angesichts der Folklore, die sich um die übernatürlichen Ursprünge ihrer terrestrischen Gegenstücke aus Pilzen rankt. Luftbild- und Satellitenaufnahmen zeigen, dass auf den Scilly-Inseln sporadisch Kreise von *Zostera marina* des zweiten Typs vorkommen, mit außergewöhnlich produktiven Ansammlungen an bestimmten Orten, die mit der Besiedlung von kahlem Substrat nach Störungen verbunden sind, wobei sie während des Untersuchungszeitraums an einem Ort allmählich verschwinden und an einem anderen wieder auftauchen. Ihre Häufigkeit ist die höchste, die weltweit festgestellt wurde. Frühere Vermutungen, dass es sich um Algenbewuchs auf den Steinen alter Hüttenkreise handelt, die infolge des Anstiegs des Meeresspiegels jahrhundertlang unter Wasser standen, wurden widerlegt. Es wird argumentiert, dass sie das Ergebnis des ungehinderten klonalen Wachstums von Geneten sind, die aus einzelnen *Zostera*-Setzlingen hervorgehen, sich gleichmäßig in zwei Dimensionen ausbreiten und freien Lebensraum besiedeln, wobei die älteren zentralen Triebe altern und absterben. Die Durchmesser der Kreise nehmen schrittweise zu, und die Wachstumsschritte könnten einer ähnlichen saisonalen Wachstumsrate in aufeinanderfolgenden Jahren entsprechen, was eine lineare Rhizomwachstumsrate von

~2,5 m pro Jahr bedeuten würde, was für *Zostera marina* außergewöhnlich wäre, aber durch eine Beobachtung an Kreisen, die bei einer niedrigen Springflut ausgesetzt waren, unterstützt wird und eine evolutionäre Anpassung für eine schnelle Wiederbesiedlung in einer solchen physikalisch gestörten Umgebung darstellen würde.